8652

631.047 2
L 131

ESTUDIO DE LOS SUELOS

de la

SUBESTACION ACRICOLA DE SANTANDER

"P I N C H O T E"

por
JOSE V. LAFAURIE ACOSTA
Ingeniero Agrónomo

CAPITULO I

UBICACION.-CLIMATOLOGIA.- RELACION.- LLUVIAS.- CULTIVOS.- RELIEVE.- MATERIALES DE ORIGEN Y FORMACION DE SUELOS.- - EXTENSION DE LOS SUELOS.-

La Sub-estación Agrícola de Santan - der, está ubicada sobre la carretera Socorro-San Gil, en- el Municipio de Pinchote, Santander, kilómetro 115 a Bu - caramanga y 360 a Bogotá.

El clíma de la Sub-estación puede clasificarse de semiárido a sub-húmedo, de acuerdo con el índice de aridez de de Martonne.- Los datos metereológicos correspondientes a varios años de observación en San Gil, que corresponde a la misma zona climática, son :

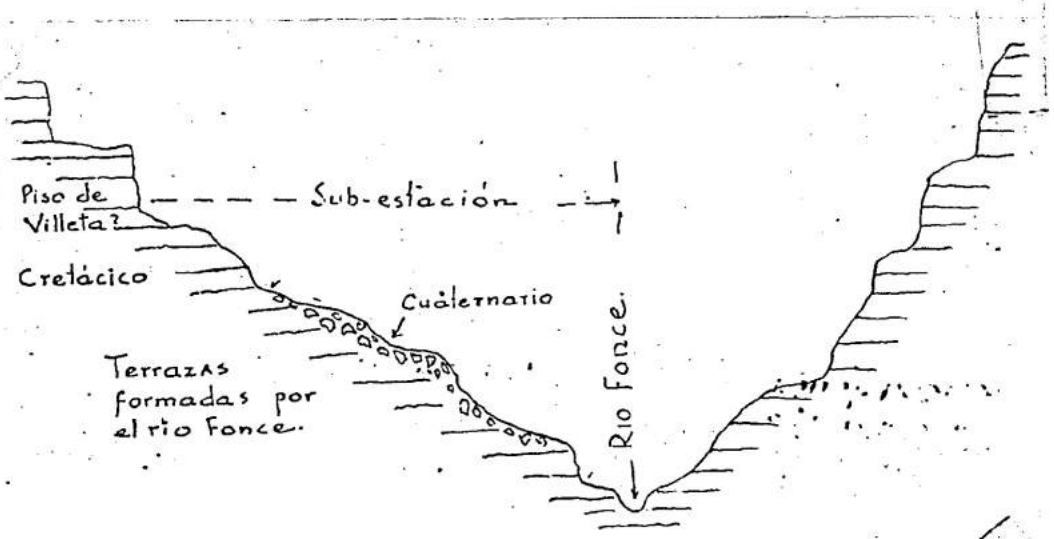
	Lluvias (m.m.).	Temperatura (grados c).
Enero	39,7	24,4
Febrero	17,7	24,9
Marzo	55,8	24,9
Abril	132,0	24,8
Mayo	183,5	24,5
Junio	117,6	24,0
Julio	134,7	24,0
Agosto	118,2	24,0
Septiembre	122,6	24,2
Octubre	150,8	24,1
Noviembre	131,6	24,2
Diciembre	18,2	24,1

La pluviosidad promedio anual es de 1122 milímetros, la cual se produce en ocho meses seguidos y un verano de cuatro, meses, diciembre, enero, febrero y marzo.- La temperatura mínima promedio es de 24 grados C y la máxima de 24,9. El índice climático (de Martonne) es :

$$\frac{11\ 22}{26+10} = 34$$

Como puede verse en la grafica adjunta

Las lluvias permiten el cultivo de tabaco, que es el básico de la Sub-estación y el de maiz, el cual usan en rotación.- En general, para tabaco, la zona no - requiere riego adicional.- Los datos de consumo - (transpiración y evaporación) de las plantas indicadas en el gráfico, son aproximadas.-



Corte que demuestra las terrazas formadas por el rio Fonce sobre el cretácico.

Haciendo un corte transversal desde la población de - Pinchote, al otro lado del rio Fonce, se observa que - este rio cabó una serie de terrazas en el material - sedimentario (areniscas calcáreas del cretácico, Piso-

de Villeta?) y que en la parte baja, es decir, desde la carretera hasta el mismo rio, fué dejando materiales de arrarreo, en la forma de grandes bloques de rocas calcáreas, sobre cuyo material, se han formado - los principales suelos de la Sub-estación.

Sobre estos materiales del cuaternario, dice E-A Scheibe : "Terrazas de roca, es decir,- aplanamientos o mesetas producidas por la erosión de los rios en rocas in situ, son poco frecuentes con - respecto a las de cascajos; en la mayoría de los casos llaman menos la atención que éstas,- Sin embargo, en los valles de los rios Suárez y Fonce (San Gil) - no son nada raras y hasta llegan a superar en números a las terrazas de cascajos, debido a que los sedimentos cretácicos poco inclinados facilitaban considerablemente estos aplanamientos horizontales, que en parte tienen varios kilómetros de largo. HETNER - (pag. 45) admite que las aldeas de Cite y Pare, situadas en el valle de Suárez, se encuentran sobre - terrazas de esta clase y ANDERSON (pag. 633) cita como ejemplos a Galan, La Cabrera, Guarne, Fuente. Con - ello no queda acotada la serie en modo alguno, ya - que gran parte de las numerosas poblaciones de esta región yace sobre terrazas como por ejemplo, Pincho-

te (al SW. de san Gil) y Simacota".

El material de origen, dominante, es el calcáreo, el cual como se puede ver, por la anterior descripción, no está in situ, sino que fué transportado o modificado en el cuaternario. En consecuencia los actuales suelos de la Sub-estación son relativamente muy nuevos.

Desde el punto de vista genético es decir, de formación, en estos suelos se ha producido una lixiviación del calcáreo, fenómeno poco explicable dadas las caracteristicas de ese clima.- En concepto del suscrito estos suelos pueden clasificarse como un PRAIRIE de tipo tropical o como una RENDZINA DEGRADADA. Por la peculiaridad topográfica del suelo denominado El Cucharo, este corresponde al gran grupo WIESENBODEN.-

Las áreas que se dan a continuación son sacadas cuidadosamente con planímetro partiendo de un plano levantado por el Ingeniero Agrónomo G.Rueda H., y completado por el suscrito con aerofotografías. Estas áreas no son absolutamente exactas.

Superficie ocupada por los distintos suelos.

Suelos con pendiente del 0-25%

Sin piedra :				38,3480 Has
Ba	8,6880	Has		
Bb	3,0400	"	11,7280	
Aa	0,0500	"		
Ab	2,9800	"		
Ac	7,2080	"		
Ad	1,6000	"		
Ae	3,4880	"		
Af	5,7280	"		
Ag	4,1760	"		
As	1,3920	"	26,6200	
Pedregosos				70,1920
Aj	3,4400	Has		
Ak	13,5040	"		
AL	34,2720	"		
Am	2,6560	"		
Ar	2,1760	"		
Ao	6,0480	"		
Ah	8,0960	"	100,1900	

Suelos con pendientes superiores al 25%.

Pedregosos :				
Sin erosión				71,2860
An	11,2800	Has		
Aq	24,6400	"		
Ax	35,3660	"	71,2860	
Con erosión				138,9360
Ay	5,0400			
Av	12,7760			
Az	121,1200		138,9360	
Total				318,7560 Has.

CAPITULO II

CLASIFICACION DE SUELOS

Se han separado dos series de suelos, una de las cuales, la que denominamos El Cucharo debió permanecer empantanada durante muchos años o formando una laguna, pues este suelo presenta caracteristicas del sub-grupo Hidromórfico y asi se clasifica como un WIESENBODEN. La topografía en este caso, es la causa o factor de esta formación.

La serie denominada Pinchote, presenta caracteristicas genéticas muy complejas y en consecuencia podría clasificarse como una RENDZINA DEGRADADA y con mayor propiedad como un suelo de PRADERA, de tipo tropical. Ambas clasificaciones deben considerarse como muy preliminares.

SERIE EL CUCHARO.

Este suelo se ubica en una de las partes plamas de las terrazas, de que se hizo mención en el capitulo anterior; presentando una topografía concava, en forma de cuchara, forma de la cual viene el antiguo nombre dado a esta finca.- Su origen es aluvial o por mejor decir, de acarreo. En general es un suelo pesado, oscuro, muy calcáreo y de mal drenaje,- los cuales hay que mejorar artificialmente para incre

mentar la capacidad de uso y producción de este suelo.

Arcilloso de EL CUCHARO (Ba,Bb). Las caracteristicas de este tipo,son :

0,0 a 1,20 mts ;	Arcilloso, sin estructura a ligerante migajoso, consistencia friable a ligeramente plastica, baja permeabilidad, color negro (10 Y R- 2/1) a- marron muy oscuro (10 Y R-2/2) Da efervescencia con HCL.
1,20 a X mts :	Arcilloso, estructura masiva, consistencia muy plástico a - pegajosa, muy baja permeabilidad, color gris muy oscuro - (2,5Y - 3/o) +

El drenaje externo es regular y el interno malo . En el suelo indicado con el símbolo Ba,la pendiente vadel 0 - 1%- Esta fase requiere una serie de zanjas - para establecer un sistema artificial de drenajes. Este suelo se adaptaría a la caña de azucar y al maiz. Muy - indicado para cultivar arroz y pàstos. Bien drenado,tabaco.

La fase indicada con el símbolo Bb, tiene mejor drenaje y es mas calcáreo. El tabaco se da muy bien. El - mejoramiento básico de ambas fases, es con drenajes artificiales.

+ -Colores segun carta usada por la División de suelos- del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

SERIE PINCHOTE

Dentro de esta serie se ha clasificado un solo tipo de suelo, el Arcilloso de Pinchote, el cual presenta muchas variaciones por pendiente, erosión y pedregosidad, tolerandose algunas diferencias por color, profundidad, etc., en esta agrupación.

En general los suelos de esta serie son buenos por su fertilidad, pero algunas fases requieren intensas practicas de conservación.

En el plano de suelos se ha hecho una clasificación o agrupación práctica de estas variaciones, lo cual permite orientar el uso practico de ellas a fin de establecer un programa racional de conservación de estos suelos.

Arcilloso de PINCHOTE (Aa,Ab,Ac,Ad,Ae,Af,Ag,As,) :

Las caracteristicas de este tipo, son :

0,0 a 0,30 mts. Arcillas, sin estructura a ligeramente migajosa, consistencia friable a ligeramente plástica, permeabilidad regular, color negro (10 YR - 2/1) a marron muy oscuro (10 YR - 2/2). Ligera efervescencia con HCL.

0,30 a 0,60 mts. Arcillas, estructura ligeramente migajosa, consistencia friable a ligeramente plástica, permeabilidad regular y color gris muy oscuro (10 YR-3/1) moteado de marron gris oscuro (2,5 Y-3/2). Ligera efervescencia con HCL.

0,60 a X mtrs. Arcilloso, estructura debilmente migajosa, consistencia muy plastica, muy baja permeabilidad, color marrón amarrillento oscuro (2,5Y-4/4) a rojo amarillento (5YR - 5/6) Fuerte reacción con HCL.

Los drenajes internos van de regulares a buenos y los externos varían ampliamente con las pendientes. En general son suelos que se adaptan bien al cultivo de tabaco, maiz, caña de azucar, etc, pero requieren practicas de conservación, asi:

Aa,Ab,As,Ad,Ag,. No necesitan practicas de conservación, pero en Ac, y Ad, debe cultivarse el tabaco siguiendo el contorno de la pendiente. Pueden cultivarse con cultivos de escarda o surcos indefinidamente.

As, presenta bastante erosión y debiera ocuparse con -

pastos durante algunos años y luego en rotación con este cultivo, tabaco y maiz.

Ae. Debe derracearse, siguiendo el contorno de la pendiente - y poner en pastos la zona o faja del curso natural del drenaje. Cultivos: tabaco, maíz, caña, fríjoles etc.

Aj, Ak, Ai, Am, Ao, Ar, Ah. Todas estas fases tienen una - gran cantidad de piedras, circunstancia que ha evitado la destrucción de estos suelos.- Pueden cultivarse con tabaco y maíz, pero estableciendo - un buen sistema de conservación, que sugiero mediente el - terrazamiento con esas piedras y siguiendo cuidadosamente- el contorno del terreno. El espaciamiento entre contorno - de piedras podría ser de 10 a 20 metros. Con esta práctica u otra de conservación, pueden utilizarse estos suelos con tabaco, maiz, caña etc.

Ar,aq,Ax. En estas fases el perfil presenta caracteris - ticas similares a las del tipo Arcilloso de - Pinchote, descrito, pero el suelo no es tan profundo,Son- suelos muy pedregosos y con pendientes muy fuertes. No - presentan actualmente erosión, pero de seguirlos cultivando con tabaco y maiz, se destruirán. Lo indicado es aprove - charlos con una vegetación de tipo permanente, en especial con arboles frutales o maderables finos o dedicarlos al - pastoreo.

Ay,Ay,Az. Con las caracteristicas generales del tipo descrito, estas fases muy pedregosas y dependientes muy fuertes, presentan diversos grados de erosión, asi: Ay,Ay, ligeramente erodados y Az, de - moderadamente erodado a fuertemente erodado. Todos - estos suelos deben excluirse de cultivos y procurar - su reforestación o mantenerlos permanentemente en pastos.

CAPITULO III

ESTADO FISICO QUIMICO.

A continuación se presenta un grupo de análisis, físico-químico (*) representativos de los suelos de la Sub-estación y se dá una interpretación preliminar de dichos análisis, la cual se presenta en la gráfica correspondiente.

SERIE CUCHARO

	Capa I %	Capa I (bis) %
Cascajo fino	0,40	0,60
Arena gruesa	0,00	0,60
Arena media	o,40	2,40
Arena fina	6,80	21,80
Arena muy fina	12,80	16,00
Limos	38,68	27,68
Arcillas	40,92	30,92
	Arcilloso	Arcilloso.
Ph	7,5	7,6
Hidrógeno de cambio		
Bases de cambio (++)		
Capacidad total de cambio(++)		
Grado de saturación		
Nitrógeno total %	0,210	0,434
Fosforo total %	0,030	0,025
Fosforo soluble	25,200	19,125
Calcio	61000,000	49000,900
Potasio	188,500	188,540

(+) Analista : Diogenes Dávila.- Laboratorio de la Estación agrícola Experimental de Palmira.
Hidrógeno y Bases de Cambio en milequivalentes - por 100 grámos.- Fosforo Saluble, calcio, potasio , marnesio y manganeso en kilogramos por hectárea a - 15 centímetros.

(**)Por ser una suelo calcáreo no se determinan estos- factores.

Magnesio	188,000	188,000
Manganeso	22,750	157,500

SERIE PINCHOTE.

	Capa I. %	Capa I Bis %	Capa III
Cascajo fino	0,80	0,60 ...	0,80
Arena gruesa	0,40	0,60 ...	0,80
Arena mediana	0,80	0,80 ...	0,80
Arena fina	9,40	17,60 ...	9,80
Arena muy fina ...	16,20	22,80 ...	8,60
Limos	33,84	25,04 ...	28,64
Arcillas	38,56	31,54 ...	50,56
	Arcilloso	Arcilloso	Arcilloso
pH	6,8	6,5	7,6
Hidrógeno de cambio	8,52	6,97	
Bases de Cambio ..	29,45	20,84	
Capacidad total de cambio	37,97	27,81	
Grado de saturacion	77,56	74,93	
Nitrógano total %.	0,280	0,252	0,112
Fosforo total % ..	0,007	0,017	0,017
Fosforo saluble ..	4,5	4,5	3,4
Calcio .....4500 ,00		5062,00 13000,0	
Potasio ...l.....	214,96	6,75	33,8
Magnesio	33,75	9,37	22,5

INTERPRETACION PRELIMINAR DEL ESTADO QUIMICO

Serie el Cucharo.

a). La reacción del medio (pH) es ligeramente alcalino, lo cual no afecta al tabaco y muy ligera - mente al maiz;

b). La capacidad de intercambio de bases no se ha determinado por tratarse de suelos calcáreos;

c). El nitrógeno va de bien a muy rico. Muy pobres en fosforo y pobres en potasio. Muy ricos en calcio. Estos suelos requieren fertilización con potasio y fosforo.

SERIE PINCHOTE:

a). La reacción del medio (pH) va de ligeramente -

ácido a neutro.

b). La capacidad de intercambio de bases es alta y así el suelo respondería bien a la fertilización;

c). Bien en nitrógeno y calcio. Muy pobres en fósforo y pobres en potasio. Requieren fertilización con estos dos últimos elementos.

CAPITULO IV

CLASIFICACION Y VALORIZACION DE TIERRAS.

Con el objeto de suministrar una información especial sobre la calidad de las tierras de la Subestación , se presenta un mapa donde se muestran las distintas clases de tierras con su valorización abstracta, siguiendo el sistema del autor de este informe (+)

Esta valorización se expresa en unidades de productividad, que van de 1 a 100, las cuales se agrupan en 24 clases, como se indica en la siguiente tabla:

ESCALA DE UNIDADES PRODUCTIVIDAD.

Clases			Escala				Apreciación	
1	clase	R	95	a	100	Unidades	Excelentes	R
"	"	S	90	"	94	"	"	S
"	"	T	86	"	89	"	"	T
II	"	R	81	"	85	"	Muy buenas	R
"	"	S	77	"	80	"	"	S
"	"	T	73	"	76	"	"	T
III	"	R	69	"	72	"	Buenas	R
"	"	S	65	"	78	"	"	S
"	"	T	62	"	64	"	"	T
IV	"	R	58	"	61	"	Medianas	R
"	"	S	55	"	57	"	"	S
"	"	T	52	"	54	"	"	T
V	"	R	49	"	51	"	Regulares	R
"	"	S	46	"	48	"	"	S
"	"	T	42	"	45	"	"	T
VI	"	R	39	"	41	"	Malas	R
"	"	S	35	"	38	"	"	S
"	"	T	31	"	34	"	"	T
VII	"	R	27	"	30	"	Muy malas	R
"	"	S	23	"	26	"	"	S
"	"	T	18	"	22	"	"	T
VIII	"	R	13	"	17	"	Improductivas	R
"	"	S	7	"	12	"	"	S
"	"	T	1	"	6	"	"	T

(+) J. V. Lafaurie Acosta.- Clasificación y Valorización de Tierras.1 Volumen.- 320 páginas. Librería Camacho Roldan. Bogotá.

Cada serie con sus tipos y variaciones ha sido clasificada de acuerdo con el ejemplo que a continuación se presenta :

Tipo Bb, arcilloso del Cucharo, pendiente del 1-3%.

I). Condiciones Agronómicas.

Naturaleza y espesor del perfil (Wiesenboden + 1,20 ..	50
Tipo del suelo:arcilloso	30
pH : ligeramente alcalino	15
Fertilizantes : desequilibrio (fósforo y potasio).....	15
Ausencia de composición uniforme : No	0
	110

II) Condiciones topográficas :

Relieve : Pendiente del 1- 3%	50
Irrigación: No necesitan riego y son faciles de irrigar	30
Drenaje : regular a bueno	20
Discontinuidad : No hay	0
	100

III) Condiciones climatológicas :

Indice de aridez : 34 (semiáridos a sub-húmedos)	25
Exposición solar : Buena	10
Vientos : abrigados	15
Salubridad : zona salubre	25
	75

IV) Condiciones de Explotación:

Accesos : (Vias internas regulares)	15
Forma del predio : regular	5
Mano de obra:	20
	40

Suman los factores afectados .... 325.

UNIDADES DE PRODUCTIVIDAD

$\frac{325}{4}$ = 81 = Muy buenas "R"

En forma similar se han tratado los demas suelos que aparecen en el mapa de clases de tierra y que se incertan a continuación :

Ab, Ac, Ad, Ag, Ab, ...	81 a 85	Muy buenas	"R"
Ae,Af,As	73 a 76	" "	"T"
Ba	69 a 72	Buenas	"R"
Aa,Ah,Ak,Ai,Am	62 a 64	Buenas	"T"
An	58 a 61	Medianas	"R"
Ax	49 a 51	Regulares	"R"
Aj,Ao,Ar	46,a 48	Regulares	"S"
Ay	42 a 45	Regulares	"T"
Av,Aq	39 a 41	Malas	"R"
Az	35 a 38	Malas	"T"

Indice General

Capitulo I.

Ubicación 1

Clima 2

Materiales de origen y formación 3

Areas 5

Capitulo II

Serie el Cucharo 7

Serie Pinchote ..... 7 bis

Capitulo III

Estado físico y químico 10

Interpretacion del estado químico 11

Capitulo IV

Clasificacion y Valorizacion de Tierras 13