



Tipo de Documento:	(DI-33)
País:	(Ecuador)
Tipo de Seção:	(CACAT)
Ponto da Agenda:	12.1.b

## **Evidencias geológicas sobre cambios climáticos y antropización en la Isla Greenwich**

# **Evidencias geológicas sobre cambios climáticos y antropización en la Isla Greenwich**

## ***Planteamiento***

El presente proyecto plantea realizar un estudio multidisciplinario donde se analicen tres aspectos fundamentales de la historia de la Antártida y del paso del Hombre por ella, tomando como base la estación científica ecuatoriana Pedro Vicente Maldonado, los mismos que se listan a continuación:

- 1) La Geología, considerando diferentes componentes, i.e. vulcanología, estratigrafía, geofísica marina y terrestre, geomorfología, petrología y micropaleontología.
- 2) El Cambio Climático a través del estudio de los glaciares mediante la aplicación de la teledetección espacial o aérea con el procesamiento y análisis de imágenes radar y ópticas, así como la investigación del registro estratigráfico y micropaleontológico de paleo-climas.
- 3) La Arqueología, para el análisis de su uso como lugar de caza de focas y ballenas desde el S. XIX.

Debido a la presencia de los casquetes polares resulta difícil realizar un análisis detallado de todos estos aspectos, sin embargo, la estación científica Pedro Vicente Maldonado, ubicada en la Punta Fort William de la Isla Greenwich es una zona que, durante el verano austral, permite realizar estudios geológicos, explorar el registro estratigráfico o glaciológico del cambio climático y, también, analizar el impacto de la actividad humana pasada como presente.

## ***Metodología***

Para el desarrollo de la investigación se ha realizado un análisis bibliográfico, a partir de la cual se programó el trabajo en campo para desarrollarlo en la expedición ECUANTAR XXII, en la cual se programó coleccionar muestras y datos de campo para el estudio de las tres componentes principales de la investigación:

- Las características e historia geológica de la Isla Greenwich,
- El registro de los cambios climáticos en diferentes escalas de tiempo
- El paso y desarrollo de las actividades humanas en la Antártida.

## ***Resultados***

Los resultados obtenidos hasta el momento son los que se indican a continuación:

### ***Mapa Geomorfológico y Geológico de la Isla Greenwich***

Como parte de un trabajo de final de estudios de un estudiante de Ingeniería Geológica de la Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra de la ESPOL, se desarrolló el mapa Geomorfológico y Geológico de Punta Fort William (alrededores de la Estación Pedro Vicente Maldonado).

La fuente de información principal para el mapa geomorfológico fueron datos de topografía y ortofotos coleccionadas en diferentes campañas previas realizadas por el INAE. El análisis de dicha información permitió identificar dos grandes zonas, una glacial y otra periglacial. La zona periglacial con morfologías fluviales, lacustres, y de cordones litorales. La zona glacial con formas de circo glacial, esker, rocas aborragadas (roché moutonné). A partir de este mapa es posible discutir el proceso de retroceso que presenta el glaciar en la actualidad.

El mapa geológico fue re-editado a partir de información de campo y mapas elaborados por investigadores que han realizado visitas al área de estudio. El mapa resultante muestra claramente los depósitos Cuaternarios en la Punta Fort William, producto de la dinámica glaciaria en relación a la dinámica costera. Sin embargo, el mapa geológico, es aún preliminar, puesto que se debe de mejorar la descripción litológica de los afloramientos rocosos, así como su geoquímica y edades, para poder discutir así su génesis. Se espera mejorar dicha información, al menos la litológica, a partir de algunas de las muestras colectadas durante la campaña 2017-2018.

#### *Colección de datos y muestras en expedición Ecuatar XXII (febrero-marzo 2018):*

En esta primera misión del proyecto, compuesta por dos miembros del equipo propuesto para realizar el estudio, procedimos a tener un primer contacto con el terreno y a la recogida de datos preliminares que nos permitirá evaluar el potencial de los resultados esperados, y la posibilidad de reestructurar las prioridades de investigación de cada una de las componentes del proyecto.

Para cumplir este objetivo, se colectaron: a) 14 muestras geológicas de Punta Fort Williams en ubicaciones previamente determinadas como de interés, b) datos GPS y de distancias de los límites y alturas del Glaciar Quito (ubicación precisa con GPS del límite y altura con distanciómetro), c) muestras de agua para análisis de laboratorio, d) ubicación y descripción de posibles actividades antrópicas antiguas.

A partir de la información y datos colectados en campo se ha obtenido algunos resultados preliminares en las diferentes temáticas, los mismos que se describen a continuación:

#### Arqueología

Desde el punto de vista arqueológico hemos delimitado las concentraciones de materiales arqueológicos en el espacio, registrando características como la densidad de los restos (arqueológicos y paleontológicos) y la superficie que ocupan, elementos que puestos en relación con otras características topográficas y edafológicas que ofrecen una información dinámica sobre cómo los grupos humanos han aprovechado el territorio la localización y sondeo de puntos de interés que demuestren actividad antrópica desde el punto de vista arqueológico.

Estos trabajos de prospecciones que minimizan el impacto de las actuaciones y maximizan la información del potencial cultural del terreno, son el punto de partida para la elaboración de una carta arqueológica que permitirá el conocimiento y la protección del Patrimonio Arqueológico, que en un futuro podría contribuir a fomentar el turismo sostenible del continente blanco. En condiciones normales y dependiendo de la orografía del terreno, podemos avanzar entre 2 y 4 km por día, además hemos realizado 2 sondeos manuales de 1m<sup>2</sup> en puntos de interés que demuestren actividad antrópica desde el punto de vista arqueológico.

#### Cambio climático y aspectos ambientales relacionados

A partir de los datos tomados *in-situ*, se ha podido validar la metodología propuesta para hacer el estudio de retroceso de los glaciares cercanos a la Punta Fort William a partir de fotos aéreas y datos satelitales. El trabajo aun es en transcurso, pero los primeros resultados muestran una pérdida de superficie de los glaciares de 20% entre 1956 y 2018.

También hemos tomado datos para los estudios de calidad del agua, gracias a un multiparámetro y un correntómetro. Además, hemos recogido 6 muestras de agua en el río Culebra, y una en la Isla Robert, que posteriormente serán tratadas en el laboratorio para la identificación de macro invertebrados y su

transporte al continente (la muestras llegaron hace poco tiempo, así que el análisis no ha podido ser hecho aún).

### ***Actividades Futuras***

Para los estudios futuros, se recomienda actualizar el modelo digital de terreno de la Punta Fort William, y crear uno preciso de toda la Punta Ambato y de la Isla Dee, estos aportes permitirán establecer las bases de un estudio geológico, en este proyecto considerado como hilo conductor, que permita explicar los procesos de formación de la Isla de Greenwich y su relación con las islas aledañas. Adicionalmente se propone realizar un análisis geomorfológico del fondo marino, a partir de los datos de batimetría existentes.

Desde el punto de vista arqueológico se recomienda ampliar el área de estudio a todas las islas accesibles libres de hielo del archipiélago. También se recomienda realizar prospecciones arqueológicas subacuáticas en la Punta Fort William, la Punta Ambato, que permitirán identificar restos de acción antrópica en zonas hoy cubiertas por el agua.