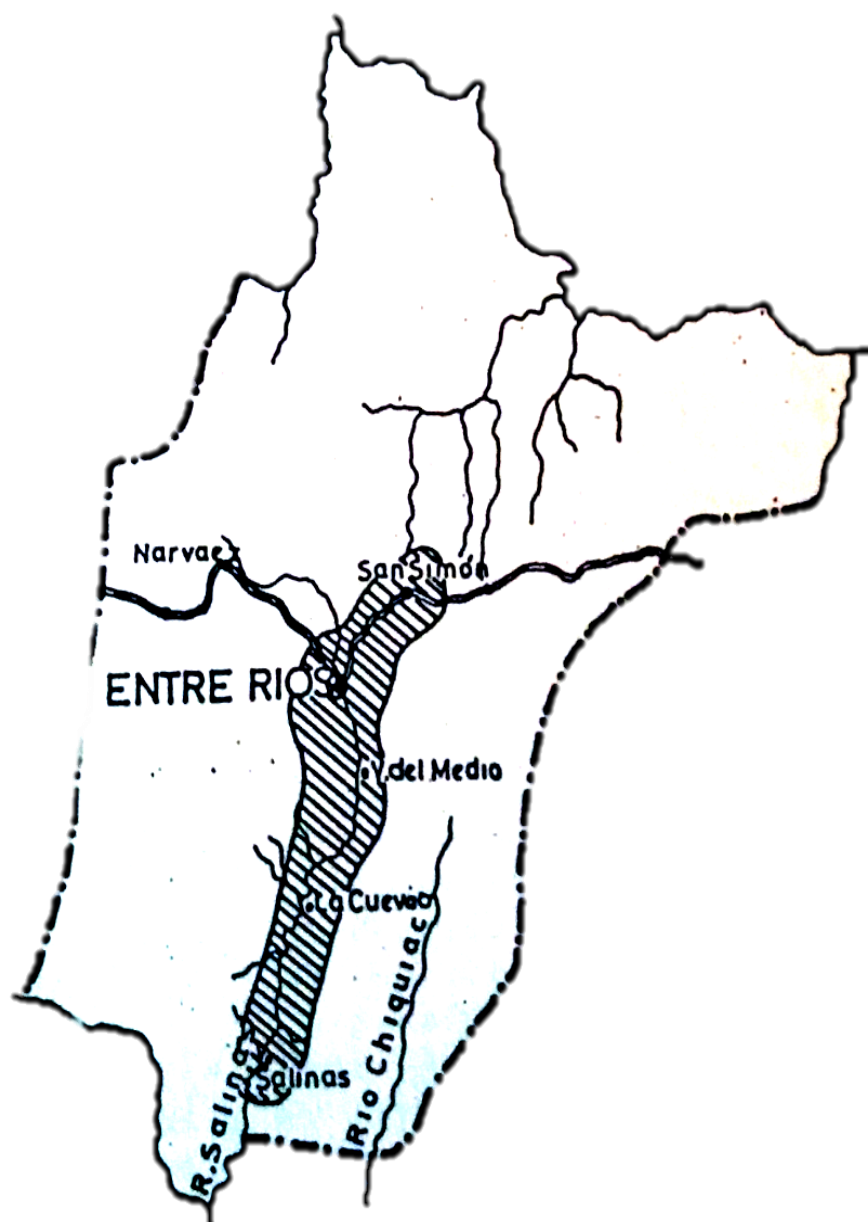


## ANEXO 1

### MAPA DE UBICACIÓN DEL AREA ESTUDIADA

ESCALA 1:1.000.000



## **ANEXO 2**

### **ENCUESTA SOBRE EL RECURSO SUELO**

#### **ENCUESTA SOBRE EL RECURSO SUELO**

#### **I DATOS GENERALES DEL AGRICULTOR Y/ O PROPETARIO**

Nombres \_\_\_\_\_ Instrucción \_\_\_\_\_

**II DATOS DE LA ZONA:** Cantón \_\_\_\_\_ Lugar \_\_\_\_\_

#### **III TENENCIA DE LA TIERRA (Y/O DEL RECURSO NATURAL EN CUESTIÓN)**

Propia \_\_\_\_\_ Arrendada \_\_\_\_\_ Al partir \_\_\_\_\_ Comunal \_\_\_\_\_

#### **IV TIPO DE SUELOS PREDOMINANTES**

Franco \_\_\_\_\_ Arcilloso \_\_\_\_\_ Limoso \_\_\_\_\_ Arenoso \_\_\_\_\_ Pedregoso \_\_\_\_\_

#### **V DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA**

Plana hasta 2 % de pendiente \_\_\_\_\_

Ligeramente ondulada (hasta 6%) \_\_\_\_\_

Más de 6 % de pendiente \_\_\_\_\_

#### **VI ANÁLISIS DE SUELO**

¿Ha realizado alguna vez análisis de suelo? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Antes de la siembra? \_\_\_\_\_ ¿Después de la siembra ? \_\_\_\_\_

¿Qué profundidad tiene su suelo?

0-15cm \_\_\_\_\_, 16 – 30 cm \_\_\_\_\_, 31 – 60 cm \_\_\_\_\_ ,más de 60 cm \_\_\_\_\_

¿Qué cultivo tiene sembrado actualmente?

| Cultivo  | Superficie |
|----------|------------|
| 1. _____ | _____      |
| 2. _____ | _____      |
| 3. _____ | _____      |

¿Cuál es la superficie total de su predio o finca?

\_\_\_\_\_

## **VII PROBLEMAS DE LOS CULTIVOS**

¿Cuáles son los problemas que se presentan en los cultivos?

- Plagas y enfermedades \_\_\_\_\_
- Falta de mano de obra \_\_\_\_\_
- Falta de asistencia técnica \_\_\_\_\_
- Problemas de tenencia o falta de tierra \_\_\_\_\_
- Problemas de suelos \_\_\_\_\_
- Insumos caros \_\_\_\_\_
- Comercialización inadecuada \_\_\_\_\_
- Falta de vías de comunicación \_\_\_\_\_
- Precios muy bajos \_\_\_\_\_

## VIII ÉPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA

| Cultivo | Época de siembra | Época de cosecha |
|---------|------------------|------------------|
|---------|------------------|------------------|

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| _____ | _____ | _____ |
|-------|-------|-------|

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| _____ | _____ | _____ |
|-------|-------|-------|

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| _____ | _____ | _____ |
|-------|-------|-------|

## IX LABORES PRECULTURALES

¿Qué tracción utiliza para la preparación del suelo

Mecánica (tractor)\_\_\_\_\_Animal \_\_\_\_\_Humana

Si utiliza el tractor ¿en qué sentido realiza las labores?

Siguiendo la pendiente \_\_\_\_\_A través de la pendiente\_\_\_\_\_

En su cultivo,¿ realiza la surcada del suelo ? Si \_\_\_\_\_No\_\_\_\_\_

¿Por qué ? \_\_\_\_\_

¿Cómo lo realiza? \_\_\_\_\_

¿Efectúa abonaduras en sus cultivos? Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_ ¿De qué tipo?

-Gallinaza \_\_\_\_\_

- Rastrojo de cosecha \_\_\_\_\_

- Oveja \_\_\_\_\_

- Puercos \_\_\_\_\_

- Caballos \_\_\_\_\_

¿Realiza fertilizaciones antes de la siembra? Sí\_\_\_\_ No\_\_\_\_

| Cultivo | Tipo de fertilizante o mezcla |
|---------|-------------------------------|
|---------|-------------------------------|

|       |       |
|-------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

## **IX LABORES CULTURALES**

Después de la siembra ¿cuantas veces abona sus tierras?

| Cultivo | Tipo de abono |
|---------|---------------|
|---------|---------------|

|       |       |
|-------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

## **X PROBLEMAS DE EROSIÓN**

¿Conoce el significado de erosión? Si \_\_\_\_No\_\_\_\_

¿Cree usted que su terreno pierde cada año por:

Viento \_\_\_\_Agua de Riego \_\_\_\_Lluvia\_\_\_\_

¿Qué daño provoca el viento en la época de mayor incidencia?

Leve \_\_\_\_Moderado \_\_\_\_Fuerte\_\_\_\_

¿Qué daños produce el agua de Riego?

No afecta en nada \_\_\_\_\_hace surco\_\_\_\_\_ Cambia el color del suelo \_\_\_\_\_

¿Qué daño produce la lluvia sobre el suelo?

Costra superficial \_\_\_\_ Surcos \_\_\_\_ Cárcavas \_\_\_\_ No afecta en nada \_\_\_\_

## **XI ROTACIÓN DE CULTIVOS**

¿Realiza rotación de cultivos cada año? Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

# ANEXO 3

## ANÁLISIS FÍSICO Y QUÍMICO DEL AÑO 2017



**UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES**  
**LABORATORIO DE SUELOS**  
 Campus "El Tejar" - Tel. 591-4-6643121 - Casilla 51 - Tarija - Bolivia

### ANALISIS FISICO

|   |  |
|---|--|
| Cliente   | WILMA ALFARO HERRERA                           |
| Solicitante   | WILMA ALFARO HERRERA                           |
| Dirección del Cliente                                   | Entre Rios                                     |
| Procedencia: Comunidad/Municipio/Provincia/Departamento | Taquillos-San Simón/Entre Rios/O'Connor/Tarija |
| Sitio de Muestreo                                       | Taquillos/San Simón                            |
| Responsable(s) del Muestreo                             | Wilma Alfaro Herrera                           |
| Fecha de Recepción de Muestra                           | 30.06.17                                       |
| Fecha de Ejecución del Ensayo                           | 3 al 21.07.17                                  |
| Caracterización de la Muestra                           | -  |
| Coordenadas   | -  |
| Altura  | -  |
| Tipo de Muestra   | Suelo  |
| Envase  | Bolsa Plástica                                 |

| Nº LAB. | IDENTIFICACION | PROF. (cm) | pH 1:5 | C.E. Mmhos/cm 1:5 | Da (g/cc) | Dp (g/cc) | Hs % | CC % | PMP % | A %  | L %  | Y %  | TEXTURA |
|---------|----------------|------------|--------|-------------------|-----------|-----------|------|------|-------|------|------|------|---------|
| 013     | Taquillos P1H1 | -          | 8,5    | 0,591             | 1,3       |           |      |      |       | 44,6 | 26,6 | 28,8 | FYA     |
| 014     | Taquillos P1H2 | -          | 7,8    | 0,042             | 1,4       |           |      |      |       | 53,2 | 24   | 22,8 | FYA     |
| 015     | San Simón P2H1 | -          | 6,8    | 0,022             | 1,5       |           |      |      |       | 68,6 | 22,6 | 8,8  | FA      |
| 016     | San Simón P2H2 | -          | 8,6    | 0,102             | 1,4       |           |      |      |       | 63,2 | 24   | 12,8 | FA      |

Tarija, 21 de Julio del 2017

|     |                        |     |                               |
|-----|------------------------|-----|-------------------------------|
| YA  | Arcillo Arenoso        | CE  | Conductividad Eléctrica       |
| FYA | Franco Arcillo Arenoso | Da  | Densidad Aparente             |
| FA  | Franco Arenoso         | Dp  | Densidad de Partícula         |
| AF  | Arenoso Franco         | S   | Porcentaje de Saturación      |
| Y   | Arcilloso              | CC  | Capacidad de Campo            |
| FY  | Franco Arcilloso       | PMP | Punto de marchites Permanente |
| F   | Franco                 | A   | Arena                         |
| YL  | Arcillo Limoso         | L   | Limo                          |
| FYL | Franco Arcillo Limoso  | Y   | Arcilla                       |
| FL  | Franco Limoso          | Hs  | Humedad del Suelo             |
| L   | Limoso                 |     |                               |
| A   | Arenoso                |     |                               |

Ing. Wilfredo Benítez  
Encargado



Ing. Pablo Montano  
Analista

Cc: Arch.

# ANEXO 4

## ANÁLISIS FÍSICO Y QUÍMICO DEL AÑO 2017



**UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES**  
**LABORATORIO DE SUELOS**

Campus "El Tejar" - Tel. 591-4-6643121 - Casilla 51 - Tarija - Bolivia

### ANALISIS QUIMICO

|  |  |
|--|--|
| Cliente  | WILMA ALFARO HERRERA                           |
| Solicitante                                      | WILMA ALFARO HERRERA                           |
| Dirección del Cliente                            | Entre Ríos                                     |
| Procedencia: Comunidad/Municipio/Provincia/Dpto. | Taquillos-San Simón/Entre Ríos/O'Connor/Tarija |
| Sitio de Muestreo                                | Taquillos/San Simón                            |
| Responsable(s) del Muestreo                      | Wilma Alfaro Herrera                           |
| Fecha de Recepción de Muestra                    | 30.06.17                                       |
| Fecha de Ejecución del Ensayo                    | 3al 21.07.17                                   |
| Caracterización de la Muestra                    | -  |
| Coordenadas                                      | -  |
| Altura (msnm)                                    | -  |
| Tipo de Muestra                                  | Suelo  |
| Envase   | Bolsa Plástica                                 |

| Nº LAB | IDENTIFICACION | PROF. (cm) | pH 1:5 | C.E. Mmhos/cm 1:5 | CACIONES DE CAMBIO meq/100g |     |      |      |       | RAS | SB % | M.O. % | N.T. % | P Olsen ppm |
|--------|----------------|------------|--------|-------------------|-----------------------------|-----|------|------|-------|-----|------|--------|--------|-------------|
|        |                |            |        |                   | Ca                          | Mg  | K    | Na   | CIC   |     |      |        |        |             |
| 013    | Taquillos P1H1 | -          |        |                   | 22,8                        | 7,6 | 0,17 | 0,07 | 26,07 |     |      | 0,49   | 0,03   | 34,42       |
| 014    | Taquillos P1H2 | -          |        |                   | 11,6                        | 2,4 | 1,89 | 0,06 | 14,91 |     |      | 0,75   | 0,05   | 37,32       |
| 015    | S. Simón P2H1  | -          |        |                   | 4,4                         | 2,6 | 0,20 | 0,07 | 7,90  |     |      | 1,05   | 0,07   | 32,90       |
| 016    | S. Simón P2H2  | -          |        |                   | 12,2                        | 2,6 | 0,16 | 0,08 | 12,64 |     |      | 1,45   | 0,10   | 36,98       |

Tarija, 21 de Julio del 2017

pH  
CE Conductividad Eléctrica  
CIC Capacidad de Intercambio Catiónico  
MO Materia Orgánica  
NT Nitrógeno Total  
P Fosforo Asimilable  
SB Saturación de Bases  
RAS Relación de Adsorción de Sodio



*[Signature]*  
Ing. Wilfredo Benítez  
Lab. Suelos

*[Signature]*  
Ing. Pablo Montano  
Lab. Suelos

Cc: Arch.



**ANEXO 5**  
**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PERFIL No .55**

| <b>HORIZONTE(* )</b> | <b>PROFUNDIDAD<br/>m</b> | <b>DISTRIBUCION DE<br/>PARTÍCULAS</b> |                   |                      | <b>CLASE<br/>TEXTURAL</b> | <b>LIMO/ARCIL<br/>LA</b> | <b>C.C.<br/>%</b> | <b>HA<br/>cm.</b> |
|----------------------|--------------------------|---------------------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
|                      |                          | <b>ARENA<br/>%</b>                    | <b>LIMO<br/>%</b> | <b>ARCILLA<br/>%</b> |                           |                          |                   |                   |
| A1                   | 0-12                     | 63.6                                  | 26.4              | 10.8                 | Franco arenoso            | 2.64                     | 12.2              | 1.56              |
| C                    | 12-46                    | 62.4                                  | 25.6              | 12.0                 | Franco arenoso            | 2.13                     | 13.1              | 4.42              |
| IIC                  | 46-73                    | 65.6                                  | 25.6              | 8.8                  | Franco arenoso            | 2.91                     | 11.4              | 3.51              |
| IIIC                 | 73-118                   | 82.4                                  | 10.8              | 6.8                  | Arenoso francoso          | 1.59                     | 8.0               | 3.60              |
| IVC                  | 118 - 160                | 65.2                                  | 24.4              | 10.4                 | Franco arenoso            | 2.35                     | 12.1              | 5.46              |

(\*)A1, C, IIC, IIIC, IVC= Secuencia de horizontes definidos en el estudio del año 1977 (MACA)

### CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DEL PERFIL No.55

| Horizonte<br>(*) | pH<br>Suelo:<br>Agua<br>1:2 | CE<br>Mmhos<br>1:2 | C<br>% | N<br>% | C/N | MO<br>% | mg/100 gr. de Suelo |      |      |      |      |      | SB<br>% | P<br>Disponible<br>Ppm |
|------------------|-----------------------------|--------------------|--------|--------|-----|---------|---------------------|------|------|------|------|------|---------|------------------------|
|                  |                             |                    |        |        |     |         | CIC                 | Ca++ | Mg++ | Na+  | K+   | TBI  |         |                        |
| A1               | 6.6                         | 0.540              | 1.3    | 0.11   |     | 2.2     | 2.2                 | 3.4  | 1.5  | 0.20 | 0.33 | 5.43 | 96      | 9.0                    |
| C                | 6.6                         | 0.160              | 0.4    | 0.03   |     | 0.7     | 0.7                 | 4.8  | 1.0  | 0.21 | 0.26 | 6.27 | 97      | 1.0                    |
| IIC              | 5.9                         | 0.046              |        |        |     |         | 6.14                | 4.8  | 0.8  | 0.18 | 0.16 | 5.94 | 97      | 2.0                    |
| IIIC             | 5.9                         | 0.024              |        |        |     |         | 4.74                | 3.7  | 0.6  | 0.15 | 0.09 | 4.54 | 96      | 0.5                    |
| IVC              | 6.2                         | 0.050              |        |        |     |         | 8.12                | 5.6  | 2.0  | 0.18 | 0.14 | 7.92 | 97      | 2.0                    |

FUENTE: Análisis químico MACA (1977)

(\*) A1, C, IIC, IIIC, IVC= Secuencia de horizontes definidos en el estudio del año 1977 (MACA)

## ANEXO 6

### DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL

#### FÓRMULA TAMAÑO DE LA POBLACIÓN FINITO

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{i^2(N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Fuente:(Murray y Larry, 2005)

Dónde:

n= tamaño de la muestra

N=tamaño de la población

$Z\alpha$ =valor correspondiente a la distribución de gauss,  $Z$ =valor correspondiente a la distribución de gauss,  $Z\alpha=0,05=1,96$  y  $Z\alpha=0,01=2,58$ , para ciertos niveles de confianza

$p$ =prevalencia esperada del parámetro a evaluar, en caso de desconocerse ( $P=0,5$ )

Que hace mayor el tamaño muestra

$q=1-p$  (si  $p=70\%$ ,  $q=30\%$ )

$i$ = error que se prevé cometer si es del 10%,  $i=0,1$

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{i^2(N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 * 53 * 0,5(1 - 0,5)}{(0,1)^2(53 - 1) + (1,96)^2 * 0,5(1 - 0,5)}$$

$$n = \frac{3,8416 * 53 * 0,5 * 0,5}{0,01 * 52 + 3,8416 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = \frac{51,5637}{1,4804}$$

$$n = 34,38340989 \text{ Fam} \cong 34 \text{ Fam}$$

## ANEXO 7

### PLANILLA DE CAMPO

UNIDADES DE TRABAJO  
(Completar sólo una vez por unidad de terreno)

|    |                     |    |                      |
|----|---------------------|----|----------------------|
| 1  | ID Maja             | 2  | ID Unidad de terreno |
| 3  | Código Fisiográfico | 5  | Área de la unidad    |
| 4  | Litología           | 6  | Proporción con agua  |
|    |                     |    | Km <sup>2</sup><br>% |
| 7  | Nombre de la Unidad |    |                      |
| 8  | Dirección           |    |                      |
| 9  | Relieve             | 10 | Elevación máxima     |
|    | Paralelo            |    | minima               |
|    |                     | 11 | Elevación mínima     |
|    |                     |    | m<br>m               |
| 12 | Comentario          |    |                      |

CONJUNTES DE LAS UNIDADES DE TERRENO:  
Completar solo una vez por unidad de terreno:

|     |   |  |                               |
|-----|---|--|-------------------------------|
| 1   | ID Mapa                                   | 2                                      | ID Unidad de terreno          |
| 3   | Código Filioigráfico                      | 13                                     | ID Componente                 |
| 14. | Nombre del componente                     |  |                               |
| 15  | Proporción componente / Unidad            |  |                               |
| 16  | Elevación; máxima y mínima del componente |  |                               |
| 17  | Uso de la Tierra / proporción componente  | Tipo Cobertura / proporción componente |                               |
|     | Dominante                                 | D dominante                            |                               |
|     | Secundario                                | Secundario                             |                               |
|     | Menor                                     | Menor                                  |                               |
| 18  | Clase de pendiente                        | 30                                     | Longitud de la pendiente      |
| 19  | Forma de la pendiente                     | 25                                     | Drenaje superficial           |
| 21  | Litología                                 | 26                                     | Frecuencia de inundación      |
| 22  | Profundidad hasta la roca                 | 27                                     | Duración de la inundación     |
| 23  | Reconocidad superficial                   | 28                                     | Epoca de inicio de inundación |
| 24  | Permeabilidad                             | 31                                     | Grado de erosión              |
| 29  | Tipo de erosión                           | 32                                     | Entorno erosivo               |
| 30  | Área erosional                            |  |                               |

ENTREGA DE DATOS DE:  
TERRENO Y SUELOS

## PROFIL DE SUZUKI

|                              |   |                                  |  |
|------------------------------|---|----------------------------------|--|
| 33 ID Perfil                 |   | 36 Latitud UTM (°)               |  |
| 34 Fecha de muestreo         |   | 37 Longitud UTM (°) y zona       |  |
| 35 Autores                   |   | 38 Latitud Geográfica S          |  |
|                              |   | 39 Latitud Geográfica W          |  |
| 40 Localización              |   |                                  |  |
| 41 Elevación                 | m |                                  |  |
| 42 Pendiente                 | % | 55 Drenaje natural o artificial  |  |
| 43 Forma de la pendiente     |   | 56 Drenaje interno               |  |
| 44 Topografía                |   | 57 Drenaje externo               |  |
| 45 Posición topográfica      |   | 58 Condición de humedad          |  |
| 46 Microrelieve              |   | 59 Clasificación FAO             |  |
| 47 Cobertura                 |   | 60 Versión FAO                   |  |
| 48 Uso de la tierra          |   | 61 S. Taxonomy                   |  |
| 49 Pastos y hórvas           |   | 62 Fase                          |  |
| 50 Mat. Org. En superficie   |   | 63 Horizonte diagnóstico         |  |
| 51 Influencia humana         |   | 64 Propiedad diagnóstica         |  |
| 52 Profundidad efectiva      |   | 65 Régimen temperatura del suelo |  |
| 53 Profundidad de raíces     |   | 66 Régimen de humedad del suelo  |  |
| 54 Profundidad mapa realista |   |                                  |  |
| 58 Comentarios               |   |                                  |  |

EL ACCIÓNES SUELO TENDEN

|              |   |
|--------------|---|
| 1 ID Mapa    | 2 y 14 ID Unidad y Componentes de terreno |
| 33 ID Perfil | 34 Representatividad del perfil           |

## HORIZONTE DEL SUELO

[illegible]

## ANEXO 8

### DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES

| P2H1                                      |   |
|---|---|
| <b>Color:</b>                             | 7.5 YR 4/6 Marrón fuerte  |
| <b>Moteados</b>                           | Muy finos, de color rojo amarillento nitidez de límite de los moteados: neto. |
| <b>Clase textural:</b>                    | franco arcillo arenoso  |
| <b>Tipo estructura:</b>                   | sin estructura grano simple   |
| <b>Grado de estructura:</b>               | muy débil   |
| <b>Tamaño de elementos estructurales:</b> | Finos   |
| <b>Consistencia en seco:</b>              | Suelto  |
| <b>Consistencia en húmedo:</b>            | Suelto  |
| <b>Adhesividad en mojado:</b>             | Adherente   |
| <b>Plasticidad en mojado:</b>             | No plástico   |
| <b>Cutanes:</b>                           | Ninguno   |
| <b>Contraste de cutanes:</b>              | Ninguno, no hay   |
| <b>Tipo de cutanes:</b>                   | no hay  |
| <b>Ubicación de cutanes:</b>              | no hay  |
| <b>Continuidad de la capa cementada:</b>  | Ninguna   |
| <b>Estructura de la capa cementada:</b>   | Ninguna   |
| <b>grado de cementación:</b>              | Ninguno   |
| <b>Tipo de capa cementada</b>             | Ninguna   |
| <b>Abundancia de poros:</b>               | Pocos   |
| <b>Tamaño de poros:</b>                   | Finos   |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Tipo de poros:</b>                | canales                                       |
| <b>Grado de porosidad:</b>           | Media   |
| <b>Fragmento:</b>                    |   |
| <b>Abundancia de fragmentos:</b>     | muy pocos                                     |
| <b>Tamaño de fragmentos:</b>         | grava fina                                    |
| <b>Forma de fragmentos:</b>          | Angulares                                     |
| <b>Tipo de fragmentos.</b>           | Areniscas                                     |
| <b>Estudio de fragmentos:</b>        | muy pocos interperizados                      |
| <b>Nódulos</b>                       |   |
| <b>Abundancia de nódulos:</b>        | Pocos   |
| <b>Tamaño de nódulos:</b>            | Finos   |
| <b>Tipo de nódulos:</b>              | nódulo  |
| <b>Dureza de nódulos:</b>            | Duros   |
| <b>Naturaleza de los nódulos:</b>    | no conocida                                   |
| <b>Color de nódulos:</b>             | parduzcos                                     |
| <b>Carbonatos:</b>                   | ninguno                                       |
| <b>Biológica</b>                     |   |
| <b>Abundancia de act. Biológica:</b> | Poca  |
| <b>Tipo de actividad biológica:</b>  | canales hechos por gusanos/ lombrices<br>Raíz |
| <b>Abundancia de raíces:</b>         | muchas  |
| <b>Tamaño de raíces:</b>             | Finas   |
| <b>Límite</b>                        |   |
| <b>Nitidez del límite inferior:</b>  | claro   |
| <b>Forma de límite inferior:</b>     | ondulado                                      |

### Interpretación: del P2H1

**Este tipo de suelo se caracteriza por la coloración de Marrón fuerte** compuesta por una textura franco arcillo arenosa, con presencia de moteados finos de color rojo amarillento.

No se observa la presencia de cutanes, es un suelo con porosidad fina, con forma angular de fragmentos de tipo arenisca. También se observa la presencia de mucha actividad biológica de gusanos, lombrices y raíces.

| P1H2  |                               |
|---|-------------------------------|
| <b>Color</b>                                  | ¾ Marrón oscuro               |
| <b>Moteados</b>                               | Ninguno                       |
| <b>Abundancia de moteados:</b>                | Ninguna                       |
| <b>Tamaño de moteados:</b>                    | Ninguno                       |
| <b>Contraste de moteados:</b>                 | Ninguno                       |
| <b>Color de moteados:</b>                     | Ninguno                       |
| <b>Nitidez del límite de moteados:</b>        | Ninguno                       |
| <b>Textura</b>                                |                               |
| <b>Clase textural:</b>                        | Franco arcillo arenoso.       |
| <b>Estructura</b>                             |                               |
| <b>Tipo de estructura:</b>                    | Sin estructura, grano simple. |
| <b>Grado de estructura:</b>                   | Muy débil                     |
| <b>Tamaño de los elementos estructurales:</b> | Muy finos                     |
| <b>Consistencia en seco:</b>                  | Blando                        |
| <b>Consistencia en húmedo:</b>                | Fiable                        |
| <b>Adhesividad en mojado:</b>                 | Muy adherente                 |
| <b>Plasticidad en mojado:</b>                 | Ligeramente plástico.         |
| <b>Cutanes</b>                                |                               |
| <b>Abundancia de cutanes:</b>                 | Ninguno                       |
| <b>Contraste de cutanes:</b>                  | Ninguno                       |
| <b>Tipo de cutanes:</b>                       | Ninguno                       |



|   |  |
|---|--|
| <b>Cemento</b>                                |  |
| <b>Continuidad de la capa cementada:</b>      | Ninguno                                |
| <b>Estructura de la capa cementada:</b>       | Ninguno                                |
| <b>Grado de la cementación:</b>               | Ninguno                                |
| <b>Tipo de capa cementada:</b>                | Ninguna                                |
| <b>Fragmento</b>                              |  |
| <b>Abundancia de fragmentos:</b>              | Muy pocos                              |
| <b>Tamaño de fragmentos:</b>                  | Grava fina                             |
| <b>Forma de fragmentos gruesos:</b>           | Sub redondeados                        |
| <b>Tipo de fragmentos gruesos:</b>            | Arenisca                               |
| <b>Estado de fragmentos gruesos:</b>          | Muy poco o ligeramente interperizados. |
| <b>Textura</b>                                |  |
| <b>Clase textural :</b>                       | Arcillo arenoso.                       |
| <b>Tipo de estructura:</b>                    | Granular                               |
| <b>Grado de estructuración:</b>               | Moderado                               |
| <b>Tamaño de los elementos estructurales:</b> | Medio y grueso.                        |
| <b>Consistencia</b>                           |  |
| <b>Consistencia en seco:</b>                  | Ligeramente duro a duro.               |
| <b>Consistencia en húmedo:</b>                | Fiable a firme                         |
| <b>Adhesividad en mojado:</b>                 | Ligeramente adherente a adherente.     |
| <b>Plasticidad en mojado:</b>                 | Ligeramente plástico a plástico.       |
| <b>Cutanes</b>                                |  |
| <b>Abundancia de cutanes:</b>                 | Abundantes                             |
| <b>Contraste de cutanes:</b>                  | Definidos                              |
| <b>Tipo de cutanes:</b>                       | Arcilla                                |
| <b>Ubicación de cutanes:</b>                  | Laminillas blandas de (arcilla)        |
| <b>Continuidad de la capa cementada:</b>      | Ninguna                                |
| <b>Estructura de la capa cementada:</b>       | Ninguna                                |
| <b>Grado de la cementación:</b>               | No cementado y no compactado           |
| <b>Tipo de la capa cementada:</b>             | Ninguna                                |
| <b>Poros</b>                                  |  |
| <b>Abundancia de poros:</b>                   | Muy pocos                              |
| <b>Tamaño de poros:</b>                       | Muy finos                              |
| <b>Grado de porosidad:</b>                    | Bajo                                   |

|   |  |
|---|--|
| <b>Abundancia de fragmentos:</b>          | Común                                  |
| <b>Tamaño de fragmentos:</b>              | Grava media                            |
| <b>Formato de fragmentos:</b>             | Angulas                                |
| <b>Tipo de fragmentos:</b>                | Arenisca                               |
| <b>Estado de fragmentos:</b>              | Muy poco o ligeramente intemperizados. |
| <b>Nódulos</b>                            |  |
| <b>Abundancia de nódulos:</b>             | Muy pocos                              |
| <b>Tamaño de nódulo:</b>                  | Muy finos                              |
| <b>Tipo de nódulos:</b>                   | Nódulo                                 |
| <b>Forma de nódulos:</b>                  | Redondeados                            |
| <b>Dureza de nódulos:</b>                 | Duras                                  |
| <b>Color de nódulos:</b>                  | Pardo rojizo                           |
| <b>Biología</b>                           |  |
| <b>Abundancia de actividad biológica:</b> | Poca                                   |
| <b>Tipo de actividad biológica:</b>       | Canales hechos por gusanos/ lombrices. |
| <b>Abundancia de raíces:</b>              | Pocas                                  |
| <b>Tamaño de raíz:</b>                    | Fum finas                              |
| <b>Límite</b>                             |  |
| <b>Nitidez del límite inferior:</b>       | Claro                                  |
| <b>Forma del límite inferior:</b>         | Ondulado                               |

### **Interpretación: del P1H2**

Suelo de color marrón oscuro de textura Franco Arcillo arenoso, con un grado de estructura muy débil en mojado muy adherente y en seco blando, con porosidad muy poca y fina.

Con nódulos redondeados muy finos de color pardo rojizo, presenta poca actividad biológica por sus raíces muy finas.

## ANEXO 9

### Carbono Orgánico de Suelo (COS)

$$\text{COS} = \text{Da} \times \text{Pr} \times \text{C}$$

FUENTE: Gonzales et al (2018)

#### Dónde:

Da: Densidad aparente

Pr: Profundidad

C: Carbono

#### Datos:

$$1\text{ha} = 10.000\text{m}^2 \times 0,12\text{m} = 1.200\text{m}^3$$

0,40= Ancho de la calicata

0,12=Profundidad P<sub>2</sub>H<sub>1</sub>

$$3,1Tn. \frac{1.000Kg}{1Tn} = 3.100Kg$$

$$0,4\text{m} \times 0,4\text{m} \times 0,12\text{m} = 0,0192\text{m}^3$$

1.200m<sup>3</sup> de suelo -----3.100Kg C

0,0192m<sup>3</sup>----- X

$$X = \frac{3.100Kg\ C. \times 0,0192m^3\ suelo}{1.200m^3\ suelo}$$

$$X=0,05Kg\ de$$

**Datos:**

0,4= Ancho de la calicata

0,46= Profundidad P<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

$$0,4 \times 0,4 \times 0,46 = 0,0736m^3$$

1.200m<sup>3</sup> suelos -----3.100 Kg de C.

0,0736m<sup>3</sup> ----- X

$$X = \frac{3.100Kg\ de\ C \times 0,0736m^3\ suelo}{1.200m^3\ suelo}$$

$$X= 0, 2\ Kg\ de\ C.$$

**COS 1977 (P<sub>2</sub>H<sub>1</sub>)**

$$COS=Da \times Pr \times C$$

**Datos**

Da =1,5

Pr = 0,12

$$COS=1,5 \times 0,12 \times 1,3$$

C= 1,3

$$COS=0,23$$

### **COS 1977 (P<sub>2</sub>H<sub>2</sub>)**

#### **Datos**

$$Da = 1,4$$

$$Pr = 0,46 \quad \quad \quad COS = 1,4 \times 0,46 \times 0,4$$

$$C = 0,4 \quad \quad \quad COS = 0,25$$

### **COS 2017 (P<sub>2</sub>H<sub>1</sub>)**

#### **Datos**

$$Da = 1,5$$

$$Pr = 0,12 \quad \quad \quad COS = 1,5 \times 0,12 \times 0,05$$

$$C = 0,05 \quad \quad \quad COS = 0,009$$

### **COS 2017 (P<sub>2</sub>H<sub>2</sub>)**

#### **Datos**

$$Da = 1,4$$

$$Pr = 0,46 \quad \quad \quad COS = 1,4 \times 0,46 \times 0,2$$

$$C = 0,2 \quad \quad \quad COS = 0,13$$

## ANEXO 10

### FÓRMULA PARA ENCONTRAR EL PORCENTAJE DE SODIO INTERCAMBIABLE (PSI)

$$\text{PSI} = (\text{Na}/\text{CIC}) 100$$

Fuente: Gonzales et al 2008

**Dónde:**

Na: Sodio

CIC: Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100gr de suelo seco)

**PSI 1977 (P<sub>2</sub>H<sub>1</sub>)**

$$\text{PSI} = (0,20/5,63)100$$

$$\text{PSI} = 3,552$$

**PSI 1977 (P<sub>2</sub>H<sub>2</sub>)**

$$\text{PSI} = (0,21/6,47)100$$

$$\text{PSI} = 3,245$$

**PSI 2017 (P<sub>2</sub>H<sub>1</sub>)**

$$\text{PSI} = (0,07/7,90)100$$

$$\text{PSI} = 0,886$$

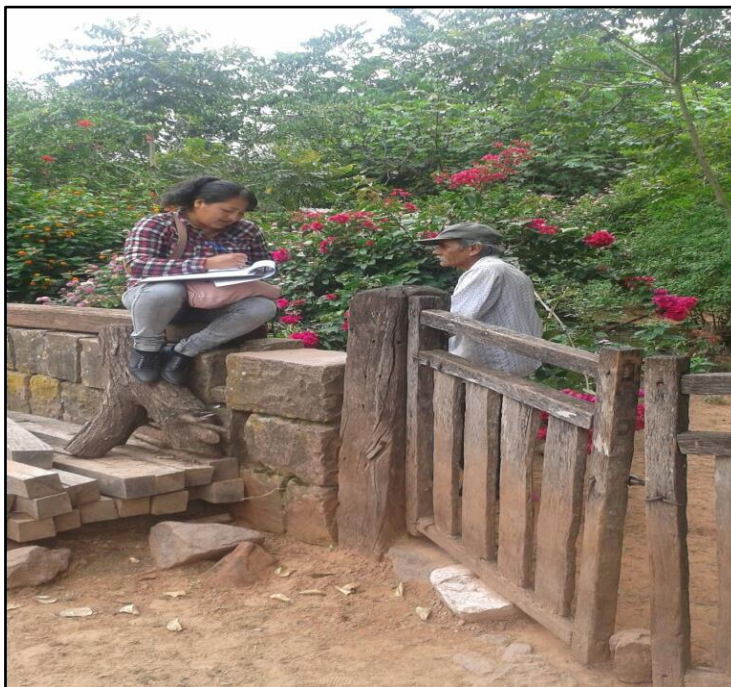
**PSI 2017 (P<sub>2</sub>H<sub>2</sub>)**

$$\text{PSI} = (0,08/12,64)100$$

$$\text{PSI} = 0,632$$

## ANEXO 11

### REALIZACIÓN DE ENCUESTAS EN LA COMUNIDAD DE SAN SIMÓN





## EXCAVACIÓN PARA IDENTIFICAR LOS PERFILES

