

CAPACIDAD DE ALMACENAJE DE AGUA EN HAPLUDOL TIPO Y ENTICO. INCIDENCIA SOBRE CULTIVO FORESTAL

Jorge Lanfranco¹, A. Pellegrini¹, E. Baridón¹, R. Marlats¹

ABSTRACT - The aim of this work was the evaluation of the water storage in Typic Hapludoll (HT) and Entic Hapludoll (HE) and its influence on the production of *Populus deltoides* Marsh "Harvard" (I-63/51) in Alberti, Province of Buenos Aires, Argentina. In HE observed major content of sand, minor contained of clay and silt that in the HT, which capacity of water storage was superior. The deficit was different in each soils and were more accentuated in HE, where in total period november-dicember-february (spring ends until summers middle), it was 5 mm, being 3 mm for HT. The variables edáficas with relation to the storage of the water sustained the differences of yield I mediate of 8 rodales of *Populus deltoides* March cv Harvard (1-63-/51) taken advantage industrially 13 years of age, being for HE and HT of 246,27 and 317, 08 (Mg.ha-1) respectively. The variables edáficas of the site evaluated affected in differential form on the water storage and were determining on the differences between sites.

INTRODUCCION

Los suelos Argiudoles Típicos, Hapludoles Típicos y Hapludoles Enticos (Soil Taxonomy, 1999) abarcan aproximadamente unos 120.000 km² en la Pampa Húmeda Argentina (Godagnone *et al*, 2002) y se hallan asociados regionalmente, con diferencias evolutivas como el contenido de materia orgánica y cambios texturales en la profundidad del perfil, que inciden sobre el almacenamiento de agua (Taboada y Micucci, 2002). Sobre estos suelos, se establecen el 35% de las forestaciones de clones álamo (*Pópulus* sp.) del país, que suministra materia prima a las industrias del aserrado, debobinado y de la celulosa (SAGyP 1995). *Populus deltoides* March cultivar Harvard (I-63/51) es el de mayor importancia por la extensión de su cultivo aunque hoy se encuentra en franco reemplazo. El sitio y sus factores asociados fueron estudiados por Farnun *et al.*, (1983), quienes determinaron una amplia diferencia respecto a la proporción de la estación potencial de crecimiento de las plantas y la que en realidad usan, debido a que el lapso del crecimiento estacional estuvo limitado por disponibilidad en luz, agua, minerales y otras variables ambientales. Con respecto a las variables climáticas basadas en las variaciones de precipitaciones para la región, determinadas por Hoffman (1989), señalaron la necesidad de los controles temporales en las evaluaciones de especies de crecimiento rápido. Searl (1968) y Storie (1970) compusieron índices de productividad forestal en los cuales, un 80% fueron atribuibles a factores edáficos y el 20% restante a factores fisiográficos y climáticos. Hammer *et al* (1985), estudio la variabilidad de 32 propiedades del suelo respecto del crecimiento de los árboles, determinando mediante un análisis factorial, donde el 71,3 % era sostenido por cuatro factores: cationes subsuperficiales, propiedades del horizonte A, textura del suelo, drenaje profundidad.

La hipótesis de trabajo enuncia que las diferencias de almacenaje de agua asociadas a las características edáficas de los diferentes sitios determinan la existencia de diferencias en el balance hídrico y en el comportamiento en un clon de *Populus deltoides* Marsh.

El objetivo de este trabajo fue la evaluación del almacenaje de agua edáfica en dos suelos de una misma región y su influencia sobre la producción del clon "Harvard" (I-63/51) de *Populus deltoides* Marsh.

MATERIALES Y METODOS

Los sitios evaluados se hallan sobre dos suelos: Hapludol Típico (HT) y Hapludol Entico (HE), (INTA, 1992) en Palantelen, Alberti (34° 50' S, 60° 30' W; 55 m snm) Provincia de Buenos Aires, Argentina. El clima, se caracteriza por 16,5°C de temperatura media anual, 30°C de temperatura media del mes más cálido, 18 días anuales con heladas y precipitación media de 908 mm/año. La temperatura máxima media es de 22,6°C, la mínima media 10,2°C, la máxima absoluta 42,7°C (diciembre) y la mínima absoluta -5,7°C (junio).

La caracterización edáfica se realizó mediante la apertura de 4 calicatas en las que se describieron morfológicamente los perfiles y se tomaron 4 muestras de cada horizonte determinado. La uniformidad areal de la expresión edáfica en el paisaje se evaluó mediante 10 prospecciones con barreno, para cada suelo estudiado.

Las muestras de suelo se analizaron físicamente para evaluar su capacidad de retención hídrica: textura -hidrómetro de Bouyoucos- (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca 1996); Humedad Equivalente por centrifuga y densidad aparente por cilindro. Químicamente: Carbono orgánico (Walkey- Black).

Se realizó balance hidrológico ajustado a cada suelo con datos de una serie de 25 años (1973-98) por el método de Thornthwaite 1957, para la localidad de Alberti.

Se evaluó la producción de 8 rodales de *Populus deltoides* March cv "Harvard" (1-63-/51) aprovechados industrialmente a los 13 años de edad.

RESULTADOS Y DISCUSION

A - Caracterización edáfica de los sitios

Hapludol Típico: en posición de media loma, relieve normal, suavemente ondulado, con pendientes que no superan el 1%. Es un suelo de permeabilidad moderadamente rápida, escurrimiento lento y drenaje moderadamente rápido, contenido de 1,2 % de Carbono orgánico en el horizonte superficial.

Hapludol Entico: descrito en una posición de loma, relieve normal, pendiente aproximada al 1%. Es un suelo excesivamente drenado, permeabilidad rápida, con escurrimiento medio a lento, contenido de 1,1% de Carbono orgánico en el horizonte superficial.

Ambos suelos poseen condiciones físicas favorables para el crecimiento y exploración radical. En

¹ Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata. Calle 60 y 119 CC 31 (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina

el HE se observa un mayor contenido de arena y más bajo contenido de arcilla y limo que en el HT. Estas propiedades inciden en la retención hídrica máxima del perfil poseyendo HT una capacidad de almacenaje máximo de agua muy superior, aplicable al abastecimiento vegetal en los periodos deficitarios del balance hidrológico.

Tabla 1. Características del Hapludol Típico

		Ap	Bw1	Bw2	BC	C
Espesor	(cm)	0-20	20-38	38-68	68-100	+100
Arena	(%)	49,3	47,3	47,3	59,3	49,3
Limo	(%)	36,0	36,0	34,0	22,0	32,0
Arcilla	(%)	14,7	16,7	18,7	18,7	18,7
Humedad equivalente	(%)	21,5	20,1	18,2	17,2	18,3
Densidad aparente	(g.cm ⁻³)	1,1	1,1	1,1	1,3	1,3
Ret.Hídrica	(mm)	46,1	40,3	60,8	69,8	116,2
R.H. Total	(mm)					333,2

Tabla 2. Características del Hapludol Entico

		A	AC	C
Espesor	(cm)	0-32	32-48	48-150
Arena	(%)	71,3	81,3	87,3
Limo	(%)	10,0	12,0	4,0
Arcilla	(%)	18,7	6,7	8,7
Humedad equivalente	(%)	9,3	7,8	7,2
Densidad aparente	(g.cm ⁻³)	1,2	1,3	1,3
Ret.Hídrica	(mm)	34,2	15,6	94,0
R.H.Total	(mm)			143,8

B - Análisis de las variables climáticas para cada suelo

Los dos sitios presentaron la característica climática de localidad húmeda, donde la pérdida potencial de agua en el último mes positivo fue igual a la capacidad de campo, tomando por lo tanto, para su cálculo, la tabla de retención del agua en el suelo de 300 mm para el HT y de 150 mm para HE. Esta pérdida potencial de agua fue acumulativa a partir del mes negativo hacia el final del año, correspondiéndose estos valores con el período estival. El déficit difirió de un suelo a otro haciéndose más acentuado en HE, donde en total, en el período noviembre-diciembre-febrero (fines de primavera hasta mediados de verano), fue de 5 mm, siendo 3 mm para HT. En ambos suelos, el mayor déficit se presentó en el mes de enero (2 mm para HT y 4 mm para HE). Esto indicó que para el período de crecimiento, los déficit coincidieron para cada sitio, que pudo con sus distintos valores contribuir a la expresión de las diferencias en producción.

C - Evaluación de la producción en cada sitio.

Los promedios de producción de 4 rodales de *Populus deltoides* March cv °Harvad° (1-63-/51) aprovechados industrialmente a los 13 años de edad, sobre el HE fue de 246.27 Mg.ha⁻¹ y en el HT fue de 317,08 Mg.ha⁻¹. Las variables edáficas con relación al almacenamiento del agua pueden sustentar las diferencias de rendimiento como derivado del

contenido de materia orgánica y provisión de nutrientes.

CONCLUSIONES

Las variables edáficas del sitio, contenido de arena, limo, arcilla, densidad aparente y contenido de materia orgánica; incidieron en forma diferencial sobre el almacenaje de agua y fueron condicionantes sobre las diferencias entre sitios.

REFERENCIAS

- Farnum P., R. Timmis and J. Kulp. 1983. Biotechnology of Forest Yield. Sciences 219: 694-702.
- Godagnone, RE., H. Bertola, M. Ancarola. 2002. Mapa de suelos de la Argentina. Instituto Geográfico Militar. Escala 1:2.500.000.
- Hammer R., G.W. Smalley and W.L. Parks. 1985. Variability of soil properties and forest tree growth within three forested land Types on the Cumberland Plateau in Tennessee. Forest Site Classification Methods. IUFRO Workshop. Fredericton. New Brunswick. Canada:19-20.
- Hoffman J (1989) Las variaciones climáticas ocurridas en la Argentina desde el siglo pasado hasta el presente. Boletín de divulgación N° 15, Servicio Meteorológico Nacional, Argentina: 5 pp.
- INTA. 1992. Carta de Suelos de la República Argentina. Hoja 3560-21. Bragado. Escala 1:50.000.
- PROMAR (Programa de métodos analíticos de referencia). 1991. Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo - Secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca. Carbono, Materia orgánica. Argentina. p. 27.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. 1995. Guía Forestal. 2da Edición SAGyP.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. 1996. SAMLA (Sistema de apoyo metodológico a los laboratorios de análisis) Física del suelo. Argentina.
- Searl W. (1968) Soil productivity rating and capability classification in Trinidad and Tobago. IV Conferencia regional sobre fertilización de suelos en América Latina. Bogotá, Colombia: 9 pp.
- Soil Taxonomy. 1999. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. 2 ed. 869 p. Superintendent of Documents U.S. Government Printing.
- Taboada M. y Micucci F. 2002. Fertilidad física de los suelos. Ed. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. Argentina p 79.
- Thornthwaite, C. W. & Mather, J. R. 1957. Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance. Publications in Climatology, 10 (3), Institute of Technology. Centerton, New Jersey. 85-311.