



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
INSTITUTO ANTARTICO ECUATORIANO
GUAYAQUIL

INFORME DE TRABAJOS DE CAMPO EN LAS
EXPEDICIONES A LA ANTARTIDA

Expedición: XXIV

**Nombre del proyecto: “Estimación del Balance de Masa
sobre un segmento del Glaciar Quito”. Fase III**

Lugar: Antártica Punta Fort William

Participante:

Ing. Msc. Bolívar Cáceres

Antártica Febrero 2020

DESCRIPCION DEL INFORME

1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.-

De acuerdo con la información recopilada de expediciones anteriores se pudo e recopilar los siguientes datos relevantes en relación con el presente estudio:

1.-Durante la VIII expedición del Ecuador a la Antártica, se realizaron estudios geodésico y topográficos de la línea de costa, delimitación parcial de los Glaciares Quito y Traub y la delimitación de los cerros adyacentes a los Glaciares.

2.-En la XI Expedición Ecuatoriana a la Antártica se realizó la medición parcial de los glaciares Quito y Traub y la topografía de la Punta Fort William.

3.-En la XII Expedición Ecuatoriana a la Antártica se realizó el levantamiento tridimensional de la Punta Fort William.

4.-En la XIII Expedición Ecuatoriana a la Antártica se ha continuado con el levantamiento tridimensional de la Punta Fort William y el levantamiento parcial del contorno de los Glaciares Traub y Quito.

5.- En la XIV Expedición Ecuatoriana a la Antártica se instaló por primera vez una red de medición para realizar una estimación del Balance de masa en un segmento del Glaciar Traub (Quito) consistente en trece estacas de PVC, se realizaron medidas topográficas con la finalidad de hacer un estudio sobre el avance y/o retroceso del frente del glaciar, dichas estacas fueron localizadas y medidas de manera parcial durante las expediciones XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX y XXI

2. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO.-

Se considera este estudio relacionado con el punto dos de los ejes de Investigación propuestos por el INAE, esto es eje interrelación Ecuador Antártida.

Se trata de conocer el balance de masa sobre un segmento del territorio Antártico en el cual el Ecuador tiene asentada su base de investigación y compararlo con los balances de masa que han sido medidos sobre otros pequeños glaciares en la zona de la península Antártica y tratar de encontrar la posible correlación con los balance medidos sobre la franja tropical y específicamente con los glaciares continentales Ecuatorianos, los cuales están considerados dentro de dicho sector, los mismos han sido monitoreados desde el año 1994 (1-2), y uno de ellos forma parte de la red mundial de monitoreo de Glaciares que mantiene la UNESCO a través del World Glacier Monitoring Service (WGMS-3-4).

Actualmente el balance de masa para los glaciares continentales está como promedio en un valor de pérdida cercano a los 620 mm (5-6-7) equivalentes en agua, del mismo modo se ha podido establecer que para los glaciares ecuatorianos continentales actualmente sufren un proceso de desglaciación acelerado (2-4-6), como referencia de acuerdo con el último

inventario realizado dentro del Programa Glaciares Ecuador del INAMHI la cobertura actual está en un valor cercano a lo 40 Kilómetros cuadrados, observándose una reducción de alrededor del 30% en los últimos 45-35 años (4).

Como metodología de trabajo se propone utilizar todos los datos topográficos obtenidos en las diferentes expediciones realizadas hasta este momento, hacer una medición de puntos relevantes (DGPS) (8-9) durante la presente (ultima) campaña a la Antártida

Este año corresponde ala etapa final del tercer ciclo del proyecto continuativo de mediciones propuestas, se prevee presentar los resultados obtenidos hasta el presente para el mes de octubre del presente año una vez que se complete el análisis de los datos recopilados durante la presente expedición. .

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO /COMPONENTE.-

Obtener valores de la pérdida o ganancia de hielo durante el periodo 2017-2019.

Realizar una primera aproximación sobre la evolución temporal del frente glaciar.

Realizar mediciones que permitan definir las características principales de la nieve caída sobre la zona de ablación.

Realizar mediciones que permitan estimar la tasa de fusión y sublimación en la zona de estudio considerada.

4. HIPÓTESIS DEL PROYECTO/COMPONENTE.-

Los glaciares de la isla Greenwich en el sector de la Estación Pedro Vicente Maldonado experimentan una tasa de avance -retroceso a través del tiempo.

5. ÁREA DE ESTUDIO.-

El área de estudio se circunscribe en la Península Antártica específicamente en las Isla Shetland del Sur Isla Greenwich Punta Fort William, y es en esta última localidad donde se encuentra localizada la estación científica ecuatoriana “Pedro Vicente Maldonado”(Figura 1-Fuente INAE).

24 de enero 2020	Apoyo logístico a la estación (pronóstico meteorológico)	Mal tiempo para subir al glaciar. Condiciones de visibilidad pobres sobre el glaciar, fuertes vientos. Tormenta agua nieve, por la tarde y noche
25 de enero 2020	Apoyo logístico a la estación (pronóstico meteorológico)	Condiciones de visibilidad pobres sobre el glaciar, fuertes vientos y presencia de precipitaciones.
26 de enero 2020	Apoyo logístico a la estación (pronóstico Meteorológico). Elaboración de reporte meteorológico semanal.	Condiciones de visibilidad pobres sobre el glaciar, fuertes vientos y presencia de precipitaciones.
27 de enero 2020	Apoyo logístico a la estación (pronóstico Meteorológico). Elaboración de reporte meteorológico semanal #8	Condiciones de visibilidad pobres sobre el glaciar, fuertes vientos y presencia de precipitaciones
28 de enero 2020	Apoyo logístico a la estación (pronóstico Meteorológico). Elaboración de presentación sobre proyecto de Glaciología	Condiciones de visibilidad pobres sobre el glaciar, vientos moderados y presencia de precipitaciones
29 de enero 2020	Visita al base Prat para recopilación de información meteorológica. Apoyo logístico a la estación (pronóstico Meteorológico).	Condiciones de visibilidad pobres sobre el glaciar, fuertes vientos
30 de enero 2020	Apoyo logístico a la estación (pronóstico Meteorológico). Ranchero.	Fuertes vientos, lluvia ligera
31 de enero 2020	Apoyo logístico a la estación (pronóstico Meteorológico).	Vientos moderados, lluvia , nevada por la tarde .
1 de febrero 2020	Apoyo logístico a la estación (pronóstico Meteorológico). Descarga contenedor de materiales	Vientos moderados, escasa visibilidad sobre el glaciar
2 de febrero 2020	Medición de balance de masa sector C y Punta Riqueleme. Apoyo logístico a la estación (pronóstico Meteorológico). Descarga contenedor de materiales	Vientos moderados por la mañana, visibilidad buena, ausencia de lluvia
3 de febrero 2020	Subida de materiales parte alta sector C. Documentación fotográfica del frente glaciar sector B. Apoyo logístico a la estación (pronóstico Meteorológico). Elaboración de reporte meteorológico semanal #9	Vientos moderados por la mañana aumentando al medio día, visibilidad media, ausencia de lluvia
4 de febrero 2020	Gestión de la red de estacas (7) en el sector C hacia Punta Riquelme, medición de balance de masa. Apoyo logístico a la estación (pronóstico Meteorológico).	Vientos moderados por la mañana aumentando al medio día, visibilidad buena, ausencia de lluvia.
5 febrero 2020	Apoyo logístico a la estación (pronóstico Meteorológico). Ranchero. Preparación de materiales para ser instalados en el sector C .	Vientos moderados por la mañana disminuyendo en la tarde, visibilidad buena.

6 febrero 2020	Apoyo logístico a la estación (pronóstico Meteorológico).	Vientos moderados por la mañana aumentando en la tarde en la tarde, visibilidad buena.
7 febrero 2020	Gestión de la red de estacas (8) en el sector C central y B medición de balance de masa. Apoyo logístico a la estación (pronóstico Meteorológico).	Vientos moderados todo el día , visibilidad buena.
8 febrero 2020	Documentación fotográfica sector C, medición de balance de masa. Apoyo logístico a la estación (pronóstico Meteorológico).	Vientos bajos durante la mañana aumentando por la tarde , visibilidad buena , ausencia de lluvia
9 febrero 2020	Elaboración de informe de campo. Apoyo logístico a la estación (pronóstico Meteorológico).	Vientos moderados durante la mañana aumentando por la tarde , visibilidad media , ausencia de lluvia
10 febrero 2020	Apoyo logístico a la estación (pronóstico Meteorológico). Elaboración de reporte meteorológico semanal #10	Vientos moderados durante la mañana aumentando por la tarde , visibilidad baja .
11 de febrero 2020	Apoyo logístico a la estación (pronóstico Meteorológico). Elaboración de informe de campo.	Vientos moderados, cielo cubierto
12 de febrero 2020	Empaque y revisión de equipos. Elaboración de informe de campo. Elaboración de reporte meteorológico semanal #10	Vientos moderados durante el día aumentando por la tarde, visibilidad media, ausencia de de lluvia .
13 febrero 2020	Apoyo logístico a la estación. Empaque de equipo meteorológico a ser enviado a la ciudad de Guayaquil	Vientos moderados durante el día aumentando por la tarde, visibilidad media, ausencia de de lluvia .
14 febrero 2020	Cierre de estación	

7. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO / METODOLOGÍA PARA LA OBTENCIÓN DE LOS DATOS

En la expedición XXIV se procedió con la medición de la red de estacas existentes sobre el glaciar así como al reemplazo y colocación de nuevas estacas en los sitios que estas se perdieron.

Se midieron 10 estacas para la estimación del balance de masa, y se realizó la colocación de ocho nuevas estacas para completar la red existente sobre los sectores B y C del segmento del glaciar Quito seleccionado para el monitoreo.



Figura 2.- Colocación de estaca sector B



Figura 3 .- Medición de estaca sector B



Figura 3.- Estaca parte alta sector C



Figura 4.- Medición de estaca sector C

8.- DATOS OBTENIDOS.

Estos fueron obtenidos durante los trabajos de campo sobre el glaciar Quito, posteriormente estos fueron procesados, obteniéndose los resultados que se muestran sobre la figura 5.

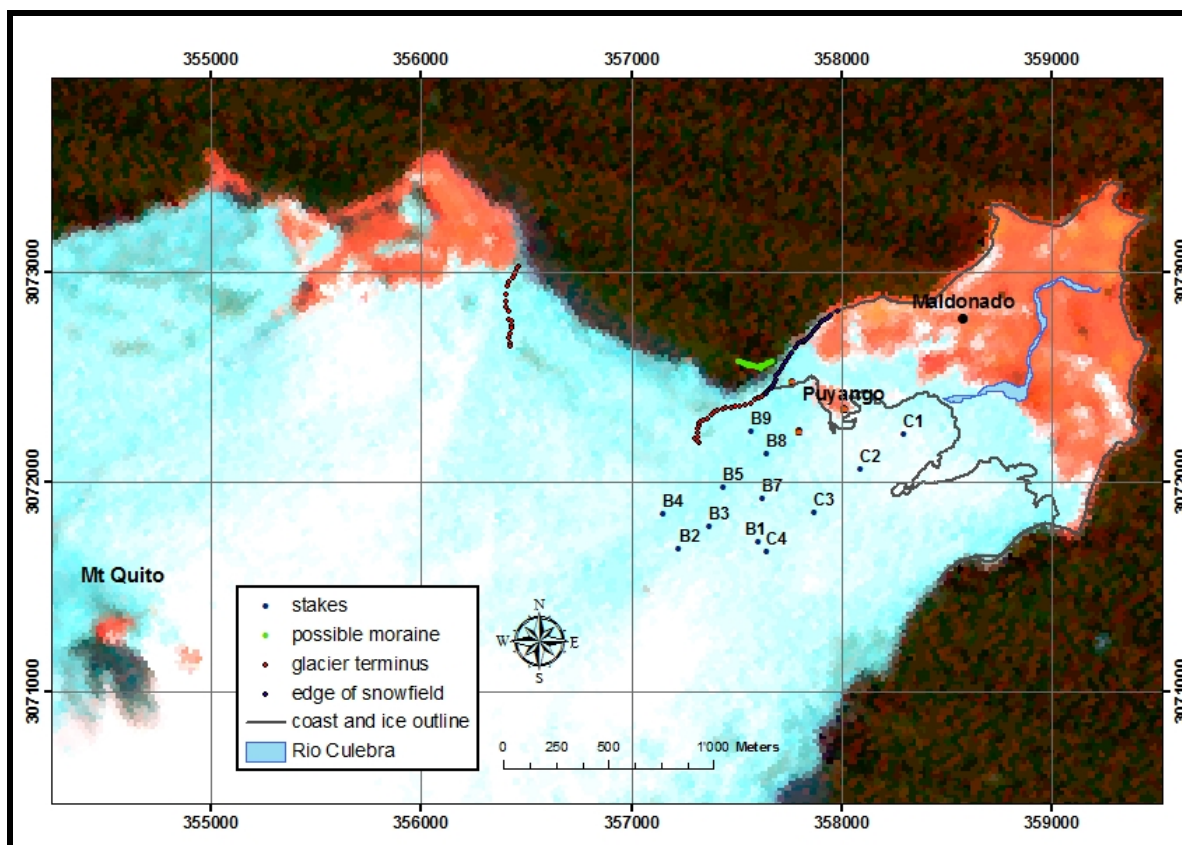


Figura 5 .Ubicación de las balizas de ablación sobre el sector B y C del Glaciar Quito (Traub)

Este mapa fue generado sobre la base de una imagen Landsat, sobre la cual se colocaron las mediciones realizadas tanto sobre las estacas como sobre la parte terminal del glaciar. La delimitación de este sobre la parte nor este así como el desarrollo del río corresponde a la información proporcionada por el INAE

9.- CONCLUSIONES

Comparando los límites del glaciar Quito para el 2010 con los límites actuales medidos para 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 se puede decir de manera preliminar que este presenta variaciones muy pequeñas, en cuanto a su balance de masa este si ha sufrido variaciones evidentes, esto deberá ser confirmado una vez que se analicen y procesen los datos tomados durante las mediciones que se realizaron durante la presente expedición.

10.- RECOMENDACIONES

Para la ejecución de los trabajos Glaciológicos se recomienda la colocación de los equipos en un sitio específico con la finalidad de evitar pérdida de los mismos.

Se recomienda instalar la estación meteorológica de INAE en el sitio designado para tal efecto (mástil ubicado a 50 metros al NE del área de laboratorios).

Realizar la adquisición de material de seguridad para trabajo sobre el glaciar (ver anexo)

11. Bibliografía

1.-Francou B., Ramírez E., Cáceres B., Mendoza. 2000. Glacier Evolution in the tropical Andes during the last decades of 20th Century. Chacaltaya (Bolivia) and Antizana (Ecuador). Ambio, Vol 29, nº7, p. 416-422.

2.-Cáceres B. Estudio de la evolución del glaciar 15 del Antisana de 1956 al 2001 utilizando fotogrametría y topografía y su relación con los eventos climáticos regionales. Revista Politécnica. Monografía de recursos minerales 2. Volumen 24,#2. Abril 2003

3.- WGMS mbb99. Glacier mass balance bulletin. Bulletin 9 (2004-2005) . Fluctuations of Glaciers 2000-2005: Vol IX. ICSU (FAGS) – IUGG (IACS) – UNEP – UNESCO – WMO. 2007.

4.- WGMS Fog9. Fluctuations of Glaciers 2000-2005: Vol IX. ICSU (FAGS) – IUGG (IACS) – UNEP – UNESCO – WMO. 2008.

5.-Francou B., Vuille M., Favier V., Cáceres B. New evidence for an ENSO impact low altitude glaciers : Antizana 15, Andes of Ecuador, 0° 28' S. Journal of Geophysical Research, Vol. 109, D18106,2004

6.-Cáceres B., Francou B., Favier V., Bontron G., Tachker P., Bucher R., Taupin J.D., Vuille M., Maisincho L., Delachaux F., Chazarin J.D., Cadier E., Villacís M.El glaciar 15 del Antisana investigaciones glaciológicas y su relación con el recurso hídrico. Climate Variability and Change-Hydrological impacts (Proceedings of the Fifth World Conference held at habana, Cuba, November 2006) IAHS Publ. 308, 2006.

7.-Cáceres B., Francou B. Balance de masa para el glaciar 15 del Antisana año 2008, in prensa 2009.

8.-Jordan E., Cáceres B., Francou B., Ungerechts L., 2003. Die Glazialforschungen Hans Meyers aus heutiger Sicht Wertung der wissenschaftlichen Leistungen Meyers in den Hochanden von Ekuador aus aktueller Sicht und Ausblick auf die geographischen Forschungsergebnisse der vergangen 100 Jahre. Die Anden – Gegrphische Erforschung und künstlerische Darstellung. Wissenschaftliche Alpenvereinshefte 37, München 2003, S. 159-193.

9.- Cáceres B., Jordan E., Francou B, Peñafiel A, Maisincho I., Cadier E. Evaluación de la cobertura Glaciar del Volcán Cotopaxi utilizando Fotogrametría digital. VI Reunión del Grupo de nieves y Hielos Andinos. Manizales, agosto 2008 .Memorias

Ing. Msc. Bolívar Cáceres
Responsable de Proyecto Glaciología

Antártica Febrero 12 - 2020

Anexo

Recomendaciones para adquisición a futuro

- 2 pares de botas para media montaña**
- 2 pares de bastones para caminata**
- 2 mochilas para el campo**
- 4 mosquetones de seguridad**
- 1 broca para hielo**
- 1 Jumar (ascensor) derecho**
- 1 par de grampones**
- 1 Cuerda de 20 metros**
- 2 Piolets para escalada**