

EVOLUCIÓN DE LOS GLACIARES DEL ECUADOR Y SU RELACIÓN CON EL CAMBIO CLIMÁTICO

Bolívar Cáceres Correa

INAMHI, Iñaquito 700 y Corea, tel 2-269276, fax 2269276 Quito, Ecuador. Email: bolivarc@inamhi.gov.ec

RESUMEN

A más del Glaciar Lewis (Kenya) el Glaciar 15 del Antisana (5760-4830 m.s.n.m., 0.32 km²) es el único glaciar que provee a la comunidad científica con información regular sobre el balance de masa cerca de la línea Ecuatorial en Sudamérica (Reporte anual del Servicio Mundial de Monitoreo de Glaciares WGMS 2003).

Su superficie ha podido ser reconstruida utilizando aerofotogrametría desde el año de 1956 hasta el año 1997. A partir del año 1994 se han realizado mediciones directas sobre la parte terminal de la lengua del glaciar utilizando topografía con la finalidad de conocer los cambios ocurridos en el límite del glaciar así como la determinación de la velocidad superficial en la parte terminal de la lengua (zona de ablación).

Sobre la zona de ablación (< 5100 m.s.n.m.) se ha instalado una densa red de estacas que permiten medir la evolución del balance de masa del glaciar en el ámbito mensual desde el año 1995, pozos de acumulación son excavados en la zona de acumulación al final del año hidrológico (diciembre-enero) con la finalidad de calcular el balance neto específico anual.

El glaciar 15 del Antisana pierde como promedio anual alrededor de 600 mm equivalentes en agua desde el año 1995 (14 años), la variación interanual observada es muy grande, se observaron balances muy negativos durante 1995 y 2002; dos balances positivos durante 1999 y 2000, y balances negativos para los años restantes.

La dinámica del glaciar responde al balance de masa con fluctuaciones bien marcadas, las cuales están sincronizadas con su evolución.

La variabilidad del ENSO (El Niño oscilación del Sur) ha sido observada como un factor importante que controla la evolución del balance de masa sobre los glaciares en el Ecuador y las condiciones climáticas, provocando avances y retrocesos sobre los glaciares según ocurra un fenómeno Niña (evento frío) o Niño (evento cálido). Ver **Figura 1**.

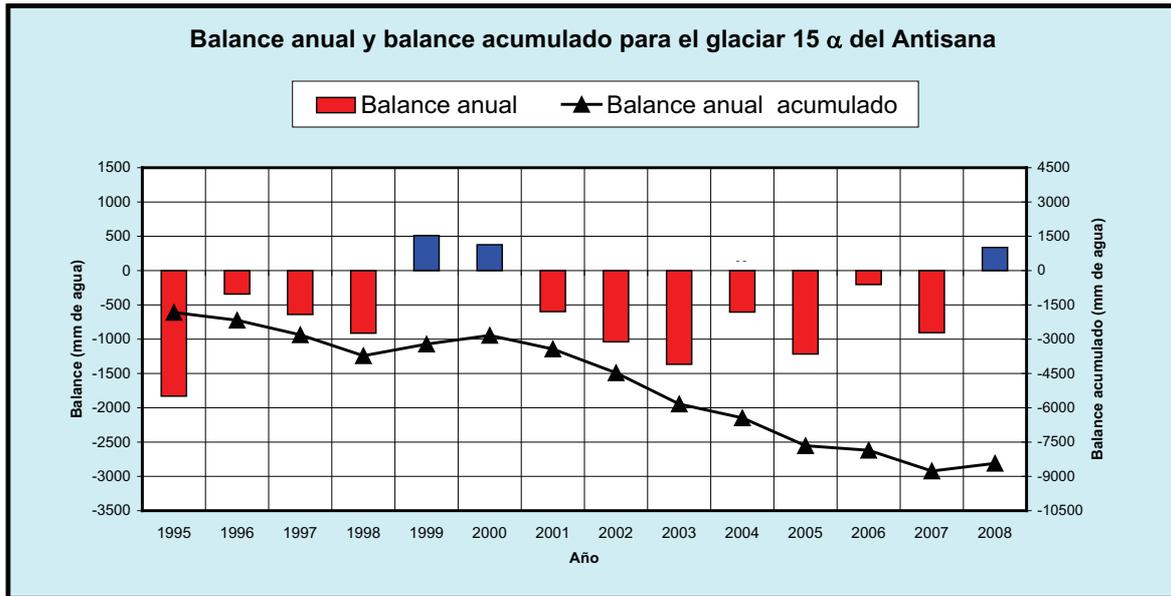


Figura 1. Evolución del Balance de masa para el glaciar 15 del Antisana.

Los glaciares en el Ecuador se ubican sobre las dos cordilleras en las cuales se dividen los Andes en el Ecuador, ver **Figura 2**. Los rangos de altitud varían entre los 4000 a 6300 m.s.n.m. Actualmente sobre la Cordillera Occidental se tienen 3 coberturas glaciares (Iliniza, Carihuayrazo, Chimborazo) y sobre la Cordillera Oriental se tienen 5 coberturas glaciares (Cayambe, Antisana, Cotopaxi, Tungurahua, Altar). Otras montañas en los últimos años han perdido su cobertura glaciaria, es muy pequeña o es estacional no perdurando por mucho tiempo.

El cambio producido sobre los glaciares del Ecuador se refleja mediante el último inventario que data del año 1998 y fue realizado por el Profesor Ekkehard Jordan y el Dr. Stefan Hastenrath, mediante la utilización de fotografías aéreas (1965-1993) en unos casos y de imágenes satelitales en otros, dicho trabajo de evaluación determinó que para este año la cobertura total de los glaciares en el Ecuador sea de 97.21 km².

El inventario actualizado fue realizado en el 2009-2010 (Ver **Tabla 1**), utilizando mediciones de campo realizadas dentro del Programa Glaciares Ecuador los años 2002, 2003, 2005, 2006 y 2007, se tomó como referencia el trabajo anterior mencionado arriba. Se utilizaron las últimas fotografías aéreas existentes correspondientes a los años de 1997 y 2006.

Se utilizó interpretación mediante fotogrametría digital. Se midió una cobertura de 57.6 km² para el año de realización de la actualización (se utilizaron fotos de 1997 y 2006), fecha en la que se actualizaron los datos. Dicha cobertura corresponde a 7 macizos analizados, no se tomaron en cuenta dos pequeños glaciares cuya extensión es inferior a 1 Km² (Sarahurco y Sangay) para los cuales no se dispone de fotografía actualizada.

Desde 1997 fecha del último inventario hasta la actualización del 2009-2010 se ha producido una **reducción del 40.75%** de área cubierta por glaciares, que corresponden a una **perdida de cobertura de 39.61 km²**.

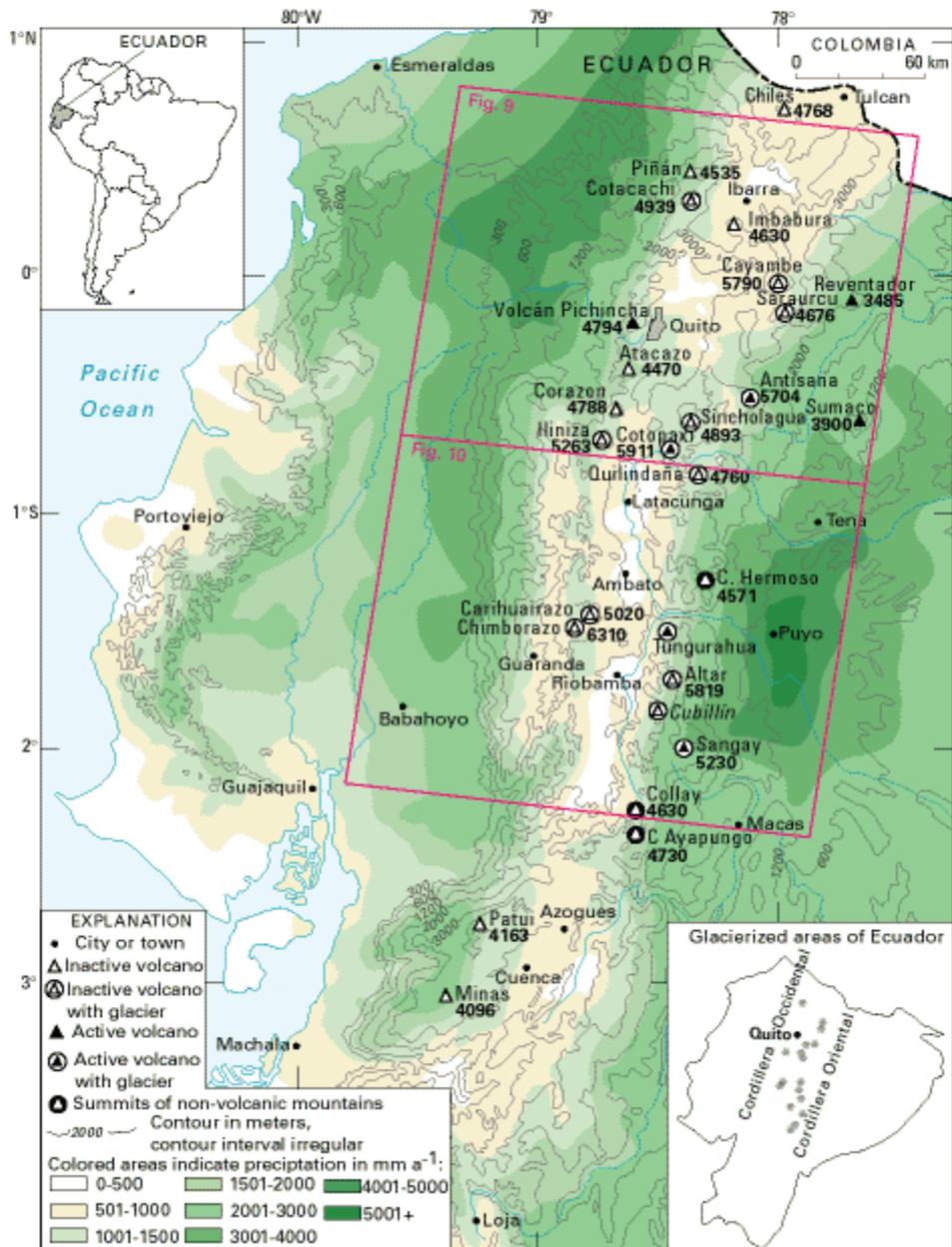


Figura 2. Mapa de ubicación de las principales coberturas glaciares.

Cordillera Occidental (Western Cordillera)

Montaña	Número de Glaciares	Area (Km ²)	Fuente
<i>Iliniza</i>	10,00	0,41	Cáceres , 2010
<i>Carihuayrazo</i>	9,00	0,31	Cáceres , 2010
<i>Chimborazo</i>	22,00	11,82	Cáceres , 2010
		12,54	

Cordillera Oriental (Eastern Cordillera)

Montaña	Número de Glaciares	Area (Km ²)	Fuente
<i>Cayambe</i>	20	12,00	Cáceres , 2010
<i>Antisana</i>	17	15,32	Cáceres , 2010
<i>Cotopaxi</i>	19	11,83	Cáceres , 2010
<i>Altar</i>	6	5,95	Cáceres , 2010
		45,10	

Estos resultados son consistentes con la reducción de los casquetes glaciares observada en otros sitios ubicados en la zona del Trópico.