

MIT 2012

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS SUELOS DE LOS MIT PROFERTIL 2012

I. INTRODUCCIÓN:

Programar una correcta Fertilización Balanceada dentro de las MPM implica considerar una serie de aspectos que van desde:

1- Decidir que nutrientes y cuanto necesito (dosis) para lo cual debo:

a- contar con un diagnóstico adecuado del lote, para ello necesitamos realizar el Análisis de Suelo con un correcto Muestreo de Suelo.

b- plantear rendimientos objetivos razonables y considerar los requerimientos no solo del cultivo sino también de la rotación.

c- conocer y considerar la cuantiosa información técnica disponible en ensayos, modelos y experiencia para la toma de decisión de la dosis más conveniente.

2- Evaluar la mejor fuente, forma y momento de aplicación de dicho nutriente para lo cual deberemos considerar:

a- el aporte y concentración de nutrientes de cada una de las fuentes fertilizantes disponibles en el mercado, evaluando no solo costo por tonelada sino también precio por unidad de nutriente, costos logísticos, de aplicación, servicios asociados, etc.

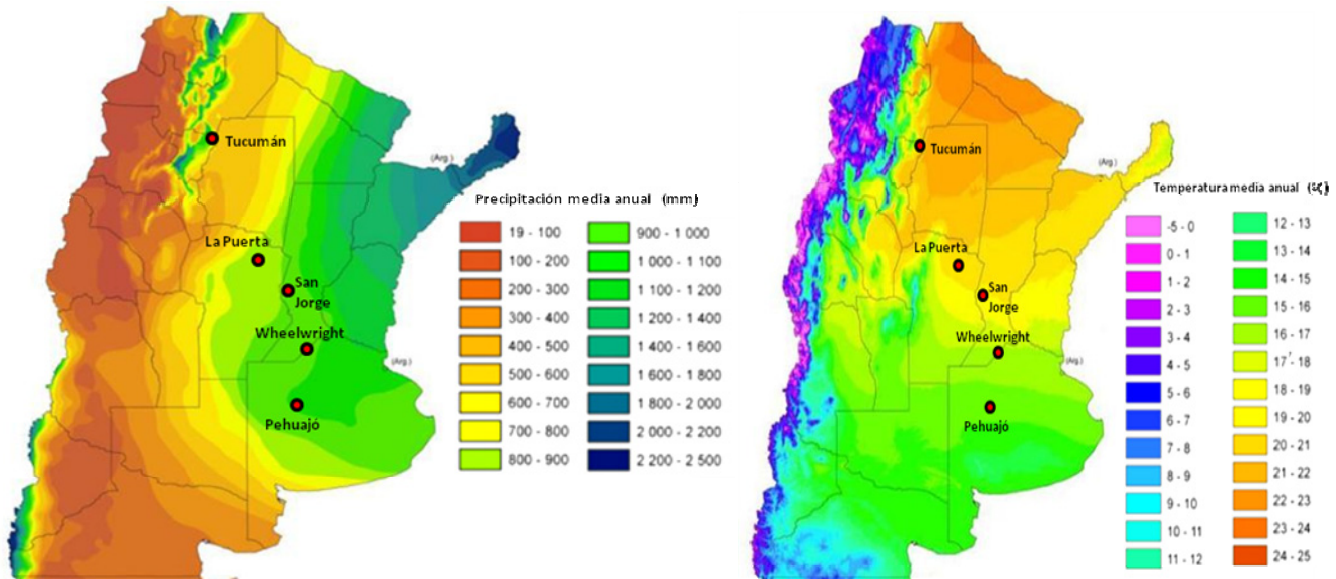
b- evaluar cuestiones técnicas relacionadas a movilidad, disponibilidad y fitotoxicidad de cada nutriente según fuente de la que provienen para tomar decisiones de manejo con respecto a momento y forma de aplicación (línea, banda, voleo).

c- evaluar con anticipación cuestiones operativas relacionadas a la maquinaria disponible para su aplicación y su correcta regulación.

Basándonos en las Mejores Prácticas de Manejo (MPM) las cuales están condicionadas al ambiente de producción, desarrollamos los protocolos de trabajo para cada uno de nuestros MIT.

Como creemos que toda esta información previa es muy valiosa para el productor, la detallamos a continuación.

II. Ubicación de los MIT y mapa T° y PP



Fuente: Atlas Climático Digital. Programa Nacional de Ecorregiones, INTA (Bianchi y Cravero, 2010).

Ambientes de MIT 2012

1. San Jorge, Santa Fé

Ubicación:

El ambiente Suelo

El suelo de este sitio está compuesto predominantemente por la **serie Los Cardos** (con un 30% de serie Los Cardos moderadamente bien drenada) (Hoja 3363-6, Cañada Rosquín, Carta de Suelos de Provincia de Santa Fe, 1983). Es un suelo **Argiudol típico**, de textura franco-limosa, con una capacidad de uso de I a IIw. Son profundos; entre los 27 a 30 cm de profundidad comienza en forma casi abrupta el horizonte Bt (argílico) de 65 a 75 cm de espesor, franco arcillo- limoso, con estructura en prismas gruesos y moderados. El subhorizonte más pesado, el Bt2 puede presentar entre 39 a 42% de arcilla. Continúa debajo un horizonte transicional BC de 15 a 25 cm de espesor y luego comienza el horizonte C, franco limoso, de estructura masiva. Se distingue de otros suelos clase I como la serie Marcos Juárez por su mayor contenido de arcilla en el horizonte Bt y el menor contenido de arena en todo el perfil. En ambientes de paisajes planos de lento escurrimiento, es posible también encontrar el complejo LAN-01, compuesto en un 50% por la serie Los Cardos moderadamente bien drenada, 20% por la Serie Carlos Pellegrini (argiudol ácuico) y 10% de Serie Landeta (argialbol típico). A continuación se presenta la composición de los horizontes diferenciados para el perfil representativo de la serie Los Cardos, de mayor predominio (Tabla 1):

Tabla 1. Horizontes y composición textural. Serie Los Cardos. Fuente: Carta de Suelos de la Provincia de Santa Fe. INTA

HORIZONTE	Profundidad muestra	Mat. orgánica	C orgánico	Arcilla < 2 μ	Limo 2-50 μ	Arena				
						Muy fina 50-100 μ	Fina 100-250 μ	Media 250-500 μ	Gruesa 500-1000 μ	Muy gruesa 1-2mm
	cm	%	%	%	%	%	%	%	%	%
A	0 - 18	2.88	1.67	26.5	70.5	2.4	0.4	0.2	0	0
BA	18 - 26	1.76	1.02	26.9	70.7	2.3	0.1	0	0	0
Bt1	26 - 52	0.93	0.54	37.9	60.4	1.6	0.1	0	0	0
Bt2	52 - 80	0.64	0.37	38.9	59.3	1.7	0.1	0	0	0
Bt3	80 - 104	0.43	0.25	37.8	59.7	1.8	0.7	0	0	0
BC	104 - 120	0.26	0.15	28.7	68	1.7	1.6	0	0	0
C	120 - 149	0.21	0.12	27.5	68	3.2	1.1	0.2	0	0
Ck	149 - 185	0.16	0.09	22	71.8	4.8	1.2	0.2	0	0

A partir de los datos texturales y los contenidos de materia orgánica de cada perfil, se estimaron las constantes hídricas de capacidad de campo, punto de marchitez y conductividad hidráulica saturada, de (Saxton y Rawls 2006), ajustadas por coeficientes locales. Por su textura, estos suelos se caracterizan por una elevada capacidad de almacenaje de agua (más de 350 mm al metro de profundidad), aunque el agua disponible total para los cultivos comprendida entre capacidad de campo y punto de marchitez ronda los 160 mm hasta metro. Sus elevados contenidos de arcilla en el horizonte Bt generan una baja conductividad hidráulica, pudiendo limitar el movimiento de agua hacia las raíces dentro de estas capas y hacia capas inferiores, como así también la propia exploración de las mismas. Más allá del metro, no habría mayores restricciones para las raíces que lograron atravesar el horizonte argílico. La tabla 2 resume estas características que definen el comportamiento hídrico de estos suelos.

Tabla 2. Constantes hídricas y capacidad de almacenaje estimadas para la Serie Los Cardos de la localidad San Jorge (pcia. Santa Fe).

HORIZONTE	Espesor	CC	PMP	AGUA ÚTIL	K sat	K en CC
	Cm	(% vol)	(% vol)	mm	mm/h	mm/h
A	0 - 18	37	18	34	> 20	0.14
BA	18 - 26	37	18	15	>10	0.16
Bt1	26 - 52	39	24	39	8	0.06
Bt2	52 - 80	39	24	42	7	0.05
Bt3	80 - 104	38	24	33	6	0.06
BC	104 - 120	36	20	25	6	0.14
C	120 - 149	36	18	52	10	0.15
Ck	149 - 185	33	16	61	11	0.23
Agua útil total a 1 metro (mm):				158		
Agua útil total a 1.5 metros (mm):				242		

CC: capacidad de campo; PMP: punto de marchitez permanente, K sat: conductividad hidráulica a saturación, K en CC: conductividad hidráulica insaturada en capacidad de campo.

2. Wheelwright, Santa Fé

Ubicación:

El ambiente Suelo

Predominan **Argiudoles típicos** de la **serie Hughes** (Hoja 3360-31-1, Carta de Suelos Provincia de Santa Fe). Se trata de suelos de textura franco-limosa, profundos, bien drenados, ubicados generalmente en un paisaje de lomas extendidas, con pendientes que no superan el 1%. Presenta un horizonte argílico Bt de profundidad y espesor variable, aunque generalmente el contenido de arcilla no supera el 35%. La aptitud de estos suelos ha sido catalogada como I-1. La tabla 3 muestra la composición y distribución de los horizontes del perfil representativo de la serie.

Tabla 3. Horizontes y composición textural. Serie Hughes. Fuente: Carta de Suelos de la Provincia de Santa Fe. INTA

HORIZONTE	Profundidad muestra	Mat. orgánica	C orgánico	Arcilla < 2 μ	Limo 2-50 μ	Arena				
						Muy fina 50-100 μ	Fina 100-250 μ	Media 250-500 μ	Gruesa 500-1000 μ	Muy gruesa 1-2mm
	cm	%	%	%	%	%	%	%	%	%
A	5-15	3.46	2.01	24.2	63.4	11.6	0.8	0	0	0
BAt	21-33	1.5	0.87	29	56.8	13.2	1.4	0	0	0
Bt1	35-50	0.86	0.5	34.9	52.3	12.4	0.4	0	0	0
Bt2	53-65	0.53	0.5	31.7	52.8	14.9	0.6	0	0	0
BC	85-95	NA	0.31	26.8	55.6	16.3	1.3	0	0	0
C	145-165	NA	0.1	18.4	62.2	17.7	1.7	0	0	0
Ck	220-240	NA	NA	20.4	51.5	25.7	2.4	0	0	0

Estos suelos presentan una considerable capacidad de almacenaje; el agua útil calculada a partir de las estimaciones de su capacidad de almacenaje (o capacidad de campo) y el punto de marchitamiento alcanza los 160 mm al metro de profundidad (Tabla 4). Por otra parte los contenidos de arcilla del horizonte Bt pueden afectar la conductividad hidráulica en estas capas, aunque las restricciones sean menores a las que presentan otras series de suelo con texturas más finas.

Tabla 4. Constantes hídricas y capacidad de almacenaje estimadas para la Serie Hughes. (pcia de Santa Fe)

CC: capacidad de campo; PMP: punto de marchitez permanente, K sat: conductividad hidráulica a saturación, K en CC: conductividad hidráulica insaturada en capacidad de campo.

HORIZONTE	Espesor	CC	PMP	AGUA ÚTIL	K sat	K en CC
	cm	(% vol)	(% vol)	mm	mm/h	mm/h
A	0-15	36	17	19	> 23	0.17
BAt	21-33	35	19	16	11	0.12
Bt1	35-50	37	22	15	8	0.08
Bt2	53-65	36	20	16	7	0.11
BC	85-95	33	17	16	7	0.16
C	145-165	29	12	17	10	0.25
Ck	220-240	28	13	15	10	0.26
Agua útil total a 1 metro (mm):				163		
Agua útil total a 1.5 metros (mm):				250		

3. Pehuajó, Buenos Aires.

Ubicación:

El ambiente Suelo

Predomina la asociación “No-34” (Hoja 3563-33, Carta de Suelos Provincia de Buenos Aires) compuesta por **hapludoles énticos** de la **serie Norumbega** en un 80%, y en un 20% por Hapludoles Thapto árgicos de la serie Ortiz de Rosas. La serie predominante es un suelo profundo, arenoso, con escaso desarrollo, ubicado generalmente en posiciones de crestas de lomas y medias lomas, dentro de los paisaje de cordones medanosos con relieve suavemente ondulado y pendientes de alrededor de 1%. Son suelos de texturas **franco-arenosas**, con drenajes algo excesivos dependiendo de la posición, y cierta susceptibilidad a la erosión eólica. Su capacidad de uso es IIIs. La tabla 5 describe el perfil representativo para la serie Norumbega.

Tabla 5. Horizontes y composición textural. Serie Norumbega. Fuente: Carta de Suelos de la Provincia de Santa Fe. INTA

HORIZONTE	Profundidad muestra	Mat. orgánica	C orgánico	Arcilla < 2 μ	Limo 2-50 μ	Arena				
						Muy fina 50-75 μ	Muy fina 75-100 μ	Fina 100-250 μ	Media 250-500 μ	Gruesa 500-1000 μ
	cm	%	%	%	%	%	%	%	%	%
A	0-25	2.3	1.32	14.7	20.1	21.1	24.1	19	1	0
AC	25-50	0.9	0.5	15.6	19.3	29	14.8	20.1	1.2	0
C	50-100	0.4	0.24	13.5	15.3	27.5	23	19.8	0.9	0

Estos suelos presentan elevados contenidos de arena en el perfil, sin embargo se diferencian de suelos de granulometría más gruesa por presentar una elevada proporción de arenas muy finas, de comportamiento hídrico similar a las partículas de limo. Esta composición textural determina que estos suelos posean una menor capacidad de almacenaje que los suelos de texturas más finas, presentando niveles de agua útil cercanos a los 130 mm hasta el metro de profundidad (Tabla 6). Considerando la continuidad del horizonte C, pueden esperarse valores cercanos a los 190 mm de agua útil hasta 1.5 metros. Asimismo, con adecuados contenidos de humedad, el movimiento de agua entre y dentro de los horizontes y hacia las raíces de los cultivos no presenta mayores restricciones. Sin embargo, a medida que disminuye el contenido de humedad edáfico, la capacidad de “ceder agua” de los suelos se ve afectada en mayor proporción que en suelos de textura más fina, mostrando una caída abrupta en los valores de conductividad hidráulica, incluso con contenidos de humedad tan altos como los de capacidad de campo.

Tabla 6. Constantes hídricas y capacidad de almacenaje estimadas para la Serie Norumbega.

CC: capacidad de campo; PMP: punto de marchitez permanente, K sat: conductividad hidráulica a saturación, K en CC: conductividad hidráulica insaturada en capacidad de campo.

HORIZONTE	Espesor	CC	PMP	AGUA ÚTIL	K sat	K en CC
	cm	(% vol)	(% vol)	mm	mm/h	mm/h
A	0-25	24	11	32	> 40	0.01
AC	25-50	25	10	37	30	0.04
C	50-100	21	9	60	35	0.02
Agua útil total a 1 metro (mm):				130		
Agua útil total a 1.5 metros (mm):				190		

4. Gobernador Garmendia, Tucumán

Ubicación:

El ambiente Suelo

Predominan los suelos **Ustortentes típicos** en asociaciones con preponderancia de la **serie Gobernador Piedrabuena** y asociaciones con predominio de la serie **La Esperanza** (Carta de Suelos Provincia de Tucumán, en desarrollo). La serie Gobernador Piedrabuena se encuentra en posiciones de pendiente (hasta 1%), en áreas muy suavemente onduladas. Son suelos de textura franco-limosa, profundos, bien drenados, de permeabilidad moderada y ligero riesgo de erosión hídrica. Los suelos de la serie La Esperanza son de texturas francas, con un contenido de arena levemente superior a la serie anterior, de mejor aptitud, ubicados generalmente en posición de loma. Son también suelos profundos y bien drenados. La tabla 7 describe la disposición y composición de los horizontes del perfil típico para la serie Gobernador Piedrabuena, de mayor distribución:

Tabla 7. Horizontes y composición textural. Serie Gobernador Piedrabuena. Fuente: INTA Castelar.

HORIZONTE	Profundidad muestra	Mat. orgánica	C orgánico	Arcilla < 2 μ	Limo 2-50 μ	Arena				
						Muy fina 50-75 μ	Muy fina 75-100 μ	Fina 100-250 μ	Mediana 250-500 μ	Gruesa 500-1000 μ
	cm	%	%	%	%	%	%	%	%	%
An	0-16	2.29	1.33	19.7	54.2	9.2	6.0	8.6	1.6	0.7
ACn	16-28	1.79	1.04	20.4	58.0	9.2	2.6	7.8	1.6	0.4
Cn1	28-61	1.05	0.61	16.8	58.6	9.8	3.8	9.4	1.1	0.5
2Cn2	61-130	0.55	0.32	19.0	66.0	7.2	1.0	5.1	1.3	0.4

El elevado contenido de limo y arena muy fina de estos suelos proporciona una importante capacidad de almacenaje de agua útil (cerca de 165 mm al metro, y 245 mm al metro y medio de profundidad). Por su buena conductividad hidráulica tanto en saturación como en capacidad de campo las raíces pueden extraer agua sin restricciones a lo largo del perfil (Tabla 8). En el caso de las series con texturas francas como La Esperanza, los niveles de almacenaje de agua útil resultan algo inferiores, promediando los 150 mm hasta el metro de profundidad.

Tabla 8. Constantes hídricas y capacidad de almacenaje estimadas a través de funciones de pedotransferencia (Saxton y Rawls, 2006, modificadas) para la Serie Gobernador Piedrabuena.

CC: capacidad de campo; PMP: punto de marchitez permanente, K sat: conductividad hidráulica a saturación, K en CC: conductividad hidráulica insaturada en capacidad de campo

HORIZONTE	Espesor	CC	PMP	AGUA ÚTIL	K sat	K en CC
	cm	(% vol)	(% vol)	mm	mm/h	mm/h
An	0-16	32	15	27	>20	0.12
ACn	16-28	32	15	20	17	0.15
Cn1	28-61	30	13	56	16	0.19
2Cn2	61-130	30	14	110	11	0.23
Agua útil total a 1 metro (mm):				166		
Agua útil total a 1 metro (mm):				245		

5. La Puerta, Córdoba

Ubicación:

El ambiente Suelo

Predominan suelos **Argiustoles típicos** de la **serie La Quinta**. Se trata de suelos de textura franco limosa, ubicados en un paisaje de lomas extendidas o suavemente onduladas. En general presenta un horizonte A de 23-25 cm de espesor, de textura franco limosa, seguido de un horizonte Bt hasta los 45 cm, de textura franco arcillo limosa. Hacia abajo se extiende una transición B/C y el material originario del suelo (loess) se encuentra a una profundidad de 65 cm. No presenta limitaciones en el perfil, siendo la única limitante la derivada del clima, de carácter moderada. Se ha catalogado como clase IIIc. La disposición y composición de los horizontes del perfil típico se muestra en la tabla 9.

Tabla 9. Horizontes y composición textural. Serie La Quinta. Fuente: INTA Manfredi.

HORIZONTE	Profundidad muestra	Mat. orgánica	C orgánico	Arcilla < 2 μ	Limo 2-50 μ	Arena				
						Muy fina 50-100 μ	Fina 100-250 μ	Media 250-500 μ	Gruesa 500-1000 μ	Muy Gruesa 1-2mm
	cm	%	%	%	%	%	%	%	%	%
A	0-23	2.1	1.2	25.8	68.5	4.6	1.8	0.6	0.2	0
B_t	23-45	1.2	0.7	31.8	61.5	3.5	0.8	0.3	0.1	0
B/C	45-60	ND	ND	25.1	66	4.6	1.3	0.5	0.1	0
C	60 a +	ND	ND	24.9	67.2	4.5	1.8	0.5	0.1	0

Son suelos con elevado contenido de limo más arcilla, lo cual origina una alta capacidad de almacenaje de agua útil (superior a los 160 mm al metro). Los niveles de conductividad hidráulica resultan también considerables, y sólo se ven reducidos entre los 23 y 45 cm, por la presencia del horizonte Bt. Sin embargo, al no presentar valores de arcilla demasiado elevados, la disminución en la conductividad no es tan abrupta como en otras series con horizontes Bt fuertes (Tabla 10).

Tabla 10. Constantes hídricas y capacidad de almacenaje estimadas para la Serie La Quinta (pcia Córdoba).

CC: capacidad de campo; PMP: punto de marchitez permanente, K sat: conductividad hidráulica a saturación, K en CC: conductividad hidráulica insaturada en capacidad de campo

HORIZONTE	Espesor	CC	PMP	AGUA ÚTIL	K sat	K en CC
	Cm	HV %	HV%	mm	mm/h	mm/h
A	23	35	18	39	> 20	0.15
Bt	22	36	20	35	9	0.10
BC	15	35	19	24	10	0.18
C	40 +	34	19	64	>10	0.18
Agua útil total a 1 metro (mm):				162		
Agua útil total a 1 metro (mm):				238		

ANÁLISIS COMPARATIVO DEL FUNCIONAMIENTO FÍSICO DE LOS DISTINTOS AMBIENTES DE SUELO DE LOS MIT PROFERTIL 2012.

A la hora de establecer y ajustar las buenas prácticas de manejo para una agricultura sustentable es necesario recordar que el proceso de producción agrícola es un sistema biológico de múltiples variables en continua interacción, espacial y temporalmente. En este sistema unificado llamado “cultivo” cada propiedad no es un hecho aislado sino que se constituye en una función del suelo, del clima y de la planta en forma conjunta. El “potencial” de producción de granos en una región está definido por la oferta de radiación, la temperatura y la estructura de cultivos (¿qué cultivos se siembran, qué genotipos, qué fechas de siembra y qué diseños?). Sin embargo, en condiciones de producción de secano, ese potencial se ve limitado por la disponibilidad de agua y nutrientes determinando que los rendimientos logren un nivel alcanzable.

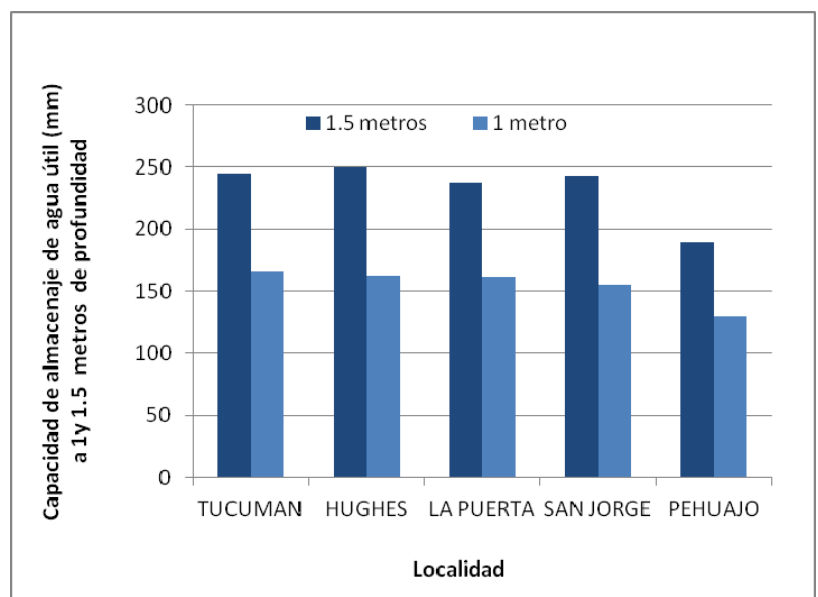
A partir del conocimiento de las características del suelo y del clima de cada región, se puede interpretar la funcionalidad integral del ambiente para luego diseñar las mejores estrategias de rotaciones, selección genética, nutrición-fertilización, fecha de siembra, arreglo espacial, que aseguren un uso eficiente de los recursos para dicho ambiente tratando de optimizar el sistema de producción de manera sostenida.

A continuación y a modo ilustrativo se presenta un análisis comparativo del funcionamiento físico de los suelos que predominan en los sitios de MITs de Profertil y su repercusión en el desarrollo y abastecimiento de agua para las raíces. Este ejercicio junto con el análisis climático permitirá ampliar los criterios agronómicos para decidir sobre el tipo, la forma y el momento más oportuno de cada una de las prácticas agronómicas a implementar.

Los Suelos de los MIT:

En líneas generales, los suelos en cuestión presentan una considerable capacidad de almacenaje de agua útil, sin limitantes marcadas hasta el metro y medio de profundidad para el desarrollo de las raíces de los principales cultivos. Tomando como referencia un metro de profundidad, el agua disponible comprendida entre capacidad de campo y punto de marchitamiento se encuentra para la mayoría de las series entre los 155 y 166 mm, y entre los 238 y 250 mm si se proyecta hasta el metro y medio. Sólo la serie Norumbega, de textura franco-arenosa, en la localidad de Pehuajó, presenta valores inferiores, con 130 mm al metro y 190 mm hasta el metro y medio, debido a la baja capacidad de retención hídrica de las arenas (Fig. 2).

Figura 2. Capacidad de almacenaje de agua útil a 1 y 1.5 metros para las series General Piedrabuena (Tucumán), Hughes, La Quinta (La Puerta), Los Cardos (San Jorge) y Norumbega (Pehuajó).



Las mayores diferencias se advierten en la capacidad de “ceder” agua de los suelos y en el movimiento de agua a lo largo del perfil derivada de las diferentes texturas que impactan sobre la conductividad hidráulica, sobre todo en el rango de agua útil (flujo no saturado) (Fig. 3). En los horizontes superficiales además pueden verse afectadas por el manejo que impacta sobre la macroestructura y por ende sobre la conductividad hidráulica saturada o tasa de infiltración básica.

Cuando el perfil se encuentra saturado de agua (Fig. 3 a), los suelos franco-arenosos de Pehuajó presentan las mayores tasas de conductividad de agua. Las diferencias entre las otras texturas para esta condición de suelo saturado son de menor magnitud. A medida que desciende el contenido de humedad de los suelos, la conductividad de agua desciende abruptamente en todos los suelos. Al romperse la capilaridad en los poros conductores, la caída es más pronunciada en las texturas con mayor contenido de arena como en Pehuajó, incluso con contenidos de humedad tan altos como capacidad de campo (Fig. 3 b). En esas condiciones de humedad, el movimiento de agua resulta también reducido en las capas con alto contenido de arcilla (horizontes Bt). En los argiudoles de San Jorge, Santa Fe, con alto contenido de arcilla, la conductividad es elevada en los primeros cm, desciende en los horizontes Bt, y vuelve a crecer a mayores profundidades, más allá de estos horizontes. La disminución es menor en suelos de la Serie Hughes, en Santa Fe, con un horizonte Bt más suave, y menor aún para los suelos de La Puerta, Córdoba. Las texturas franco-limosas homogéneas a lo largo del perfil como las que se observan en Tucumán, permiten una alta conductividad de agua prácticamente desde superficie.

Estas particularidades generan diferencias tanto en la capacidad de recarga del perfil como en la tasa extracción de agua por las raíces de los cultivos. En condiciones de humedad cercanos a saturación, como los que ocurren inmediatamente después de una lluvia de gran magnitud, los suelos franco arenosos serán capaces de entregar rápidamente el agua demandada por los cultivos. El movimiento de agua entre las distintas capas de suelos será elevada y podrán recargarse rápidamente las capas inferiores en estos suelos arenosos. Sin embargo, el agua drenará rápidamente, perdiéndose el agua que se encuentra más allá de la profundidad explorada por las raíces, o bien se desecarán más rápido por el uso de los cultivos, dependiendo del estado de desarrollo y la demanda climática. Al descender los niveles de humedad, la capacidad de entrega de agua de los suelos franco arenosos disminuye rápidamente, y los cultivos sufrirán estrés hídrico en forma frecuente. Serán necesarias lluvias de mayor continuidad para mantener la demanda hídrica de los cultivos. En el caso de los suelos con horizontes arcillosos como en San Jorge, la conductividad de estas capas restringirá el consumo potencial de agua por los cultivos, y se “vaciarán” más lentamente. Las raíces deberán atravesar estos horizontes para consumir agua con menor gasto energético. Sin embargo, la baja permeabilidad de estas capas con alto contenido de arcilla puede restringir la recarga de los horizontes inferiores. Los suelos con mayor contenido de limo como los de La Puerta o Tucumán, permitirán tasas de consumo de agua superiores a contenidos de humedad fácilmente disponibles. Sin embargo, en casos de sequías prolongadas, esta alta conductividad puede ocasionar que se “vacíen” más rápido que los suelos más arcillosos, y sufrir en mayor magnitud los efectos del stress hídrico.

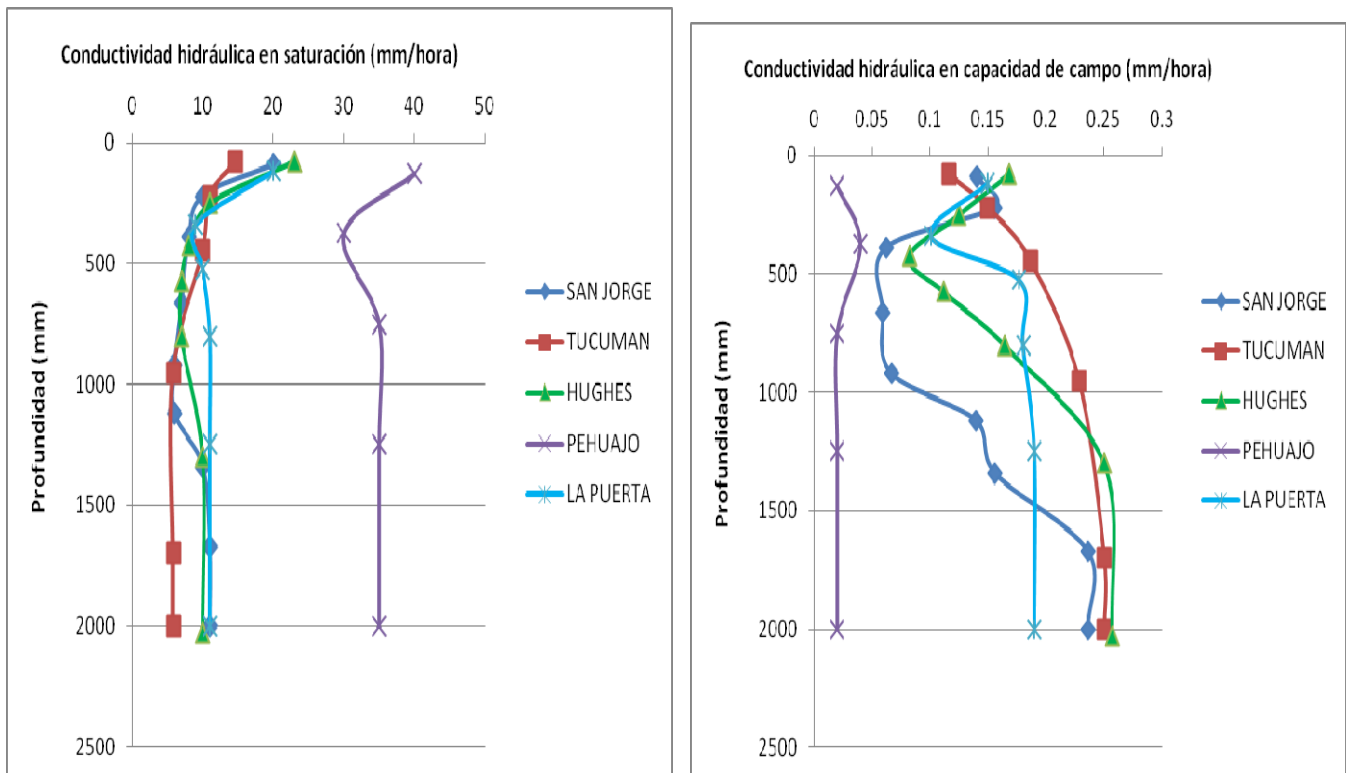


Figura 3. Conductividad hidráulica a lo largo del perfil de suelo, a saturación (a) y en capacidad de campo (b) , para las series General Piedrabuena (Tucumán), Hughes, La Quinta (La Puerta), Los Cardos (San Jorge) y Norumbega (Pehuajó).

Referencias

Saxton, K.E. and Rawls, W.J. (2006). Soil water characteristic estimates by texture and organic matter for hydrologic solutions. Soil Science Society of America Journal, 70, 1569-1578.

Bianchi, R. A.; Cravero, S.A. Atlas climático digital de la República Argentina. Salta: Ediciones INTA, 2010. 84 p.:il. ISBN 978-987-1623-95-2