

## Capítulo 6. Los suelos arroceros chilenos

Juan Hirzel C.

Los suelos de aptitud arrocera en Chile se localizan al poniente del valle central, cerca de la Cordillera de la Costa, desde la provincia de Santiago a la Región de Ñuble. Se trata de terrenos de posición baja, con textura arcillosa a franco arcillosa, substrato impermeable constituido normalmente por una matriz de suelo con mayor porcentaje de arcilla que el horizonte superior, o por estratas compactadas en la categoría de fragipán o duripán que limitan el drenaje dentro del perfil de suelo, manteniendo el agua en su interior, lo que permite la inundación permanente del cultivo de arroz. El origen de estos suelos puede variar, dependiendo de su ubicación, entre sedimentario aluvial o lacustre o semilacustre, pudiendo o no descansar sobre un substrato derivado de toba volcánica (roca volcánica formada por productos piroclásticos consolidados), aunque generalmente corresponden a un depósito de material fino sedimentario, de origen lacustre o semilacustre, que descansa sobre toba volcánica.

La topografía es plana a suavemente ondulada. La permeabilidad es lenta, lo cual genera un drenaje pobre. El escurrimiento superficial también es lento. El nivel freático puede fluctuar entre 20 a 80 cm, según la ubicación y la época.

Dentro de la clasificación técnica de suelos, los suelos de aptitud preferentemente arrocera pertenecen, principalmente, a la clase V, caracterizados por presentar poca pendiente y severos problemas de drenaje.

En términos taxonómicos, el cultivo de arroz en Chile puede sembrarse en 3 órdenes de suelo: Inceptisoles, Alfisoles y Vertisoles (López, 1991; USDA, 1994; CIREN, 1997), cuyas características principales se describen a continuación.

Los suelos arroceros del orden Inceptisol, Alfisol y Vertisol de Chile son formados por depósitos sedimentarios de origen fluvio glacial y volcánico, principalmente derivados de la cordillera de Los Andes.

En general, los Inceptisoles son suelos débilmente desarrollados que pueden presentar un epipedón óchrico (suelo de origen mineral, con un horizonte oscuro muy delgado) con un relativamente bajo contenido de materia orgánica, un horizonte B débilmente desarrollado, también llamado horizonte cámbico, que no presentan propiedades ándicas asociadas con los Andisoles.

Los suelos Alfisoles presentan mayor grado de desarrollo que los suelos Inceptisoles. Pueden presentar un epipedón óchrico con relativamente bajo contenido de materia orgánica, el cual descansa sobre un horizonte B bien desarrollado (horizonte argílico o de acumulación de arcillas). Una característica propia de estos suelos Alfisoles es que el horizonte B debe presentar un contenido de arcillas 30 % superior al horizonte A, además de una saturación de bases mayor a 35 % en la zona más baja del perfil.

Los suelos Vertisoles presentan arcillas de color oscuro con alto coeficiente de expansión y contracción (arcillas 2:1 o expandibles) frente a cambios en el nivel de humedad del suelo, como consecuencia de su alto contenido de arcillas del tipo 'esmeclita'. Los procesos de expansión y contracción de estos suelos generan fracturas conocidas como 'Slikensides' que a su vez permiten el movimiento de partículas superficiales hacia el fondo de las grietas y, con ello, una mezcla de partículas desde diferentes posiciones dentro del perfil de suelo. Este proceso también recibe el nombre de 'argilipidoturbación'. El microrelieve puede ser ondulado y las depresiones pueden acumular agua en periodos de lluvia, resultando en mayor crecimiento vegetativo y en acumulación de materia orgánica en comparación a sectores de mayor altitud dentro del microrelieve (Soil Survey Staff, 1999; Buol et al., 2003).

Las propiedades químicas se presentan en otro de los capítulos de este libro, pero en general se trata de suelos de baja fertilidad, en relación a suelos en los cuales se desarrollan otros cultivos.

En las Figuras 1 a 5 se observan perfiles característicos de suelos arroceros de los órdenes Inceptisol, Alfisol y Vertisol de la zona productora de arroz de Chile.

Las principales series de suelos en las cuales se cultiva arroz, corresponden a las series Quilmén (Inceptisol), Parral (Alfisol), Quella (Vertisol), Palmilla (Vertisol), Villaseca (Vertisol).

### **Serie Quilmén**

Símbolo cartográfico: QUM

La serie Quilmén es miembro de la familia fina, mixta, térmica de los Typic Xerochrepts (Inceptisol).

Son suelos con algunas características vérticas y por ello no muestran diferencias en los pedones por efecto del movimiento rotativo de las arcillas que son del tipo montmorillonítico (2:1). Aparentemente, estos suelos derivan de tobas volcánicas depositadas en condiciones de aguas tranquilas, posiblemente lacustrinas. Son suelos profundos, arcillosos, no estructurados (macizas), de permeabilidad lenta y drenaje imperfecto a moderado. Generalmente no presentan nivel freático desde principios de primavera hasta inicios de otoño. Ocupan una posición plana y deprimida. La profundidad efectiva puede variar desde 80 a 140 cm. Se presentan en una topografía plana con pendiente dominante de 0 % a 2 %. Son suelos muy homogéneos y no presentan variaciones de importancia. En los horizontes superficiales el color es pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR, con croma 2 y valores que varían entre 4 y 2. Su textura es franco arcillo limosa.

En profundidad, el color es gris oscuro en el matiz 5YR, con croma 3 y valores que varían entre 2 y 3, y la textura es franco arcillo limosa.

Las capacidades de uso pueden variar desde III a VI. La categoría de riego puede variar desde 3 a 4. La clase de drenaje fluctúa entre 3 y 4, y su aptitud frutal es E.

### **Serie Parral**

Símbolo cartográfico: PRL

La serie Parral tiene la clasificación taxonómica Palexeralfs (Alfisol).

Son suelos sedimentarios, presumiblemente derivados de toba volcánica, en posición de terraza remanente. En superficie, la textura es franco arcillosa y el color es pardo rojizo oscuro. En profundidad la textura es arcillosa, de color pardo rojizo oscuro, descansando sobre un substratum constituido por toba volcánica. Es un suelo de topografía plana, moderadamente profundo, de drenaje moderado, permeabilidad moderadamente lenta y escurrimiento superficial muy lento.

La profundidad efectiva del suelo varía entre 30 y 85 cm, que puede verse limitada por la presencia de napa freática que limita el desarrollo de raíces. El drenaje varía desde moderado a pobre. La topografía varía desde plana a suavemente ondulada, con pendientes simples y complejas que oscilan entre 0,5 % y 5,0 %.

En los horizontes superficiales el color es pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR, con croma 2 y valores que varían entre 4 y 2, y su textura es franco arcillosa. En profundidad el color es rojo amarillento en el matiz 5YR, con croma 3 y valores que varían entre 4 y 6. La textura es franco arcillosa.

Las capacidades de uso pueden variar desde II a VI. La categoría de riego puede variar desde 3 a 4, la clase de drenaje fluctúa entre 3 y 4, y su aptitud frutal fluctúa desde C a E.

## **Serie Quella**

Símbolo cartográfico: QLA

La serie Quella es miembro de la familia fina, esmectítica, térmica de los Aquic Durixererts (Vertisol).

Son suelos de posición baja de plano depositacional (lacustrino); de textura franco arcillosa y color pardo grisáceo muy oscuro en superficie; de textura arcillosa (arcilla densa) y color gris oscuro en profundidad. Presenta estructura prismática gruesa. Suelo de topografía plana, de permeabilidad lenta, drenaje imperfecto y escurrimiento superficial muy lento. Substrato de toba volcánica.

La profundidad efectiva varía desde 40 a 70 cm, siendo limitada por arcillas densas y presencia de toba volcánica. La topografía es plana a casi plana, con pendientes simples y complejas que varían entre 0,5 % y 3,0 %.

El horizonte A puede faltar y estar incluido en el horizonte inferior (propiedades vérticas). Presenta colores pardo grisáceo muy oscuro a gris muy oscuro en el matiz 10YR. El valor varía entre 3 y 5 con croma 1 o 2.

Las capacidades de uso pueden variar desde III a IV y la categoría de riego puede variar desde 3 a 4. La clase de drenaje fluctúa entre 2 y 3, y su aptitud frutal es E.

## **Serie Palmilla**

Símbolo cartográfico: PAL

La serie Palmilla tiene la clasificación taxonómica Pelloxererts (Vertisol).

Son suelos sedimentarios de origen lacustrino; de textura franco arcillo limosa y color gris oscuro en superficie; de textura arcillosa (arcilla densa) y color gris oscuro en profundidad. Presenta estructura prismática gruesa en superficie y estructura maciza en profundidad. Suelo de topografía plana, de permeabilidad muy lenta, drenaje imperfecto y escurrimiento superficial muy lento. Substrato de toba volcánica.

La profundidad efectiva varía desde 5 a 55 cm, siendo limitada por un horizonte arcilloso o arcillo limoso compactado, con saturación en gran parte del año, originando un nivel freático casi permanente. La topografía es plana, con pendientes simples y complejas que varían entre 0 % y 1,5 %. Ocasionalmente presenta inundaciones temporales.

El horizonte A puede faltar y estar incluido en el horizonte inferior (propiedades vérticas). Presenta colores pardo grisáceo muy oscuro a gris muy oscuro en el matiz 10YR. El valor varía entre 3 y 4 con croma 1.

Las capacidades de uso pueden variar desde III a VI y la categoría de riego puede variar desde 3 a 4. La clase de drenaje fluctúa entre 2 y 3, y su aptitud frutal es E.

## **Serie Villaseca**

Símbolo cartográfico: VIC

La serie Villaseca tiene la clasificación taxonómica Pelloxererts (Vertisol).

Son suelos sedimentarios de origen lacustrino, de textura franco arcillo limosa y color gris oscuro en superficie, textura arcillosa (arcilla densa) y color pardo pálido en profundidad. Presenta estructura de bloques sub angulares medios y gruesos en superficie y estructura maciza en profundidad. Suelo de topografía plana, de permeabilidad muy lenta, drenaje imperfecto y escurrimiento superficial lento. Substrato de toba volcánica.

La profundidad efectiva varía desde 20 a 55 cm, siendo limitada por un horizonte arcilloso mal estructurado, con saturación en gran parte del año, originando un nivel freático casi permanente. La topografía es plana a casi plana, con pendientes simples y complejas que varían entre 0,5 % a 9 %.

El horizonte A puede faltar y estar incluido en el horizonte inferior (propiedades vérticas). Presenta colores pardo grisáceo muy oscuro a gris muy oscuro en el matiz 10YR. El valor varía entre 3 y 4 con croma 1.

Las capacidades de uso pueden variar desde IV a VI, mientras que la categoría de riego puede variar desde 3 a 4. La clase de drenaje fluctúa entre 2 y 3, y su aptitud frutal es E.



**Figura 1.** Suelo Inceptisol, Región del Maule.



**Figura 2.** Suelo Alfisol, Región del Maule.



**Figura 3.** Suelo Alfisol, Región del Maule.



**Figura 4.** Suelo Alfisol, Región de Ñuble.



**Figura 5.** Suelo Vertisol, Región del Maule.

## Referencias

- Buol, S., Southard, R., Graham, R., et al. 2003. Soil genesis and classification. 5<sup>th</sup> ed. Iowa State Press, Ames, Iowa, USA.
- CIREN. 1997. Descripción de suelos, materiales y símbolos. Estudio Agrológico VII Región: Publicación N° 117. 659 p. Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), Santiago, Chile.
- López, B. 1991. Cultivos herbáceos. Vol. 1, Cereales. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Soil Survey Staff. 1999. Soil taxonomy: A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. 5<sup>th</sup> ed. Natural Resources Conservation Service, USDA, Washington, DC, USA.
- USDA. 1994. Reference to soil taxonomy. USDA, Washington, DC, USA.