



PALEOMAGNETISM AND PALEOINTENSITY OF THE IMBABURA-CUBILCHE VOLCANIC COMPLEX: IMPLICATIONS FOR THE EARTH'S MAGNETIC FIELD AT EQUATORIAL LATITUDES

E.J. Piispa^{1,2}, K.J. Sanmartin¹, K. Bristol², A.V. Smirnov², R. Trindade³

¹ School of Earth Sciences, Energy and Environment, Yachay Tech University, Urcuqui, Ecuador

² Department of Geological and Mining Engineering and Sciences, Michigan Technological University, Houghton, MI, USA

³ Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil

* e-mail: epiispa@yachaytech.edu.ec

ABSTRACT

Earth's magnetic field varies over a vast range of time-scales from milli-seconds to hundreds of millions of years. In order to be able to create reliable models of the Earth's magnetic field and understand the complexities of its behaviour, it is crucial to have comprehensive high-quality data of the direction and strength of the Earth's field through time with ample geographical coverage. The current databases suffer from a virtual complete absence of paleomagnetic data from the Northern South American continent. Ecuador has more than 80 volcanoes with ages spanning the whole of Quaternary. The Earth's magnetic field archive of these volcanoes remains largely untapped, with very few papers published to date. However, such a systematic study of the morphology and strength through time could help address the dire need for data from this area. Furthermore, the data can be potentially utilized to study the extent and recurrence of the enigmatic South Atlantic Anomaly. Here, we present our first step towards obtaining the needed archive – the detailed paleomagnetic and paleointensity results from Imbabura-Cubilche volcanic complex (ICVC). This comprises the main Taita Imbabura stratovolcano further divided into three sub-units along with the youngest Huarmi Imbabura edifice, and semi-contemporaneous Cubilche composite volcano. The volcanic activity is estimated to span from the Pleistocene to early Holocene. The implications of our results for the Earth's magnetic field strength and variability at Equatorial latitudes will be discussed

Key Words: Paleointensity, Imbabura-Cubilche volcanic complex, Equatorial latitudes.

RESUMEN

El campo magnético de la Tierra varía en una amplia gama de escalas de tiempo desde milisegundos a cientos de millones de años. Para poder crear modelos confiables del campo magnético de la Tierra y comprender la complejidad de su comportamiento, es crucial contar con datos completos de alta calidad tanto de la dirección como de la intensidad del campo magnético terrestre a través del tiempo en una amplia cobertura geográfica. Las bases de datos actuales adolecen de una casi completa ausencia de datos paleomagnéticos del norte del continente sudamericano. Ecuador tiene más de 80 volcanes con edades que abarcan todo el Cuaternario. El archivo del campo magnético de la Tierra de estos volcanes permanece en gran parte sin ser estudiado, con muy pocos trabajos publicados hasta hoy día. Sin embargo, un estudio sistemático de la morfología de los volcanes y la intensidad del campo a través del tiempo podría conducir a paliar esta urgente necesidad de datos provenientes de esta área. Adicionalmente, los datos podrían potencialmente utilizarse para estudiar el alcance y la recurrencia de la enigmática anomalía del Atlántico sur. En este trabajo, presentamos nuestro primer paso con el fin de obtener el archivo requerido para lograr tal fin: los resultados paleomagnéticos y de paleointensidad detallados del complejo volcánico Imbabura-Cubilche (ICVC). Esto incluye al estratovolcán principal Taita Imbabura, dividido en tres subunidades, junto con el edificio más joven de Huarmi Imbabura y, el volcán semi-contemporáneo compuesto Cubilche.



Se estima que la actividad volcánica abarca desde el Pleistoceno hasta el Holoceno temprano. En el trabajo se discuten las implicaciones de nuestros resultados para la intensidad y variabilidad del campo magnético de la Tierra en las latitudes ecuatoriales

Palabras Clave: Paleointensidad, Complejo Volcánico Imbabadura-Cubilche, Latitudes Ecuatoriales.