

**GEOLOGÍA Y VINO: CARACTERIZACIÓN MEDIANTE ELEMENTOS TRAZA E ISOTOPOS ESTABLES DE POSIBLES TERROIRS UBICADOS SOBRE DIFERENTES UNIDADES GEOLÓGICAS DE URUGUAY**

**GEOLOGY AND WINE: CHARACTERIZATION THROUGH TRACE ELEMENTS AND STABLE ISOTOPES OF POSSIBLE TERROIRS LOCATED ON DIFFERENT GEOLOGICAL UNITS IN URUGUAY**

**Antonella Celio**

PEDECIBA Geociencias, Facultad de Agronomía, UdelaR  
c.a.celiocioli@gmail.com

Tesis de maestría (2016). Director: Dr. Claudio Gaucher, Codirector: Dr. Jorge Bossi

**RESUMEN**

El objetivo de esta investigación fue caracterizar cinco viñedos para ver si existe una relación entre la composición del vino y la litología generadora de los suelos, utilizando los elementos traza e isótopos estables de los posibles Unidades Básicas de Territorio, ubicadas sobre diferentes unidades geológicas de Uruguay. Existen numerosos antecedentes que utilizan exitosamente las técnicas mencionadas para separar diferentes zonas geográficas por el origen de los vinos. Se trabajó con la variedad Tannat ya que posee una riqueza histórica, adaptación a las condiciones del país, elevada producción y potencial enológico para obtener vinos originales y típicos. Los sitios se encuentran en los departamentos de: Maldonado, Canelones y Colonia asociados a determinadas zonas climáticas identificadas a nivel nacional. Las muestras de roca, suelo y vino fueron analizadas para determinar la concentración de elementos traza (tierras raras, elementos incompatibles y metales de transición), a través del método Espectrometría de Masas con Plasma de Acoplado Inductivamente (ICP-MS). A su vez se analizaron las relaciones isotópicas de Sr y Pb por Espectrometría de Masas con Ionización Térmica (TIMS). Tres viñedos se encuentran sobre Formación Libertad y dos sobre milonitas graníticas, en un caso sobre la Zona de Cizalla de Sierra Ballena y en el otro asociado a la Suite Granítica Mosquitos. Se han encontrado claras diferencias entre los viñedos, y similitudes dentro de cada viñedo utilizando la relación isotópica de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ . La utilización de la composición de los elementos traza y la relación isotópica de Sr permiten identificar tres Unidades Básicas de Territorio: Maldonado, Canelones III y los viñedos ubicados sobre Formación Libertad (Canelones I, II y Colonia). Las relaciones isotópicas de Pb permiten separar los vinos de este estudio de otros vinos a nivel internacional, pero no separar entre viñedos de Uruguay.

**Palabras clave:** elementos traza, tierras raras, isótopos de Sr, terroir, vino

**ABSTRACT**

The objective of this research was to characterize five vineyards to see if there is a relationship between wine composition and soil-generating lithology, using trace elements and stable isotopes of the possible Basic Units of Territory located on different geological units of Uruguay. There are numerous antecedents that successfully use the mentioned elements to separate different geographic zones by the origin of the wines. We worked with the Tannat variety because it has a rich history, adaptation to the conditions of the country, high production and oenological potential to obtain original and typical wines. The sites are located in the departments of: Maldonado, Canelones and Colonia associated with certain climatical zones identified at national level. The samples of rock, soil and wine were analyzed to determine the concentration of trace elements, through the method of Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS). In turn the isotopic ratios of Sr and Pb were analyzed by Thermal Ionization Mass Spectrometry (TIMS). Three vineyards are located on the Libertad Formation and two on granitic mylonites, in one case on the Sierra Ballena Shear Zone and in the other associated to the Mosquitos Granite Suite. Clear differences have been found between vineyards, and similarities within each vineyard using the isotopic ratio of  $^{87}\text{Sr} / ^{86}\text{Sr}$ .

## **GEOLOGÍA Y VINO: CARACTERIZACIÓN MEDIANTE ELEMENTOS TRAZA E ISOTOPOS ESTABLES DE POSIBLES TERROIRS UBICADOS SOBRE DIFERENTES UNIDADES GEOLÓGICAS DE URUGUAY**

The use of the composition of the trace elements and the Sr isotopic ratios allow identifying three Basic Units of Territory: Maldonado, Canelones III and the vineyards located on the Libertad Formation (Canelones I, II and Colonia). The isotopic relationships of Pb allow separating the studied wines from other international wines, but do not allow to distinguish between different Uruguayan wines.

**Keywords:** trace elements, rare earths, Sr isotopes, terroir, wine.

### **TESIS COMPLETA**

*Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/handle/123456789/8387?mode=full>*