



"ESTUDIO DE SUELOS EN LA MICROCUENCA
DE LAS QUEBRADAS EL PUGRU Y SAGUANCHI
EN LOTES DE LA ESTACION EXPERIMENTAL
SANTA CATALINA DEL INIAP"

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Ing. Jorge Tayupanta J.
Agr. Marcelo Tamayo H.

"ESTUDIO DE SUELOS EN LA MICROCUENCA
DE LAS QUEBRADAS EL PUGRU Y SAGUANCHI
EN LOTES DE LA ESTACION EXPERIMENTAL
SANTA CATALINA DEL INIAP"

INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Septiembre de 1994

Quito-Ecuador

C O N T E N I D O

- I. TEMA
- II. ANTECEDENTES - OBJETIVOS
- III. METODOLOGIA
- IV. RESULTADOS
- V. CONCLUSIONES
- VI. RECOMENDACIONES
- VII. LITERATURA CONSULTADA
- VIII. APENDICE
- IX. ANEXO

* Jorge Tayupanta J.
* Marcelo Tamayo H.

I. **TEMA: ESTUDIO DE SUELOS EN LA MICROCUENCA DE LAS QUEBRADAS EL PUGRU Y SAGUANCHI EN LOTES DE LA ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA DEL INIAP**

II. **ANTECEDENTES-OBJETIVOS**

Para la evaluación y caracterización de suelos con la finalidad de recuperar la productividad, es necesario enmarcarse en lo que significa la conservación del suelo y considerar esencialmente un PLAN DE MANEJO DE SUELOS, el cual involucra circunstancias de utilización actual, factores que restringen su uso y clasificación de acuerdo con la aptitud productiva y uso potencial.

Es necesario determinar los factores que afectan el buen desarrollo de los cultivos tales como: deficiencias o excesos de humedad, erosión, topografía, profundidad del manto freático pedregocidad superficial, salinidad u sodicidad que permiten agrupar a los suelos en clases, lo cual permite programar una serie de normas técnicas para un eficiente manejo de este recurso.

Dentro de este contexto, en los diferentes lotes con que cuenta la Estación Experimental Santa Catalina ubicada en la microcuenca que forman las quebradas El Pugru y Saguanchi se decidió efectuar un estudio preliminar con los siguientes objetivos:

1. Realizar la evaluación y caracterización de suelos con fines de recuperación de la productividad.

* Técnicos pertenecientes al Programa de Manejo de Suelos y Agua de la Estación Experimental Santa Catalina-INIAP.

2. Emitir las recomendaciones técnicas más adecuadas, en base a los parámetros químicos y físicos a analizarse.

III. METODOLOGIA

A. *Descripción general del área en estudio*

1. Localización

Las quebradas El Pugru y Saguanchi son tributarias del río San Pedro, pertenecientes a la cuenca del río Esmeraldas; las 2 forman una microcuenca en la cual está localizada la Estación Experimental Santa Catalina, a 00°22' de latitud sur y 78°33' de longitud Oeste, 3058 msnm y perteneciente a la parroquia de Cutuglahua del Cantón Mejía en la provincia de Pichincha. Existen en la microcuenca de las quebradas El Pugru y Saguanchi tres zonas definidas: una baja que va desde los 2540 hasta 3000 msnm, una media comprendida entre 3000 y 3400 msnm y una alta desde 3400 a 4400 msnm.

2. Clima

En esta localidad existe la Estación Meteorológica Izobamba cuyos datos promedio desde 1964 a 1993 determinan un clima húmedo frío, con precipitación de 1407 mm, temperatura de 11.6°C con máxima de 18.1°C y mínima de 5.7°C, humedad relativa de 79%, heliofanía de 1937 horas; la dirección predominante de vientos es Sur-Noreste con velocidad media de 2.2 m/seg.

El período de lluvias intensas es aproximadamente de 9 meses (septiembre-mayo) donde se precipita el 89.20% del

total anual y el de sequía es de 3 meses (junio-agosto) con un 10.8% del total anual. Las heladas se presentan desde junio hasta septiembre con mayor intensidad y frecuencia en el período de noches frías y días calurosos; con baja humedad atmosférica, tanto en el día como en la noche.

3. Geología

Saver (1956) citado por Chafla (1979) indica que el área de Santa Catalina está dentro de las extensas acumulaciones de lava y materiales piroclásticos del volcanismo pleistocénico y reciente, que son materiales de Andesita anfibólico-pyroxénica. Las erupciones de lavas dacíticas y andesíticas han arrojado y acumulado extensos yacimientos de aglomeraciones piroclásticas de piedra pómez, lapile, arena y polvos finísimos; en igual forma las tobas volcánicas de las cuales se ha formado la cangahua que es también el resultado del volcanismo.

4. Geomorfología y Topografía

Del enfriamiento del magma incandescente resultaron todas las geoformas, por lo cual en el área se puede apreciar un relieve muy escarpado con ondulaciones y laderas muy inclinadas, dándoles forma irregular y alargada de Oeste a Este mientras que de Norte a Sur es angosta; el área en estudio se encuentra en la estribación Oriental de la Cordillera Occidental y en un rango altitudinal de 4400 a 2540 msnm.

5. Suelos

Frei (1957) citado por Chafla (1979) clasifica en "Negros Andinos" y "Brunizem" a los suelos que están comprendidos entre 2500 a 4000 msnm y Cáceres (1960) indica que están formados por deposiciones de cenizas volcánicas, que se hallan recubriendo a la cangahua de color amarillo, de formación cuaternaria.

El PRONAREG (1981) en su mapa de clasificación de suelos presenta a éstos como Typic Eutrandepts y Udic Eutrandepts, con régimen de humedad Udico y régimen de temperatura Isotérmico, con inclusiones de suelos que pertenecen al orden Mollisol.

6. Vegetación y uso actual

Por las condiciones climáticas de la zona, la vegetación primaria fue en su mayor parte bosques (Espinoza y Torres, 1964) citados por Cárdenas (1987), pero actualmente su ausencia es casi total, existiendo vegetación herbácea y semileñosa muy variable.

La vegetación actual silvestre y nativa es característica de tipo fibrosa y crece en suelos de ceniza volcánica extendida a lo largo y ancho de las cordilleras Occidental y Oriental.

Las especies predominantes a lo largo de la microcuenca están constituidas: de 3500 a 4400 msnm básicamente por gramíneas, de 2500 a 3500 familias de leguminosas, gramíneas, compuestas, melastomáceas, piperáceas, araláceas, solanáceas, crucíferas, labiadas, malváceas,

poligonaceas, quenopodiáceas y rosáceas entre las más importantes (Wilson, 1975).

Puesto que estos suelos pertenecen a un centro de investigación se hallan actualmente dedicados en su mayor parte a ensayos experimentales con diferentes cultivos.

7. Infraestructura

Además de las edificaciones de la Estación Experimental "Santa Catalina" y de la parroquia Cutuglahua, existen en la zona: como vía principal la Panamericana Sur, vías carrozables en el interior y la línea férrea que atravieza la misma en la sección oriental.

8. Hidrografía

La microcuenca posee una buena red hidrográfica que la constituye principalmente el río San Pedro y como afluyentes las quebradas de El Pugru y Saguanchi. Las aguas de estas quebradas, una parte son conducidas por un acueducto para ser potabilizadas y la restante es utilizada para el regadío y abrevadero en la misma Estación Experimental y en haciendas aledañas. Parte de la quebrada Saguanchi es de carácter intermitente, conduciendo agua solo en épocas invernales, las cuales fluyen al río San Pedro.

B. Procedimiento

Los lotes fueron identificados según la nomenclatura existente en los croquis de campo con que cuenta la Estación.

En la hoja de campo (formato 1) se registraron los datos coleccionados y consideró a los siguientes parámetros:

1. **Identificación**

2. **Uso**

Constituyen las claves de identificación según el uso que presente el suelo:

A = agrícolas (indicando cultivo actual)

P = pastizales (nativos e inducidos)

F = forestal

D = áreas desprovistas de vegetación

M = matorrales o terrenos con asociaciones especiales de vegetación

3. **Clasificación de tierras**

Se deben precisar ciertos elementos de juicio sobre los diferentes terrenos, para dedicarlos al uso adecuado según la aptitud en particular y programando su utilización en base a su capacidad potencial. A fin de poder ubicarlos se consideran las siguientes clases:

3.1. Terrenos Agrícolas

3.1.1. Primera clase: Son terrenos que presentan muy pocas limitaciones para su uso y cuando éstas existen son fáciles de corregir.

- 3.1.2. Segunda clase: Los terrenos no presentan limitaciones acentuadas para el desarrollo de los cultivos, únicamente es necesario elegir las plantas por sembrar, o cultivar algunas especies vegetales que requieran prácticas sencillas de manejo, que sean fáciles de aplicar.
- 3.1.3. Tercera clase: Los suelos presentan severas limitaciones que restringen el desarrollo de varios cultivos o requieren prácticas especiales de conservación para algunos o todos los cultivos agrícolas.
- 3.1.4. Cuarta clase: Los terrenos presentan limitaciones muy severas para el desarrollo de los cultivos agrícolas por lo que su uso se restringe solamente a algunos de ellos.
- 3.2. Terrenos de bosque y pastizales
- 3.2.1. Quinta clase: En estos terrenos no es factible el desarrollo de cultivos agrícolas, pero los pastos y especies forestales existentes pueden mejorarse mediante prácticas adecuadas de manejo.

- 3.2.2. Sexta clase: Los terrenos de esta clase presentan limitaciones moderadas para el desarrollo de pastizales. Mediante prácticas de manejo específicas, es posible un buen desarrollo del bosque.
- 3.2.3. Séptima clase: Son terrenos que presentan limitaciones severas para pastos y especies forestales, la explotación adecuada de estos recursos solo es posible bajo estrictas prácticas de manejo.
- 3.2.4. Octava clase: Comprende aquellas áreas que presentan limitaciones severas para el desarrollo de pastos o especies forrajeras por lo que su utilización debe orientarse a fines recreativos, vida silvestre, abastecimiento de agua o con fines estéticos.

4. Factores que afectan la clasificación de tierras y limitan su capacidad de uso.

4.1. Clima

Se determinan las zonas o áreas con deficiencia de agua, exceso o inundadas.

4.2. Erosión

Los terrenos deben valorarse en función de la cantidad y daño, considerándose para esto la erosión

laminar, en canales y por cárcavas, sea en forma parcial o combinada y establecer la relación de pérdida de suelo al considerar la disminución correspondiente a los horizontes A, B o C.

4.3. Topografía

Se delimitarán áreas con pendientes uniformes y considerando la pendiente o desnivel entre 2 sitios. Para la ubicación de clases se consideró:

	% de pendiente
Clase 1	0 - 2
Clase 2	2 - 3
Clase 3	3 - 6
Clase 4	6 - 10
Clase 5	10 - 25
Clase 6	25 - 40
Clase 7	40 - 100
Clase 8	Mayor de 100

4.4. Profundidad efectiva del suelo

Se realizarán barrenaciones o mediante cortes naturales para ubicar en la clase respectiva considerando el espesor total del perfil del suelo favorable para el desarrollo de las raíces.

4.5. Profundidad del manto freático

Identificación según las áreas de las fluctuaciones del nivel freático a través del año para seleccionar las prácticas de manejo a seguir.

4.6. Pedregocidad

Se evaluarán los porcentajes de terreno con piedras, considerándose como tales a las fracciones minerales con más de 7 cm de diámetro.

5. *Análisis químicos

- Se consideran cuadrículos de 1600 m² (40 x 40 m) en toda el área en estudio, en cuyas muestras se llevarán a cabo las determinaciones de:

pH (acidez - alcalinidad)

Macronutrientes primarios (N-NH₄, P, K)

Macronutrientes secundarios (Ca, Mg)

Micronutrientes (Fe, Mn, Zn, Cu)

- En base al número de lotes y considerando la variabilidad en los terrenos se realizarán determinaciones de: materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico y conductividad eléctrica.

6. *Análisis físicos

Para los diferentes lotes en estudio se efectuarán determinaciones de:

textura

compactación

infiltración

* Estos análisis se realizarán según las metodologías utilizadas normalmente en el laboratorio de Suelos de la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP

constantes hídricas (% de saturación, capacidad de campo y punto de marchitez permanente)
conductividad hidráulica
drenaje

IV. RESULTADOS

Luego de la identificación de lotes según el croquis proporcionado, se procedió a la señalización de cuadrículos de 1600 m² (40 x 40 m) determinándose en cada uno de ellos:

- uso del suelo
- clases de acuerdo a factores limitantes
- % de pendiente (media y rango)
Consideró el promedio de las pendientes parciales correspondientes a cada cuadrículo y mediante 3 lecturas
- para los lotes que ya están definidos en el croquis, se realizaron calicatas hasta 80 cm de profundidad para: observación del perfil, determinación de la profundidad del área compactada y lecturas de compactación a diferentes profundidades (0, 0-20, 20-40, 40-60, 60-80 cm)
- Colección de la muestra de suelos por cuadrículos (1600 m²) para la realización de análisis químicos y físicos de laboratorio.

Los resultados y datos obtenidos se presentan según los registros de campo (formatos 1 y 2) y formatos de laboratorio (APENDICE).

Finalmente para la identificación clara del trabajo efectuado se elaboró un croquis ampliado del área estudiada en donde constan los números de muestra y cuadrículo así como los sitios exactos en donde se realizaron las calicatas (ANEXO).

V. CONCLUSIONES

1. Utilizar debidamente o elaborar un PLANO TOPOGRAFICO en donde se delimiten claramente las superficies con cultivos anuales, las no cultivadas, de bosques, pastizales y las que no tienen utilidad económica.
2. Establecer obras de conservación de suelos y básicamente diseñar canales de desviación de aguas que sirvan como líneas guía para preparación de suelos y establecimiento de cultivos.
3. Utilizar los resultados de análisis químicos y físicos que dentro del estudio de manejo de suelos determina:
 - 3.1. Que por la condición de acidez que están presentando los lotes de la Estación:
 - a) Se establezca un verdadero plan de rotación de cultivos considerando aquellos que son tolerantes y los susceptibles.
 - b) Se efectúen encalamientos (aplicaciones de cal agrícola) considerando la dosis y frecuencia de aplicación y que deberá basarse en la concentración de aluminio en la solución del suelo, la fuente de cal utilizada, la granulometría y el tipo de suelo.

Los resultados indican valores de acidez entre 5.9 (ligeramente ácido) y 4.4 (ácido) lo cual requerirá aplicaciones de cal entre 7 y 9.8 t/ha.

3.2. Que en suelos con alta permeabilidad y textura gruesa se debe:

- a) Establecer un plan de rotación de cultivos.
- b) Sembrar cultivos de tubérculos.
- c) Aplicar abonos verdes, estiércoles y residuos de cosecha.

3.3. Que por las características que presentan los suelos de la Estación Santa Catalina de gran plasticidad, baja permeabilidad, posible compactación, alta capacidad de retención de humedad y con buena fertilidad se recomienda enfáticamente:

- a) Realizar la preparación de los terrenos en condiciones óptimas de humedad (capacidad de campo).
- b) Cultivar con labranza mínima, disminuyendo así el excesivo laboreo, pérdidas indebidas de humedad y compactación de los terrenos.
- c) Efectuar labores de subsoleo (roturación) para romper las capas endurecidas. Esta labor será siguiendo los canales de desviación o curvas de nivel de los terrenos y no deberá efectuarse jamás en sentido de la pendiente olvidando las obras de conservación de suelos pues, el deterioro y erosión podrán ser mayor cuando se produzcan acarrees por acción de los excedentes de agua de escorrentía.

3.4. Que en los suelos de la Estación por presentar problemas de erosión en diferentes formas y magnitud se debe:

- a) Cultivar mediante surcos en contorno y diseñar canales de desviación de aguas para reducir los escurrimientos superficiales y disminuir la erosión, los que también constituirán líneas base o de guía para la utilización de la maquinaria agrícola en la preparación de los suelos.

La recomendación indicada es de suma importancia para todos los lotes con que cuenta la Estación pues; si bien en algunos de ellos se dispone de dichos canales, éstos no han merecido un manejo y mantenimiento adecuados, observándose cambios en el trazado original por efectos de sedimentación, lo cual ha incidido para que sean poco utilizados o ignorados al momento de preparar los terrenos.

- b) Aplicar abonos verdes, estiércoles y diferentes residuos de cosecha para preservar y aumentar la fertilidad, mejorar la infiltración y disminuir el impacto directo de las gotas de lluvia sobre las partículas de suelo.
- c) Considerar los calendarios rotacionales.
- d) Mediante la preparación de suelos, promover a una nivelación de tierras o alisamientos para borrar las cárcavas en formación como consecuencia de la erosión inducida o acelerada que es la que causa el hombre con malas prácticas de cultivo como es la de seguir labrando el suelo en sentido de las pendientes.

- e) Establecer barreras rompevientos que incluyan sistemas de manejo y criterios de AGROFORESTERIA para reducir pérdidas por erosión eólica.
- f) Construir presas para el control de azolves en cárcavas de diferentes tamaños y separaciones que pueden ser de carácter temporal o permanente.
- g) Utilizar como guía para el control de erosión la publicación "Algunas Alternativas Agronómicas y Mecánicas para evitar la pérdida del suelo" Publicación Miscelánea No. 54 editada en el INIAP y que recoge las experiencias de investigación y trabajos de conservación de suelos conducidos a nivel experimental con agricultores y profesionales de diferente formación.
- h) Las conclusiones y recomendaciones emitidas son fruto de los resultados de investigación obtenidos y experiencias adquiridas a través de los años de trabajo.

VI. RECOMENDACIONES

1. Utilizar debidamente o elaborar un plano topográfico que delimite con precisión las áreas de cultivo, bosques, etc. y obras de conservación de suelo.
2. Trazar canales de desviación de aguas de escorrentía que sirvan como líneas guía para la preparación de suelos y establecimiento de cultivos.

3. Establecer un plan o calendario rotacional considerando: la susceptibilidad que presentan los cultivos a la acidez y concentración de aluminio en la solución del suelo, hábito radicular del cultivo. Incluir en la rotación cultivos densos, de buena cobertura los cuales ofrecen mayor protección al suelo, disminuyen el escurrimiento, permiten un mejor aprovechamiento de la humedad y controlan la erosión.
4. Realizar encalamiento de suelos en los lotes de acuerdo a los valores de Al+H de cada muestra, cuyos valores indican la aplicación de cal entre 5.6 y 9.8 t/ha (hoja de resultados).
5. Preparar los terrenos en condiciones de humedad cercanas a la capacidad de campo.
6. Cultivar con labranza mínima, disminuyendo el excesivo laboreo, pérdidas indebidas de humedad y compactación de los terrenos.
7. Efectuar labores de subsolado para romper las capas endurecidas introduciendo el subsolador a profundidades entre 25 y 55 cm (hoja de resultados).
8. Realizar estudios de investigación que determinen las fuentes y niveles de materia orgánica (estiércoles, residuos de cosecha, abonos verdes) para promover la formación de agregados, incrementar la fertilidad y permeabilidad de los terrenos, y disminuir el impacto directo de las gotas de lluvia sobre las partículas de suelo.
9. Establecer los cultivos trazando surcos en contorno, de acuerdo a la topografía y pendiente del terreno.

10. Otorgar un manejo y mantenimiento adecuado a las obras de conservación del suelo diseñadas hace años atrás (canales de desviación, caminos de agua, bordes de campo) evitando sedimentación y cambios en el trazado original y utilizando los canales de desviación como líneas guía para la preparación de terrenos).
11. Promover la nivelación de tierras o alisamientos para borrar y evitar la formación de cárcavas mediante la adecuada preparación de suelos.
12. Implementar y establecer barreras y cortinas rompevientos que dentro de un sistema de manejo y criterios de AGROFORESTERIA reduzcan las pérdidas por erosión.
13. Construir presas para el control de azolves de carácter temporal o permanente para recuperación de cárcavas.
14. Considerar como guía para detener el proceso erosivo la publicación miscelánea # 54 del INIAP "Algunas alternativas agronómicas y mecánicas para evitar la pérdida del suelo".
15. Continuar, con el estudio.

La presente investigación se cumplió de acuerdo a las facilidades y disponibilidades de materiales y personal de campo, que al ser muy restringidos no permitieron un avance acelerado del trabajo, pero esperamos constituya un material base para que dicho estudio pueda llegar a feliz término y contribuya decididamente a los nobles objetivos que la Investigación persigue y cuyo sustento básico debe constituir el MANEJO ROTACIONAL Y EFICIENTE DEL RECURSO SUELO.

VII. LITERATURA CONSULTADA

1. ANAYA G. MANUEL, MARTINEZ M. MARIO et al. 1982. "Manual de Conservación del Suelo y del Agua" 2da. edición, Chapingo, México. Colegio de Postgraduados, Dirección General de Conservación del Suelo y Agua.
2. CARDENAS C., HUGO. 1987. Tesis Ing. Agronomo. "Relación precipitación-escorrentía en el proceso erosivo en diferentes usos del suelo en la microcuenca de las quebradas El Pugu y Saguanchi". INIAP-EESC.
3. HUDSON, NORMAN. 1981. "Soil Conservation" Second Edition, Ithaca, New York, Cornell University Press. USA.
4. SOLANO DE LA SALA, J.A. 1982. Tesis de Maestría en Ciencias "Efecto de la relación precipitación-escorrentía en el proceso erosivo en diferentes usos del suelo en la cuenca del río Texcoco. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.
5. TEUSCHER H., ADLER R. 1980. "El suelo y su fertilidad". Traducido del Inglés por Rodolfo Vera y Zapata. Quinta impresión. Compañía Editorial Continental, S.A. México.
6. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. 1979. Technical Guide Section IV. Soil Conservation Service, North Carolina.

VIII. APENDICE

FORMATO 1

FORMATO 2

FORMATO LABORATORIO

INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

AREA DE MANEJO Y CONSERVACION DE SUELOS

Hoja de Resultados

No.

FORMATO No. 1: FACTORES Y PARAMETROS PARA LA CLASIFICACION DE SUELOS

Pichincha Mejía Cutuglagua E.E.S.C.

Provincia: Cantón Parroquia Sitio Fecha Elaborado por: Ing. Jorge Tayupanta J.
Agr. Marcelo Tamayo H.

Nombre Lote	Uso Actual 93 - 94	No. Muestra Por 1.600 m ²	CLIMA		EROSION CLASES I-VIII	TOPOGRAFIA				SUELO			TEXTURA	OBSERVACIONES
			PRECIPITACION			Clase I - 8	Pendiente (%)	X	Rango	S1	S2	S3		
			Clase	mm						Clase	Clase	Clase		
A-1 B	(A) Avena-vicia	1	I	>800	II - III	1	1, 1, 1,	1.0		I	I	I		Calicata
A-1 B	(A) Avena-vicia	2	I	>800	II - III	3	2, 4, 7, 5	4.5		I	I	I		---
A-1 B	(A) Avena-vicia	3	I	>800	II - III	4	7.5, 7.5, 7.5	7.5		I	I	I		---
A-1 B	(A) Avena-vicia	4	I	>800	II - III	3	7.5, 5, 5	5.8	1 - 7.5	I	I	I		Calicata
A-1 B	(A) Avena-vicia	5	I	>800	II - III	3	5, 2.5, 2	3.2		I	I	I		---
A-1 B	(A) Avena-vicia	6	I	>800	II - III	3	1, 4, 5	3.3		I	I	I		Calicata
A-1 B	(P) Pastizales	7	I	>800	I	3	2, 3, 5	3.3		I	I	I		Nivelar suelo removido y azoives
A-1 A	(A) Avena-vicia	8	I	>800	IV	1	1, 1, 1	1.0		II	I	I		---
A-1 A	(A) Avena-vicia	9	I	>800	IV	1	1, 2, 2	1.7		II	I	I		---
A-1 A	(A) Avena-vicia	10	I	>800	IV	2	2, 3, 3	2.7		II	I	I		---
A-1 A	(A) Avena-vicia	11	I	>800	IV	3	3, 5, 5	4.3		II	I	I		Calicata
A-1 A	(A) Avena-vicia	12	I	>800	IV	3	5, 5, 5	5.0		II	I	I		---
A-1 A	(A) Avena-vicia	13	I	>800	IV	1	1, 1, 2	1.3		II	I	I		---
A-1 A	(A) Avena-vicia	14	I	>800	IV	1	1, 1, 1	1.0	1 - 5.0	II	I	I		---
A-1 A	(A) Avena-vicia	15	I	>800	IV	1	1, 1, 1	1.0		II	I	I		---
A-1 A	(A) Avena-vicia	16	I	>800	IV	1	2, 1, 1	1.3		II	I	I		---
A-1 A	(A) Avena-vicia	17	I	>800	IV	1	1, 2, 2	1.7		II	I	I		---
A-1 A	(A) Avena-vicia	18	I	>800	IV	1	1, 1, 1	1.0		II	I	I		Calicata
A-1 A	(A) Avena-vicia	19	I	>800	IV	1	1, 1, 1	1.0		II	I	I		Cuadrículo incompleto
A-1 A	(A) Avena-vicia	20	I	>800	IV	3	5, 5, 4	4.7		II	I	I		Cuadrículo incompleto

USO: A = Agrícola, P = Pecuário, Pastizales, F = Forestal, O = Sin Vegetación, M = Matorrales
SUELO: S1 = Profundidad Capa Arable, S2 = Profundidad Nanto Freático, S3 = Pedregosidad en la superficie

Nombre Lote	Uso Actual 95-94	No. muestra Por 1.600 m ²	CLIMA		EROSION CLASES I-VIII	TOPOGRAFIA				SUELO			TEXTURA	OBSERVACIONES
			PRECIPITACION			Clase I-VIII	Pendiente (%)	x	Rango	S1	S2	S3		
			Clase	mm						Clase	Clase	Clase		
B 1	(A) H212	21	I	800	II - III	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I		
B 1	(A) H212	22	I	800	II - III	1	1, 1, 1	1.7		I	I	I		
B 1	(A) H212	23	I	800	II - III	3	1, 1, 1	1.9		I	I	I		
B 1	(A) H212	24	I	800	II - III	1	1, 1, 0.5	0.8		I	I	I		
B 1	(A) H212	25	I	800	II - III	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I		
B 1	(A) H212	26	I	800	II - III	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I		
B 1	(A) H212	27	I	800	II - III	1	1, 1, 1	1.5		I	I	I		Calicata
B 1	(A) H212	28	I	800	II - III	3	1, 1, 1	1.0		I	I	I		
B 1	(A) H212	29	I	800	II - III	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I		
B 1	(A) H212	30	I	800	II - III	1	1, 1, 1	1.9		I	I	I		
B 1	(A) H212	31	I	800	II - III	1	0.5, 0.5, 1	0.7		I	I	I		
B 1	(A) H212	32	I	800	II - III	1	1, 1, 1	1.5		I	I	I		
B 1	(A) H212	33	I	800	II - III	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I		
B 1	(A) H212	34	I	800	II - III	1	1, 1, 1	1.0	1.0	I	I	I		
B 1	(A) H212	35	I	800	II - III	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I		
B 1	(A) H212	36	I	800	II - III	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I		Cuadrículo incompleto
B 1	(A) H212	37	I	800	II - III	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I		
B 1	(A) H212	38	I	800	II - III	1	0.5, 0.5, 0.5	0.5		I	I	I		
B 1	(A) H212	39	I	800	II - III	2	2.5, 2.5, 1.5	2.5		I	I	I		
B 1	(A) H212	40	I	800	II - III	1	0.5, 0.5, 0.5	0.5		I	I	I		Calicata
B 1	(A) H212	41	I	800	II - III	1	0.5, 0.5, 0.5	0.5		I	I	I		
B 1	(A) H212	42	I	800	II - III	1	0.5, 0.5, 0.5	0.5		I	I	I		
B 1	(A) H212	45(2400)	I	800	II - III	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I		Cuadrículo mas grande
B 1	(A) H212	44(2400)	I	800	II - III	3	3, 3, 1	3.5		I	I	I		Cuadrículo mas grande
B 1	(A) H212	45(2400)	I	800	II - III	3	3, 4, 4	3.7		I	I	I		Cuadrículo mas grande
B 1	(A) H212	46(2400)	I	800	II - III	2	2.5, 3, 3	2.8		I	I	I		Cuadrículo mas grande
B 1	(A) H212	47(2400)	I	800	II - III	2	2.5, 2.5, 3	2.7		I	I	I		Cuadrículo mas grande
B 1	(A) H212	48(1200)	I	800	II - III	1	1, 1, 1	1.5		I	I	I		Cuadrículo incompleto
B 1	e. suelo 0-10	49	I	800										
B 1	e. suelo 10-20	50	I	800										
B 1	e. suelo 20-40	51	I	800										Capa endurecida
B 1	e. suelo 40-60	52	I	800										Capa endurecida

Nombre Lote	Uso Actual 93 - 94	No. Huera Por 1.000 m ²	CLIMA		EROSION CLASES I-VIII	TOPOGRAFIA				SUELO			TEXTURA	OBSERVACIONES
			PRECIPITACION			Clase I - 8	Pendiente (%)	x	Rango	S1	S2	S3		
			Clase	mm	Clase					Clase	Clase			
B 2 a	(A) Papa-avena	53	I	800	III - IV	1	1, 1, 1	1		II	I	I		
B 2 a	(A) Papa-avena	54	I	800	III - IV	1	1, 1, 1	1.0		II	I	I		
B 2 a	(A) Papa-avena	55	I	800	III - IV	1	1, 1, 1	1.0		II	I	I	Cuadrículo incompleto	
B 2 a	(A) Avena	56	I	800	III - IV	1	1, 1, 1	1.0	0 - 1	II	I	I		
B 2 a	(A) Avena	57	I	800	III - IV	1	1, 1, 1	1.0		II	I	I	Calicata	
B 2 a	(A) Avena	58	I	800	III - IV	1	1, 1, 1	1.0		II	I	I	Cuadrículo incompleto	
B 2 a	(A) Avena	59	I	800	III - IV	1	1, 1, 1	1.0		II	I	I	Cuadrículo mas grande (borde)	
B 2 b	(A) Papa	60(2000)	I	800	IV	1	1, 1, 1	1.0		II	I	I	Cuadrículo mas grande	
B 2 b	(A) Papa	61(2000)	I	800	IV	1	1, 1, 1	1.0		II	I	I	Cuadrículo mas grande	
B 2 b	(A) Papa	62(2000)	I	800	IV	1	1, 1, 1	1.0		II	I	I	Cuadrículo mas grande	
B 2 b	(A) Descanso	63	I	800	IV	1	1, 1, 1	1.0		II	I	I		
B 2 b	(A) Descanso	64	I	800	IV	1	1, 1, 1	1.0	0 - 1	II	I	I	Calicata	
B 2 b	(A) Papa	65	I	800	IV	1	1, 1, 1	1.0		II	I	I		
B 2 b	(A) Descanso	66	I	800	IV	1	1, 1, 1	1.0		II	I	I		
B 2 b	(A) Descanso	67	I	800	IV	1	1, 1, 1	1.0		II	I	I		
B 2 b	(A) Papa	68	I	800	IV	1	1, 1, 1	1.0		II	I	I		
A 2	(A) Papa	69(2000)	I	800	III	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I	Cuadrículo mas grande	
A 2	(A) Papa	70(2000)	I	800	III	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I	Cuadrículo mas grande	
A 2	(A) Papa	71(2000)	I	800	III	1	1, 1, 1.5	1.0		I	I	I	Cuadrículo mas grande	
A 2	(A) Papa	72(2000)	I	800	III	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I	Calicata	
A 2	(A) Papa	73(2000)	I	800	III	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I	Cuadrículo mas grande	
A 2	(A) Papa	74(2000)	I	800	III	2	1.5, 1.5, 3.0	1.2	0 - 3	I	I	I	Cuadrículo mas grande	
A 2	(A) Papa	75(2000)	I	800	III	2	2.5, 2.5, 1.5	1.2		I	I	I	Calicata	
A 2	(A) Papa	76(2000)	I	800	III	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I	Cuadrículo mas grande	
A 2	(A) Papa	77(2000)	I	800	III	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I	Cuadrículo mas grande	
A 2	(A) Papa	78(2000)	I	800	III	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I	Cuadrículo mas grande	
A 2	(A) Papa	79(2800)	I	800	III	1	1.5, 1.5, 1.5	1.2		I	I	I	Cuadrículo mas grande	

Nombre Lote	Uso Actual 93 - 94	No. Muestra Por 1.600 m ²	CLIMA		EROSION CLASES I-VIII	T O P O G R A F I A				S U E L O			TEXTURA	OBSERVACIONES
			PRECIPITACION			Clase I - 8	Pendiente (%)	X	Rango	S1	S2	S3		
			Clase	mm						Clase	Clase	Clase		
A 3	(A) Papa	80	I	>800	III	2	3, 2.5, 1	2.2		I	I	I	---	
A 3	(A) Papa	81	I	>800	III	3	4, 4, 4	4.0		I	I	I	Calicata	
A 3	(A) Papa	82	I	>800	III	3	3.5, 3.5, 3.5	3.5		I	I	I	---	
A 3	(A) Papa	83	I	>800	III	2	2.5, 2.5, 2.5	2.5		I	I	I	---	
A 3	(A) Papa	84	I	>800	III	2	2, 2, 2.5	2.2		I	I	I	---	
A 3	(A) Papa	85	I	>800	III	1	2, 2, 1.5	1.8		I	I	I	Cuadrículo más pequeño	
A 3	(A) Papa	86	I	>800	III	3	3, 4, 4	3.7		I	I	I	---	
A 3	(A) Papa	87	I	>800	III	3	4, 4, 4	4.0	1 - 5	I	I	I	---	
A 3	(A) Papa	88	I	>800	III	3	3.5, 4, 4.5	4.0		I	I	I	Calicata	
A 3	(A) Papa	89	I	>800	III	3	4.5, 4.5, 5	4.7		I	I	I	---	
A 3	(A) Papa	90	I	>800	III	3	4.5, 4.5, 4.0	4.3		I	I	I	Calicata	
A 3	(A) Papa	91	I	>800	III	2	2.5, 2.5, 2.5	2.5		I	I	I	Cuadrículo más pequeño	
A 3	(A) Papa	92	I	>800	III	1	1.5, 1.5, 1	1.3		I	I	I	---	
A 3	(A) Papa	93	I	>800	III	1	1.5, 1.5, 1.5	1.5		I	I	I	---	
A 3	(A) Papa	94	I	>800	III	1	2, 2, 2	2.0		I	I	I	---	
A 3	(A) Papa	95	I	>800	III	1	2, 2, 2	2.0		I	I	I	---	
A 3	(A) Papa	96	I	>800	III	1	2, 2, 2	2.0		I	I	I	---	
A 3	(A) Papa	97	I	>800	III	3	4, 4, 4	4.0		I	I	I	Cuadrículo más pequeño	
B 2 c	(A) Quinua	98	I	>800	III - IV	2	2, 2, 2.5	2.2		II	I	I	No se toma muestras de suelo del resto de cuadrículos, por existir en el lote una investigación de rotación de cultivos. Datos existentes en el Opto. de Suelos.	
B 2 c	(A) Quinua	99	I	>800	III - IV	3	4, 3.5, 3.5	3.7	2-4.5	II	I	I		
B 2 c	(A) Quinua	100	I	>800	III - IV	3	3, 3.5, 4.5	3.7		II	I	I		
B 2 c	m. suelo 0 cm	101												
B 2 c	m. suelo 0-20 cm	102												
B 2 c	m. suelo 20-40 cm	103												
B 2 c	m. suelo 40-60 cm	104											Calicata	

Nombre Lote	Uso Actual 93 - 94	No. Muestra Por 1.600 m ²	CLIMA		EROSION CLASES I-VIII	TOPOGRAFIA				SUELO			TEXTURA	OBSERVACIONES
			PRECIPITACION			Clase 1 - 8	Pendiente (%)	X	Rango	S1	S2	S3		
			Clase	mm						Clase	Clase	Clase		
A 4	(A) Papa	105(2000)	I	>800	II	1	1.5, 1.5, 1.5	1.5		I	I	I		Cuadrículo más grande
A 4	(A) Papa	106(2000)	I	>800	II	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I		Cuadrículo más grande - Calicata
A 4	(A) Papa	107(2000)	I	>800	II	1	1, <1, 1	1.0		I	I	I		Cuadrículo más grande
A 4	(A) Papa	108(2000)	I	>800	II	1	1, <1, 1.5	1.0		I	I	I		Cuadrículo más grande
A 4	(A) Papa	109(2000)	I	>800	II	1	2, 2, 1.5	1.8		I	I	I		Cuadrículo más grande - Calicata
A 4	(A) Papa	110(2000)	I	>800	II	1	2, 2, 2	2.0		I	I	I		Cuadrículo más pequeño
A 4	(A) Papa	111(1000)	I	>800	II	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I		Cuadrículo más pequeño
A 4	(A) Papa	112	I	>800	II	1	1, 1, 1	1.0	0 - 2	I	I	I		Calicata
A 4	(A) Papa	113	I	>800	II	1	2, 1, 1	1.3		I	I	I		---
A 4	(A) Papa	114(1920)	I	>800	II	1	1.5, 2, 2	1.8		I	I	I		Cuadrículo más grande
A 4	(A) Papa	115(1000)	I	>800	II	1	2, 2, 2	2.0		I	I	I		Cuadrículo más pequeño
A 4	(A) Papa	116	I	>800	II	1	2, 2, 1.5	1.8		I	I	I		---
A 4	(A) Papa	117	I	>800	II	1	1, 1, 1	1.0		I	I	I		---
A 4	(A) Papa	118(1920)	I	>800	II	1	<1, <1, <1,	<1		I	I	I		Cuadrículo más grande - Calicata
A 5	(A) Papa	119	I	>800	II	1	<1, <1, <1	<1		I	I	I		---
A 5	(A) Papa	120	I	>800	II	1	1, <1, <1	<1		I	I	I		Calicata
A 5	(A) Papa-arveja	121	I	>800	II	1	<1, <1, <1	<1		I	I	I		---
A 5	(A) Arveja	122	I	>800	II	1	<1, <1, <1	<1		I	I	I		Calicata
A 5	(A) Arveja	123	I	>800	II	1	<1, <1, <1	<1		I	I	I		---
A 5	(A) Arveja	124	I	>800	II	1	<1, <1, <1	<1		I	I	I		Calicata
A 5	(A) Arveja	125 (800)	I	>800	II	1	<1, <1, <1	<1		I	I	I		Cuadrículo más pequeño
A 5	(A) Papa	126	I	>800	II	1	1, 1, 1	1		I	I	I		Calicata
A 5	(A) Papa	127	I	>800	II	1	1, <1, <1	<1.0	0 - 1	I	I	I		---
A 5	(A) Papa-arveja	128	I	>800	II	1	<1, <1, <1	<1		I	I	I		Calicata
A 5	(A) Arveja	129	I	>800	II	1	<1, <1, <1	<1		I	I	I		---
A 5	(A) Arveja	130	I	>800	II	1	<1, <1, <1	<1		I	I	I		Calicata
A 5	(A) Arveja	131	I	>800	II	1	1, 1, 1	1		I	I	I		---
A 5	(A) Arveja	132 (800)	I	>800	II	1	<1, <1, <1	<1		I	I	I		Cuadrículo más pequeño
A 5	(A) Papa	133	I	>800	II	1	1, 1, 1	1		I	I	I		---
A 5	(A) Papa	134	I	>800	II	1	<1, <1, 1	<1		I	I	I		Calicata

Nombre Lote	Uso Actual 93 - 94	No. Muestra Por 1.600 m ²	CLIMA		EROSION CLASES I-VIII	TOPOGRAFIA				SUELO			TEXTURA	OBSERVACIONES
			PRECIPITACION			Clase I - 8	Pendiente (%)	X	Rango	S1	S2	S3		
			Clase	mm						Clase	Clase	Clase		
A 5	(A) Papa-arveja	135	I	>800	II	1	<1, <1, <1	<1			I	I	I	---
A 5	(A) Arveja	136	I	>800	II	1	<1, <1, <1	<1			I	I	I	Calicata
A 5	(A) Arveja	137	I	>800	II	1	1, 1, <1	<1	0 - 1		I	I	I	---
A 5	(A) Arveja	138	I	>800	II	1	1, 1, 1	1			I	I	I	Calicata
A 5	(A) Arveja	139 (800)	I	>800	II	1	1, <1, <1	<1			I	I	I	Cuadrículo más pequeño
A 6	(A) Papa	140	I	>800	IV	1	2, 2, 2	2.0			II	I	I	Calicata
A 6	(A) Papa	141	I	>800	IV	1	1, 1, 1	1.0			II	I	I	---
A 6	(A) Papa-quinua	142	I	>800	IV	1	1.5, 1.5, 2	1.7			II	I	I	---
A 6	(A) Quinua-maiz	143	I	>800	IV	1	2, 2, 2	2.0			II	I	I	Calicata
A 6	(A) Maiz	144	I	>800	IV	1	1.5, 2, 2	1.8			II	I	I	Calicata
A 6	(A) Maiz	145	I	>800	V	3	3, 4, 4	3.7			II	I	I	---
A 6	(A) Maiz	146	I	>800	V	3	3, 3, 3	3.0			II	I	I	Calicata
A 6	(A) Arveja	147	I	>800	IV	1	2, 2, 2	2.0			II	I	I	---
A 6	(A) Papa	148	I	>800	IV	3	2, 4, 4	3.3			II	I	I	---
A 6	(A) Papa-quinua	149	I	>800	IV	1	2, 2, 2	2.0			II	I	I	---
A 6	(A) Quinua-maiz	150	I	>800	IV	2	2.5, 2.5, 2.5	2.5	0 - 5		II	I	I	Calicata
A 6	(A) Haba-maiz	151	I	>800	IV	1	1, 2, 2	1.7			II	I	I	---
A 6	(A) Haba-maiz	152	I	>800	V	3	4.5, 4.5, 4.5	4.5			II	I	I	---
A 6	(A) Haba-maiz	153	I	>800	V	1	>1, 2, 2.5	1.8			II	I	I	---
A 6	(A) Arveja	154 (1440)	I	>800	IV	1	1.5, 1.5, 1	1.3			II	I	I	Calicata cuadrículo más pequeño
A 6	(A) Arveja	155 (1440)	I	>800	IV	2	4, 2.5, 2.5	3.0			II	I	I	Cuadrículo más pequeño
A 6	(A) Arveja-quin.	156 (1440)	I	>800	IV	1	1.5, 1.5, 1.5	1.5			II	I	I	Cuadrículo más pequeño
A 6	(A) Quinua	157 (1440)	I	>800	IV	2	2, 2.5, 2.5	2.3			II	I	I	Calicata cuadrículo más pequeño
A 6	(A) Haba	158 (1440)	I	>800	IV	1	2, 2, 1	1.7			II	I	I	Calicata cuadrículo más pequeño
A 6	(A) Haba	159 (1440)	I	>800	IV	3	4, 5, 5	4.7			II	I	I	Cuadrículo más pequeño
A 6	(A) Haba	160 (1440)	I	>800	IV	1	2, 1, 2	1.7			II	I	I	Calicata cuadrículo más pequeño

NOMBRE	USO ACTUAL	No. hectáreas Por 1.000 m ²	CLIMA		EROSION CLASIFICACION (VIII)	TOPOGRAFIA				SUELO			USOS	OBSERVACIONES
			PRECIPITACION			Clase I - 6	Pendientes (%)	Banco	SI Clase	II Clase	III Clase			
			Clase	mm										
87	(A) Papa	161	I	800	IV - V	1	1,5, 1,5	2,2		II	I	I - II		
87	(A) Papa	162	I	800	IV - V	2	2, 1,5, 2	2,5		II	I	I - II		
87	(A) Arveja	163	I	800	IV - V	3	4, 1, 3	4,3		II	I	I - II		
87	(A) Arveja	164	I	800	IV	1	3, 4, 1	3,2		I	I	I		Calicata
87	(A) Arveja	165	I	800	IV	2	4,5,4,5,4,5	4,5		I	I	I		
87	(A) Arveja	166	I	800	IV	2	3, 2, 3, 4	2,8		I	I	I		
87	(A) Arveja	167 (1200)	I	800	IV	1	3, 2, 3	2,0		I	I	I		Calicata cuadrada no. pequeño
87	(A) Papa	168	I	800	IV - V	3	4, 3,5, 3	3,5		II	I	I - II		
87	(A) Papa	169	I	800	IV - V	1	1, 1,5, 1	1,1		II	I	I - II		
87	(A) Arveja	170	I	800	IV - V	1	1, 1,5, 1	1,1		II	I	I - II		
87	(A) Arveja	171	I	800	IV	1	4, 4, 1	4,2		I	I	I		
87	(A) Arveja	172	I	800	IV	3	4, 4, 4	4,4	1 - 6	I	I	I		
87	(A) Arveja	173	I	800	IV	1	5, 5, 5	5,0		I	I	I		Calicata
87	(A) Arveja	174 (1400)	I	800	IV	2	3, 3, 3	3,3		I	I	I		Calicata cuadrada no. grande
87	(A) Papa	175	I	800	IV - V	3	4, 3, 4	4,8		II	I	I - II		
87	(A) Papa	176	I	800	IV - V	3	4, 5, 5	4,7		II	I	I - II		
87	(A) Arveja	177	I	800	IV - V	3	5, 4, 2,5	3,6		II	I	I - II		
87	(A) Arveja	178	I	800	IV	3	4, 1, 4	4,4		I	I	I		
87	(A) Arveja	179	I	800	IV	3	5,5,3,5, 3	3,7		I	I	I		Calicata
87	(A) Arveja	180 (2000)	I	800	IV	3	3, 3, 3	3,0		I	I	I		Calicata no. grande
87	(A) Papa	181 (2100)	I	800	IV - V	3	1,5,4,5, 4	1,3		II	I	I - II		Calicata cuadrada no. grande
87	(A) Papa	182 (2000)	I	800	IV - V	3	5, 5, 5	5,0		II	I	I - II		Calicata no. grande
87	(A) Arveja	183 (1900)	I	800	IV - V	3	4, 4, 3	4,5		II	I	I - II		Calicata cuadrada no. grande
87	(A) Arveja	184 (1400)	I	800	IV	2	1,5, 1, 1	2,1		I	I	I		Calicata no. pequeño
87	(A) Arveja	185 (1400)	I	800	IV	3	5,5, 5, 4	5,2		I	I	I		Calicata no. pequeño
87	(A) Arveja	186 (2000)	I	800	IV	3	4,3,4,5, 3	4,7		I	I	I		Calicata no. grande

**INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS**

AREA DE MANEJO Y CONSERVACION DE SUELOS

Hoja de Resultados
No.

FORMATO No. 2: VALORES DE COMPACTACION A DIFERENTES PROFUNDIDADES DE SUELO (CALICATAS)

PICHINCHA

MEJIA

CUTUGLAGUA

E.E.S.C.

94-09-30

Provincia Cantón Parroquia Sitio Fecha Elaborado por: Ing. Jorge Tayupanta J.
Agt. Marcelo Tamayo H.

No. CALICATA		P R O F U N D I D A D cm					PROFUNDIDAD CAPA COMPACTADA cm	O B S E R V A C I O N E S
		0	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80		
		LECTURAS EN t/PJE CUADRADO						
1	A - 1 B	1.5, 1.0	3.5	> 4.5	> 4.5	> 4.5	35	Subsolar A 40 cm
2	A - 1 B	1.0	4.25, 4.25	> 4.5	> 4.5	> 4.5	35	Subsolar A 40 cm
3	A - 1 B	1.25, 0.5, 0.5	3.5, 4, 3.25	> 4.5, > 4.5	> 4.5	> 4.5	40	Subsolar A 50 cm
1	A - 1 A	0.5, 0.25	> 4.5	> 4.5	> 4.5	> 4.5	25	Subsolar A 55 cm
2	A - 1 A	0.5, 0.25, 0.25	> 4.5	> 4.5	> 4.5	> 4.5	40	Afloramiento de grava a 50 cm (Subsolar)
1	B - 1	3, 4.5, 4.5, 3.5	3, 4.5, 4.5, 3.5	> 4.5	> 4.5	> 4.5	40	Subsolar A 50 cm
2	B - 1	3.75, 4, 4.25	3.75, 4, 4.25	> 4.5	> 4.5	> 4.5	38	Subsolar A 50 cm
1	B - 2 a	2.75, 1.75, 2.0	2.75, 1.75, 2.0	> 4.5	> 4.5	> 4.5	35	Subsolar a 45 cm, afloramiento de grava a 60 cm, realizar enmiendas con cal agricola y materiales orgánicos.
2	B - 2 b	4.5, 2.5, 1.75	4.5, 2.5, 1.75	> 4.5	> 4.5	> 4.5	25	
3	B - 2 b	1, 2.5, 3.0	1, 2.5, 3.0	> 4.5	> 4.5	> 4.5	35	
1	A - 2	3, 3, 2.5	3, 3, 2.5	> 4.5	> 4.5	> 4.5	60	---
2	A - 2	2.75, 4, 4.25	2.75, 4, 4.25	2.5, 3.0, 3.0	2.5, 3.0, 3.0	> 4.5	60	---
1	A - 3	3, 3.75, 4.5	3, 3.75, 4.5	> 4.5	> 4.5	> 4.5	60	Afloramiento de capa con grava a 60 cm
2	A - 3	2.5, 2.5, 3.0	2.5, 2.5, 3.0	> 4.5	> 4.5	> 4.5	60	Afloramiento de capa con grava a 60 cm
3	A - 3	3.0, 3.5, 3.5	3.0, 3.5, 3.5	> 4.5	> 4.5	> 4.5	30	Subsolar 40 cm afloramiento de capa con grava a 60 cm.

No. CALICATA	NOMBRE LOTE	P R O F U N D I D A D					PROFUNDIDAD CAPA COMPACTADA cm	O B S E R V A C I O N E S	
		0	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80			
		LECTURAS EN LÍPIE CUADRADO							
1	B - 2 c	0.05	1.75, 2, 2.25	3.5, 3.75, 4.5	> 4.5	> 4.5	28	Subsolar 40 cm, afloramiento de capa con grava 55 cm realizar enmiendas con cal agrícola y materiales orgánicos	
2	B - 2 c	0.05	4.5, > 4.5	> 4.5	> 4.5	> 4.5	25		
3	A - 2 c	0.05	2, 2, 2.5	> 4.5	> 4.5	> 4.5	25		
1	A - 4	0.05	3, 3, 2.5	> 5.5, 4.5, 4.5	> 4.5	> 4.5	60	Afloramiento de capa con grava a 50 cm	
2	A - 4	0.05	3, 3, 3	> 4.5	> 4.5	> 4.5	60		
3	A - 4	0.05	3, 3.25, 3.25	3.25, 3.25, 3.25	3.75, 3.5, 3.75	3.5, 4.5, 4.5	--		
4	A - 4	0.05	2.5, 2, 2	4, 4, 4	4.5, 4.5, 4.5	> 4.5	--		
1	A - 5	0.05	2, 2, 2.5	2.75, 2.75, 3.0	1.75, 1.75, 2.5	3.5, 3.5, 4.0	--	Afloramiento de grava a 40 cm	
2	A - 5	0.05	1.0, 2.5, 2.75	2.75, 3.0, 3.75	3.75, 3.75, 3.75	3.75, 4.0, 4.0	--		
3	A - 5	0.05	1.5, 2.0, 2.0	3.5, 3.5, 3.75	3.75, 3.75, 4.0	4.0, 4.5, 4.5	--		
4	A - 5	0.05	4.0, 4.5, 4.5	4.5, 4.5, 4.5	> 4.5	> 4.5	60		
5	A - 5	0.05	2.0, 2.25, 2.5	3.75, 4.0, 4.25	> 4.5	> 4.5	60		
6	A - 5	0.05	3.0, 3.5, 4.0	4.25, 4.5, 4.5	> 4.5	> 4.5	45		Subsolar a 60 cm
7	A - 5	0.05	3.75, 4.0, 4.5	4.0, 4.25, 4.5	> 4.5	> 4.5	60		---
8	A - 5	0.05	3.0, 3.75, 4.25	1.5, 1.75, 2.0	4.0, 4.25, 4.5	> 4.5	---		
9	A - 5	0.05	2.0, 2.0, 2.5	3.0, 3.5, 4.25	> 4.5	> 4.5	60		---
1	A - 6	0.05	1.5, 2.5, 2.75	3.5, 3.5, 3.25	> 4.5	> 4.5	65	Subsolar a 50 cm, afloramiento de grava a 45 cm	
2	A - 6	0.05	1.75, 1.75, 2	2.25, 2.5, 3.25	> 4.5	> 4.5	65		
3	A - 6	0.05	3, 2.25, 2.5	4.25, 4.5, 4.0	4.5, 4.5, 4.5	4.5	65		
4	A - 6	0.05	2.75, 3.0, 2.75	> 4.5	> 4.5	> 4.5	30		
5	A - 6	0.05	3.75, 4, 3.75	3.75, 4, 3.5	4.25, 4, 4.5	> 4.5	60		
6	A - 6	0.05	4.5, 4.25, 4.5	> 4.5	> 4.5	> 4.5	40		Subsolar a 60 cm, afloramiento de grava a 60 cm
7	A - 6	0.05	1.5, 2.5, 2.75	3.5, 3.5, 3.25	> 4.5	> 4.5	40		Subsolar a 60 cm, afloramiento de grava a 60 cm
8	A - 6	0.05	1.25, 1.5, 1.5	3.25, 3.25, 3	3.75, 4, 4.25	> 4.5	65		---

No. CALICATA	NOMBRE LOTE	P R O F U N D I D A D CM					PROFUNDIDAD CAPA COMPACTADA CM	O B S E R V A C I O N E S
		0	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80		
		LECTURAS EN L/PIE CUADRADO						
1	A - 7	0.05	3.5, 3.5, 3	1, 1, 3.5	4.5	4.5	40	Subsolar a 50 cm
2	A - 7	0.05	3.25, 3.75, 3.25	4, 3.75, 3.75	4.5	4.5	40	Subsolar a 50 cm
3	A - 7	0.05	3.5, 4.5, 3	4.5, 4.5, 4.5	4.5	4.5	25	Subsolar a 50 cm
4	A - 7	0.05	3.5, 3.5, 3.25	4, 4, 4.25	4.5	4.5	40	Subsolar a 50 cm, afloramiento de grava a 60 cm
5	A - 7	0.05	1, 2.5, 2.5	4.5, 4.5, 4.5	4.5	4.5	25	Subsolar a 50 cm
6	A - 7	0.05	4.5, 4.5, 4.5	4.5	4.5	4.5	25	Subsolar a 50 cm, afloramiento de grava a 40 cm
7	A - 7	0.05	3.5, 3.5, 3.75	4.5, 4.5, 4.5	4.5	4.5	25	y presencia de piedras en la superficie

IX. ANEXO

PLANO





INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
I.N.I.A.P.

DPTO. MANEJO DE SUELOS Y AGUAS

CROQUIS DE MAPEO PARA ESTUDIO Y CARACTERIZACION
DEL SUELO EN LOTES DE LA E.E. STA. CATALINA

REALIZADO POR
ING. JORGE TAYUPANTA J.
AGR. MARCELO TAMAYO H.

FECHA: 94.09.30

SIMBOLOGIA	
	Nº CUADRICULO
	CALICATA
	IDENTIFICACION LOTE
	CONSTRUCCIONES

