

## ANEXOS

### Propiedades físicas de los 3 perfiles de la unidad 1

Características							
Dpto: Tarija		Comunidad: Coimata (Sedag)			Uso Actual: arveja		
Fecha: 10/05/17		Autores: TORREZ N, MARTINES M			Inundaciones: no		
Ubicación: Latitud 21°30.083` Longitud 064° 47.464`							
Paisaje: terraza –aluvial				Posición del paisaje: en la cima parte media			
Vegetación: arveja		Pendiente:0-1			Erosión: no		
Horizonte	Prof. (cm)	Color	Textura	Estructura			Fragmentos gruesos
				Tipo	Grado	Tamaño	
Ap	0-17	S.10YR5/3 H.10YR4/3	FY	BLOQUE SUB ANGULARES	Moderado	MEDIO	1 – 2 %
Bt	17-63	S.10YR6/4 H.10YR4/6	Y	BLOQUE SUB ANGULARES	Moderado	medio	1 – 2 %
BC	63-150	S.10YR5/3 H.10YR4/3	Y	BLOQUE SUB ANGULARES	Moderado a masivo	Medio	NO

### Características físicas de los 3 perfiles de la unidad2

Características							
<b>Dpto:</b> Tarma		<b>Comunidad:</b> Coimata (Sedag)			<b>Uso Actual:</b> maíz y morrón		
<b>Fecha:</b> 05/05/17		<b>Autores:</b> TORREZ N, MARTINES M			<b>Inundaciones:</b> no		
<b>Ubicación:</b> Latitud 21° 30.046` Longitud 064° 47.406` Altura:2.019 m.s.n.m							
<b>Paisaje:</b> terraza –aluvial				<b>Posición del paisaje:</b> En la cima parte media			
<b>Vegetación:</b> maíz y morrón		<b>Pendiente:</b> 1			<b>Erosión:</b> no		
Horizonte	Prof. (cm)	Color	Textura	Estructura			Fragmentos gruesos
				Tipo	Grado	Tamaño	
Ap	0-18	S.10YR4/3 H.10YR3/3	FY	bloque sub angulares	Moderado	MEDIO	1 al 5%
Bt	18-49	S.10YR4/3 H.10YR3/3	Y	bloque sub angulares	Moderado	Medio	1 al 5%
BC	49-74	S.10YR3/2 H.10YR2/2	Y	columnar	Moderado	Grueso	1 al 5%

### Características físicas de los 3 primeros perfiles unidad 3

Características							
Dpto: Tarija		Comunidad: Coimata (Sedag)			uso actual: oregano		
Fecha: 04/05/17		Autores: Torrez N, Martines M			inundaciones:		
Ubicación: latitud 21° 29.983` Longitud 064° 47.409` Altura: 2.025 m.s.n.m							
Paisaje: : terraza –aluvial				Posición del paisaje: : En la cima parte media			
Vegetación:oregano			Pendiente:			Erosión.	
Horizonte	Prof. (cm)	Color	Textura	Estructura			Fragmentos gruesos
				tipo	Grado	Tamaño	
Ap	0-17	S.10YR5/4 H.10YR3/3	FY	bloques sub angulares	Moderado	Medio	No
Btk	17-58	S.10YR3/5	Muy Y	Columnar			No
Bck	58-120	H.10YR3/4	Muy Y	Prismático a masivo	Fuerte	Grueso	No

### Características físicas de los de los 3 perfiles de la unidad 4

Características							
Dpto: Tarija		Comunidad: Coimata (Sedag)			uso actual:		
Fecha: 09/05/17		Autores: Torrez N, Martines M			inundaciones:		
Ubicación: latitud 21°29.902` Longitud 064° 47.314` Altura: 2.017 m.s.n.m							
Paisaje: : terraza –aluvial				Posición del paisaje: : En la cima parte media			
Vegetación:			Pendiente:			Erosión.	
Horizonte	Prof. (cm)	Color	Textura	Estructura			Fragmentos gruesos
				tipo	Grado	Tamaño	
Ap	0-30	S.10YR4/3 H.10YR3/2	Y	Bloque sub angular	Moderado	Fino	
ABk	30-63	S.10YR2/3	Y	Bloque sub angular	Fuerte	Fino	
Btk	63-126	S.10YR4/3	Muy Y	Bloque sub angular	Moderado	Fino	

### Características físicas de los 3 primeros perfiles de la unidad 5

Características							
Dpto: Tarija		Comunidad: Coimata (Sedag)			uso actual: maralfalfa		
Fecha: 11/05/17		Autores: Torrez N, Martines M			inundaciones:		
Ubicación: latitud 21°29.887` Longitud 064° 47.263` Altura: 2.020 m.s.n.m							
Paisaje : terraza –aluvial				Posición del paisaje : En la cima parte media			
Vegetación:mararfalfa			Pendiente:0-1%			Erosión.	
Horizonte	Prof. (cm)	Color	Textura	Estructura			Fragmentos gruesos
				tipo	Grado	Tamaño	
Ap	0-17	S.10YR4/2 H.10YR3/2	Y	Bloque sub angular	Fuerte	Medio	
Bt	17-63	S.10YR4/2	Y	Bloque sub angular	Moderado	Medio	
BC	63-117	S.10YR3/2	Muy Y	columnar	Moderado	Medio	

#### Cuadro de resultados del límite de plasticidad.

Nº MUESTRA	PL	PL+Sh	Psh	PL+Ps	Pss	%H
1	13,6g	23,2g	9,6g	21,8g	8,2g	14,5
2	13,0g	22,9g	9,9g	21,4g	8,4g	15,6
3	13,1g	19,9g	6,3g	18,4g	5,3g	15,8
4	13,6g	24,6g	11,0g	23,1g	9,5g	13,6
5	12,8g	23,1g	10,3g	21,3g	8,5g	17,4
						X=15,4

#### Cuadro para el cálculo de los resultados de límite líquido

Nro muestra	Nro Golpes	PL	PL+Sh	Psh	PL+Ss	Pss	%H
1	15	23,2g	30,0g	6,8g	28,5g	5,3g	28,3
	35	23,2g	29,5g	6,3g	28,3g	5,1g	23,5
2	16	23,7g	39,3g	15,6g	35,6g	11,9g	31,1
	35	23,5g	30,5g	7,0g	28,9g	5,4g	29,6
3	17	23,8g	37,7g	14,3g	34,6g	10,8g	32,4
	35	23,4g	37,2g	13,8g	33,9g	10,5g	31,4
4	16	12,9g	28,0g	15,1g	24,8g	11,9g	26,9
	35	13,0g	28,8g	15,8g	25,6g	12,6g	25,3
5	15	23,3g	34,1g	10,8g	30,9g	7,6g	42
	35	23,3g	33,7g	10,4g	30,8g	7,5g	38,6

Nº UNIDAD DE MUESTRO	Numero	0in.	1in.	2in.	3in.	4in.	5in.	6in.	7in.	8in.	9in.	10in.	11in.	12in.	13in.	14in.	15in.	16in.	17in.	18in.	
2 margen izquierdo	N=1	10	40	85	95	125	245	330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	N=2	15	85	65	145	210	210	240	259	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N=3	0	40	80	90	125	145	190	185	205	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N=4	5	50	40	45	45	35	40	65	100	90	115	135	145	0	0	0	0	0	0	0
	N=5	60	45	40	55	70	85	95	185	365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N=6	0	60	40	50	65	110	125	145	230	270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N=7	20	20	60	95	130	175	195	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 margen derecho	N=1	0	55	120	215	250	290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3 Margen izquierdo	N=1	0	0	80	155	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	N=2	0	90	260	245	170	130	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3 margen derecho	N=1	0	0	0	0	25	20	20	20	20	30	60	195	320	330	275	285	260	255	285	
	N=2	0	0	0	25	30	25	35	15	30	50	105	180	205	245	265	260	245	360	0	
	N=3	0	10	5	40	55	45	50	90	110	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	N=1	0	0	0	0	10	15	30	30	85	110	120	125	155	155	155	160	160	160	185	
	N=2	0	0	0	0	0	15	90	105	105	110	120	160	175	170	255	105	0	0	0	
5	N=1	0	0	0	0	0	10	55	90	70	65	110	335	0	0	0	0	0	0	0	



## AREA SUELOS - ANALISIS FISICO

Interesado: Proyecto SEMILLAS

Procedencia: Prov. Mendez - COIMATA

Univ. Maria Elizabeth Martinez Aparicio

Fecha registro: 10-Julio-2017

**N° 00000**

N° LAB.	IDENTIFICACION	Prof. (cm.)	pH 1:5 % P	C.E. mmhos/cm 1:5	Da (g/cc)	Dp (g/cc)	Hs (%)	S %	CC %	PMP %	A %	L %	Y %	TEXTURA
<u>Perfil 4</u>														
11640	H - Ap M - 1	0-30			1,35	2,55			30,99	17,86	22,25	29,75	48,00	Y
11641	H - Bt M - 2	30-63			1,39	2,43			35,81	20,89	4,75	39,75	55,50	Y
11642	H - BC M - 3	63-126			1,31	2,46			37,05	21,67	7,25	32,25	60,50	muy Y
11643	H - C1 M - 4	126-150			1,44	2,59			32,83	19,01	14,75	34,75	50,50	Y
<u>Perfil 5</u>														
11644	H - Ap M - 1	0-17			1,36	2,48			29,75	17,08	19,75	37,25	43,00	Y
11645	H - Bw M - 2	17-63			1,40	2,50			35,91	20,95	9,75	32,25	58,00	Y
11646	H - BC M - 3	63-117			1,32	2,51			37,05	21,67	7,25	32,25	60,50	muy Y
11647	H - C 1 M - 4	117-150			1,25	2,46			35,91	20,95	9,75	32,25	58,00	Y

YA Arcillo arenoso  
 FYA Franco arcillo arenoso  
 FA Franco arenoso  
 AF Arenoso franco  
 Y Arcilloso  
 FY Franco arcilloso  
 F Franco  
 YL Arcilloso limoso  
 FYL Franco arcillo limoso  
 FL Franco limoso  
 L Limoso  
 A Arenoso

CE Conductividad Eléctrica  
 Da Densidad aparente  
 Dp Densidad de partículas  
 CH Conductividad hidráulica  
 S Porcentaje de saturación  
 CC Hum del suelo a capacidad de campo  
 PMP Hum del suelo en el Pto de marchitez permanente  
 A Arena  
 L Limo  
 Y Arcilla



Original Cliente . 1ra. Copia Enc. Ventas . 2da. Copia Laboratorio

Tarija, 27 de Julio del 2017

*E.F.*  
 Ing. Elva Flores H.  
 ENC. LAB. SUELOS Y AGUAS  
 SERV. DPTAL AGROPECUARIO SEDAG  
 C/ta. Autónoma Deptal. de Tarija



## AREA SUELOS - ANALISIS QUIMICO

Interesado: Proyecto SEMILLAS

Procedencia: Prov. Mendez - COIMATA

Univ. Maria Elizabeth Martinez Aparicio

Fecha registro: 10-Julio-2017

Nº 00000

Nº LAB.	IDENTIFICACION	Prof. (cm.)	pH 1:5	C.E. mmhos/cm 1:5	CATIONES DE CAMBIO meq / 100 g					RAS	SB %	M.O. %	N.T. %	P Olsen ppm
					Ca	Mg	K	Na	CIC					
<u>Perfil 1</u>														
11631	H - Ap M - 1	0-17	6,13	0,068	18,25	9,50	0,17	0,09	34,78	0,056	80,53	3,06	0,204	22,11
11632	H - Bw M - 2	17-63	7,37	0,130	23,75	11,25	0,12	0,10	44,20	0,063	79,83	1,04	0,069	11,05
11633	H - BC M - 3	63-150	8,00	0,149	16,25	9,50	0,11	0,11	32,18	0,090	80,70	1,11	0,074	16,58
<u>Perfil 2</u>														
11634	H - Ap M - 1	0-18	6,25	0,084	19,00	11,50	0,24	0,08	38,35	0,052	80,37	4,04	0,295	64,74
11635	H - Bt M - 2	18-49	6,30	0,047	18,00	6,50	0,15	0,09	30,55	0,058	80,98	2,43	0,162	18,95
11636	H - Bck M - 3	49-74	6,84	0,095	26,50	9,75	0,13	0,10	45,83	0,054	79,60	1,53	0,102	9,47
<u>Perfil 3</u>														
11637	H - Ap M - 1	0-17	6,60	0,127	20,50	13,50	0,43	0,1	42,90	0,040	80,49	4,49	0,330	39,47
11638	H - Bt M - 2	17-58	7,55	0,109	49,25	15,75	0,24	0,11	83,20	0,051	78,55	1,39	0,093	8,67
11639	H - BC M - 3	58-120	7,89	0,155	52,25	20,25	0,25	0,12	92,95	0,052	78,40	0,97	0,065	7,11

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

*E. Flores*  
Ing. Elva Flores H.  
EMP. LAB. SUELOS Y AGUAS  
SERVICIO DEPARTAMENTAL AGROPECUARIO (S.D.A.G.)  
Gobierno Autónomo Dptal. de Tarija



Original Cliente . 1ra. Copia Enc. Ventas . 2da. Copia Laboratorio

Tarija, 27 de Julio del 2017



## AREA SUELOS - ANALISIS QUIMICO

Interesado: Proyecto SEMILLAS

Procedencia: Prov. Mendez - COIMATA

Univ. Maria Elizabeth Martinez Aparicio

Fecha registro: 10 -Julio - 2017

N° 00752

N° LAB.	IDENTIFICACION	Prof. (cm.)	pH 1:5	C.E. mmhos/cm 1:5	CATIONES DE CAMBIO meq / 100 g					RAS	SB %	M.O. %	N.T. %	Olsen ppm
					Ca	Mg	K	Na	CIC					
<u>Perfil 4</u>														
11640	H - Ap M - 1	0-30	7,19	0,132	14,50	14,00	0,24	0,09	35,75	0,050	80,64	4,05	0,295	47,37
11641	H - Bt M - 2	30-63	8,21	0,438	32,25	16,75	0,11	0,10	62,40	0,065	78,86	2,03	0,136	12,63
11642	H - BC M - 3	63-126	8,26	0,287	20,75	13,25	0,11	0,12	42,90	0,091	79,79	1,18	0,078	10,26
11643	H - C1 M - 4	126-150	7,91	0,140	16,50	14,25	0,27	0,11	38,68	0,083	80,48	1,04	0,069	11,06
<u>Perfil 5</u>														
11644	H - Ap M - 1	0-17	6,82	0,103	20,75	7,25	0,24	0,08	35,10	0,058	80,68	3,42	0,229	14,21
11645	H - Bw M - 2	17-63	7,52	0,141	20,50	16,00	0,14	0,09	46,15	0,071	79,59	1,25	0,084	12,63
11646	H - BC M - 3	63-117	7,84	0,126	18,75	14,75	0,14	0,10	42,25	0,098	79,86	0,83	0,055	7,90
11647	H - C 1 M - 4	117-150	8,14	0,166	16,25	17,00	0,13	0,12	41,93	0,074	79,90	1,04	0,069	15,79

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

*Elva Flores H.*  
 Ing. Elva Flores H.  
 ENI LAB. SUELOS Y AGUAS  
 SERVICIO DEPARTAMENTAL AGROPECUARIO  
 GUB. Autónomo Dep. de Tarija



Original Cliente . 1ra. Copia Enc. Ventas . 2da. Copia Laboratorio

Tarija, 27 de Julio del 2017



## AREA SUELOS - ANALISIS FISICO

Interesado: Proyecto SEMILLAS

Procedencia: Prov. Mendez - COIMATA

Univ. Maria Elizabeth Martinez Aparicio

Fecha registro: 10-Julio-2017

Nº 00636-5

Nº LAB.	IDENTIFICACION	Prof. (cm.)	pH 1:5	C.E. mmhos/cm 1:5	Da (g/cc)	Dp (g/cc)	Hs (%)	S %	CC %	PMP %	A %	L %	Y %	TEXTURA
<u>Perfil 1</u>														
11631	H - Ap M - 1	0-17			1,44	2,55			27,41	15,61	28,00	32,75	39,25	FY
11632	H - Bw M - 2	17-63			1,33	2,52			30,39	17,48	18,00	37,75	44,25	Y
11633	H - BC M - 3	63-150			1,40	2,59			33,12	19,20	15,50	32,75	51,75	Y
<u>Perfil 2</u>														
11634	H - Ap M - 1	0-18			1,32	2,63			27,76	15,82	25,50	35,25	39,25	FY
11635	H - Bt M - 2	18-49			1,38	2,58			30,04	17,26	20,50	35,25	44,25	Y
11636	H - BCk M - 3	49-74			1,30	2,53			35,51	20,70	15,50	25,25	59,25	Y
<u>Perfil 3</u>														
11637	H - Ap M - 1	0-17			1,37	2,54			27,41	15,61	28,00	32,75	39,25	FY
11638	H - Bt M - 2	17-58			1,42	2,50			37,34	21,85	8,00	30,25	61,75	muy Y
11639	H - BC <sub>k</sub> M - 3	58-120			1,37	2,51			38,83	22,79	3,00	32,75	64,25	muy Y

YA Arcillo arenoso  
 FYA Franco arcillo arenoso  
 FA Franco arenoso  
 A<sub>r</sub> Arenoso franco  
 Y Arcilloso  
 FY Franco arcilloso  
 F Franco  
 YL Arcilloso limoso  
 FYL Franco arcillo limoso  
 FL Franco limoso  
 L Limoso  
 A Arenoso

CE Conductividad Eléctrica  
 D<sub>a</sub> Densidad aparente  
 D<sub>p</sub> Densidad de partículas  
 CH Conductividad hidráulica  
 S Porcentaje de saturación  
 CC Hum del suelo a capacidad de campo  
 PMP Hum del suelo en el Pto de marchitez permanente  
 A Arena  
 L Limo  
 Y Arcilla

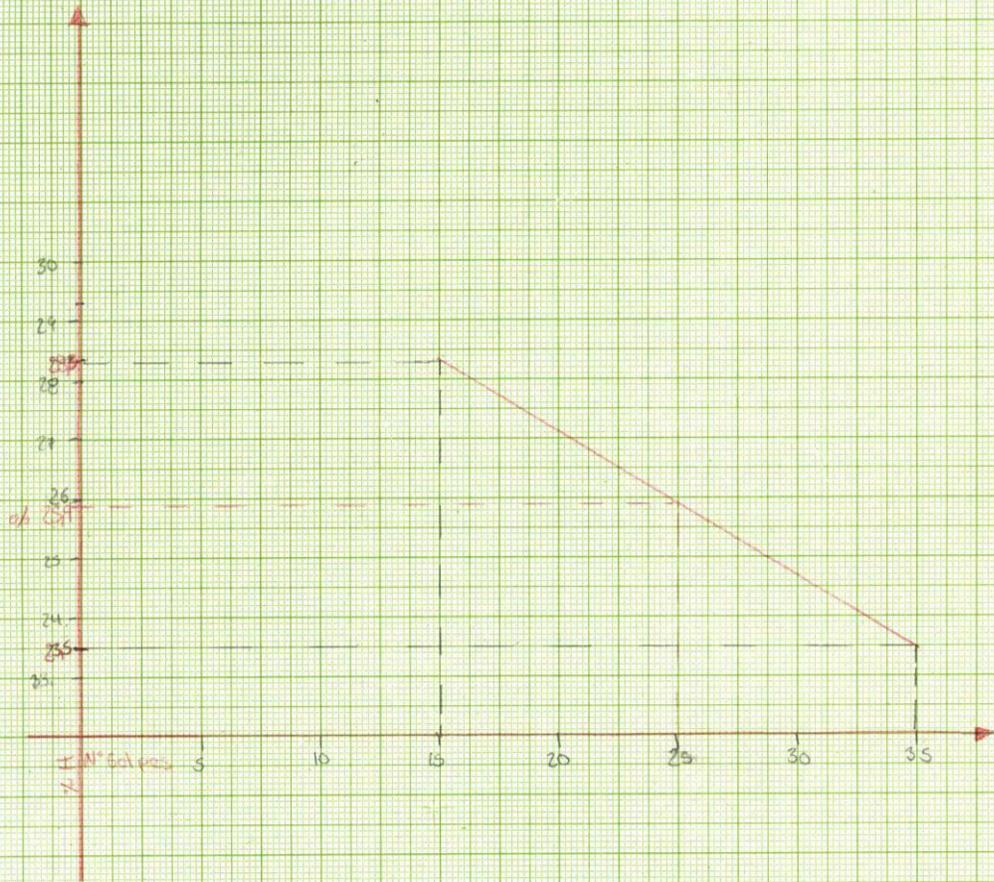


Original Cliente . 1ra. Copia Enc. Ventas . 2da. Copia Laboratorio

Tarija, 27 de Julio del 2017

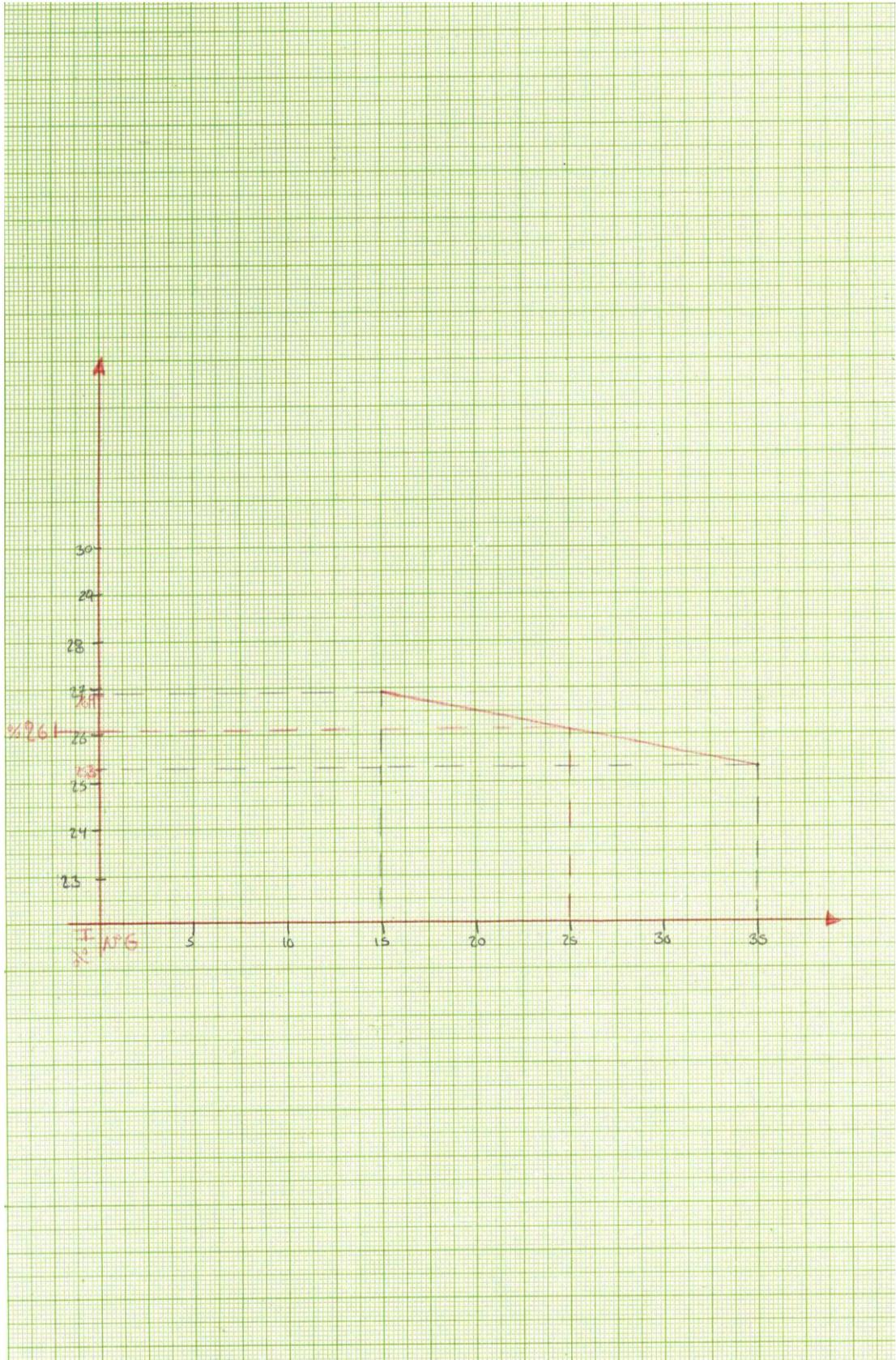
Ing. Elva Flores H.  
 ENC. LAB. SUELOS Y AGUAS  
 SERVICIO DEPARTAMENTAL AGROPECUARIO  
 TARIJA - BOLIVIA

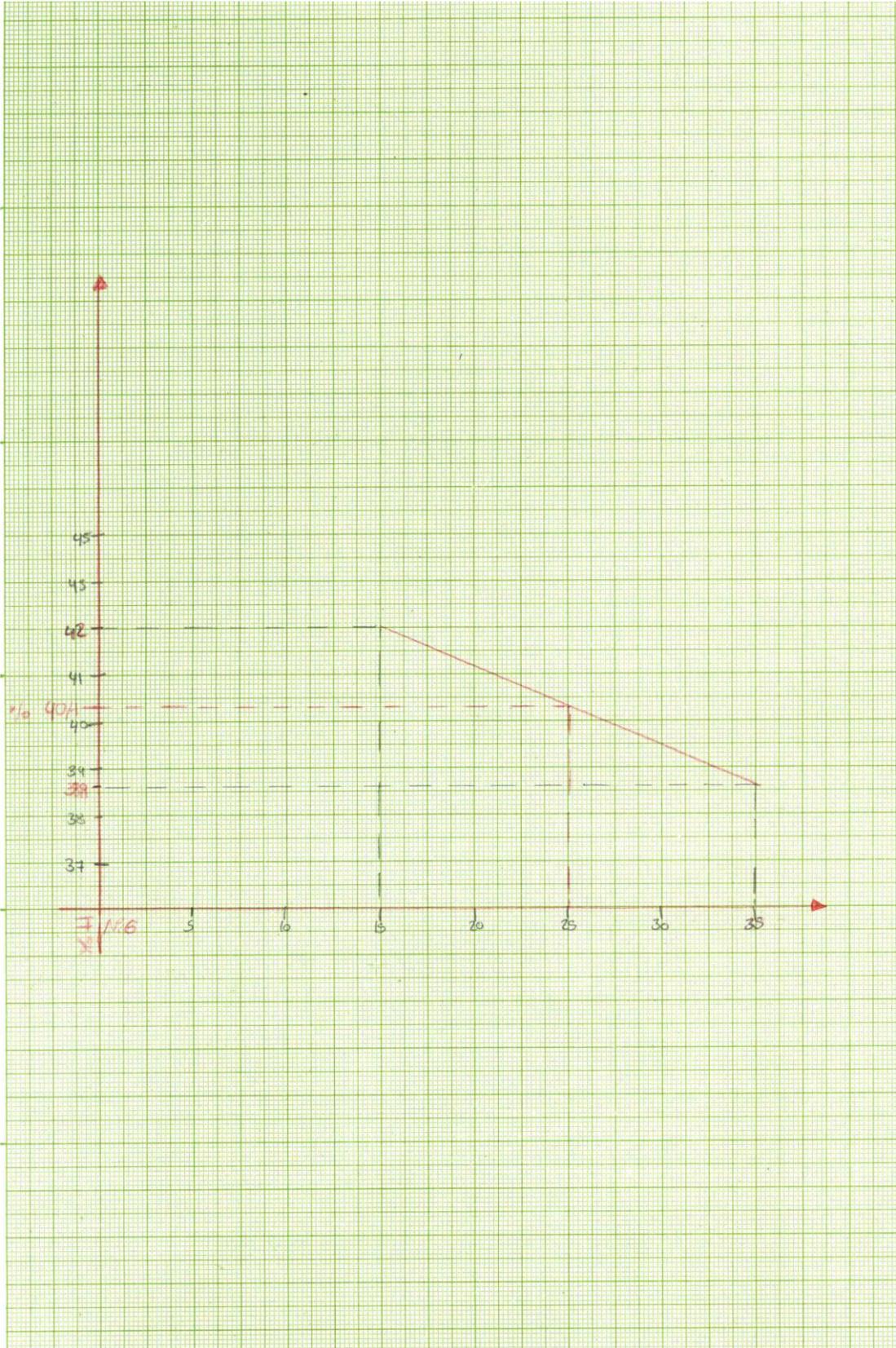














**Foto N° 1 Vista panorámica de la zona de estudio**



**Foto N° 2 Apertura de microcalicatas**



**Foto N° 3 Marcado y estaqueado para la apertura de calicatas**



**Foto N°4 Descripción de calicatas con ayuda del personal docente de U.A.J.S.**



**Foto N° 5 Descripción de calicatas con el docente guía**





**Foto N° 8 muestras de suelo sellado y rotulado para los diferentes análisis físicos**



**Foto N°10 docentes muestreando con el penetrometro para medir la compactación**



**Foto N°11 Perfil de aradura**



**Foto N° 12 Anomalías en raíces de malezas**



**Foto N°13 Raíces profundas de la mararfalfa**



**Foto N°15**



**Foto N°16 Material para realizar las prueba de infiltración de doble cilindro**



**Foto N° 17 Instalación del doble cilindro para las pruebas de infiltración**



**Foto N°18 Alta pedregosidad en las unidades 1 y 2 del predio del SEDAG**



**Foto N° 19 Encostramiento en la superficie**



**Foto N°20 Gritas y aterronamientos a causa de la degradación física de los suelos**



**Foto N° 21 Inundaciones a causa del mal drenaje de los suelos**



Foto N° 22 Laboratorio de SEDAG



Foto N°23 Material para realizar el límite líquido



**Foto N° 24 Procedimiento para realizar el límite líquido**



**Foto N° 25 Formación y peso de los cilindros para el limite plástico**



**Foto N° 26 Muestras secas lista para pesar**