

ANEXO I

Estudio de suelos.

Coordenadas de las calicatas

| | Coordenadas S | Coordenadas O |
|--------------------|----------------------|----------------------|
| Calicata 1 - C 1 | 27° 36' 53.6" | 66° 20' 42.9" |
| Calicata 2 - C 2 | 27° 37' 03.0" | 66° 20' 32.9" |
| Calicata 3 - C 3 | 27° 37' 04.8" | 66° 20' 50.0" |
| Calicata 4 - C 4 | 27° 37' 13.0" | 66° 20' 56.7" |
| Calicata 5 - C 5 | 27° 37' 10.1" | 66° 20' 41.6" |
| Calicata 6 - C 6 | 27° 37' 73.8" | 66° 20' 42.9" |
| Calicata 7 - C 7 | 27° 37' 16.4" | 66° 20' 30.0" |
| Calicata 8 - C 8 | 27° 37' 24.0" | 66° 20' 30.6" |
| Calicata 9 - C 9 | 27° 37' 19.7" | 66° 20' 20.6" |
| Calicata 10 - C 10 | 27° 37' 27.5" | 66° 20' 20.7" |

Puntos de Observación generales. Coordenadas

| | Coordenadas S | Coordenadas O |
|----------------------------|---------------|---------------|
| Punto de observación - p1 | 27° 36' 49.1" | 66° 20' 46.5" |
| Punto de observación - p2 | 27° 36' 50.9" | 66° 20' 45.1" |
| Punto de observación - p3 | 27° 36' 52.9" | 66° 20' 42.2" |
| Punto de observación - p4 | 27° 36' 51.9" | 66° 20' 39.4" |
| Punto de observación - p5 | 27° 36' 52.0" | 66° 20' 35.9" |
| Punto de observación - p6 | 27° 36' 53.2" | 66° 20' 31.0" |
| Punto de observación - p7 | 27° 36' 53.7" | 66° 20' 25.9" |
| Punto de observación - p8 | 27° 36' 56.6" | 66° 20' 27.5" |
| Punto de observación - p9 | 27° 36' 57.9" | 66° 20' 30.8" |
| Punto de observación - p10 | 27° 36' 55.3" | 66° 20' 34.3" |
| Punto de observación - p11 | 27° 36' 55.8" | 66° 20' 40.2" |
| Punto de observación - p12 | 27° 36' 55.2" | 66° 20' 46.1" |
| Punto de observación - p13 | 27° 36' 54.5" | 66° 20' 49.9" |
| Punto de observación - p14 | 27° 36' 56.9" | 66° 20' 51.5" |
| Punto de observación - p15 | 27° 36' 58.3" | 66° 20' 47.8" |
| Punto de observación - p16 | 27° 36' 59.8" | 66° 20' 45.5" |
| Punto de observación - p17 | 27° 36' 59.3" | 66° 20' 39.5" |
| Punto de observación - p18 | 27° 37' 01.6" | 66° 20' 35.4" |
| Punto de observación - p19 | 27° 36' 59.6" | 66° 20' 28.7" |
| Punto de observación - p20 | 27° 36' 02.6" | 66° 20' 30.3" |
| Punto de observación - p21 | 27° 37' 07.9" | 66° 20' 34.0" |
| Punto de observación - p22 | 27° 37' 06.8" | 66° 20' 38.8" |
| Punto de observación - p23 | 27° 37' 05.2" | 66° 20' 42.7" |
| Punto de observación - p24 | 27° 37' 03.5" | 66° 20' 48.3" |
| Punto de observación - p25 | 27° 37' 03.2" | 66° 20' 51.4" |
| Punto de observación - p26 | 27° 37' 0.8" | 66° 20' 52.9" |
| Punto de observación - p27 | 27° 37' 06.9" | 66° 20' 56.9" |
| Punto de observación - p28 | 27° 37' 08.6" | 66° 20' 50.3" |
| Punto de observación - p29 | 27° 37' 09.4" | 66° 20' 46.9" |
| Punto de observación - p30 | 27° 37' 11.3" | 66° 20' 36.8" |
| Punto de observación - p31 | 27° 37' 13.6" | 66° 20' 31.7" |
| Punto de observación - p32 | 27° 37' 16.6" | 66° 20' 28.6" |
| Punto de observación - p33 | 27° 37' 17.2" | 66° 20' 23.2" |
| Punto de observación - p34 | 27° 37' 22.9" | 66° 20' 19.9" |
| Punto de observación - p35 | 27° 37' 21.3" | 66° 20' 29.7" |
| Punto de observación - p36 | 27° 37' 17.6" | 66° 20' 34.7" |
| Punto de observación - p37 | 27° 37' 16.8" | 66° 20' 40.5" |
| Punto de observación - p38 | 27° 37' 13.2" | 66° 20' 44.8" |
| Punto de observación - p39 | 27° 37' 12.9" | 66° 20' 50.4" |
| Punto de observación - p40 | 27° 37' 12.5" | 66° 20' 55.7" |
| Punto de observación - p41 | 27° 37' 14.7" | 66° 21' 01.0" |
| Punto de observación - p42 | 27° 37' 16.8" | 66° 20' 51.2" |
| Punto de observación - p43 | 27° 37' 16.3" | 66° 20' 47.6" |
| Punto de observación - p44 | 27° 37' 22.5" | 66° 20' 36.1" |
| Punto de observación - p45 | 27° 37' 23.6" | 66° 20' 31.0" |
| Punto de observación - p46 | 27° 37' 25.4" | 66° 20' 25.7" |
| Punto de observación - p47 | 27° 37' 18.7" | 66° 20' 0.5" |
| Punto de observación - p48 | 27° 37' 19.7" | 66° 20' 55.4" |
| Punto de observación - p49 | 27° 37' 22.1" | 66° 20' 47.0" |
| Punto de observación - p50 | 27° 37' 22.9" | 66° 20' 40.3" |

Puntos de Observación relacionadas a escurrimientos. Coordenadas

| | Coordenadas S | Coordenadas O |
|-----------------------------|---------------|---------------|
| Punto de observación - pp1 | 27° 36' 49.0" | 66° 20' 48.3" |
| Punto de observación - pp2 | 27° 36' 50.9" | 66° 20' 48.4" |
| Punto de observación - pp3 | 27° 36' 50.2" | 66° 20' 41.8" |
| Punto de observación - pp4 | 27° 36' 51.2" | 66° 20' 37.1" |
| Punto de observación - pp5 | 27° 36' 52.2" | 66° 20' 34.0" |
| Punto de observación - pp6 | 27° 36' 52.5" | 66° 20' 30.0" |
| Punto de observación - pp7 | 27° 36' 53.5 | 66° 20' 26.8" |
| Punto de observación - pp8 | 27° 36' 52.4" | 66° 20' 44.7" |
| Punto de observación - pp9 | 27° 36' 54.6" | 66° 20' 41.5" |
| Punto de observación - pp10 | 27° 36' 56.7" | 66° 20' 37.1" |
| Punto de observación - pp11 | 27° 36' 57.8" | 66° 20' 33.8" |
| Punto de observación - pp12 | 27° 36' 59.7" | 66° 20' 28.9" |
| Punto de observación - pp13 | 27° 37' 02.0" | 66° 20' 30.2" |
| Punto de observación - pp14 | 27° 37' 02.3" | 66° 20' 32.8" |
| Punto de observación - pp15 | 27° 37' 0.1" | 66° 20' 35.9" |
| Punto de observación - pp16 | 27° 36' 59.0" | 66° 20' 38.4" |
| Punto de observación - pp17 | 27° 36' 58.7" | 66° 20' 40.8" |
| Punto de observación - pp18 | 27° 36' 56.7" | 66° 20' 43.8" |
| Punto de observación - pp19 | 27° 36' 55.7" | 66° 20' 46.7" |
| Punto de observación - pp20 | 27° 36' 56.0" | 66° 20' 49.5" |
| Punto de observación - pp21 | 27° 36' 56.8" | 66° 20' 52.5" |
| Punto de observación - pp22 | 27° 36' 57.5" | 66° 20' 49.1" |
| Punto de observación - pp23 | 27° 36' 59.3" | 66° 20' 46.6" |
| Punto de observación - pp24 | 27° 37' 0.6" | 66° 20' 43.2" |
| Punto de observación - pp25 | 27° 37' 03.6" | 66° 20' 43.7" |
| Punto de observación - pp26 | 27° 37' 05.1" | 66° 20' 40.1" |
| Punto de observación - pp27 | 27° 37' 06.8" | 66° 20' 36.9" |
| Punto de observación - pp28 | 27° 37' 06.9" | 66° 20' 33.7" |
| Punto de observación - pp29 | 27° 37' 08.9" | 66° 20' 32.4" |
| Punto de observación - pp30 | 27° 37' 12.7" | 66° 20' 32.6" |
| Punto de observación - pp31 | 27° 37' 15.4" | 66° 20' 30.0" |
| Punto de observación - pp32 | 27° 37' 15.0" | 66° 20' 27.3" |
| Punto de observación - pp33 | 27° 37' 15.9" | 66° 20' 24.0" |
| Punto de observación - pp34 | 27° 37' 16.1" | 66° 20' 21.6" |
| Punto de observación - pp35 | 27° 37' 18.6" | 66° 20' 22.0" |
| Punto de observación - pp36 | 27° 37' 20.5" | 66° 20' 20.9" |
| Punto de observación - pp37 | 27° 37' 24.5" | 66° 20' 17.7" |
| Punto de observación - pp38 | 27° 37' 24.4" | 66° 20' 23.6" |
| Punto de observación - pp39 | 27° 37' 21.8" | 66° 20' 25.7" |
| Punto de observación - pp40 | 27° 37' 20.1" | 66° 20' 31.2" |

| | Coordenadas S | Coordenadas O |
|-----------------------------|---------------|---------------|
| Punto de observación - pp41 | 27° 37' 16.6" | 66° 20' 36.2" |
| Punto de observación - pp42 | 27° 37' 15.7" | 66° 20' 40.9" |
| Punto de observación - pp43 | 27° 37' 12.0" | 66° 20' 42.9" |
| Punto de observación - pp44 | 27° 37' 09.2" | 66° 20' 44.8" |
| Punto de observación - pp45 | 27° 37' 06.8" | 66° 20' 46.7" |
| Punto de observación - pp46 | 27° 37' 02.8" | 66° 20' 50.8" |
| Punto de observación - pp47 | 27° 37' 01.6" | 66° 20' 54.6" |
| Punto de observación - pp48 | 27° 37' 06.8" | 66° 20' 53.6" |
| Punto de observación - pp49 | 27° 37' 10.1" | 66° 20' 51.0" |
| Punto de observación - pp50 | 27° 37' 11.6" | 66° 20' 49.7" |
| Punto de observación - pp51 | 27° 37' 13.3" | 66° 20' 47.5" |
| Punto de observación - pp52 | 27° 37' 15.7" | 66° 20' 44.4" |
| Punto de observación - pp53 | 27° 37' 18.1" | 66° 20' 43.3" |
| Punto de observación - pp54 | 27° 37' 20.8" | 66° 20' 41.7" |
| Punto de observación - pp55 | 27° 37' 20.1" | 66° 20' 38.8" |
| Punto de observación - pp56 | 27° 37' 22.5" | 66° 20' 34.2" |
| Punto de observación - pp57 | 27° 37' 23.2" | 66° 20' 29.6" |
| Punto de observación - pp58 | 27° 37' 26.1" | 66° 20' 26.4" |
| Punto de observación - pp59 | 27° 37' 27.9" | 66° 20' 22.9" |
| Punto de observación - pp60 | 27° 37' 25.3" | 66° 20' 33.7" |
| Punto de observación - pp61 | 27° 37' 23.9" | 66° 20' 39.4" |
| Punto de observación - pp62 | 27° 37' 23.8" | 66° 20' 43.0" |
| Punto de observación - pp63 | 27° 37' 21.1" | 66° 20' 48.3" |
| Punto de observación - pp64 | 27° 37' 19.0" | 66° 20' 51.0" |
| Punto de observación - pp65 | 27° 37' 16.4" | 66° 20' 53.1" |
| Punto de observación - pp66 | 27° 37' 16.8" | 66° 20' 55.6" |
| Punto de observación - pp67 | 27° 37' 11.2" | 66° 20' 54.8" |
| Punto de observación - pp68 | 27° 37' 08.6" | 66° 20' 58.8" |
| Punto de observación - pp69 | 27° 37' 12.6" | 66° 20' 59.7" |
| Punto de observación - pp70 | 27° 37' 15.1" | 66° 20' 59.3" |
| Punto de observación - pp71 | 27° 37' 18.5" | 66° 21' 02.2" |
| Punto de observación - pp72 | 27° 37' 19.6" | 66° 20' 57.8" |
| Punto de observación - pp73 | 27° 37' 21.2" | 66° 21' 52.8" |

Informe de Laboratorio



TECNOSUELO
Laboratorio de análisis de suelos, aguas y plantas
Pte. A, Mercado 344 (4000) San Miguel de Tucumán
0051-4218112 • tecnosuelo-aaa@gmail.com



ANÁLISIS DE SUELOS

Aptitud agrícola

GETSEMANI S.R.L.
Geólogo Luis Costantini

Andalgalá

CATAMARCA

Octubre de 2022

**TECNOSUELO**Laboratorio de análisis de suelos, aguas y plantas
Pje. A, Mercado 3a 14000 San Miguel de Tucumán
0381-4218173 - tecnosuelos@gmail.com**Informe N° 21415****ANÁLISIS DE SUELOS
RESULTADOS****GETSEMANI S.R.L.**, Colonia El Arenal, Andalgalá, Catamarca.**Geólogo Luis Costantini.**

Fecha: 12/10/22.

Aptitud agrícola. Cultivo de frutales y hortalizas.

Calicata 1. Muestras n°: 1 a 3.

| Muestra expres n° | Clase textural (1) | pH (2) | Calcáreo (3) % | Materia orgánica (4) % | Nitrógeno total Nt (5) % | Fósforo P (6) ppm | Potasio K (7) me/100g | Salinidad CEs (8) dS/m |
|------------------------------------|--------------------------|-----------|----------------------|------------------------------|---|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1- C1 | AF | 8.67 | <0.25 | 1.06 | 0.067 | 11.1 | 0.48 | 0.51 |
| 2- 2C2 | A | 7.63 | <0.25 | 0.84 | 0.053 | 11.0 | 0.13 | 2.36 |
| 3- 3C3 | AF | 7.50 | <0.25 | 1.08 | 0.068 | 12.4 | 0.40 | 4.68 |

Calicata 2. Muestras n°: 1 a 3.

| Muestra expres n° | Clase textural (1) | pH (2) | Calcáreo (3) % | Materia orgánica (4) % | Nitrógeno total Nt (5) % | Fósforo P (6) ppm | Potasio K (7) me/100g | Salinidad CEs (8) dS/m |
|------------------------------------|--------------------------|-----------|----------------------|------------------------------|---|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1- C1 | AF/A | 9.09 | <0.25 | 1.04 | 0.065 | 11.2 | 0.25 | 0.70 |
| 2- 2C2 | A | 8.05 | <0.25 | 0.85 | 0.053 | 10.5 | 0.09 | 2.12 |
| 3- 3C3 | AF/A | 7.68 | <0.25 | 0.90 | 0.057 | 10.2 | 0.18 | 2.37 |

Calicata 3. Muestras n°: 1 a 3.

| Muestra expres n° | Clase textural (1) | pH (2) | Calcáreo (3) % | Materia orgánica (4) % | Nitrógeno total Nt (5) % | Fósforo P (6) ppm | Potasio K (7) me/100g | Salinidad CEs (8) dS/m |
|------------------------------------|--------------------------|-----------|----------------------|------------------------------|---|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1- Ak | A | 8.85 | <0.25 | 0.85 | 0.053 | 10.9 | 0.11 | 1.98 |
| 2- C1 | AF/A | 8.92 | <0.25 | 1.02 | 0.064 | 10.7 | 0.30 | 0.58 |
| 3- 2C2 | A | 7.78 | <0.25 | 0.95 | 0.060 | 15.8 | 0.35 | 0.22 |

**TECNOSUELO**Laboratorio de análisis de suelos, aguas y plantas
Fva. A. Mercado 304 (4000) San Miguel de Tucumán
0361-4210172 - tecnosuelo.ao@gmail.com29 AÑOS
1993-2022**Calicata 4. Muestras n°: 1 a 3.**

| Muestra espaciales n° | Clase textural (1) | pH (2) | Caloáreo (3) % | Materia orgánica (4) % | Nitrógeno total Nt (5) % | Fósforo P (6) ppm | Potasio K (7) me/100g | Salinidad CEes (8) dS/m |
|-----------------------------|--------------------------|-----------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1- A/C | AF | 8.42 | <0.25 | 1.10 | 0.069 | 11.1 | 0.44 | 0.37 |
| 2- C1 | A | 8.84 | <0.25 | 0.95 | 0.060 | 11.3 | 0.26 | 1.93 |
| 3- 2C2 | AF | 7.80 | <0.25 | 1.05 | 0.066 | 10.4 | 0.43 | 3.12 |

Calicata 5. Muestras n°: 1 a 3.

| Muestra espaciales n° | Clase textural (1) | pH (2) | Caloáreo (3) % | Materia orgánica (4) % | Nitrógeno total Nt (5) % | Fósforo P (6) ppm | Potasio K (7) me/100g | Salinidad CEes (8) dS/m |
|-----------------------------|--------------------------|-----------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1- C1 | AF | 8.89 | <0.25 | 1.12 | 0.070 | 11.3 | 0.44 | 0.53 |
| 2- 2C2 | AF | 8.70 | <0.25 | 0.88 | 0.055 | 10.8 | 0.36 | 2.24 |
| 3- 3C3 | A | 8.03 | <0.25 | 0.87 | 0.055 | 10.2 | 0.42 | 1.18 |

Calicata 6. Muestras n°: 1 a 3.

| Muestra espaciales n° | Clase textural (1) | pH (2) | Caloáreo (3) % | Materia orgánica (4) % | Nitrógeno total Nt (5) % | Fósforo P (6) ppm | Potasio K (7) me/100g | Salinidad CEes (8) dS/m |
|-----------------------------|--------------------------|-----------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1- C2 | A | 7.86 | <0.25 | 1.02 | 0.064 | 10.9 | 0.48 | 4.55 |
| 2- 2C2 | AF | 8.60 | <0.25 | 1.11 | 0.070 | 11.2 | 0.54 | 0.50 |
| 3- 3C3 | AF/A | 7.64 | <0.25 | 0.86 | 0.054 | 11.0 | 0.20 | 0.72 |

Calicata 7. Muestras n°: 1 a 3.

| Muestra espaciales n° | Clase textural (1) | pH (2) | Caloáreo (3) % | Materia orgánica (4) % | Nitrógeno total Nt (5) % | Fósforo P (6) ppm | Potasio K (7) me/100g | Salinidad CEes (8) dS/m |
|-----------------------------|--------------------------|-----------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1- C1 | AF | 8.83 | <0.50 | 1.20 | 0.075 | 14.9 | 0.52 | 1.05 |
| 2- C2 | AF/A | 8.27 | <0.50 | 0.90 | 0.057 | 10.4 | 0.47 | 5.28 |
| 3- 3C3 | A | 6.55 | -- | 1.37 | 0.086 | 14.2 | 0.34 | 2.71 |

**TECNOSUELO**Laboratorio de análisis de suelos, agua y materia
Pje. A. Mercado Sur (4000) San Miguel de Tucumán
5581-4218/72 - tecnosuelo.ao@gmail.com**Calicata 8. Muestras n°: 1 a 3.**

| Muestra espesor n° | Clase textural (1) | pH (2) | Calcáreo (3) % | Materia orgánica (4) % | Nitrógeno total Nt (5) % | Fósforo P (6) ppm | Potasio K (7) me/100g | Salinidad CEes (8) dS/m |
|--------------------------|--------------------------|-----------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1- C1 | AF | 8.78 | <0.50 | 1.11 | 0.070 | 12.9 | 0.47 | 0.48 |
| 2- C2 | AF | 8.78 | <0.50 | 0.99 | 0.063 | 11.2 | 0.57 | 0.49 |
| 3- 3C3 | A | 8.48 | <0.50 | 0.89 | 0.056 | 10.7 | 0.58 | 2.10 |

Calicata 9. Muestras n°: 1 a 3.

| Muestra espesor n° | Clase textural (1) | pH (2) | Calcáreo (3) % | Materia orgánica (4) % | Nitrógeno total Nt (5) % | Fósforo P (6) ppm | Potasio K (7) me/100g | Salinidad CEes (8) dS/m |
|--------------------------|--------------------------|-----------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1- C1 | AF | 8.00 | <0.25 | 1.13 | 0.071 | 12.7 | 0.65 | 3.66 |
| 2- C2 | Aff | 7.74 | <0.25 | 1.10 | 0.069 | 11.1 | 0.57 | 4.13 |
| 3- 3C3 | Aff | 8.30 | <0.25 | 0.95 | 0.060 | 10.4 | 0.45 | 3.60 |

Calicata 10. Muestras n°: 1 a 3.

| Muestra espesor n° | Clase textural (1) | pH (2) | Calcáreo (3) % | Materia orgánica (4) % | Nitrógeno total Nt (5) % | Fósforo P (6) ppm | Potasio K (7) me/100g | Salinidad CEes (8) dS/m |
|--------------------------|--------------------------|-----------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1- C1 | AF | 8.23 | <0.25 | 1.12 | 0.070 | 11.0 | 0.48 | 1.52 |
| 2- C2 | Aff | 9.19 | <0.25 | 0.98 | 0.062 | 10.9 | 0.36 | 0.65 |
| 3- C3 | Aff | 8.60 | <0.25 | 0.95 | 0.060 | 10.6 | 0.56 | 4.50 |

Todas las muestras presentaban cargas de gravas.

Referencias: Clase textural (1) por conductividad capilar, según P. Franco, A: arenosa, L: limosa y al: arcillosa. pH (2) por potenciometría en relación NaCl/NaOH 1:2.5. Calcáreo (3) por calimetría. Materia orgánica (4) por el método de Walkley-Black. Nitrógeno total (5) por el método de Kjeldahl. Fósforo disponible (6) por el método de Bray-Kurtz. Potasio intercambiable (7) por el método de Maman. Salinidad (8) por conductividad eléctrica del extracto de saturación.

Los resultados y su interpretación son referidos solo a las muestras analizadas, remitidas por el interesado.

G.Aso

Por TECNOSUELO

Ing. Gco. Gustavo Aso



INFORME

Los suelos comprendidos por las muestras examinadas de las calicatas en Colonia El Arenal, Andalgalá, Catamarca, poseen diferencias en sus características de aptitud para la producción agrícola, relacionadas principalmente con sus características texturales, de fertilidad química y variaciones en sus niveles de salinidad.

Se comportan como de naturaleza predominantemente gruesa, entre las clases texturales ~~arenosa, franco~~ y arenosa, con presencia de gravas en todos los horizontes de los perfiles relevados, condiciones favorables para un amplio desarrollo de las raíces de los frutales y hortalizas, con una alta aireación, aunque con una rápida o excesiva velocidad de infiltración y una baja capacidad de almacenamiento de agua utilizable.

Se estima que un contenido moderado de gravas y piedras puede actuar positivamente sobre los regímenes de humedad y temperatura de los suelos. Sin embargo, se considera que un 30-40 % o más del volumen del suelo ocupado por piedras puede afectar el desarrollo de los cultivos, por la disminución del espacio para el desarrollo radicular y de la capacidad nutricional del suelo y por un aumento de la temperatura.

Resulta fundamental el diseño y operación del riego, ya que en situaciones como las de estos suelos los cultivos están expuestos a sufrir estrés hídrico durante su desarrollo.

La reacción química de estos suelos en el espesor de muestreo fluctúa entre los rangos moderada, y fuerte y netamente alcalino (7.5-8.0, 8.0-8.5 y > 8.5), con pequeños (< 1.0 %) contenidos de calcáreo y en las últimas situaciones por un posible ligero exceso de sodio intercambiable, en un amplio intervalo de pH superior al óptimo (5.8-7.3) para los frutales y hortalizas, con algunas limitaciones en la disponibilidad de nutrientes, como hierro, boro y zinc, en los suelos alcalino-calcáreos. La única notable excepción ocurre en la capa inferior de la calicata 7, de pH ligeramente ácido (5.2-6.9).

Son suelos muy pobres en materia orgánica (< 1.8 %), en relación con la textura y el agro-clima del área, con una correspondiente insuficiente y muy escasa (< 0.125 %) provisión de nitrógeno total potencialmente mineralizable y disponible para las plantas a partir de la fuente nativa, sugiriendo muy buenas posibilidades de respuesta del crecimiento y producción de los cultivos de frutales y hortalizas por la fertilización nitrogenada de base y suplementaria.

El suministro de fósforo disponible de los suelos corresponde al rango de insuficiencia (< 15 ppm P) para los frutales en general y las hortalizas (sobre todo las de fruto), indicando altas probabilidades de respuesta del crecimiento radicular y vegetativo, y de los rendimientos, por la fertilización fosfatada de base y complementaria.

**TECNOSUELO**

Laboratorio de análisis de suelos, aguas y plantas
Fte. A. Mercado 364 (400) San Miguel de Tucumán
0381-4018172 • tecnosuelo.aso@gmail.com



El abastecimiento de potasio intercambiable se califica como moderado a bajo (0.40-0.60 y < 0.40 me K/100 g suelo o cmol/kg), con muy buenas expectativas de respuesta de los cultivos de frutales y hortalizas a la fertilización potásica, principalmente por sus efectos sobre la cantidad y calidad de los frutos, y además sobre el balance hídrico, la generación, traslocación y acumulación de asimilados y la tolerancia al estrés de las plantas.

La concentración de sales solubles, en promedio del espesor de muestreo, aparece en valores adecuadamente bajos, al nivel de los suelos no salinos (CEes < 2.0 dS/m), en la subárea de las calicatas 2, 3, 4, 5 y 8.

En la subárea de las calicatas 1 y 10, salinidad se incrementa en la capa inferior a valores de suelos ligeramente salinos (CEes 2.0-4.0 dS/m), que podría resultar crítica para algunos frutales, si se ubican a una profundidad todavía de amplia exploración radicular.

Finalmente, la subárea más crítica corresponde a las calicatas 6, 7 y 9, de salinidad moderada (CEes 4.0-8.0 dS/m) en la capa superior, en la capa intermedia y en todo el perfil, respectivamente, por encima de los límites de tolerancia de los frutales y hortalizas más comunes como nogal y pecán (CEes 1.7 dS/m), cebolla y pimiento (CEes 1.5 dS/m), tomate (CEes 2.5 dS/m), pudiendo afectar su crecimiento y producción potencial respecto a los suelos no salinos del área.

La aplicación de riegos de lavado con agua de buena calidad para la lixiviación del exceso de sales es la técnica indicada para el mejoramiento de la capacidad productiva de los suelos salinos. Se estima bastante factible en suelos sueltos como los de esta finca. Los métodos sugeridos de mayor eficacia son aspersión o manto intermitente. Si en algunas situaciones se nota el efecto de la sodicidad (menor capacidad de infiltración, daños por fitotoxicidad) podría ser necesaria la distribución e incorporación previa de una enmienda, como el yeso agrícola.

Por TECNOSUELO

Ing. Agr. Eduardo Aso

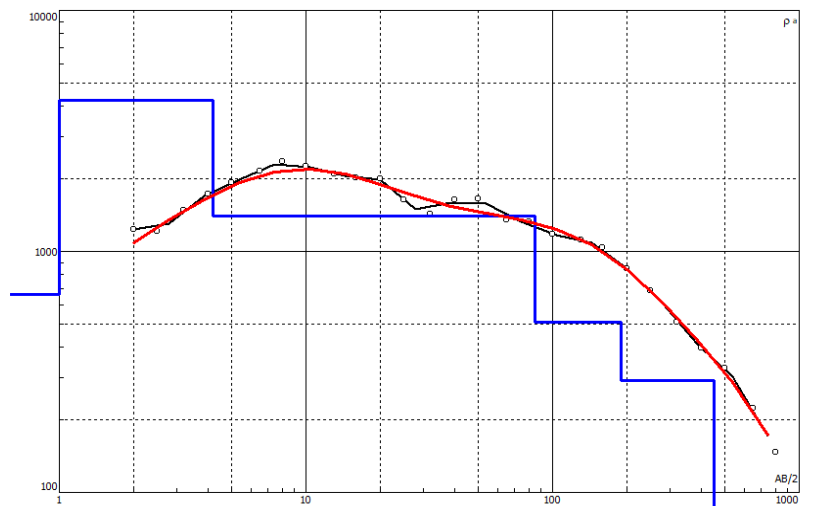
ANEXO II

Curvas y modelos de interpretación de Sondeos Eléctricos Verticales.

GEOELECTRICA SEV 1

| Resistividad (Ohm.m) | Espesor (metros) | Profundidad (metros) |
|-------------------------|---------------------|-------------------------|
| 665.6 | 1.0 | 1.0 |
| 4252.6 | 3.2 | 4.2 |
| 1403.6 | 80.7 | 84.9 |
| 507.4 | 105.0 | 189.9 |
| 290 | 260.1 | 450.0 |
| 19.1 | | |

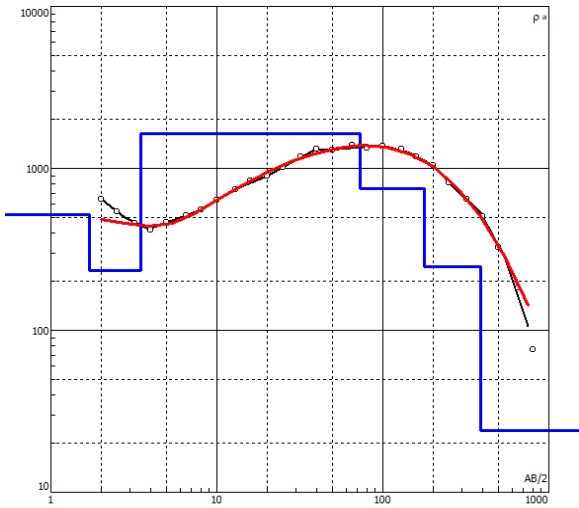
| AB/2 | Resistividad de Campo | AB/2 modelo | Resistividad Computación | Error % 5.64 |
|--------|--------------------------|----------------|-----------------------------|-----------------|
| 2.00 | 1233.00 | 2.00 | 1085.00 | |
| 2.50 | 1217.00 | 2.78 | 1346.00 | |
| 3.20 | 1481.00 | 3.86 | 1642.00 | |
| 4.00 | 1727.00 | 5.37 | 1925.00 | |
| 5.00 | 1925.00 | 7.46 | 2130.00 | |
| 6.50 | 2164.00 | 10.36 | 2196.00 | |
| 8.00 | 2352.00 | 14.39 | 2102.00 | |
| 10.00 | 2253.00 | 20.00 | 1902.00 | |
| 13.00 | 2091.00 | 27.79 | 1692.00 | |
| 16.00 | 2027.00 | 38.61 | 1538.00 | |
| 20.00 | 2000.00 | 53.65 | 1438.00 | |
| 25.00 | 1638.00 | 74.55 | 1353.00 | |
| 32.00 | 1425.00 | 103.59 | 1236.00 | |
| 40.00 | 1641.00 | 143.94 | 1061.00 | |
| 50.00 | 1659.00 | 200.00 | 838.40 | |
| 65.00 | 1351.00 | 277.90 | 614.42 | |
| 80.00 | 1325.00 | 386.14 | 429.26 | |
| 100.00 | 1179.00 | 536.54 | 286.37 | |
| 130.00 | 1113.00 | 745.52 | 172.47 | |
| 160.00 | 1040.00 | | | |
| 200.00 | 848.12 | | | |
| 250.00 | 688.44 | | | |
| 320.00 | 510.63 | | | |
| 400.00 | 397.91 | | | |
| 500.00 | 327.87 | | | |
| 650.00 | 224.48 | | | |
| 800.00 | 147.01 | | | |



GEOELECTRICA SEV 2

| Resistividad | Espesor | Profundidad |
|--------------|----------|-------------|
| (Ohm.m) | (metros) | (metros) |
| 518.3 | 1.7 | 1.7 |
| 235.4 | 1.8 | 3.5 |
| 1645.4 | 69.6 | 73.1 |
| 754.1 | 105.0 | 178.1 |
| 248.3 | 208.9 | 387.0 |
| 23.9 | | |

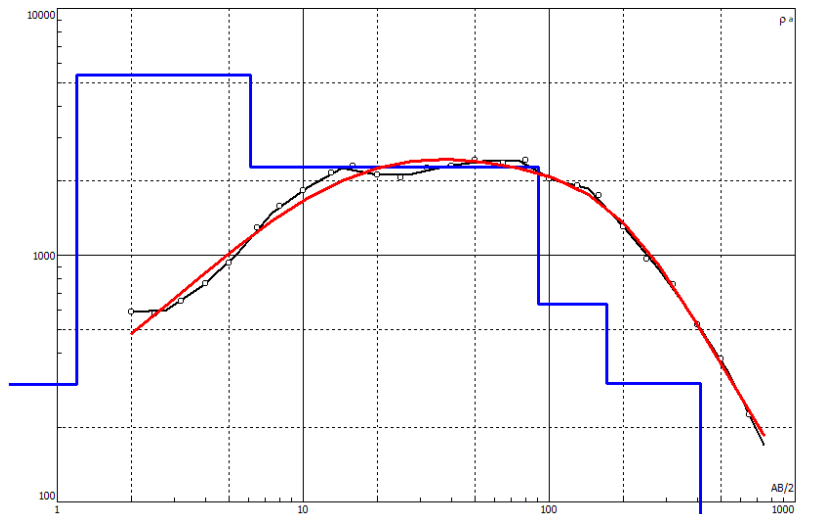
| AB/2 | Resistividad | AB/2 | Resistividad | Error % |
|--------|--------------|--------|--------------|---------|
| | de Campo | modelo | Computación | |
| | | | | 10.10 |
| 2.00 | 641.07 | 2.00 | 483.88 | |
| 2.50 | 540.24 | 2.78 | 459.11 | |
| 3.20 | 455.83 | 3.86 | 442.24 | |
| 4.00 | 416.91 | 5.37 | 460.78 | |
| 5.00 | 466.39 | 7.46 | 533.16 | |
| 6.50 | 509.28 | 10.36 | 651.32 | |
| 8.00 | 557.66 | 14.39 | 795.09 | |
| 10.00 | 637.02 | 20.00 | 949.10 | |
| 13.00 | 738.68 | 27.79 | 1101.00 | |
| 16.00 | 832.16 | 38.61 | 1236.00 | |
| 20.00 | 891.64 | 53.65 | 1337.00 | |
| 25.00 | 1012.00 | 74.55 | 1385.00 | |
| 32.00 | 1180.00 | 103.59 | 1356.00 | |
| 40.00 | 1324.00 | 143.94 | 1233.00 | |
| 50.00 | 1299.00 | 200.00 | 1022.00 | |
| 65.00 | 1381.00 | 277.90 | 761.55 | |
| 80.00 | 1325.00 | 386.14 | 503.00 | |
| 100.00 | 1370.00 | 536.54 | 288.99 | |
| 130.00 | 1319.00 | 745.52 | 142.30 | |
| 160.00 | 1174.00 | | | |
| 200.00 | 1048.00 | | | |
| 250.00 | 809.58 | | | |
| 320.00 | 647.98 | | | |
| 400.00 | 506.44 | | | |
| 500.00 | 323.13 | | | |
| 650.00 | 182.62 | | | |
| 800.00 | 75.88 | | | |



GEOELECTRICA SEV 3

| Resistividad (Ohm.m) | Espesor (metros) | Profundidad (metros) |
|-------------------------|---------------------|-------------------------|
| 299.8 | 1.2 | 1.2 |
| 5359 | 4.9 | 6.1 |
| 2266.2 | 84.6 | 90.7 |
| 634.6 | 80.1 | 170.8 |
| 303 | 240.9 | 411.7 |
| 53.4 | | |

| AB/2 | Resistividad de Campo | AB/2 modelo | Resistividad Computación | Error % 8.30 |
|--------|--------------------------|----------------|-----------------------------|-----------------|
| 2.00 | 589.81 | 2.00 | 481.36 | |
| 2.50 | 579.62 | 2.78 | 626.42 | |
| 3.20 | 648.03 | 3.86 | 825.84 | |
| 4.00 | 766.64 | 5.37 | 1077.00 | |
| 5.00 | 927.73 | 7.46 | 1372.00 | |
| 6.50 | 1294.00 | 10.36 | 1693.00 | |
| 8.00 | 1579.00 | 14.39 | 2003.00 | |
| 10.00 | 1829.00 | 20.00 | 2254.00 | |
| 13.00 | 2146.00 | 27.79 | 2405.00 | |
| 16.00 | 2300.00 | 38.61 | 2443.00 | |
| 20.00 | 2113.00 | 53.65 | 2387.00 | |
| 25.00 | 2065.00 | 74.55 | 2263.00 | |
| 32.00 | 2249.00 | 103.59 | 2066.00 | |
| 40.00 | 2293.00 | 143.94 | 1764.00 | |
| 50.00 | 2420.00 | 200.00 | 1353.00 | |
| 65.00 | 2360.00 | 277.90 | 911.66 | |
| 80.00 | 2436.00 | 386.14 | 552.34 | |
| 100.00 | 2043.00 | 536.54 | 321.23 | |
| 130.00 | 1918.00 | 745.52 | 185.81 | |
| 160.00 | 1740.00 | | | |
| 200.00 | 1302.00 | | | |
| 250.00 | 968.30 | | | |
| 320.00 | 760.24 | | | |
| 400.00 | 524.54 | | | |
| 500.00 | 381.13 | | | |
| 650.00 | 226.09 | | | |



GEOELECTRICA SEV 4

| Resistividad (Ohm.m) | Espesor (metros) | Profundidad (metros) |
|-------------------------|---------------------|-------------------------|
| 616.1 | 0.9 | 0.9 |
| 3807.7 | 1.8 | 2.7 |
| 1893.3 | 73.4 | 76.1 |
| 688.4 | 96.1 | 172.2 |
| 383.5 | 164.3 | 336.5 |
| 21 | | |

| AB/2 | Resistividad de Campo | AB/2 modelo | Resistividad Computación | Error % 7.97 |
|--------|--------------------------|----------------|-----------------------------|-----------------|
| 2.00 | 1044.00 | 2.00 | 1063.00 | |
| 2.50 | 1162.00 | 2.78 | 1307.00 | |
| 3.20 | 1268.00 | 3.86 | 1566.00 | |
| 4.00 | 1520.00 | 5.37 | 1797.00 | |
| 5.00 | 1696.00 | 7.46 | 1962.00 | |
| 6.50 | 2249.00 | 10.36 | 2041.00 | |
| 8.00 | 2010.00 | 14.39 | 2043.00 | |
| 10.00 | 2077.00 | 20.00 | 2003.00 | |
| 13.00 | 1964.00 | 27.79 | 1954.00 | |
| 16.00 | 1800.00 | 38.61 | 1907.00 | |
| 20.00 | 1961.00 | 53.65 | 1852.00 | |
| 25.00 | 1686.00 | 74.55 | 1761.00 | |
| 32.00 | 1920.00 | 103.59 | 1598.00 | |
| 40.00 | 1807.00 | 143.94 | 1345.00 | |
| 50.00 | 1930.00 | 200.00 | 1034.00 | |
| 65.00 | 1903.00 | 277.90 | 728.97 | |
| 80.00 | 1937.00 | 386.14 | 472.24 | |
| 100.00 | 1771.00 | 536.54 | 270.00 | |
| 130.00 | 1433.00 | 745.52 | 126.91 | |
| 160.00 | 1248.00 | | | |
| 200.00 | 1011.00 | | | |
| 250.00 | 766.51 | | | |
| 320.00 | 575.14 | | | |
| 400.00 | 463.69 | | | |
| 500.00 | 362.11 | | | |
| 650.00 | 162.47 | | | |

