



## **INFLUENCIA DEL MÉTODO SOBRE LA DENSIDAD APARENTE EN SUELOS CON DISTINTOS CONTENIDOS DE HUMEDAD, PORCENTAJE Y TIPO DE ARCILLA.**

**Alejandro Omar Osorio Venegas  
Ingeniero Agrónomo**

### **RESUMEN**

En Chile, uno de los métodos más usados para medir la densidad aparente en forma rápida y sencilla es el del terrón natural de suelo. También la densidad aparente se mide por cilindro simple. Este último método puede provocar fuerte compactación de la muestra. Coile (1936) diseñó un cilindro doble para evitar este problema. El cilindro interior se inserta en un porta cilindro el que termina en corte en bisel. En Chile no hay estudios comparativos de densidad aparente por terrón natural y doble cilindro (tipo Coile). Tampoco hay estudios en que ambos métodos se hayan comparado en suelos con distintos contenidos de humedad, porcentaje y tipo de arcilla. El objetivo de la presente investigación fue comparar la densidad aparente por el cilindro de Coile modificado con: (i) terrón natural de suelo, (ii) el modelo de Saxton et al. (1986), que es un algoritmo computacional para determinar las constantes hídricas usando la textura del suelo y (iii) una determinación indirecta, midiendo la humedad volumétrica por Time Domain Reflectometry (TDR) y dividiendo por su respectivo contenido gravimétrico de humedad.

Entre septiembre y octubre del 2000 se muestrearon 17 horizontes Ap en tres fechas. La humedad del suelo disminuyó significativamente en las tres fechas. Los resultados indicaron que el terrón húmedo (volumen medido con la humedad de muestreo) sobrestimó los valores de cilindro en un 11 %. Este valor aumentó a 24% cuando el terrón húmedo fue secado al aire. Hubo una contracción de las

arcillas sobre todo en los suelos con esmectita y vermiculita. Esto se constató ya que la densidad aparente por terrón seco fue 14 % superior a la de terrón húmedo. Ninguno de los métodos estudiados fue comparable con el método del cilindro. Las regresiones lineales simples fueron diferentes ( $P < 0,05$ ) de la bisectriz (recta 1:1).

En general la pérdida de humedad individualmente de cada suelo no afectó la densidad aparente por cilindro, a excepción de aquellos suelos con más de 30 % arcilla de tipo esmectita. Sin embargo, la densidad aparente fue significativamente correlacionada con la humedad, textura y materia orgánica de todos los suelos.

Los resultados del presente estudio indican que la densidad aparente determinada por terrón natural de suelo o con el método indirecto de TDR o con el modelo universal de Saxton et al. (1985) no pueden ser empleados como estimadores confiables de la densidad aparente del suelo.

## ABSTRACT

In Chile, one of the best used methods to measure the bulk density in a fast simple way is that of natural clod method. Also the bulk density is measured by simple cylinder. This latter method may cause hard compaction of the sample. Coile (1936) designed a double cylinder to avoid such problem. The inner cylinder is inserted into a porthole cylinder finishing in a bevelled cut. In Chile there are no comparative studies on bulk density by natural clod method and double cylinder (Coile type). Nor are there studies in which both methods have been compared in grounds with different contents of water, percentage and type of clay. The objective of the present investigation was to compare bulk density by Coile cylinder modified with: (i) natural clod of ground, (ii) the model of Saxton *et al.* (1986), that is a computing algorithm to determine to determine the hydric constants using the ground texture, and (iii) an indirect determination, measuring the volumetric water by Time Domain Reflectometry (TDR) and dividing by its corresponding gravimetric water content.

Between September and October 2000, 17 Ap horizons were sampled in three dates. Ground water significantly in the three dates. The results showed that the water clod (volume measured with sampling water) overestimated the cylinder values in 11 %. This value increased up to 24% when the water clod was dried to the air. There was a contraction of clays mainly in grounds with esmectita and vermiculita. This was thus stated because the bulk density per dry clod was 14 % higher than that of the water clod. No studied methods was comparable to the cylinder method. Simple linear regressions were different ( $P < 0.05$ ) from halving (straight 1:1).

In general the loss of water individually of each ground did not affect the bulk density by cylinder, with the exception of those grounds with more than 30 % of esmectita-type. Nonetheless, the bulk density was significantly correlated with the water, texture and organic matter of all the grounds.

The results of the present study demonstrate that bulk density determined by natural clod of ground or by TDR indirect method or with the universal model of Saxton *et al.* (1985) may not be used as reliable estimators of bulk density of the ground.