

**OBSERVACIONES**  
**SOBRE LOS PASTOS**  
**Y LAS**  
**PLANTAS FORRAJERAS.**



**QUITO.--1888.**

**IMPRESA DEL GOBIERNO.**

*Biblioteca Nacional*

BIBLIOTECA NACIONAL  
QUITO-ECUADOR

**CARTA DEL R. P. LUIS SODIRO S. J.**

**AL SEÑOR DR. E. BONIFAZ**

**MINISTRO PLENIPOTENCIARIO DEL PERU EN EL ECUADOR,**

**SOBRE LAS MEJORAS DE LOS PASTOS**

EXCMO. SEÑOR Y MUY APRECIADO AMIGO:

Día de muy agradable y útil entretenimiento ha sido para mí, el en que, accediendo á su cortés invitación, tuve el gusto de visitar la hacienda de "La Merced", sita en Nono, la que U. tan hábilmente maneja. Le doy, pues, las más cumplidas gracias, y paso á exponerle las razones de mi aserción.

No hablaré, por no ser del caso presente, del placer que me causó el visitar un lugar tan hermoso y variado y todavía nuevo para mí, como ha sido todo el que, desde el sitio llamado "El Leime", se extiende, hasta él que era el término de mi visita.

Sin embargo, sea dicho de paso, tampoco esta parte de trayecto deja de presentar escenas que entretienen útil y agradablemente al que las contempla. Porque, si bien allí no hiere la vista y aturde la fantasía la presencia grandiosa y austera de los colosales torrones de los Andes, como sucede en las mayores alturas; sorprende, no obstante el magnífico panorama de la vista lejana de las cordilleras, del pintoresco pai-

saje del gran valle interandino y, sobre todo, de ese piélago interminable de bosques, que con su verde manto cubren la pendiente occidental y los llanos hasta el Pacífico, dejando traslucir por su encrespada superficie los valles y barrancos, lomas y mesetas que forman los estribos occidentales de la cordillera.

Si retirando la vista de esta perspectiva arrebatadora, se fija la atención en el paisaje circunstante, la escena cambia de aspecto; mas, cuanto pierde en magnificencia, otro tanto gana en interés instructivo.

En efecto, la cordillera tan vasta y elevada al Sur del Pichincha, se deprime bruscamente del lado Norte, en la extensión de varias leguas, hasta permitir el paso del río Guallabamba bajo el nivel de 1800 metros. Podríamos suponer, por tanto, que todo ese largo trecho que, siguiendo el filo de la cordillera, se extiende hasta el lado Sur del Cotacachi, se ha formado en una época en que la acción volcánica en los Andes se había debilitado mucho, ó que en su duración ha sido, relativamente, muy limitada.

A primera vista podría suponerse, acaso, que el terreno de todo este trecho fuera efecto de las erupciones contrarias del Pichincha y del Pululahua. Estos en efecto, son los dos grandes volcanes que aun se manifiestan con toda evidencia en sus inmediaciones; el primero todavía activo, el segundo, podríamos decir, reciénenfriado. Mas, por poco que se reflexione sobre la conformación de la superficie, esta hipótesis tiene que desvanecerse, como que está en evidente contradicción con los efectos, es decir con la acumulación de los materiales tan irregular y variada, que en cualquiera de los puntos mencionados que se quiera suponer el foco de las erupciones, apenas se podría asignar una causa física que haya podido dirigir los materiales á donde y como se hallan depositados actualmente.

Ellos forman un sinnúmero de lomas de corta extensión y conos profundamente separados unos de otros por valles y hondonadas, dispuestos con suma irregularidad en todas direcciones, resultando de su conjunto un laberinto inimitable.

Por otra parte, no faltan en muchos puntos vestigios evidentes de otros cráteres más ó menos conservados, de los cuales, así como de la conformación ge-

neral del suelo, puede deducirse la existencia en todo ese trecho de innumerables volcanes de menor importancia, relativamente á los que coronan actualmente las dos cordilleras.

La época geológica de estos terrenos, así como de muchos otros sitios de esa región, parece muy reciente, como lo manifiestan los restos vegetales contenidos en los depósitos calcáreos de la región occidental comprendida entre 1500 y 2800 metros.

El camino va deslizándose, por decirlo así, entre una y otra de dichas lomas y, ya bajando á un vallecito, ya subiendo ó faldeando una altura, y presentando siempre nuevas y variadas perspectivas.

La vegetación, como se puede suponer, es idéntica en su totalidad con la de otros lugares de la misma zona. En todo ese trayecto, sólo he observado tres especies que no había hallado todavía en otras partes: una del género *Solanum*, otra de *Chusquea* y una tercera de *Phyllanthus*. Mas, lo que llamó particularmente mi atención, fué el ver reunido en todo ese trecho, un crecido número de especies, que en otras partes á la misma altura se encuentran esparcidas esporádicamente sobre grandes extensiones, y muy frecuentes algunas que en otras partes son raras.

No será fácil dar con una hipótesis que explique satisfactoriamente este fenómeno.

¡Qué rica colección botánica habría podido hacer dentro de un corto ámbito, si hubiese dispuesto del tiempo necesario para recurrirlo detenidamente!

Preocupado en estas consideraciones, llegué á la hacienda de U. que debía ser el término de mi expedición; la cual me proporcionó nueva y abundante materia de muy útil y agradable entretenimiento.

Porque, prescindiendo aun de la cordial acogida de U., y de lo ameno del lugar, en que tan felizmente se hermanan la silenciosa soledad con lo apacible del clima y con la variedad de las perspectivas, en que la naturaleza despliega del modo más encantador la sencillez y la magnificencia; prescindiendo, digo, de todo esto, que por halagador que fuese de suyo, no era lo que por entonces preocupaba mi mente; no pude menos de llenarme de contento al ver allí realizada por U. y reducida á la práctica una parte de los planes, que forman

desde hace tiempo el objeto de mis estudios y el blanco de mis deseos.

U. recuerda, quizás, que al publicar hace cuatro años algunas—Reflexiones sobre la agricultura ecuatoriana—, tuve ocasión de manifestar la conveniencia y necesidad de mejorar los pastos, como medio fundamental para mejorar la cría y economía ganadera del país, é, indirectamente, aumentar la fertilidad del suelo, y acrecentar la riqueza pública y privada de la Nación.

La fundación de la Escuela de agricultura, que tuvo lugar poco después, fué para mí un rayo de esperanza de que pronto llegaría la época de realizar esos planes, porque en ella se expondrían los principios que forman la base de la ciencia agrícola, se harían conocer las reglas que han de dirigir la práctica para explotar con provecho el terreno, y los jóvenes, imbuidos así en la teoría como en la práctica, serían más tarde, sus entusiastas propagadores.

Mas á dicha Escuela falta todavía el medio de ejercer prácticamente las enseñanzas teóricas, las cuales, aunque resultado de estudios científicos y observaciones prácticas hechas con el mayor esmero en otros países; aquí, donde se las propone por primera vez, parecen simplemente especulaciones teóricas y aun ilusiones; y él que, por falta de los conocimientos previos necesarios, no llega á conocer su mérito, se resiste naturalmente á substituir las nuevas prácticas á las antiguas.

Lo mismo se diga en cuanto á substituir nuevos artículos á los que se han cultivado hasta el día, á no ser que se le pueda mostrar con el dedo en el campo la verdad de lo que se le afirma de palabra.

Esto supuesto, no necesito expresarle el contento que me causó el ver realizada por U. lo que siempre he procurado persuadir á otros; confirmado con la práctica lo que he enseñado teóricamente, y demostrado con los hechos las incalculables ventajas que propondrían á la Nación en adoptar en toda generalidad los medios que U. ha adoptado para mejorar las condiciones de los pastos.

Otro punto de grande importancia, que resulta de sus experimentos, es el haber resuelto prácticamente un

problema, que podríamos decir *fundamental* en la cuestión presente; el de haber demostrado que las plantas europeas más preconizadas para pastos, no sólo se aclimatan con suma facilidad en el Ecuador, sino que desde el principio prosperan en tal grado que se aventajan con mucho á las indígenas.

Atribuyo á este resultado una importancia *fundamental* porque no puede negarse, que estaba muy puesta en razón la duda de si prosperarían en el Ecuador plantas de lugares, climas, terrenos y otras condiciones tan diversas de las de este país; y subsistiendo esta duda, (que sólo la experiencia podía disipar), bien podía perdonarse el que no se sacrificara una ventaja cierta, aunque mediana, á otra incierta por muy halagüeña que fuese.

La naturaleza del terreno, en que U. ha practicado sus experimentos, es muy análoga á la de la mayor parte de la altiplanicie. El elemento predominante es el arcilloso, mezclado con arena silícica en proporciones variables, y granos puníceos en cantidad y de tamaño también variable. Estos dos últimos elementos modifican la compacidad natural del primero, y dan al conjunto mayor ó menor porosidad, según sus diferentes proporciones, que varían de un punto á otro, como sucede en toda la altiplanicie.

La brevedad de mi visita me impidió un examen más minucioso de estos elementos, y hasta tomar muestras para hacerlo más tarde en el Gabinete; cosa por otro lado, que no entraba en el objeto de la exploración, habiéndome propuesto solamente, reconocer el suceso de sus experimentos.

Por lo tocante al elemento orgánico, como todos esos terrenos son desmontes más ó menos antiguos de bosques de vegetación baja, cual suele darse en esa elevación; es de suponer que le haya en cantidad abundante, como residuo de las vegetaciones pasadas; pero, en estado de solución muy lenta, sea por falta del elemento calcáreo, sea por la de las labores que la promoverían por otras razones. Por eso la fertilidad real no corresponde á las proporciones de este elemento, que existe sí, en el suelo, pero no en el estado en que lo necesitan los vegetales para poder aprovecharle.

En consecuencia de esto, la vegetación espontánea

nea de esos lugares, como la de la mayor parte de la altiplanicie, consta de *Tiglin* (*Hedyotis ericoides*), de *Orejuela*, con cuyo nombre el vulgo expresa dos especies de géneros y familias muy diversas, la *Alchemilla orbiculata* y la *Hydrocotyle geranioides*; de algunas gramas, *Cyperaceas*, *Compuestas* etc.—que gustan de *humus ácido*, cuyo producto, así como escasea en cantidad por lo poco que medran, merece todavía menor aprecio por su corto *valor nutritivo*; pues, por las condiciones en que crecen esas plantas, estamos obligados á suponer que sean muy pobres en substancias nitrogenadas, que forman como el quilate del valor nutritivo de los forrajes.

Añádese á esto, que el corto desarrollo de esos vegetales deja el suelo expuesto constantemente á todas las vicisitudes atmosféricas, por consiguiente, á la exsicación rápida, la cual es causa de que los mismos restos vegetales, que las generaciones sucesivas dejan en el suelo, no puedan descomponerse convenientemente, para suministrar á la vegetación siguiente los elementos de que constan. Ellos se quedan en su mayor parte en el estado de *humus ácido* insoluble, y por esto mismo poco ó nada útil para la mayor parte de los vegetales, salvo unos cuantos, cuya naturaleza fisiológica les permite conformarse con esas condiciones. Mas estos son los mismos que, como queda dicho, son de tan corto mérito bajo el aspecto del valor nutritivo.

Dado que hubiese plantas de tal naturaleza que, aprovechando la corta cantidad de elementos orgánicos en estado de solución contenidos en el suelo, tal cual se halla actualmente, pudiesen alcanzar mayor tamaño; y conservándolo en estado de humedad conveniente, favoreciesen la descomposición de los demás, se comprende que con esto mismo contribuirían para mejorar las condiciones del suelo, hacerle más fértil, y quedaría completamente explicado el fenómeno aparentemente contradictorio, de que el producto de éstas sea muy superior al que nos podíamos prometer de su fertilidad anterior.

Esto es precisamente lo que acontece en el caso presente. Ese terreno debe suponerse más que suficientemente rico en principios orgánicos, así porque proviene, según se ha dicho, de desmontes de bosques

seculares, como por el largo tiempo en que más tarde ha permanecido en estado de potreros. Luego, el que no puedan prosperar en él las plantas indígenas, no se debe tanto á la pobreza del suelo en dichos principios, cuanto á la circunstancia de que éstos no se hallan en estado soluble necesario para la vegetación. Ahora bien, las plantas extranjeras cumplen con la condición arriba indicada, y aprovechando la corta cantidad de humus soluble que encuentran en el suelo, se desarrollan desde el principio lozanamente; con lo cual se hallan en estado de seguir promoviendo la transformación del *humus ácido* en *humus soluble*, por cuya descomposición sucesiva pueden continuar vegetando prósperamente. Lo contrario sucedería dado que el elemento orgánico faltara en absoluto.

En cuanto á los inorgánicos, abundan los silicatos de soda y potasa, más escasea el elemento calcáreo. No hay para qué detenerme en exponer aquí los variados influjos de éste en la vegetación, sea como correctivo de las cualidades físicas del suelo, sea como reactivo capaz de reducir, alterar y transformar otras sustancias contenidas en él, en estado conveniente para la vegetación, sea, en fin, por la acción fisiológica directa ó indirecta que ejerce sobre los vegetales. Básteme decir que, si los que ciegamente confían en la tan celebrada fecundidad de nuestras vírgenes comarcas, no tardan en verse burlados, esto proviene precisamente de la pobreza de esos terrenos del elemento calcáreo, indispensable, así para otros fines, como para facilitar la descomposición de las materias orgánicas.

Supuesto, pues, que dichos terrenos abunden en los demás elementos principales, es claro que bastaría suplir lo que les falta de este último, para elevarlos á un alto grado de fertilidad. Lo mismo puede aplicarse á la mayor parte de los de la altiplanicie

Afortunadamente su hacienda posee ricas minas de este precioso mineral, y no dudo que U. sabrá sacar todo el provecho que le brinda tan favorable circunstancia.

La temperatura media de su hacienda es algo superior á la de Quito é inferior á la de Chillo; pero el clima es más constante y más húmedo, por estar menos expuesto á las alteraciones atmosféricas y en comunica-

ción inmediata con los inmensos bosques de la región occidental. Por esta circunstancia, la vegetación siente menos que en otras partes, las consecuencias de las sequías y la necesidad del riego y de las lluvias.

Tales son las condiciones locales en que U. ha experimentado por primera vez la aclimatación de las mejores plantas forrajeras, admitidas en la agricultura moderna; diré más, de un número mucho mayor de las admitidas comunmente, porque una gran parte de las que U. ha sembrado, ó son de las que se proponen para sitios de condiciones especiales, ó para intercarse á las comunes como secundarias ó suplementarias, ó finalmente sugeridas por algún Agrónomo, sin que su mérito forrajero ó económico esté todavía generalmente reconocido.

Son experimentos hechos así de paso, que no dejan de tener gran mérito, sea bajo el aspecto científico, ó el económico.

Para decir algo, siquiera, de las especies principales, que deberían introducirse generalmente en los pastos de la altiplanicie, he visto vegetar lozanamente la *Agrostide Americana*, y la *Cundidora*, (*Agrostis*, Americana, y *A. stolonifera*), entrambas muy apreciables por la gran cantidad de su producto fino y agradable á toda clase de ganado, y por la facilidad con que se propagan, extendiéndose al rededor, y formando nuevos centros de vegetación en todas direcciones.

El *Vulpín* (*Alopecurus pratensis*) la *Grana de Olor* (*Anthoxantum Odoratum*) dos ó tres especies de *Fleos*, se dan también como en los prados de Europa, en los cuales nunca faltan por la excelente calidad de su forraje.

Sobresalen igualmente las dos principales especies de *Huca* (*Holcus lanatus* y *H. mollis*.) que atraen la atención por los lindos y poblados céspedes que forman de herbaje blando y jugoso.

Citaré siquiera de nombre el *Pasto azul*—(*Dactylis Glomerata*) la *Festuca* y la *Poa*, representadas cada una por varias especies, el *Raygras inglés* y el *R. italiano* (*Lolium perenne* y *L. italicum*) todos excelentes en calidad y de gran producción.

De las Leguminosas, elemento indispensable por varios motivos en todo pasto, merecen citarse la—*Lu-*

*pulina* (*Medicago lupulina*) la *Alfalfa* común el *Trebol morado* (*Trifolium pratense*) el *Pipirigallo* (*Onobrychis sativa*) etc.

Estas especies, á más de ser muy apreciables por la gran cantidad y alto valor nutritivo de su forraje, contribuyen á mejorar los productos de las gramíneas, hacerlos más apetitosos y favorecer la ceba aumentar la cantidad y mejorar la calidad de la leche. ¡Qué de ventajas pierden nuestros propietarios por no mezclar entre los demás artículos forrajeros, cierta cantidad de semilla de estos preciosos vegetales! Será ignorancia? será descuido? será una mal calculada economía? Cualquiera que sea la causa, es muy lamentable, si se atiende á las grandes pérdidas á que se condenan.

El mismo *Trebol blanco* (*T. repens*), que en los potreros ordinarios medra muy poco en éstos, bien poblados por las demás plantas, se multiplica á sí mismo y sus productos; ya no puede arrastrarse por el suelo, porque le falta espacio, debe levantarse apoyándose en las otras plantas para buscar luz, aire y calor. De esta manera crece á grandes proporciones y ya no ofrece para pasto solamente las hojas y peciolo muy endebles, más aun sus tallos jugosos que, en las condiciones ordinarias sustrae al diente del ganado arrojándolos al suelo.

Demasiado lejos iría del objeto y género de este escrito si quisiese citar, describir y apuntar el mérito de las diferentes plantas forrajeras que descuellan en sus potreros, y que manifiestan no desmerecer aquí la estima que gozan en su patria, y cuán bien recompensarían el cuidado y los gastos de introducirlas. Aquí no pretendo más que tocar muy por encima las impresiones recibidas en mi visita á su hacienda, impresiones que me han proporcionado el tan grato y útil entretenimiento de que le he hablado al principio.

He citado unas pocas de las numerosas especies que U. ha introducido, y que manifiestan prosperar lozanamente en el Ecuador, con la importantísima circunstancia de que las mismas son las más apreciables por su valor nutritivo, por cuyo motivo son las que forman los principales elementos de los prados de Europa, en tal grado que, aunque todas las demás faltaran, la falta no perjudicaría en nada á la perfección de una

excelente pradera. Se puede prescindir de ellas sin el menor inconveniente.

Mas si atraen la atención las varias especies consideradas aisladamente, mucho más la atraen consideradas en su conjunto. Ellas, mezcladas, por decirlo así, al acaso, forman potreros que causan admiración por la gran copia de forraje que los cubre, y de tal forraje que bien puede decirse que una sola paja no será desdeñada por el ganado. Su finura, su lozanía, su riqueza, que se manifiesta por el aspecto, no atrae menos la admiración que su abundancia.

Tal es principalmente el potrero que se llama—*del Aliso*, el único que, por el tiempo en que ha sido sembrado, puede considerarse como completamente formado, y que manifiesta lo que serán los demás á medida que lleguen á poblarse enteramente.

He visto en varios puntos de la altiplanicie praderas antiguas en buen estado de vegetación; mas ninguna que presentara con mucho tal superabundancia de forraje; y, si se atiende á la calidad, ninguna hay que se le parezca ni lejanamente. Todas las plantas que le constituyen son de primer orden en la intensidad del poder nutritivo, comprobado, ya por larga experiencia y por un sinnúmero de análisis, ejecutados con la prolijidad más escrupulosa de los químicos más eminentes. Bien podría decirse que conocida una vez la cantidad de forraje de un área de ese potrero, puede saberse de antemano qué cantidad de carne y de grasa ha de producir.

Por toda ponderación básteme decir que la primera impresión que experimenté al poner el pie en él, fué un sentimiento de lástima al pensar que debía ser pasado según el método común del país, introduciendo en él el ganado libre que desperdiciaría con los pies una gran parte de ese rico forraje.

¡Qué diversidad entre su estado presente con la vegetación actual, y el pasado, en que lo cubría la vegetación indígena! Diré que la misma extensión de terreno en las mismas condiciones de suelo, clima, riego, etc. con sólo el cambio de las especies naturales con las nuevamente introducidas triplica y cuadruplica sus productos? Creo que podría decir aun más sin temer que U., conocedor igualmente del esta-

do anterior y del actual, pueda tacharme de exagerado.

La prueba, empero, más evidente que pueda dearse ó imaginarse de lo que digo, la presenta el primer potrero que visité, llamado *Guaguahuco*. El método que U. ha seguido en sembrarle parece inventado para cotejar la producción de las especies extranjeras con la de las naturales. Toda el area ha sido dividida en fajas paralelas de un metro de ancho, y, dejando en las unas la vegetación antigua, ha sembrado alternativamente en las otras las especies extranjeras. La sucesión alternativa de las fajas excluye todo fundamento de suponer que las condiciones de que disfruta una clase de vegetación sean mejores de las en que se halla la otra—El mismo terreno, el mismo clima, el mismo riego; en una palabra, el paralelismo es completo. Sí, pues, el producto de las unas es mayor ó menor que el de las otras, la diferencia no puede atribuirse, sino á la naturaleza respectiva de las especies.

Ahora bien, al tiempo de mi visita, la vegetación de las fajas sembradas con especies naturales no pasaba de dos ó cuatro pulgadas, mientras la de las otras llegaba de diez á doce, siendo al mismo tiempo mucho más densa y tupida que la anterior. Agréguese á esto la circunstancia de que esta última estaba desde años en posesión del sitio, mientras la primera reciensembrada, estaba todavía por arraigarse y disputando el sitio á su rival.

Verdad es, que por su mayor tamaño y vigor, no tarda en sobreponerse hasta el punto de desterrarla del todo, y quedar ella dueña absoluta del campo.

De estos hechos resulta que el producto se aumenta considerablemente desde el principio en cantidad (aunque se prescinda por el momento de la calidad), así que él de una cuadra de esta clase, equivale al de cuatro, seis y aun más cuadras pobladas de vegetación indígena. Síguese de aquí que se puede substituir la falta de extensión de terrenos, mediante el cambio de la vegetación; que el pobre que no dispone sino de pocas hectáreas para pastos, podrá mantener el mismo número de ganado que el que posee cuatro ó seis veces más de terreno; finalmente, si la ganadería forma actualmente una parte principal de la riqueza agrícola del Ecuador, calcúlese cuánto podría aumentarse esta



riqueza con sólo mejorar, del modo dicho, las condiciones de los pastos.

Mas aquí podrá objetárseme que los potreros mencionados tienen riego, y no se sabe que será de los que no disfrutan esta favorable condición.

Contesto por de pronto, que lo dicho vale por lo menos para todos los demás de la altiplanicie, que se hallan en las mismas condiciones; y como estos son muchos y de grande extensión, grande, muy grande debe ser la ventaja que resultaría á la Nación, aunque estas mejoras no se pudiesen introducir más que en ellos. La mayor parte, por ejemplo, de los del valle Chillo, de Tambillo y de Machachi, aumentarían de modo su producto, que podrían sustentar un número de cabezas, mucho mayor que el que sustentan al presente.

Mas, se insistirá, y qué será de los de secano? Sin duda que su producción será siempre inferior á la de los que tienen riego, aunque se siembren con las plantas extranjeras; porque es cierto que, como las naturales, para dar buenos resultados, necesitan buen terreno, calor suficiente y riego abundante. Sabido es que de la agricultura de Europa Gasparín sentó el principio de que, si un terreno dotado de ciertas condiciones y con cierto grado de calor, da un producto igual á cuatro, si á las mismas condiciones se añade el riego conveniente, el producto se cuadruplicará y dará diez y seis.

No hay, pues, para qué forjarnos ilusiones, prometiéndonos lo que las leyes físicas no consienten.—Los prados de secano darán siempre menos que los de riego, aunque sean de igual naturaleza los vegetales cultivados en ambos; pero no vacilo en afirmar que aun estos darán mucho más con plantas extranjeras, que con las indígenas, y que los productos de las primeras serán en calidad muy superiores á los de estas últimas.

Esto está evidentemente demostrado por la parte de su potrero "*del Aliso*", que no puede disfrutar del riego, y por el de "*Tarquicucho*" en que prospera admirablemente, el *Ray-gras italiano*, aunque no sea planta de secano.

Paréceme muy natural el que, al tocar este asunto, se le presente á U. la dificultad: ¿Por qué las ex-

trajeras prosperan mejor y dan productos de mejor calidad que las naturales? ¿no será más justo suponer lo contrario, al menos por lo tocante á la cantidad la cual se funda en el desarrollo de la planta, y éste, en que la planta se halle en las condiciones naturales más favorables? ¿Cómo puede suponerse que el terreno, clima y demás condiciones de nuestro país, sean más favorables á las plantas extranjeras que á las naturales?

La dificultad me parece digna de tomarse en cuenta, así por las buenas razones en que se apoya, como porque puede ser, en verdad, una causa porque muchos desconfíen de obtener de las especies extranjeras buenos resultados, al menos al principio, miéntras no se aclimaten.

Como la duda puede recaer así sobre la cantidad, como sobre la calidad de las producciones, cosas muy diversas, y muchas veces opuestas; así créome en el deber de dilucidar una y otra separadamente.

Por lo que hace á la cantidad, ésta depende en efecto, inmediatamente del desarrollo del vegetal y mediatemente de las condiciones exteriores en que éste vegeta. Mas estas condiciones influyen de muy diferentes maneras sobre los seres orgánicos, ó, lo que es lo mismo, las predisposiciones de los seres orgánicos para conformarse ó no con las circunstancias exteriores, son muy diferentes; los unos v. gr. prosperan en América y no en Europa, en Asia y no en Africa; otros solamente en Australia, en nueva Zeelandia, etc.—algunos en climas tan fríos, ó en tales grados de elevación, que perecerían inevitablemente con una lijera variación en más ó en menos, así como las hay cuya condición indispensable es vivir en el agua, otros en el suelo, otros, finalmente, en el aire.

Estas predisposiciones comunes así al reino vegetal como al animal, no pueden conocerse á priori; algunas veces se manifiestan exteriormente por la conformación del organismo; pero, más comunmente, el único medio de conocerlas es la experiencia.

Ahora bien, la experiencia nos muestra que la mayor parte de las plantas forrájeras, las más apreciadas aun en Europa, se conforman desde el principio y sin especiales atenciones de aclimatación con las condicio-

nes locales del Ecuador, de manera que prosperan y se desarrollan mucho más que las plantas indígenas: este es un hecho manifiesto, y sin duda notable, pero no único. La misma aparente anomalía se observa aun en la especie humana. ¿Quién ignora en efecto que la raza morena y la blanca pueden tolerar mucho mejor las condiciones climatológicas de nuestros valles calientes que la raza indígena, aunque ésta se haya establecido en estas comarcas tantos siglos antes que las otras?

Por lo tocante á la calidad forrajera, nótese en primer lugar, que Europa ha sido favorecida por la naturaleza de un modo, podemos decir, excepcional, en esta clase de plantas, como lo reconocen, no sólo los europeos, sino también los de otras naciones. N. América, por ejemplo, cuya autoridad nos basta para todas las demás, manifiesta esta persuasión con los hechos, puesto que la mayor parte de las plantas forrajeras adoptadas en su agricultura las ha tomado de Europa.

En segundo lugar, Europa misma, no contenta con las propias, aumentó el número de éstas con las que ha ido introduciendo desde tiempo atrás, por lo cual no causará maravilla el que posea actualmente y pueda suministrar á las demás naciones, un grande acopio de ellas.

Finalmente, no debemos creer que todas las plantas europeas se señalen por sus buenas cualidades forrajeras. Hay aun entre ellas, como entre todos los demás seres, buenas, medianas y malas. Pero la experiencia del largo cultivo y los profundos estudios practicados sobre ellas química y fisiológicamente, han llegado á graduar el mérito nutritivo de cada una.

No ha sido de poco interés para mí el ver el buen resultado que Ud. ha obtenido empleando para la formación de sus prados, el sistema de rayas y de fajas, por cuyo medio, sin destruir la vegetación precedente, ha introducido en ellos y casi injertado las nuevas especies en las anteriores. Y como las extranjeras son más robustas, y de mayor tamaño, han ido prevaleciendo poco á poco sobre las demás, invadiendo y conquistando el terreno ocupado por estas últimas hasta excluir las del todo. De esta manera, ha llegado Ud. á una mejora radical de los potreros, dándoles un valor mu-

cho mejor del que tenían ántes, sin más gasto que el de la semilla y de la siembra.

Sin embargo, Ud. mismo comprendió muy bien que, si este sistema es útil en cuanto no obliga á mayores gastos y cuidados, y compensa sobradamente los que exige; en realidad es antieconómico si se aticnde á las mayores ventajas que lleva consigo el procedimiento contrario, que consiste en preparar adecuadamente el terreno, ántes de dedicarlo á la producción forrajera. En efecto he visto que para sus siembras posteriores Ud. ha empleado el segundo, dejando el primero, aunque le hubiese dado resultados satisfactorios.

No niego que haya casos en que uno puede contentarse con el primero; esto sucedería, cuando el suelo se hallara de antemano en las buenas condiciones que exige el nuevo destino á que se trata de dedicarle; es decir en buen estado de fertilidad, limpio de maleza y libre de todo tropiezo que pueda estorbar el cultivo, y la explotación; ó bien cuando no se dispusiera de suficiente cantidad de semilla para sembrar toda el área que se desea; cuando la extensión que se quiere explotar, fuera tan grande, que los trabajos para mejorarla toda fueran superiores á los alcances del interesado; ó de tan malas condiciones que se prevea que no compensarán los gastos. En estos y otros casos análogos dicho método es aconsejado por los agrónomos y practicado aun en Europa.

Pero cuando esto no sucede, cuando se cuenta con terrenos de buen fondo y de condiciones tales que pueden remunerar pronto los beneficios que se les prodigaren, el no dárselos, sólo para ahorrar algunos gastos anticipados, sería lo mismo que contentarse con la mitad del trabajo de una máquina, sólo por ahorrar la mitad del combustible. No conviene olvidar que apenas hay despilfarros más funestos, que los ahorros sugeridos por una economía mal entendida.

He aquí como este principio generalísimo se verifica cabalmente aún en la materia presente. Supongamos que el área que U. quiere mejorar con la nueva siembra, esté en las condiciones que se quiera, buenas, medianas ó malas. Sembrándola después de roturada, le dará una cosecha, v. gr. de papas, proporcionada á su estado anterior, pero siempre tal que le compense

sobradamente la producción que habría obtenido dejándola como era antes, y los gastos de la nueva siembra. Además, el terreno quedará limpio de maleza y bien preparado para la siembra de un cereal, cuya cosecha le proporcionará nueva ganancia. Entre este cereal, siembra U. al debido tiempo la semilla que ha de transformar su sementera en prado. Su vegetación no perjudica en nada, ó muy poco, al cereal; más á los tres ó cuatro meses después de cosechado este último, tiene U. el primer corte del nuevo potrero, que aunque escaso, representa siempre una nueva ventaja, porque de otra manera, el fundo habría quedado improductivo, ó habría exigido otras labores y otros gastos para un artículo intercalado. Luego hasta aquí no ha sufrido U. ninguna pérdida, antes bien ha ganado.

Mas la verdadera economía del fundo transformado por dichas operaciones, empieza de esta época. Las nuevas plantas sembradas en terreno bien preparado, se arraigan á su gusto, pueblan toda la superficie uniformemente, adquieren un desarrollo completo y dan un producto lleno. Si además de las labores para la siembra, se hubiese cuidado de nivelar la superficie para la distribución conveniente del riego; esta operación, después de haber contribuido para aumentar las dos cosechas anteriores, seguiría influyendo en el buen estado posterior del prado, en que se facilitaría el riego, se economizaría el agua, y toda la superficie se conservaría en igual estado de fertilidad, todo el tiempo que durase en su nuevo destino.

Dígase lo mismo si se hubiesen aplicado al fundo los correctivos convenientes á su naturaleza.

Por el contrario, procediendo según el sistema de sembrar por fajas ó rayas, ha ahorrado, sí, los gastos de las labores, más se ha quedado sin la ventaja de las dos cosechas; el cespéd se ha arraigado mal y poco uniformemente, y la mala vegetación anterior sigue oponiéndose á la propagación de la nueva, hasta quedar oprimida del todo; el terreno compacto y duro no proporciona á los nuevos vegetales las materias nutritivas colocadas á cierta profundidad. No habiéndose nivelado el terreno si lo necesitaba, el agua del riego se distribuye desigualmente, y puede ser perjudicial en las hondonadas por exceso, dejando improductivos los

puntos más elevados por no poder llegar á ellos. Además, si el terreno es algo pendiente y compacto, el agua se excurre sin penetrar en él, y apenas dará la mitad del beneficio, que proporcionaría habiéndose preparado convenientemente el terreno de antemano. La misma colección del producto, dado que se quisiera segar, se hace muy dificultosa por las desigualdades del suelo.

Cortemos aquí la enumeración de los inconvenientes de este método respectivamente al primero, pues, los citados bastan para manifestar lo anticonómico que resulta fuera de los casos que hemos exceptuado.

Bien puede ser que las dos áreas sembradas por los dos sistemas mencionados, gocen de las mismas condiciones de terreno, de la misma cantidad de aguas, de los mismos influjos atmosféricos, etc. la una, por su buen entable primitivo y con ahorro en los gastos ordinarios, le dará siquiera la mitad más de producto anual y además, habrá adquirido un valor venal doble de el de la segunda. He aquí que los gastos empleados en la primera se convierten en abundantes ganancias, y los ahorros de la segunda en pérdidas lamentables.

En vista del feliz suceso de sus experimentos, me es permitido esperar que no tardará U. en tener muchos imitadores. Este presentimiento se confirma con los hechos, constándome que varias personas de las más ilustradas, se han resuelto en pedir semillas á Europa para reformar los pastos de sus haciendas. Con esto es fácil proveer que el buen ejemplo se propagará, y, dentro de poco, aun los más adictos á las prácticas rutinarias y los más reacios á todo lo que tiene apariencia de novedad, se verán obligados á dejar sus preocupaciones, y serán arrastrados por la corriente del progreso.

Este suceso no es nuevo para mí. El convencimiento íntimo de que así sucedería más ó menos tarde, me animó, cuatro años hace, á emitir los conceptos, y á emprender el uso de los medios que U. conoce, para iniciar la reforma de la agricultura ecuatoriana. Los pocos que los aprobaron, y los muchos que los acogieron, con desconfianza ó indiferencia, me habrían hecho desistir de la empresa, si mi convencimiento de que era imposible que el Ecuador permaneciera largo

tiempo en el atraso actual de su agricultura, que es como decir, de lo que más ha de contribuir á su prosperidad pública y privada, no hubiese estado tan arraigado en mi ánimo. Supuesto este convencimiento, la cuestión de hecho se cambiaba en cuestión de tiempo; y, atendida la importancia de la cosa, resultaba otro convencimiento práctico, que convenía no ahorrar sacrificio alguno que pudiese acelerar la llegada de esa época.

El movimiento actual de los ánimos en este sentido, me hace esperar que esta época se aproxima á grandes pasos; lo que se debe en gran parte al impulso que U. ha dado con el buen éxito de sus experimentos.

Dispéñeme U. esta digresión que creo lícita en un escrito epistolar, y paso á tocar ligeramente el influjo que, la mejora de los pastos puede tener en favor de la agricultura en general.

En efecto, siendo la ganadería uno de los dos ramos principales de la agricultura, y la mejora de los pastos el fundamento esencial de la prosperidad de ella, es evidente que debe contribuir eficazmente aun para el adelanto de la agricultura en general.

Este argumento evidente *a priori*—merece cierta explicación por lo concerniente á la práctica.

Para esto, dejemos de considerar la ganadería aisladamente, como un artículo especial de industria agrícola, porque, por importante que sea bajo este respecto, mucho mayor es la importancia que tiene considerada en el conjunto. En efecto, en la agricultura moderna es una pieza esencial de su mecanismo, que comunica y recibe recíprocamente actividad y provecho de las demás. En esta verdad fundamental se apoya el refrán tan conocido como antiguo:—*El que quiere pan siembre pastos*. En efecto, la fertilidad del suelo está tanto más próxima á agotarse cuanto es mayor la cantidad de los productos sucesivos, á no ser que se compensen al suelo las pérdidas inevitables á que forzosamente le condena la explotación. Ahora, según el sistema actual de ganadería, es imposible compensarle estas pérdidas, y de aquí la imperiosa necesidad en que se ven nuestros agricultores de seguir el sistema *extensivo*, con todas las desventajas económicas que dimanar de su naturaleza,

La mejora de los pastos los pondrá en estado de mantener, sobre una extensión dada de superficie, un número de cabezas mucho mayor que el presente. He aquí un gran paso dado en la esfera del método *intensivo*, por lo que concierne la ganadería. La cantidad de forraje que poblará los prados, al paso que les facilitará el medio para mantener al establo, si no todo, al menos una buena parte de su ganado, les aconsejará adoptar este método más bien que dejarle pastar libremente, pues no se tardará á reconocer aun aquí lo que en otras partes se conoce desde tiempos atrás, que pastando libremente el ganado *daña con los pies al menos tanto cuanto aprovecha comiendo*.

Esto finalmente no sería otra cosa, sino extender á los prados el método empleado ya generalmente en el país en la explotación de los alfalfares.

Por este medio, fuera de ahorrar al menos la mitad de forraje, se acopiará una gran cantidad de abonos, con que se aumentará mucho la producción de los cereales y otros artículos. Por el mismo medio se aumentará también mucho, y por varias razones, la cantidad de leche y se acelerará la producción de la grasa en los animales de ceba.

Dese el mínimo valor que se quiera á cada uno de estos factores, mas no se descuide atender al resultado final, y cotejar las ventajas de este sistema con las de el que se ha seguido hasta ahora.

Este será también otro paso para la adopción del método *intensivo*, que se propone—*obtener el máximo de producto sobre lo mínimo de extensión territorial*.

La adopción de este método halla un eficaz apoyo en la introducción de algunos vegetales hasta ahora desconocidos en el país, como son el *Trebol morado*, la *Lupulina*, el *Pipirigallo*, el *Ray-gras italiano* y otros excelentes para formar prados artificiales y que, según sus experimentos, prosperan muy bien.

Los prados artificiales, muy útiles por otros motivos, sirven además para introducir la *rotación* de los cultivos. Es este un medio poderoso, de que se sirve hábilmente, la agricultura moderna para sostener y aprovechar la fertilidad del suelo, y para obtener gran variedad de productos. Esta á su vez, al paso que concurre á satisfacer las diversas necesidades de la vi-

da sin necesidad de la importación, siempre perjudicial, de lo extranjero; impide el que se acumulen las mismas especies en cantidades superiores al consumo y á la actividad comercial del país; cosas que, importando grandes rebajas en el valor venal, suelen causar funestos percances á los productores.

Omito muchas otras observaciones que, quizás no serían inútiles, sobre las especies que podrían emplearse para pastos en las diversas condiciones de terreno, clima y altura de los diferentes puntos de la altiplanicie ecuatoriana, sobre el método de explotárlas y empleárlas, sobre el cuidado que exigen los prados para conservarlos en buen estado de producción, etc. etc. Con sólo tocar estos y otros puntos semejantes, daría al escrito presente el carácter de un tratado sobre pastos que, ni U. necesita, ni yo me he propuesto escribir.

Con lo dicho paréceme haber cumplido con el objeto de esta carta, que ha sido manifestarle cuán grato y útil ha sido el entretenimiento que me ha proporcionado la visita á su hacienda.

Lo agradable ha sido todo para mí, como cosa de suyo subjetiva; ojalá que lo útil, ya que su naturaleza lo consiente, se pueda participar á muchos; y, sin duda, lo participarán todos los que quisieren imitar su ejemplo.

Quito, Julio 3 de 1887.

L. SODIRO S. J.

---

## APENDICE.

---

### Contestación del Sr. Dr. D. Emilio Bonifaz á la carta anterior.

---

*Quito, Julio 10 de 1888.*

REVERENDO P. LUIS SODIRO.

Muy Reverendo P. y respetado amigo;

El año pasado, por este mismo tiempo, se publicaba la carta que U. me escribió, haciendo muy importantes apreciaciones sobre mis ensayos para introducir y aclimatar en la hacienda de "la Merced de Nono" las mejores plantas forrajeras.

No convenía cumplir antes la promesa que le hice de contestar á esa carta, porque muchos de los ensayos no eran aún definitivos en atención á que varias plantas, de las más interesantes, no habían tenido tiempo de recorrer todas las fases de la vegetación. Hoy, esa condición se ha llenado y realizo el ofrecimiento incluyéndole una razón, en orden alfabético, de las especies y variedades experimentadas, que no bajan de setenta y siete; ensayo que en ninguna parte del mundo se ha hecho hasta ahora en el mismo tiempo, en tan grande escala.

No he podido extenderme más en las observaciones que se refieren á cada planta; pero lo

dicho basta para que cualquiera persona sagaz, con conocimiento de la naturaleza propia de las diferentes especies, pueda utilizarlas todas, empleándolas solas ó en mezclas más ó menos comprensivas.

Como mi objeto no es sino dar á V. P. una idea exacta de los resultados prácticos de la aclimatación intentada, me creo dispensado de entrar en consideraciones generales sobre la importancia capital que tienen para la agricultura del Ecuador los experimentos de Nono. No dejaré sin embargo de decir que esos resultados superan las esperanzas más exageradas. Pesando la yerba forrajera introducida, se ha encontrado que el producto es superior al que dan las mismas plantas en las praderas más bien cultivadas de Inglaterra, Italia, Francia y Alemania; lo cual, supongo, debe atribuirse en gran parte á la influencia del clima.

Inútil es agregar reflexiones acerca del partido que puede sacarse de este elemento de riqueza, más valiosa que la que ofrecen las demás industrias sin excepción y que puede aprovecharse con los recursos de que el país dispone, es decir, sin necesidad de capitales ó brazos que vengan de fuera.

Para el uso de los escépticos y desconfiados, voy sin embargo á extractar algunas consideraciones de Gobin sobre esta materia.

“Los forrajes son la base de todo cultivo: este axioma es reciente, apesar de que hoy se le puede llamar trivial. Bien había dicho Catón que el cultivo consistía en saber hacer pastar al ganado: *Bene pascere*. Pero á este proverbio no se daba más importancia que á la generalidad de los proverbios. Se tenían prados naturales, pero era el cielo quien se encargaba de mantenerlos; se conocía la alfalfa y el pipirigallo, pero

sin cultivarlos ; el trébol es una conquista moderna como las *plantas—raíces*, como la alternativa de las cosechas, y como los abonos artificiales”.

“Hoy se dice: si quieres trigo, forma prados, ó bien: quien tiene heno, tiene pan. Y si poco esfuerzo de inteligencia se necesita para probar y comprender la rotación que se establece entre el heno, la majada, el trigo y el pan, esa es una razón más para admirar las combinaciones tan sencillas y maravillosas de la naturaleza que, por mágicas transformaciones, hace nacer la vida de la muerte y devuelve á la tierra todo lo que de ella proviene, aumentando así sin cesar su prodigiosa fecundidad, á expensas de una fuente inagotable, el aire que nos rodea”.

“Si el cultivo reposa sobre los forrajes, la consecuencia es que debemos empeñarnos en obtener del suelo las cosechas más productivas. Las plantas forrajeras cortadas en verde, agotan poco el suelo y aun algunas lo enriquecen, lo que sucede tanto más cuanto mejor ha sido la cosecha; las raíces que quedan en la tierra, los tallos y las hojas que caen á la superficie, equivalen con frecuencia, por lo menos, á los elementos tomados del suelo por la planta; esto es un gran beneficio para las cosechas siguientes, para el ganado y para el depósito de abonos. Una cosecha débil y mal plantada deja crecer las malas yerbas y basta para infestar el campo; una buena cosecha mantiene la frescura en el suelo, lo limpia y lo prepara para las cosechas futuras”.

“Los años de granos siguen á los años de forrajes: el abono hace el trigo como el forraje hace el abono y la carne; la misteriosa transformación cumple su ciclo invariablemente y sin error. Dos laboratorios, la tierra y el cuerpo del animal, le bastan al eterno alquimista y el cambio se opera entre los reinos

vegetal y animal y la atmósfera incesantemente renovada. En este juego quien gana es la tierra y quien pierde el cielo. Pero felizmente se ha podido descubrir la piedra filosofal, la que consiste en convertir la yerba en pan, en carne, en vino, en aceite, en azúcar &. Los Romanos levantaron altares al abono con el nombre de Deus *Stercorus* y con justa razón, porque es la fuente de prosperidad de todos los imperios; solamente que de él debió haberse hecho nacer á Ceres, más bien que de Saturno, dios del tiempo”.

“Un cultivador debe poner todos sus cuidados, todo su amor propio, toda su gloria, en producir sobre una extensión dada, la más grande masa posible de forrajes, en hacerlos consumir por un buen ganado abundantemente provisto de alimento, en emplear juiciosamente el abono que de él proviene y, desde entonces, no tendrá porqué inquietarse: el trigo, el ganado y el dinero le vendrán á medida de su deseo”.

“La agricultura de una nación es tanto más rica, cuanto más posee de terreno forrajero y lo mismo sucede con una explotación; mientras más heno se cosecha, más trigo se recoge y más carne se come. Así, el círculo viene á terminar en el mismo punto por donde había empezado”.

Podría multiplicar citas de esta especie que contienen los principios, ya rudimentales, de la agronomía moderna. No lo hago porqué al escribir á U., mi R. P., es superfluo insistir en hablarle de cosas que le son, más que á mí, familiares y por cuya vulgarización viene luchando hace tiempo, á través de obstáculos y preocupaciones que poco á poco desaparecerán.

De V. P. muy atento amigo y obsecuente servidor

EMILIO BONIFAZ.

## Plantas forrajeras ensayadas en la hacienda de "la Merced" de Nono.

BIBLIOTECA NACIONAL  
QUITO-ECUADOR

1º *Achicoria silvestre* (Cichorium Intybus L. Fam. de las Compuestas) (de secano). Sembrada en almáciga en la cuadra el 29 de Octubre de 1886, en terreno parte malo y parte de regular calidad, sin cal ni abonos.

*Observación.*—Los quinientos gramos de semilla, sembrados sin precaución alguna y sin embargo de haber sobrevenido tiempo muy seco, germinaron casi en su totalidad, y muy precozmente. Al cabo de un año y siete meses, sin dar corte alguno, no hay una sola hoja de las plantas que no esté verde y fresca. Da semilla muy abundante, algo difícil de recoger.

Esta preciosa planta, muy saludable, sobre todo para impedir la caquexia, es viváz y puede ser cortada y pastada cuatro ó cinco veces al año.—El empleo de la cal favorecería mucho su desarrollo y aumentaría su producto. Se puede sembrar sola ó asociada á otras forrajeras. Se multiplica por la semilla y por las raíces divididas.

2º *Agrostide americana* (*Agrostis dispar* Mich. Fam. de las Gramíneas) (De riego y de secano).—Sembrada la semilla en almácigas y potreros desde fines de 1885 y principios de 1886, ha dado resultados altamente satisfactorios.

*Observación.*—Esta planta se ha producido muy bien en terrenos de sécano, pero algo húmedos y sustanciales, alcanzando hasta una vara de altura. En los de secano, flacos y de muy mala calidad, se mantiene sin embargo, aun cuando se eleva á poca altura. Con riego mediano da un producto muy considerable y de primera calidad.

Los medios de propagación de esta planta son verdaderamente asombrosos. Naturalmente nace á distancia muy grande de la planta primitiva por medio de sus estolones, multiplicándose además por su ligera y finísima semilla de las panículas que son muy abun-

dantes. De un modo artificial y, quizá el mejor, podría propagarse arrancando sus tallos y colocándolos en la tierra entrepuestos en surcos poco profundos, formados por el dedo. Al cabo de poco tiempo quedaría cubierto todo el terreno.

Es de advertir que ésta planta no forma céspedes muy tupidos, como los hacen la *Poa pratense*, la *Agróstide cundidora*, el *Bromo sin raspa* y el *Holco blando*. Su multiplicación se hace á pequeñas distancias un tallo de otro, hecho al que llamamos la atención para hacer ver que esta *Agróstide*, á pesar de su condición estolonífera, puede asociarse fácilmente con cualesquiera otras plantas gramíneas ó leguminosas.

3º *Agrostide común*, (*agrostis vulgaris*, With. Fam. de las Gramíneas) (de secano). Sembrada en almácigas y potreros á fines de 1886 y principios de 87.

*Observación.* Esta planta, difiriendo de la mayor parte de sus congéneres, que exigen terrenos bastante húmedos, ó abundante riego, es una de las principales de secano. La circunstancia de haber venido ya mezclada con ocho ó diez especies de otras gramíneas, no ha permitido seguir bien su desarrollo que, sin embargo, en cuanto se puede notar, es bastante satisfactorio.

4º *Agrostide cundidora* (*Agrostis stolonifera* L. Gramíneas (terrenos muy húmedos ó de abundante riego). Sembrada en grande escala en almácigas y potreros desde fines de 1885, y después en diferentes ocasiones.

*Observación.* Esta planta, que figura entre las pocas de primera calidad, se acomoda mejor en los terrenos húmedos ó de riego; en los de secano muy frescos y sustanciales podría también dar regular producto para pasto; en terrenos muy secos sería preferible no ponerla. Más todavía que la *Agrostide americana*, se multiplica fácil y prodigiosamente por el procedimiento muy usado en Inglaterra; que se ha indicado respecto de aquella.

La fuerza de su propagación por los estolones es tal, que puede excluir del terreno aún el trébol blanco. No es de fácil combinación con otras plantas.

5º *Alfalfa del Perú*.—Esta es el alfalfa común, (*Medicago sativa* L. Fam. de las Leguminosas): sembrada en almáciga el 29 de Octubre de 1886, y en grande

escala después en los potreros de riego y de secano.

*Observación.*—Esta semilla, que suponemos ser la llamada “de *Moncejo*,” que es una de las mejores conocidas en Lima, ha dado los resultados que eran de esperarse, prosperando muy bien en los potreros en unión de otras muchas plantas.

Respecto de esta variedad peruana de alfalfa, se lee en el *Boletín de Agricultura de Chile* Mayo de 1876. N<sup>o</sup> 15 pag. 307) lo que sigue: “Poco ó nada inferiores eran en 1871 los alfalfares del Valle del Huasco; en la hacienda del Señor N. se encuentran alfalfares de semilla nacional y de la peruana que, por la altura y volumen de los tallos y la multiplicidad de las hojas, llaman la atención general. Cada corte rendía por cuadra en aquella época, como 160 quintales de pasto, de la semilla peruana, y 120 más ó menos de la nacional”.

6<sup>o</sup> *Alfalfa de Provenza* (de secano). Sembrada en las mismas condiciones que la anterior, ha quedado, como ella, formando parte permanente de los prados tanto de riego como de secano.

*Observación.*—Esta semilla, considerada como la mejor de su especie en Europa, y sin embargo de ser la de la alfalfa común, ha dado plantas muy distintas, en su apariencia, de las que producen las semillas conocidas en el Ecuador, Perú y Chile. Esta diferencia consiste principalmente en que las plantas de la primera son, aún desde el principio, mucho más largas, pero en cambio, más macolladas que las que provienen de la segunda.

7<sup>o</sup> *Alfalfa arqueada* M. Falcata, L. (de secano).— Sembrada en mezclas, desde fines de 1886, en prados de riego y de secano.

*Observación.*—Sea por falta de clima ó de buenas condiciones de cultivo, no se ha podido ver hasta ahora la flor de esta planta, apesar de haber matas muy desarrolladas. Será muy interesante continuar experimentándola.

8<sup>o</sup> *Alfalfa rústica*. (*M. rústica*, L.) (de secano). Sembrada la semilla en las mismas condiciones que la anterior, le es aplicable la misma observación hecha respecto de ella.

9<sup>o</sup> *Alholva* (*Trigonella Foenum-graecum*, L. Leguminosas). (terrenos medianos),

*Observación.* Esta planta da productos muy abundantes; mas es poco á propósito para prados permanentes por ser anual.

10. *Aira ondeada*. (*A. flexuosa*, L, Gramin.) (de secano). Puesta en almácigas y potreros á fines de 1886,

*Observación.* Esta planta, que los libros recomiendan para utilizar los terrenos de poca calidad, la hemos encontrado tan poco espontánea, que nos es difícil emitir un juicio sobre ella. Sería indispensable hacer nuevos ensayos.

11. *Alopecuro pratense* ó Vulpín (*Alopecurus pratensis*. L. Gramineas). (Terrenos húmedos ó de abundante riego), Puesta en todas las mezclas para terrenos de riego desde fines de 1885.

*Observación.*—Esta planta, de primera clase por la calidad y abundancia de su forraje, y por su gran precocidad, da escasos productos en terrenos que no tienen humedad propia y exigiría, á falta de esto, un riego muy sostenido. Sería preferible introducirla en terrenos como los de Turubamba, Chillo y Machache, en los cuales difícilmente habría otra gramínea que pudiera dar producto igual.

12. *Alpiste arundinaceo* (*Phalaris arundinacea*. L. Gramíneas), (terrenos muy húmedos, acuáticos ó pantanosos). Sembrada á fines de 1886 en grandes almácigas, destinadas á semilleros para trasplantar.

*Observación.*—El terreno, en que se puso la semilla, era muy poco adecuado á las exigencias de esta planta y no ha habido ocasión de reemplazar con riegos constantes la falta de gran humedad natural: sin embargo, se han obtenido, plantas con hojas de una longitud media de tres cuartas, y tallos de más de un metro de altura, provistos de abundante semilla.

Este alpiste, á pesar de no tener gran valor nutritivo, sería una planta preciosísima, para utilizar á la larga los terrenos pantanosos, hoy cubiertos de la totorilla y otras plantas, inútiles para el ganado. La siembra podría hacerse de dos modos; ó por medio de la semilla después de limpiar y preparar el terreno, ó por medio de los tallos que cada planta da en cantidad prodigiosa y uno de los cuales, puesto en la tierra, sirve en seguida de centro para nuevos tallos, que se extienden más y más cada día, hasta cubrir to-

do el terreno, al cual pueden dar una consistencia que en vano se esperarí­a de otra planta.

13. *Antilis vulneraria*. (*Anthyllis vulneraria* L. Leguminosas), (terrenos de secano de la peor calidad). La semilla de esta planta, llamada también *trébol amarillo* de las arenas, ha dado pocos resultados en nuestros ensayos hechos en almácigas. Esto debe atribuirse á dos causas: 1.<sup>a</sup> á la dificultad de obtenerse semilla verdaderamente pura, pues generalmente viene mezclada en gran proporción con la de lupulina; 2.<sup>a</sup> á la falta absoluta de elemento calcareo en el terreno.

*Observación*.—Esta planta, á la condición de obtener semilla muy pura y encalar en abundancia los terrenos á que se destine, podría producir un pasto abundante y de excelente calidad aun en los terrenos más áridos, en que hoy no se ve vegetar planta alguna.

14. *Aquilea de mil hojas* (*Achillaea millefolium* L. Compuestas). (De secano). Sembrada á fines de 1886, con el fin de obtener plantas y semilla.

*Observación*.—La multiplicación por los tallos de la planta, es mucho más fácil, rápida y segura, que por la semilla, y cada planta se extiende después prodigiosamente. Podría utilizarse la *Aquilea* en terrenos que no tienen riego alguno, y uniéndola al “Llantén lanceolado”, al “Holco blando”, al “Cinosuro de crestas” y á la “Cañuela ovina”, podrían formarse pastos de primera clase para carneros. A tales plantas deben su calidad superior las razas más famosas de esos animales en Inglaterra y España.

15. *Avena amarillenta*. (*A. flavescens*. Pal. Beauv. Gramineas). (Terrenos frescos). Puesta la semilla en almácigas y en todas las mezclas para potreros, á fines de 1886 y principios de 1887.

*Observación*.—Es una planta preciosa por la calidad de su forraje y buen producto para todos los potreros de riego, en terrenos que no sean excesivamente húmedos. Ha dado semilla muy abundante y de muy buena calidad. No sería difícil verla prosperar en terrenos de secano medianamente húmedos y con algún abono.

16. *Avena descollada* (*A. elatior*. L.). (Terrenos de secano). Su semilla se ha puesto en todas las mezclas para potreros.

*Observación.*—Debe advertirse que, aun cuando esta planta, según los libros, es considerada como muy á propósito para secano, según nuestras observaciones, en terreno muy suelto y desprovisto de humedad, vegeta difícilmente, rindiendo poco producto; lo daría, seguramente en abundancia y de buena calidad en terrenos medianamente frescos, sin riego y con algún abono. Esta avena no adquiere su pleno desarrollo sino á los dos ó tres años de la siembra y, aun cuando no es cundidora, las matas llegan á formar un cespced casi continuo. Se asocia perfectamente con todas las otras plantas forrajeras y sólo teme la humedad excesiva.

17. *Avena vellosa* (*A. pubescens*. L. Gramineas). (Terrenos frescos). Figura en todas las mezclas hechas para potreros.

*Observación.*—Le es aplicable la que hicimos respecto de la amarillenta.

18. *Briza máxima* (Lat. idem. Gramineas), ó de flor grande (Terreno de secano). Se sembró en almáciga con el objeto de obtener semilla.

*Observación.*—Algunos consideran vivaz y otros anual á esta planta. En nuestra experiencia parece indicar más bien lo segundo, pero con la advertencia de que puede multiplicarse mucho por su abundante semilla. Da un heno muy fino y abundante y no debería omitirse en los ensayos que se hagan en secano.

19. *Briza trémula* ó media. (*Briza media* L. Gramineas). (De secano).

*Observación.*—Debido, sin duda á causas accidentales, como la mala calidad de la semilla ó falta de preparación del terreno, esta especie nos ha dado mal resultado. Deberíase, sin embargo, hacer nuevos ensayos.

20. *Bromo grama* (*Bromus pinnatus* L. Gramineas) (terrenos frescos ó de riego). Semilla sembrada en todas las mezclas para potreros.

*Observación.*—Le doy el nombre de *Bromo grama*, á falta de un verdadero nombre español, que ignoro, traduciendo literalmente el francés en que se le llama "Brome chiendent". Algunos botánicos lo confunden con el Bromo sin'raspa; pero son evidentemente dos especies distintas ó, por lo menos, dos variedades.

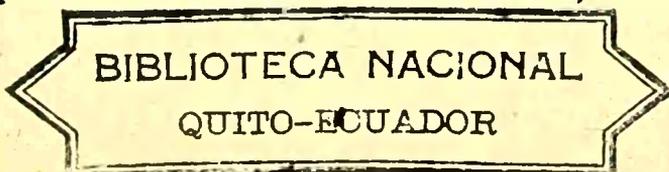
A pesar de no haber tenido tiempo de observar y dirigir el desarrollo de esta planta, puedo decir de ella que, corresponde perfectamente á la idea que ha motivado su nombre de *Bromo grama*. En efecto, en la almáciga ha cubierto el terreno, aún más de lo que pudiera hacerlo la *grama* misma, considerada como la planta cundidora por excelencia. Sería, pues, muy fácil cubrir un terreno por completo y en poco tiempo con este Bromo que, me parece, prosperaría muy bien en cualquier terreno de riego.

21. *Bromo de Hungría* (*Bromus inermis*. Poll. Gramineas) (terrenos de riego). Semilla puesta abundantemente en todas las mezclas.

*Observación.*—Sea porque la semilla no fué de buena calidad ó por otras causas, que no me ha sido dado descubrir, esta planta no ha manifestado mucha espontaneidad en su aclimatación, sin embargo de que abundan tanto en los prados naturales de la vecindad de Quito diversas especies de Bromo conocidas con el nombre indígena de "*alcu micuna*". Digo que no ha habido espontaneidad en la producción, pero debo agregar que, en mi concepto, no hay ninguna razón para temer que no se aclimate y prospere, pues, unas pocas plantas que han aparecido, ofrecen buen aspecto. Esta es considerada como la mayor especie de los Bromos (fuera del de Schrader) y por lo mismo se debe insistir en los ensayos, con la seguridad de hacer la adquisición de una planta preciosa que, además de propagarse como el *Bromo grama*, se asocia en Hungría, de donde es originaria, al cultivo de la alfalfa, lo cual prueba la precocidad y la estimación en que se la tiene.

22. *Bromo pratense* (*B. pratensis* Ehr.) (de secano). Puesta en todas las mezclas de potreros.

*Observación.*—No obstante que esta planta está mencionada como una de las principales de secano por todos los Autores, los resultados que he obtenido en repetidos ensayos, no corresponden á su reputación; lo cual me induce á indicar que se ensaye más bien en terrenos de riego ó en los de secano de mediana humedad: debe haberle hecho falta, además, el calcáreo, que tanto le favorece y que no existe sino en muy poca proporción en los terrenos de Nono, como también



en la mayor parte de los del Ecuador.

23. *Bromo de Schrader* (B. Schraderi Kunth). (Terrenos de riego).

*Observación.*—Esta planta, que algunos Agrónomos han preconizado al extremo de creerla más ventajosa, que el alfalfa, el trebol rojo y las más ricas gramineas nos ha dado un resultado enteramente negativo, pues no ha sido posible lograr ni una sola planta robusta y de buenas condiciones, no obstante el cuidado que se ha puesto en repetidos ensayos.

Como la semilla ensayada no ofrecía duda alguna de su perfección, parece que la falta de éxito debe atribuirse á que esta preciosa planta no encuentra las condiciones de clima que le son necesarias, es decir, el grado de calor que tiene en Australia, de donde es originaria.

24. *Cañuela durilla*) *Festuca duriuscula*. L. Graminea). (De secano).

*Observación.*—Sabido es que esta planta, por sus pocas exigencias en materia de calidad y humedad del terreno y su gran rusticidad, es muy á propósito para utilizarla en los terrenos estériles y áridos, sobre todo para el ganado lanar.

Con este objeto debe ponerse en todo ensayo que se haga, teniendo en cuenta que tambien la apetece el ganado vacuno. No debe ponerse en potreros de riego, que deben ser empleados para plantas de mayor provecho.

25. *Cañuela ovina* (F. ovina. L.) (De secano). Puesta en todos los ensayos para esa clase de terrenos.

*Observación.*—De las cañuelas de secano, que tienen mucha analogía y sirven igualmente para alimento de los carneros, ésta es la que tiene ese fin principal en más alto grado, de lo cual proviene su nombre de *ovina*. En ningún prado, que se intente formar para esa clase de ganado, debe faltar esta planta que es de él, quizá, la más apetecida.

26. *Cañuela pratense* (F. pratensis Huds.) (Terrenos de riego). Puesta en todas las mezclas para potreros.

*Observación.*—Por regla general, las cañuelas, plantas de escaso, aunque buen producto, se emplean en los prados de secano, y preferentemente para el ganado

lanar. No sucede lo mismo con la pratense, aplicable más bien á los prados de riego, en los cuales da un producto considerable y de muy buena calidad.

27. *Cañuela roja* (F. rubra. L.) (de secano). Puesta en toda mezcla de esta clase.

*Observación.*—Se le puede aplicar lo dicho en cuanto á la Cañuela durilla y ovina, agregando que la roja es muy cundidora y acaba por formar un césped continuo.

28. *Cinosuro de crestas* (Cynosurus cristatus. L. Gramineas) (de secano). Puesta en todas las mezclas de prados de esta clase.

*Observación.*—De todas las plantas de secano recomendadas en los libros y, en condiciones muy desventajosas por la sequedad y esterilidad del terreno, así como por la falta de debida preparación, siquiera de una cantidad pequeña de abono, ninguna de las ensayadas, ha manifestado más espontaneidad y rusticidad que este Cinosuro. Sólo hemos podido notar que le iguala en esas ventajas el Holco blando. De suerte que, en último análisis y, dado el peor terreno imaginable, á poco que reciba la preparación suficiente para limpiarlo, siquiera, de las malas yerbas, esta combinación del Cinosuro y del Holco blando podría utilizarse para formar un pasto en terrenos que hoy no producen, quizá, un tallo de otras yerbas. Debe agregarse que el Cinosuro adquiere un gran desarrollo en los potreros de riego.

29. *Coronilla abijarrada* (Coronilla varia, L. Leguminosas) (de secano).

*Observación.*—Esta planta, muy conocida en la vecindad de Quito, como en Guápulo, Cotocollao, el Condado y otros puntos; aunque no de muy gran mérito forrajero, tiene la ventaja de multiplicarse prodigiosamente, siendo esa propagación más rápida y segura por las raíces que por la semilla. Los indios aseguran que el ganado vacuno la come bien, pero no los caballos. En los ensayos de Nono ha podido verse palpablemente la superioridad del trasplante sobre el empleo de la semilla venida de Europa.

30. *Dáctilis conglobado* (Dactylis glomerata. L. Gramineas) (de secano y de riego en terrenos ligeros).

*Observación.*—Esta preciosa planta es llamada

erroneamente en Quito *Pasto azul*. Semejante denominación no se conoce en ninguna obra sobre plantas forrajeras. En los Estados Unidos se llama "Pasto azul de Kentucky" la *Poa pratense* y, Pasto azul simplemente, la *Poa comprimida*.

El dáctilis conglobado es una de las pocas plantas que figura á la vez en todas las mezclas para riego y secano, sin contar con que da muy bien á la sombra.

Esta planta, tenaz como ninguna para vivir y reproducirse en las peores condiciones, adquiere en terrenos medianamente húmedos ó, con riego en los ligeros, bellas y, á veces, fenomenales proporciones.

Como otras gramíneas, por ejemplo, el Holco blando, el dáctilis tiene el inconveniente de formar céspedes aislados, que se hacen más grandes dejando cuajar la semilla. Segándola bien bajo ó apurándola mucho el ganado, se consigue evitar el aislamiento de los céspedes.

Sin embargo, nunca se siembra el dáctilis solo, sino con gramíneas y leguminosas apropiadas al terreno, á fin de que se cubran los espacios intermedios. La falta de esa circunstancia explica por qué esta preciosa planta no haya dado en secano, en lugares próximos á Quito, todo el provecho de que es susceptible.

Tiene también el inconveniente de endurecerse pronto y mucho los tallos cuando ha madurado la semilla, pero el ganado busca las hojas por entre ellos.

El ilustre agrónomo Schwerz considera esta planta como la más ventajosa de todas las de corte: se sabe en efecto, que da ocho mil kilogramos de heno seco por hectárea, en lo cual no la igualan sino el Fleo pratense, la Cañuela gigantea y el Ray-gras de Italia.

Se asocia con cualquiera otra gramínea ó leguminosa y el Trébol blanco no puede atacarla.

En fin, su propagación espontanea por medio de la semilla es verdaderamente asombrosa, aun cuando ella caiga sobre terrenos encepados de muy antiguo. Calculo que de plantas provenientes de unas cinco libras de grano, habría podido sacar á la vuelta de año y medio, más de diez quintales de semilla en terreno regado. Su precocidad es tal que puede cultivarse á la par con la alfalfa.

31. *Espérgula* (*Spergula arvensis*. L. Carlophy-

leas.) (terrenos medianos). Sembrada en almácigas, pues, siendo planta annua, no había objeto de introducirla en los potreros que, con muy raras excepciones, deben componerse siempre de especies vivaces.

*Observación.*—La Espérgula es una planta de calidad muy fina y, quizá la más precóz que se conoce, porque puede dar su producto en ochenta días, lo que es la principal razón por la cual no conviene sembrarla en los potreros. Es una de las que dan leche y mantquilla de la clase más esquisita; es, por otra parte, una de las plantas más á propósito para ser empleada como abono verde y se multiplica mucho por su semilla.

32. *Fleo pratense* (Phleum pratense. L. Gramineas). (Terrenos húmedos y sustanciales). Se ha puesto en abundancia en todos los potreros de riego.

*Observación.*—Sabido es que esta planta es exigente y tardía en su desarrollo y, nuestras observaciones hechas en las almácigas, lo prueban en efecto; sin embargo, me parece, que una vez bien formada la planta, su reproducción no es tan tardía, ni necesita tanta humedad, como indican los libros.

Esta es la gramínea forrajera por excelencia en Inglaterra y en los Estados Unidos, en donde se le conoce con el nombre familiar de "Timothy", en recuerdo de un inglés de este nombre, que contribuyó mucho á su propagación.

Es una de las plantas que, como el Dáctilis y la Cañuela gigantea, produce ocho mil kilogramos de heno por hectárea.

Como prospera mejor en los suelos ricos y húmedos, la introducción de esta planta en los buenos prados de Turubamba, Machache, y otros análogos, haría una verdadera revolución en la cría y en la ceba de ganado de toda clase. Puede asociarse bien á las otras plantas y, principalmente, al Trébol blanco.

Hay una especie ó variedad llamada *Fleo bulboso*, que puede dar muy bien en terrenos secos y de mala calidad.

33. *Grana olorosa ó fluva* (Anthoxantum odoratum L.—Gramineas). (De riego ó de secano). Ha entrado en todas las combinaciones para ambas clases de terrenos.

*Observación.*—Es una de las plantas más precoces y se multiplica espontáneamente por su semilla, de cuya calidad es preciso estar muy seguros. En efecto, hay una clase anual de esta planta, que al secarse no es comida por el ganado; la semilla de la viváz se vende, seis veces más cara que la otra, viene muy mezclada de ésta, lo cual da lugar á la preponderancia de la mala especie.

La Fluya es más estimable como condimento del forraje ó del heno, que por sus cualidades nutritivas, pero no debe faltar en ninguna mezcla.

34. *Guinea* (Yerba de.....) (*Panicum jumentorum*. Pers. Gramineas). Ensayada en almácigas con semillas de dudosa calidad, no ha dado buen resultado.

*Observación.*—Esta planta prospera admirablemente en los climas cálidos y adquiere un desarrollo fenomenal en los lugares bajos de la costa del Ecuador, por ejemplo, desde Balza-pamba hasta Bodegas, en donde constituye el más abundante y el mejor de los forrajes. Puede decirse aquí una vez por todas, que según mis experimentos, no es posible, por lo menos fácil, la propagación de las principales especies del género "*panizo*" en los climas fríos y templados del interior.

35. *Holco blando* (*Holcus mollis* L. Gramineas) (De secano). Puesta en todas las combinaciones para prados de esta clase.

*Observación.*—Esta planta, aunque no dé abundante producto, es, con el Cinosuro de crestas, la que con más espontaneidad ha nacido, y se mantiene en terrenos muy secos y poco fértiles. Se extiende y propaga tanto por sus semillas, como por sus tallos que se inclinan á la tierra y hechan raíces.

36. *Holco lanudo* (*Holcus lanatus* L.) (Terrenos ligeros de riego). Ensayada en todas las mezclas para potreros.

*Observación.*—Aunque no sea de gran valor nutritivo, esta planta es apetecida por el ganado. En terrenos algo húmedos y de buena calidad, da muy buen producto sin necesidad de regarle. Forma céspedes aislados, pero tiene la facultad de propagarse abundantemente por su ligera semilla, que cada planta produ-

ce en cantidad prodigiosa.

37. *Janciro* (*Panicum altissimum*, Meyer, Gramineas) (Terrenos pantanosos). Sólo por vía de curiosidad se ensayó la semilla de esta planta, sin buen resultado. Le son aplicables las observaciones hechas sobre la hierba de Guinea.

38. *Lenteja velluda* (*Ervum hirsutum* L. Leguminosas). Resembrada en "la Merced" con semillas de una planta procedente del jardín de la Universidad.

*Observación.*—En menos de cinco meses y regada ligeramente, al principio de su nacimiento, ha dado una cantidad enorme de forraje, de primera calidad, como lo es siempre el que procede de plantas leguminosas de este género. Difícil, por falta de observación, sería decir si es vivaz ó anual: aunque lo segundo es más probable, al menos en nuestro país. Tenemos en favor de lo primero la seguridad que nos ha dado el R. Padre Sodiro, de que la mata de donde fué sacada la semilla, tenía cuatro ó cinco años de edad, manteniéndose siempre lozana. Convendría, en todo caso, introducirla en los potreros, y de preferencia en combinación con plantas robustas, como las de Dáctil y Ray-gras italiano, entre cuyos tallos se enredaría sin tocar la tierra, ni perjudicar á las plantas bajas.

39. *Loto con cuernecillos* (*Lotus corniculatus* L. Leguminosas) (De secano). Puesta en almácigas y en las mezclas para potreros de riego.

*Observación.*—Los ensayos hechos con esta planta no han correspondido á los grandes elogios que de ella se hacen, sobre todo, para secano. Es de temer que la semilla no fué de buena calidad ó que vino, por ser muy cara y difícil de cosechar, mezclada con la de lupulina ó del trebol filiforme, que han nacido en abundancia en las almácigas en que se sembró el *Loto*. Convendría repetir los experimentos y sería muy ventajoso obtener su aclimatación, porque es una de las pocas leguminosas vivaces, que son susceptibles de medrar en secano.

40. *Loto velloso*. (*Lotus hirsutus* L.) (Terrenos húmedos ó de riego). Ensayada en almácigas.

*Observación.*—Las pocas plantas obtenidas en terreno seco, y sin precauciones, desaparecieron á poco tiempo como era de esperarse.

Pero esta planta, puesta en los terrenos que le con-

BIBLIOTECA NACIONAL  
QUITO-ECUADOR

vienen, se escoge de preferencia y hasta exclusivamente, como leguminosa destinada á figurar con las gramíneas, en las mezclas para prados permanentes. Para comprobar esta idea, se copia en seguida una mezcla enviada de París por la casa de Vilmorin, á la cual se pidió indicándole que era para formar prados permanentes de riego compuestos de gramíneas y leguminosas. He aquí la mezcla: Alopecuro pratense; Dáctiles conglobado; Cañuela pratense; Holco lanudo; Agróstide cundidora, Poa común, Fleo pratense, Fluva olorosa, *Loto velludo*.

41. *Lupulina* (*Medicago lupulina* L. Leguminosas) (De seco y de riego). Ensayada en almácigas y en todas las mezclas de potreros con un éxito muy superior á lo que hacían esperar las noticias que dan los libros.

*Observación.*—Se debe aconsejar á todo el mundo la multiplicación de esta preciosa alfalfa.

Exige muy poca humedad y aun medra en seco, y prosperaría todavía mucho más en cualquier terreno, por mala que sea su calidad, si se cuidara de enmendarle con la cal.

La *Lupulina* está clasificada como planta bis-anual; pero esto debe entenderse en el sentido de que una pradera sembrada exclusivamente de ella, no duraría provechosamente sino ese espacio de tiempo. Puesta en comunicación con otras plantas no es dudoso que cada una de las de *Lupulina* tiene una duración mayor. En todo caso y, aunque fuera simplemente anual, esta circunstancia significa en este caso muy poco. La *Lupulina* da una cantidad enorme de semilla, que se desprende fácilmente y de la cual nacen otras plantas innumerables en la vecindad de la primitiva; fuera de que es también trasportada por el ganado, como sucede con los granos del Trebol rojo y blanco. Es muy conocida la rápida propagación de éste, y sin embargo se puede decir que la *lupulina*, dando mucho mayor producto, no sólo la iguala, sino que la excede.

Para los que quieran formar muy fácil y rápidamente un prado, se puede sugerir esta combinación: Dáctilis conglobado, Holco lanudo, Grama olorosa y *Lupulina*. La multiplicación de todas estas especies se realiza espontáneamente por sólo la semilla y, de propósito, no se ha querido hacer entrar en cuenta las

plantas que lo hacen por los estolones y los tallos.

42. *Llantén lanceolado* (*Plantago lanceolata*, L, Plantagineas) (de secano) Plantas producidas por semillas que han venido de Europa, mezcladas con otras y especialmente la del *Trebol rojo*. La "*Maison Rustique*" da, acerca de esta planta, la noticia siguiente: "Es de la familia de las plantagíneas y ha sido recomendada, en Inglaterra por Anderson, en Francia por Gilbert, y más recientemente en Alemania por Sprengel. Es una planta de que los carneros son ávidos y más á propósito para ser pastada que segada, porque al secarse se reduce casi á nada. Esta es la razón de que se la excluya cuidadosamente de las praderas de corte. Usada del modo que se indica, dura largo tiempo, con un producto á la vez más nutritivo y abundante que las gramíneas. El *Llantén lanceolado* es poco difícil en la elección del terreno".

Ya se ha dicho en otra parte de estos apuntes que sería muy fácil formar en tanto terreno, hoy improductivo, pastos de primera calidad para ganado lanar: se repite que la combinación de semillas podría formarse con el *Llantén lanceolado*, el *Pastel*, el *Cinosuro de crestas*, el *Holco blando* y las *Cañuelas*, ovina, *durilla y roja*; plantas todas de secano y muy poco exigentes en cuanto á fertilidad del suelo.

43. *Maicillo de Lima* (*Paspalum Stoloniferum* Bosc, Gramíneas) Páspalo del Perú ó cundidor). Ensayada en almacígas.

*Observación.*—Esta preciosa gramínea que, con la alfalfa común, forma el mejor forraje de Lima, no ha dado en "la Merced" buen resultado. La causa de esto parece ser la falta de calor suficiente, y debería ensayarse en climas que lo tengan, porque, fuera de sus excelentes cualidades nutritivas, es planta que se reproduce y multiplica con la misma facilidad que la grama.

44. *Maíz del Cuzco* (variedad del maíz común—*Zea Maiz* L, Gramíneas). Ensayada como planta forrajera de corte.

*Observación.*—Sembrada la semilla sin haber previamente abonado el terreno, resultaron muy pocas plantas fructíferas y sus dimensiones eran muy pequeñas. Parece faltarle mayor grado de calor.

Hablando de esta planta, dice Vilmorin: "el

maíz del Cuzco es el más grande, el más vigoroso y el más productivo *de todos los maíces conocidos*". Grano suave, de corteza ó película muy fina, muy harinoso (es una pura harina), del grueso de una haba, y que no madura en Europa.

45. *Maíz de Caragua*—jigante ó "diente de caballo". Sembrada por vía de experimento como la anterior.

*Observación.*—Ha dado todavía peor resultado que el *maíz del Cuzco*, por exigir, sin duda, más calor. De él dice Vilmorin: "altura de tres á cuatro metros, muy forrajero, grano blanco, que no madura en el Norte de Francia".

46. *Mélica azul* (*M. cœrulea*, L. Gramineas) (De secano). Puesta en almácigas y en mezclas para prados de secano,

*Observación.*—Sea por la mala calidad de la semilla, ó por falta de cuidar las almácigas, el hecho es, que no se han podido obtener plantas de esta especie. Como no es de presumir que el mal éxito se deba á la temperatura poco elevada, sería conveniente renovar los ensayos de esta planta, muy recomendada para terrenos secos y malos.

47. *Mélica elevada de Siberia* (*M. altissima*, L.) (De secano, sembrada en almácigas).

*Observación.*—El precio de la semilla es tan alto, que un quintal vendría á costar en París siete mil quinientos francos. Sin embargo, su importancia no es proporcionada á tan exorbitante precio. Por haberse hecho mal la siembra de la semilla, no ha tenido buen éxito. Sería preciso ensayarla de nuevo con las debidas precauciones, porque es la mejor y la más productiva de las mélicas.

48. *Mélica pestañosa* [*M. ciliata*, L.] [De secano]. Puesta en almácigas y potreros sin riego.

*Observación.*—Puede decirse de esta especie lo que de las dos anteriores. Se recomienda igualmente que se hagan nuevos estudios, porque no se descubre razón alguna, á no ser accidental, que se oponga á la aclimatación de esta planta en "la Merced" y lugares análogos, cuando se ve que tan fácilmente se han establecido hasta las plantas forrajeras de los climas templados de Europa y otras partes del mundo.

49. *Meliloto amarillo* [*M. officinalis*, L. Leguminosas] [Terrenos frescos]. Puesto en almácigas y potreros de riego.

*Observación.*—Es curioso hacer notar que en las almácigas, á pesar de los cuidados que se le han dispensado, esta planta, que nació sin muchas dificultades, fué desapareciendo desde muy al principio, sin que una sola llegara á su pleno desarrollo. Mientras que en uno de los potreros, se han podido ver plantas en su estado de perfección. Se reproduce mucho por sus semillas.

50. *Meliloto azul* [*M. cœrulea*, L.] [Terrenos medianos].

*Observación.*—Esta planta, llamada por algunos "bálsamo del Perú", no ofreció dificultades para su nacimiento, pero una que otra, que manifestó mucho vigor desde el principio, acabó por desaparecer, dando las señales que indican falta de suficiente calor para la aclimatación.

51. *Meliloto blanco* [*M. alba*, Desrx.] [Terrenos de riego ó de secano frescos]. Ensayado en almácigas y en las mezclas para potreros.

*Observación.*—Es curioso que en las almácigas nacieron muchísimas plantas, y desaparecieron poco después, mientras tanto en los potreros, las semillas abandonadas á sí mismas, han dado infinidad de plantas de un desarrollo enorme, subiendo muchas de ellas á una altura de dos y tres metros. Esta es la especie de *Meliloto* que mejores resultados ha producido en "la Merced".

52. *Moha de Hungría* [*Setaria Italica*, Beauv. Graminæa]. [Ensayada en almácigas de secano].

*Observación.*—Esta planta se ensayó como forraje anual; dando mal resultado, que puede atribuirse á falta de calor. Ofrece la singularidad de que la semilla maduró perfectamente, quedando las plantas raquílicas.

53. *Moha verde de California* [var. de la anterior].

*Observación.*—Ensayada como la anterior y con igual resultado.

54. *Pastel ó gualda* [*Isatis tinctoria*, L. Crucíferas.] [De secano]. Ensayada con semilla procedente del jardín de la Universidad.

*Observación.*—Se ha reproducido en Nono con mucha espontaneidad y esta circunstancia hace interesante copiar los siguientes datos, tomados de Heuzé, en su tratado de plantas forrajeras. “Esta planta es muy rústica, da muy bien en las arenas, las tierras guijarrosas, los suelos arcillosos de subsuelo impermeable; pero adquiere más vigor todavía en los terrenos calcáreos. En los suelos calcáreo-arcillosos y calcáreo-silíceos, produce hojas numerosas y desarrolladas. Aunque tiene gran facilidad para dar bien en los suelos pobres, suministra siempre tallos más fuertes y hojas más anchas cuando vegeta en tierras calcáreas de consistencia media y de fertilidad ordinaria”.

“El producto que da el Pastel, no es muy considerable; rara vez pasa de quince mil kilogramos por hectárea, cuando se siega antes del fin del invierno”.

Sea como quiera, si se reflexiona en la facilidad con que el *Pastel* vegeta en los terrenos calcáreos pobres, y en la época en que puede ser segado ó pastado, se reconocerá que es digno de llamar la atención de los agricultores que multiplican la especie ovina en los terrenos mediocres.

55. *Pimpinela grande* [*Sanguisorba officinalis*, L. Rosáceas] [De secano]. Puesta en almácigas y abundantemente en las mezclas para potreros

*Observación.*—Planta más bien higiénica que nutritiva; tiene la ventaja de acomodarse á los peores terrenos de secano, de ser muy precóz y de retoñar con gran facilidad. La favorece mucho el calcareo y no debe faltar en ninguna combinación para terrenos que no tienen riego.

56. *Pipirigallo ordinario* [*Onobrychis sativa* L. Leguminosas].

57. *Pipirigallo de dos cortes* [variedad de la anterior] [De secano]. Ensayada en almácigas y en mezclas para terrenos de riego y de secano.

*Observación.*—Los dos pipirigallos solo se diferencian en el tamaño de la semilla y en que el segundo da dos cortes con más seguridad que el primero, siendo éste aún más rústico y menos exigente en materia de terreno.

La importancia capital que tendría esta planta para aprovechar inmensas extensiones de terrenos hoy

incultos v abandonados, ha sido causa de que se le prestase una atención especial.

Se han hecho tres ensayos. El primero en terreno muy suelto, arenisco, seco y de mala calidad, desprovisto enteramente de calcareo. Han nacido muchas plantas de muy regular condición. El segundo en terreno poco más ó menos como el anterior, pero enmendado con cal en pequeña cantidad, dió un resultado mejor. El tercero en terreno análogo, con mayor cantidad de cal, dió un resultado superior, visible, sobre todo, en el más grande cepellón de las plantas.

No parece aventurado decir que, en terreno abonado, con enmienda calcarea abundante y un ligero riego en la estación seca, se podrían obtener hasta tres cortes, que sólo han podido obtener en Inglaterra á fuerza de estudios y trabajos.

El Pípirigallo, pasto de primera clase y, en concepto de algunos autores, superior á todos, desempeña otro papel de más importancia todavía. No hay terreno en que no se pueda establecer; con solo ponerle bastante cal; se crearían así preciosos prados de secano, en donde hoy reina la aridez, y al cabo de siete ú ocho años, esos terrenos habrían recibido de la planta una fertilidad equivalente á ochocientos ó mil quintales de estiercol; permitiendo en seguida la siembra del trigo y otros cereales. Después de un período igual podría volverse á sembrar el Pípirigallo, estableciendo así una verdadera rotación de cosechas en tierras hoy absolutamente improductivas.

En todos los ensayos se ha mezclado la *Pimpinella* y, en uno de ellos, el *Bromo pratense* y el *Holcolanudo*.

58. *Pípirigallo de España ó Zulla* (*Hedysarum coronarium*, L. Leguminosas) (de secano). Ensayada en almácigas.

*Observación.*—Las plantas nacieron de bella apariencia, pero no llegaron á adquirir buen desarrollo; en una sola se descubrió la flor, pero dió semilla vana. Esta planta, que da en el Mediodía de España y de Italia, así como en la isla de Malta, productos más ricos y abundantes que el *Pípirigallo común*, no ha tenido en Nono el clima que necesita. Podría introducirse, con grande probabilidad de buen éxito, en los

países que producen el naranjo y, con más razón, en los que dan el plátano y la caña de azúcar.

59. *Poa acuática* [P. aquatica, L. Gramineas] [Terrenos húmedos, pantanosos y acuáticos]. Ensayada en almácigas.

*Observación.*—En seco, que le es adverso, ha dado sin embargo, muy buenas plantas bajas. En los terrenos que le son propios, suben los tallos hasta dos metros y dando un forraje de muy buena calidad; podría reemplazar la totorilla y otras malas plantas de esta naturaleza.

60. *Poa comprimida* [P. compressa L.] [De seco]. Ensayada en almácigas y en potreros de riego.

*Observación.*—Ha dado muy buen resultado.

De esta planta, que es el verdadero "Pasto azul" de los Norte-americanos, dice Allen, agrónomo de esa nacionalidad: "Es una planta enana que abunda en los Estados del Centro y del Norte; es tenaz en mantenerse, donde quiera que se introduce. Tiene poco mérito como heno, pero es valiosa como pasto, pues proporciona al suelo un tapiz muy espeso y da mucho rendimiento en pequeño espacio". No debe omitirse esta planta en ningún ensayo para formar prados permanentes de seco.

61. *Poa pratense* [P. pratensis, L.] [De seco y de riego]. Puesta en almácigas y en todas las mezclas para terrenos de ambas clases.

*Observación.*—Esta planta se extiende y multiplica prodigiosamente por sus estolones. Los Norte-americanos la llaman "Pasto azul de Kentucky" y á ella atribuyen la belleza, la fuerza y la superioridad de sus caballos de carrera. Es una de las muy pocas que dan heno de primera calidad y la falta de altura está más que compensada con lo tupido de las hojas y tallos.

62. *Poa común* [P. trivialis, L.] [De riego]. Figura en las mezclas para prados de esa clase.

*Observación.*—Como esta semilla vino de Europa en composición, no se ha podido seguirla en su desarrollo, pero su buen éxito no puede ofrecer la menor duda.

Varias veces se ha hablado de plantas que dan heno de primera calidad y, en la rapidez y falta de método con que se escriben estos apuntes, se perdonará

que, aun cuando aquí no haya razón especial, se copie lo que á este respecto dice la obra francesa titulada "Encyclopedie pratique de l'agriculteur" [año de 1880. —Tom.—II.

"Digamos, desde luego, que en todas partes se considera, como el mejor heno, el que está compuesto por cerca de dos tercios de gramíneas, y por un tercio de leguminosas, con algunas compuestas, labiadas y umbelíferas, que aumentan el aroma y las cualidades estimulantes".

"Véanse ahora las plantas de estas diversas familias que se encuentran generalmente en los henos de primera calidad".

*Gramíneas.*—La mayor parte de las Poas, principalmente la pratense, común, angustifolia, comprimida, de los pantanos, selvática, acuática y de los bosques; los Alopecuros (pratense, genículado, bulboso y agreste), los Fleos (pratense y nudoso); diversas agróstides (común, estolonífera, canina, alba, paradojal); el Cinosuño de crestas; la mayor parte de las Avenas (pratense, amarillenta, vellosa) el Holco blando; las Cañuelas [pratense, durilla, heterofila y flotante].

Igual nomenclatura se hace en la obra citada respecto á las otras familias y no se la reproduce porque no ha habido otro objeto, que llamar la atención á esta noticia.

63. *Ray-grass inglés* [*Lolium perenne*, L. Gramínea.] [Terrenos de riego]. Ensayada en almácigas y en todas las mezclas para prados irrigables.

*Observación.*—El verdadero nombre español de esta planta es "Vallico Perene". Se le conserva, como á las otras variedades, el nombre de "Ray-grass", por conformarse al uso. La verdadera palabra inglesa es Rye-grass, que significa "Yerba del Centeno".

El modo usual de escribirla corresponde en español á la pronunciación, pero su ortografía es viciosa.

Esta preciosa planta, que con el "Timothy", el Fiorin [agróstide cundidora] y la Agróstide alba, forma el lujo de los prados ingleses; ha dado en la Merced resultados inmejorables; es menos alta, pero macolla más que el *Ray-grass italiano*. Da también menos producto, pero es de más duración.

No teme el *trebol blanco* y se combina con él, evitando así la meteorización del ganado.

64. *Ray-grass italiano* [L. *Italicum*, L.] De riego]. Ensayado en almácigas y puesto en grande escala en las mezclas de prados.

*Observación.*—Da más producto que el anterior y exige más humedad. Sin embargo, en una almáciga grande hecha en la cuadra de la hacienda, á fines de 1885, en terreno naturalmente húmedo, ha dado en un año, sin riego, seis cortes. En Escocia é Italia, con las precauciones allí usuales, da ocho y nueve cortes.

Bien regado, los tallos se elevan á metro y medio y más.

Cuando se dice de esta planta que dura dos años, debe entenderse que es para el efecto de su útil explotación en los prados temporales, destinados á la alternativa de las cosechas. En los permanentes dura mucho más y se reproduce espontáneamente por sus semillas.

Regadas abundantemente, las plantas adquieren un color que tira al negro, que es el mejor indicio de su lozanía y vigor. En terreno seco y sin riego, se mantiene diminuta y amarillenta.

65. *Saboya*—Ensayada en almácigas con escasa y dudosa semilla, no ha nacido una sola planta. Es cultivada con muy buen resultado en Bodegas, y no se ha podido determinar bien su especie. Es probablemente un Panizo que, como todos los de su género necesita clima cálido.

66. *Sacatón ó Zacate* (\*) [*Panicum jumentorum*. Pers. Gramineas.] Ensayada en almácigas sin resultado alguno. Debe también ser un Panizo, cuya semilla ha introducido el Sr. Kelly de Guatemala, en donde es muy estimada. Es seguro que está dando muy bien en la costa.

67. *Sorgo alepense ó yerba del Pará*. [*Sorghum halepense*, Pers. gramineas]. Se ha ensayado por cu-

---

(\*) *Sacatón ó Zacate*, son nombres vulgares derivados de la lengua indígena de la América Central y de las Antillas; que en castellano significan: *Pasto ó forraje*.

Nosotros no hemos tenido ocasión de ver la planta para determinarla científicamente. El sinónimo botánico, que le hemos dado, se funda en la autoridad del Señor Colmeiro. Sería, pues, la misma especie conocida en nuestro litoral bajo el nombre de "hierba de Guinea".—(L. S.)

riosidad en almácigas; pero con la convicción anticipada, que la experiencia ha confirmado, de que no se daría bien por exigir fuerte calor. Es anual, pero muy forrajero y abundante.

68. *Sorgo azucarado de Minnesota*. [S. *Saccharatum*, Pers.] Nació mucho mejor que la precedente; pero también le falta clima.

69. *Teosinte*—[*Euchlaena luxurians*, Graminea.] Esta gramínea Vilmorin la llama con razón "sin rival como planta forrajera", no medra en el clima de Quito. Ha dado semilla vana, sin pasar de dos á tres cuartas de altura, cuando en clima cálido sube á dos, tres y cuatro metros, pudiendo una sola planta alimentar una yunta de bueyes por un día.

Los ensayos hechos en climas cálidos del Ecuador, están dando el resultado que debía esperarse.

70. *Trebol blanco, enano ó rastrero*.—[*Trifolium repens*, L. Leguminosas]. En las siembras de Nono, se ha limitado mucho el uso de esta planta, por la propiedad que tiene de invadirlo todo, cuando no se combina con otras que le resistan.

En ninguna parte se forman prados de trebol blanco solamente y, cuando lo emplean en las mezclas, es en proporción muy pequeña.

Como planta de corte, su producto es escaso, y, como pasto de muy poco forraje, sin contar con el riesgo de la meteorización.

Sin embargo, como es planta de muy buena calidad, lejos de desterrarla del todo, se la debe aprovechar mezclándola con buenas gramíneas. Esta operación sería muy fácil en los potreros ya formados, roturándolos, arando y preparando bien la tierra y sembrando cinco ó seis especies de las mejores gramíneas, fuertes y cundidoras, tales como el Ray-grass inglés, Fleo pratense, Agróstide cundidora, Poa pratense, Dátilis conglobado y Bromo de Hungría. Las raíces que quedaran de trebol, bastarían para dejarlo en la proporción que debe tener; y á los siete ú ocho meses, se habría creado un prado de primera clase.

71. *Trebol encarnado precoz*—[*T. incarnatum* L.] Excelente para prados anuales; pero no conviene en los permanentes.

72. *Trebol encarnado de flor blanca*.—Se halla en

el mismo caso que el anterior.

73. *Trebol filiforme ó amarillo*—[T. filiforme, L.] Planta considerada de muy escaso producto, pero cuyos tallos en Nono, en mal terreno, han subido muy pronto, hasta cerca de una vara de altura. Se introduce en los espacios libres que dejan los tallos y hojas de las gramíneas, aumentando así el forraje con un elemento de primera clase. Aunque anual, conviene introducirlo en los prados permanentes, por la gran multiplicación que le da su fina y abundante semilla, con la que viene mezclada otra variedad distinta en la flor, pero muy semejante en lo demás.

74. *Trebol fresa ó fresero*—[T. fragiferum, L.] La semilla ensayada en almácigas, cuesta en París veinticinco francos el kilogramo, no correspondiendo á tan alto precio la utilidad de la planta.

Este trebol es rastrero y vivaz, pero, en más de un año y medio no ha dado flor y se mantiene con hojas diminutas y tallos pegados á la tierra.

75. *Trebol rojo común*—[T. pratense L.] [Terreno frescos ó de riego]. Ensayado en almácigas y potreros en grande escala.

*Observación.*—El trebol pratense ha sido llamado el rey, como la alfalfa la reina, de las plantas forrajeras. Sus resultados en Nono, no pueden ser más satisfactorios y son superiores, á lo que, según los libros, hubiera podido esperarse. Muy fácilmente y con poco riego dará tres y hasta cuatro cortes al año.

Cuando de esta planta, como de otras ya mencionadas, se dice que es bisanual, esto se entiende en el concepto de emplearla sólo en prados artificiales temporarios, destinados á figurar en la alternativa de cosechas.

Hablando de esto el autor americano Allen, dice lo siguiente: ‘Las observaciones anteriores (duración de dos años) se refieren á los suelos generalmente usados para trebol, cuando se los destina á la rotación de cosechas. Pero, la permanencia del trebol rojo, en las praderas altas permanentes es, con frecuencia, sorprendente. Lo hemos visto, con ó sin abonos ocasionales, mantenerse en el terreno con maravillosa tenacidad, á la par con el Timothy y otras gramíneas, con las que está cubierto, más generalmente, el terreno. No

