



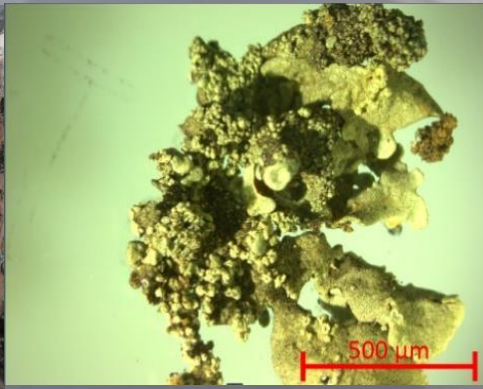
**UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE MOQUEGUA**



GICA PERU
GRUPO DE INVESTIGACION EN
CIENCIA DE LA ATMOSFERA UNAM

**“CARACTERIZACIÓN DE ELEMENTOS TRAZAS PRESENTES EN LÍQUENES Y AEROSOLES
ATMOSFÉRICOS TRANSFRONTERIZOS EN LA ESTACIÓN CIENTÍFICA ANTÁRTICA MACHU
PICCHU, BAHÍA ALMIRANTAZGO, ISLA REY JORGE”.**

**DR. JOSE ANTONIO VALERIANO
ZAPANA**



1. INTRODUCCIÓN

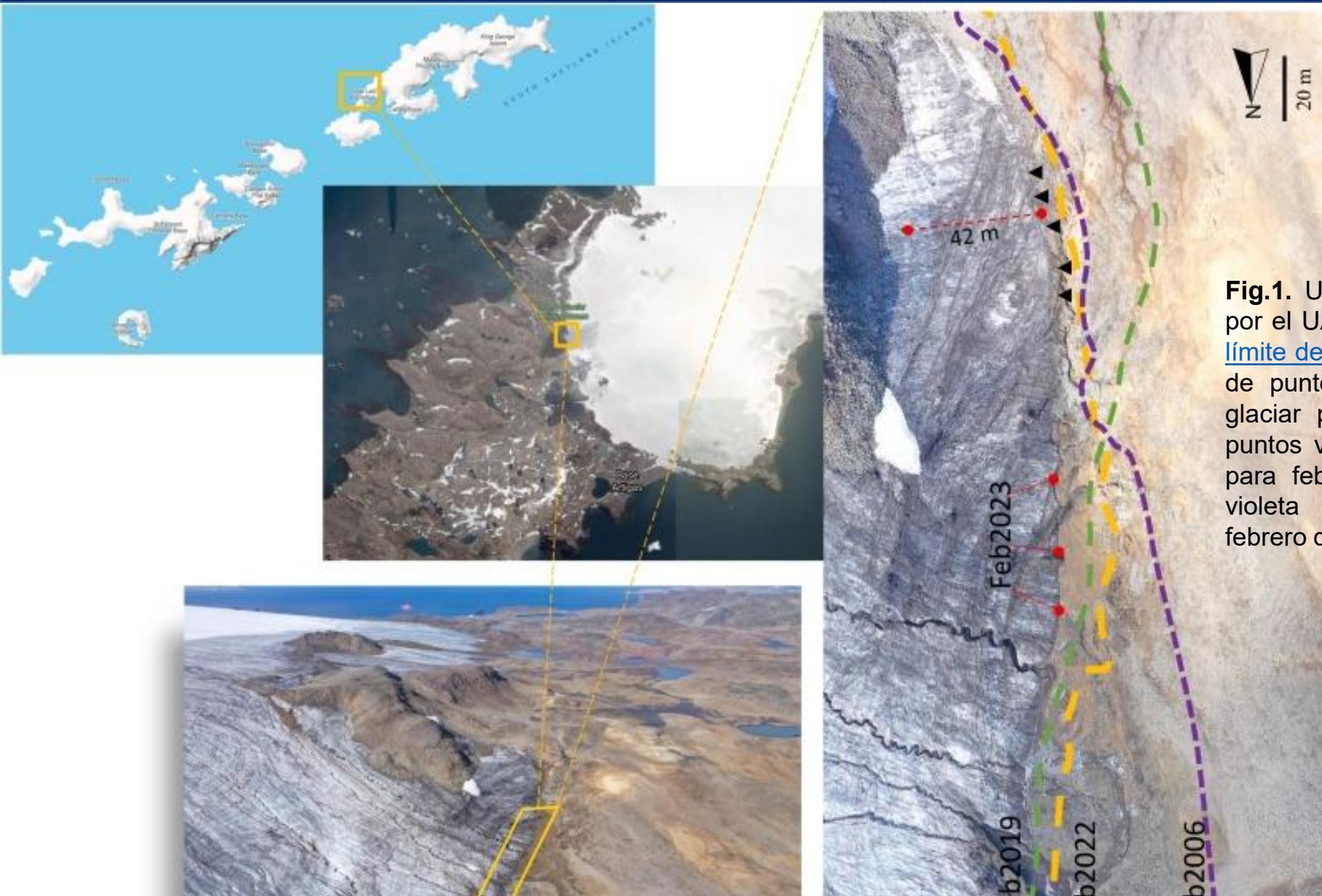
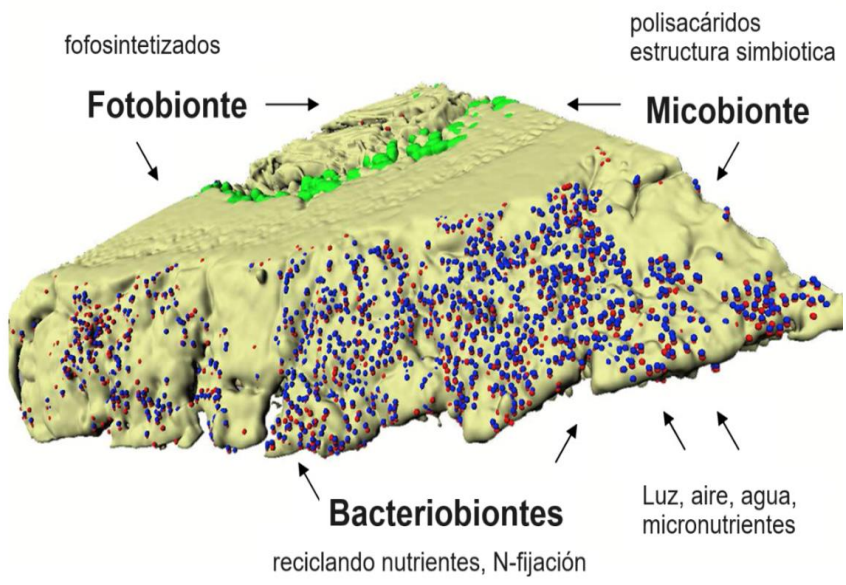
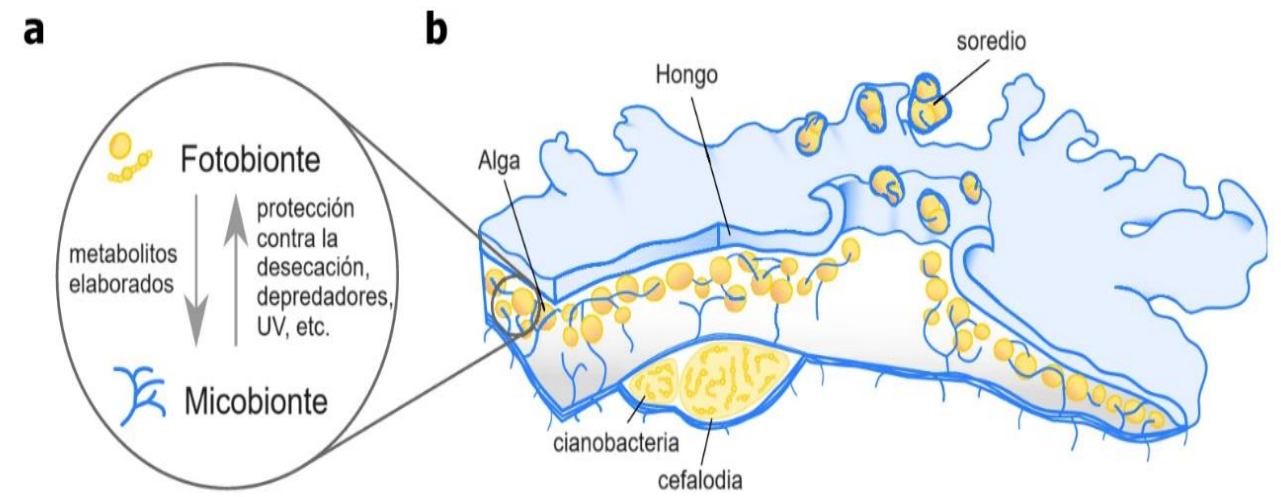
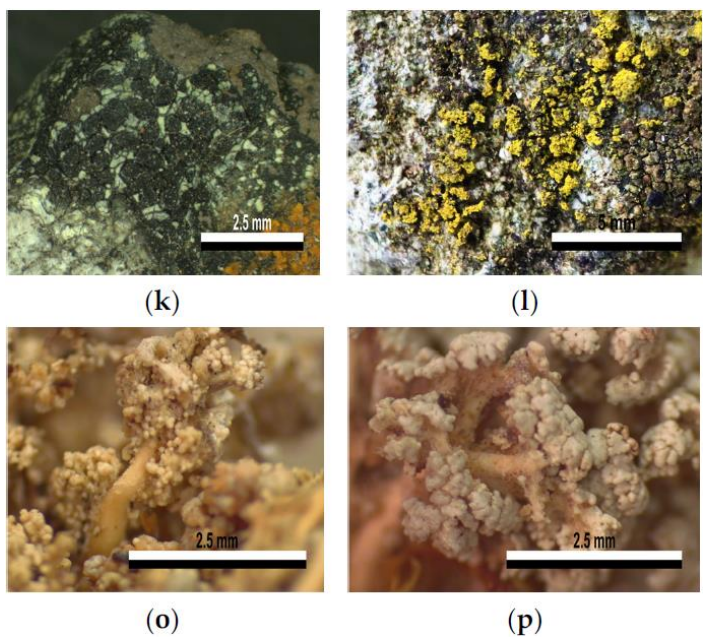
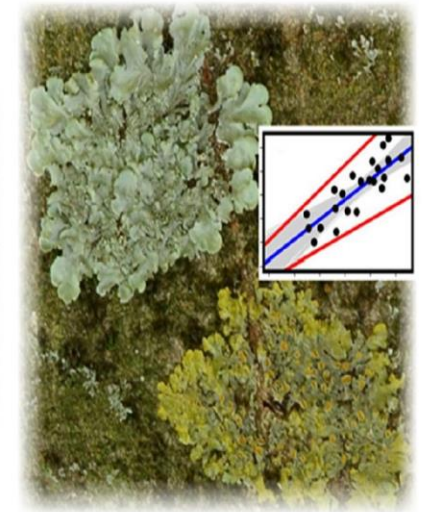


Fig.1. Una fotografía de la derecha tomada por el UAV en febrero de 2023 representa el límite del glaciar en febrero de 2023. La línea de puntos naranja representa el límite del glaciar para febrero de 2022. La línea de puntos verde representa el límite del glaciar para febrero de 2019. La línea de puntos violeta representa el glaciar límite para febrero de 2006.

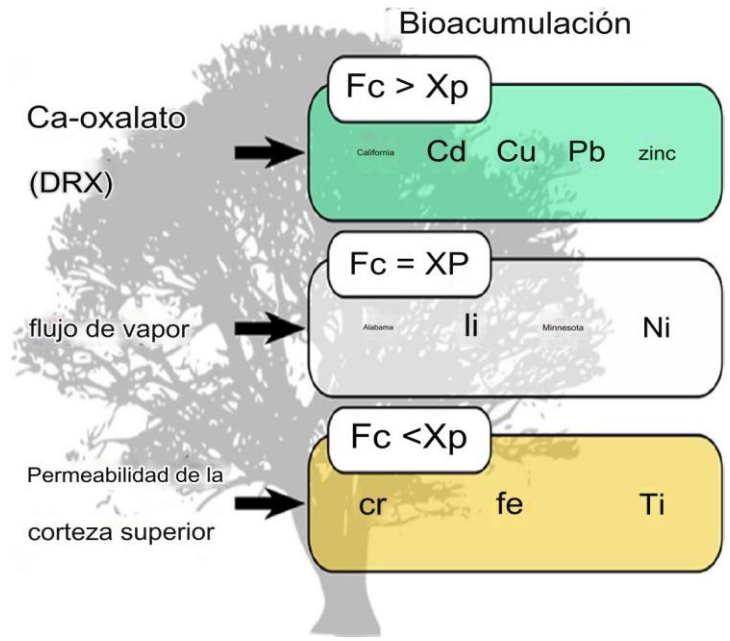
1. INTRODUCCIÓN



Flavoparmelia caperata (Fc)

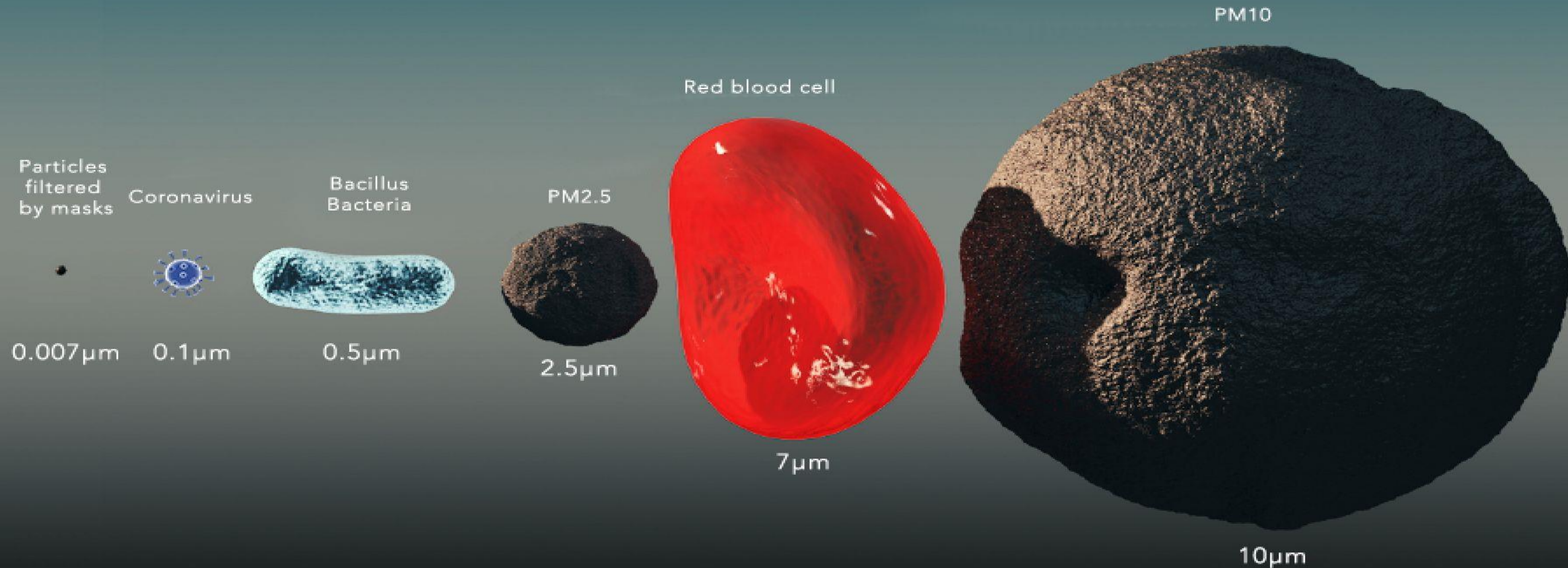


Xanthoria parietina (Xp)



1. INTRODUCCIÓN: Definición de “AEROSOLES ATMOSFÉRICOS”

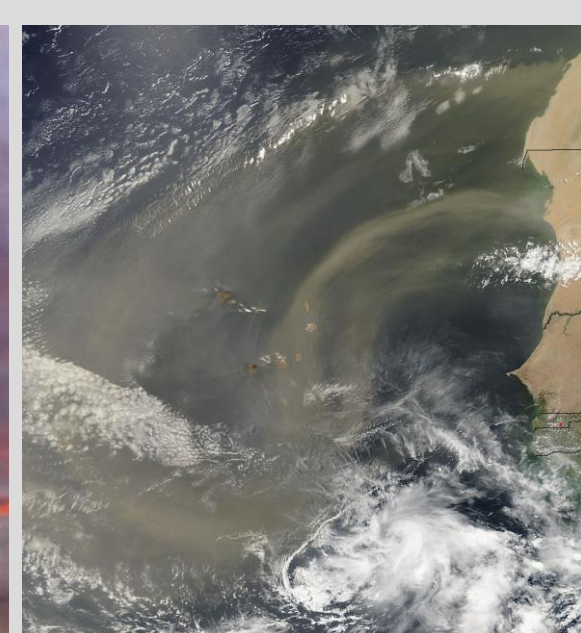
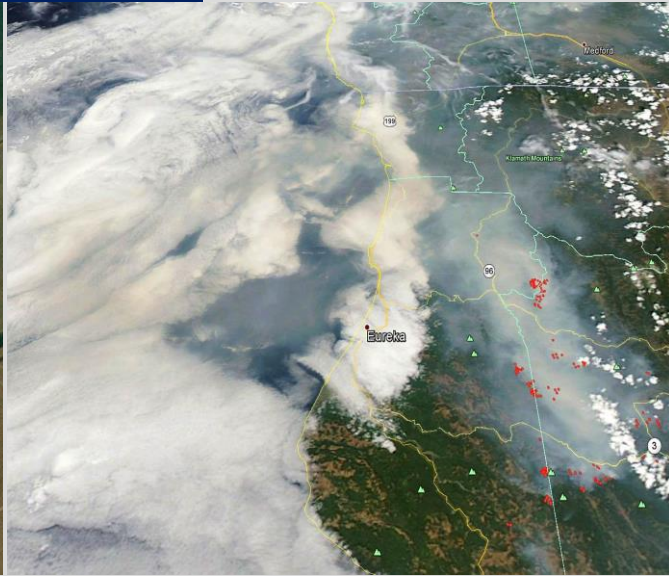
El Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC), define los aerosoles como: “partículas en estado **sólido** o **líquido** suspendidas en el aire, con un tamaño típico entre 0.01 y 10 μm , que permanecen en la atmósfera por al menos unas horas”.



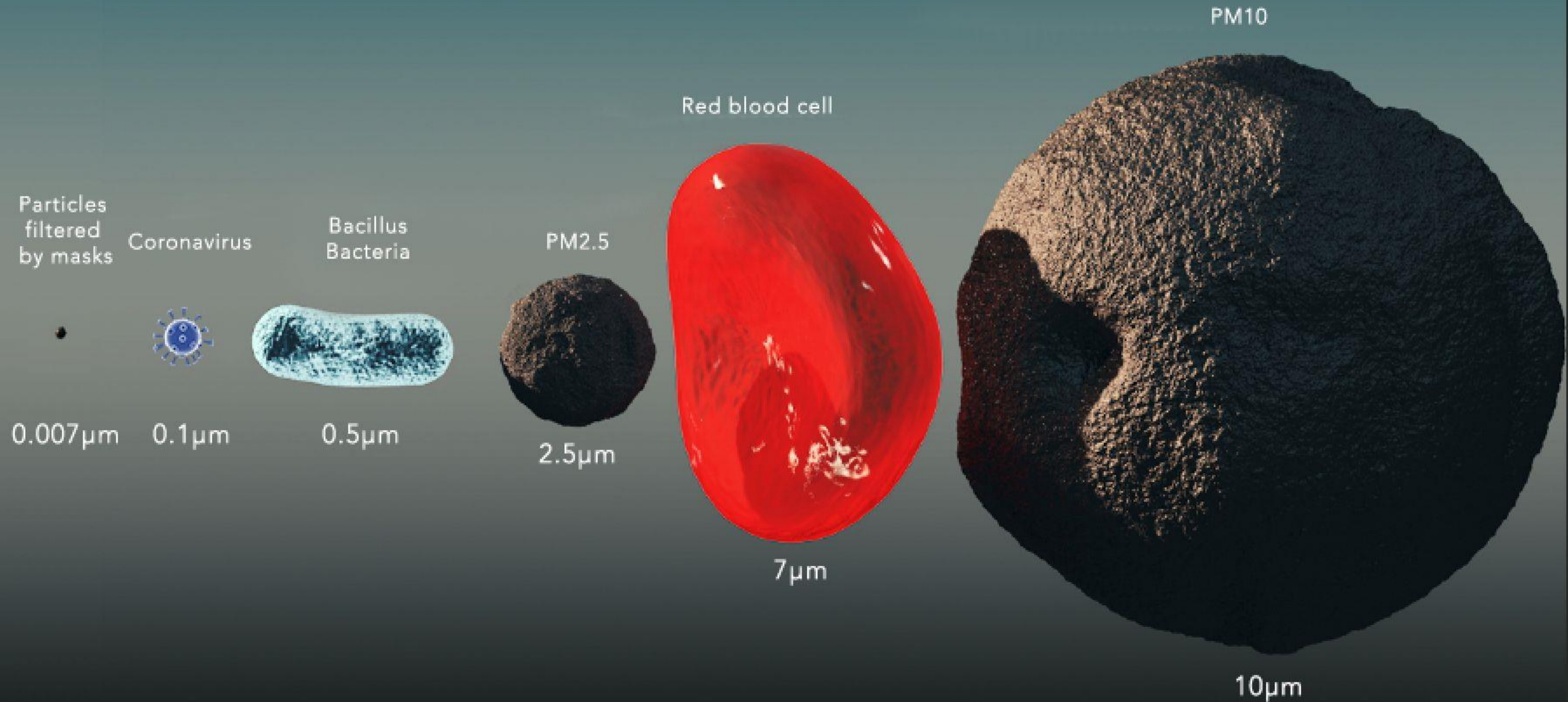
Clasificación de los Aerosoles: Origen

Antrópico

Natural



1. INTRODUCCIÓN



1. INTRODUCCIÓN

ESTIMACIONES DEL NÚMERO DE MUERTES
POR REGIONES DE LA OMS:



Aerosoles: Incendios a nivel mundial



FIRMS

Información sobre incendios para el sistema de gestión de recursos



Búsqueda rápida



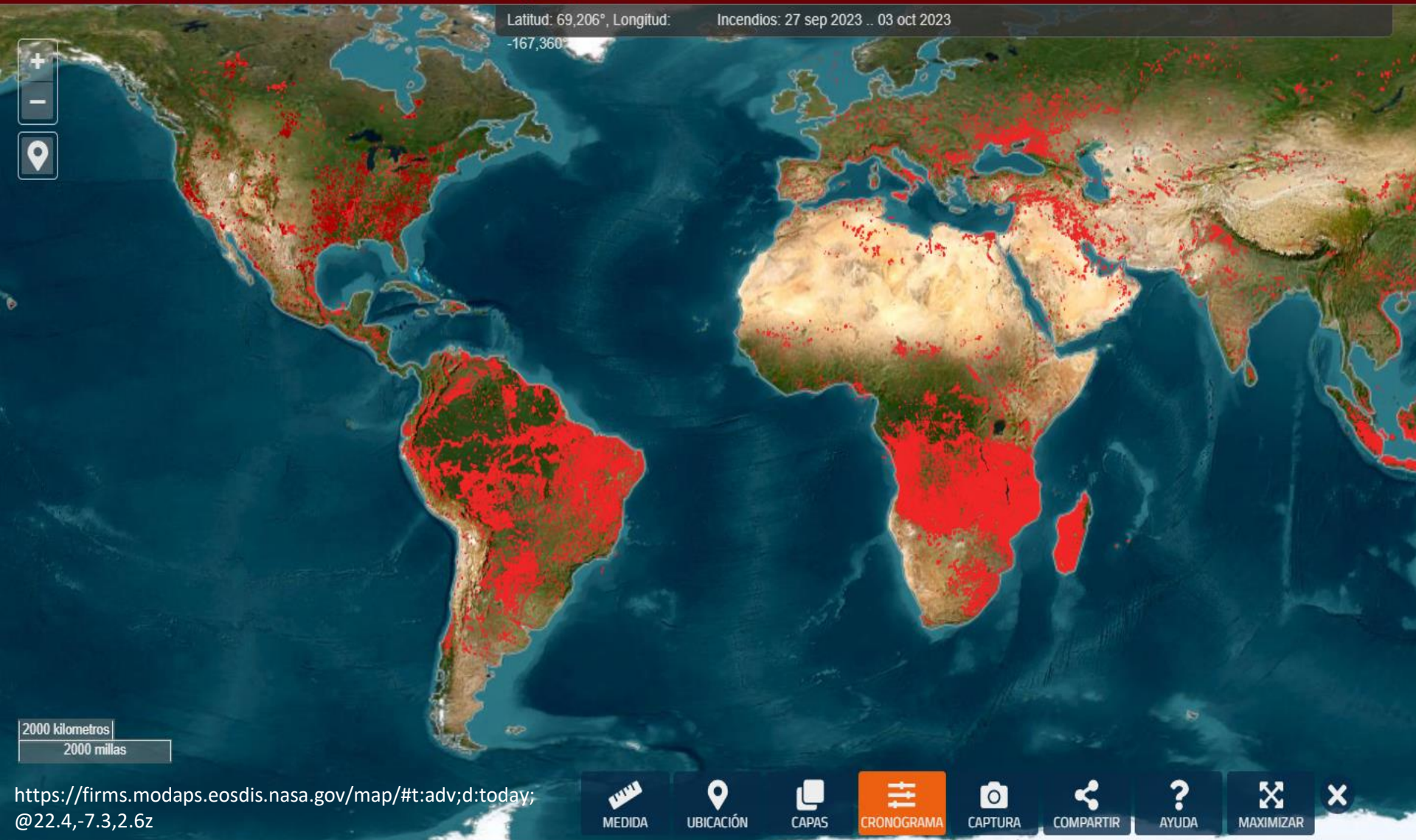
Anuncios



Comentario

Latitud: 69,206°, Longitud:
-167,360°

Incendios: 27 sep 2023 .. 03 oct 2023



ACTUAL **HISTÓRICO** ✕

📅 Oct 03 2023 📅 SEMANA ▾

MODO BÁSICO MODO AVANZADO

Incendios/puntos calientes ⓘ -

Simple Basado en el tiempo

- 🔴 Landsat ⓘ
- 🔴 VIIRS (S-NPP y NOAA-20) ⓘ
- 🔴 MODIS (Aqua y Terra) ⓘ

Superposiciones +

Imágenes dinámicas -

- 🌐 NOAA-20 VIIRS NOAA-20 Reflectancia corregida (color verdadero) + ⓘ
- 🌐 Central Nuclear S Reflectancia corregida VIIRS S-NPP (color verdadero) + ⓘ
- 🌐 Agua MODIS/Reflectancia corregida Aqua (color verdadero) + ⓘ
- 🌐 Reflectancia corregida MODIS/Terra (color verdadero) + ⓘ

2000 kilómetros
2000 millas

<https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/map/#t:adv;d:today;@22.4,-7.3,2.6z>

MEDIDA UBICACIÓN CAPAS **CRONOGRAMA** CAPTURA COMPARTIR AYUDA MAXIMIZAR ✕



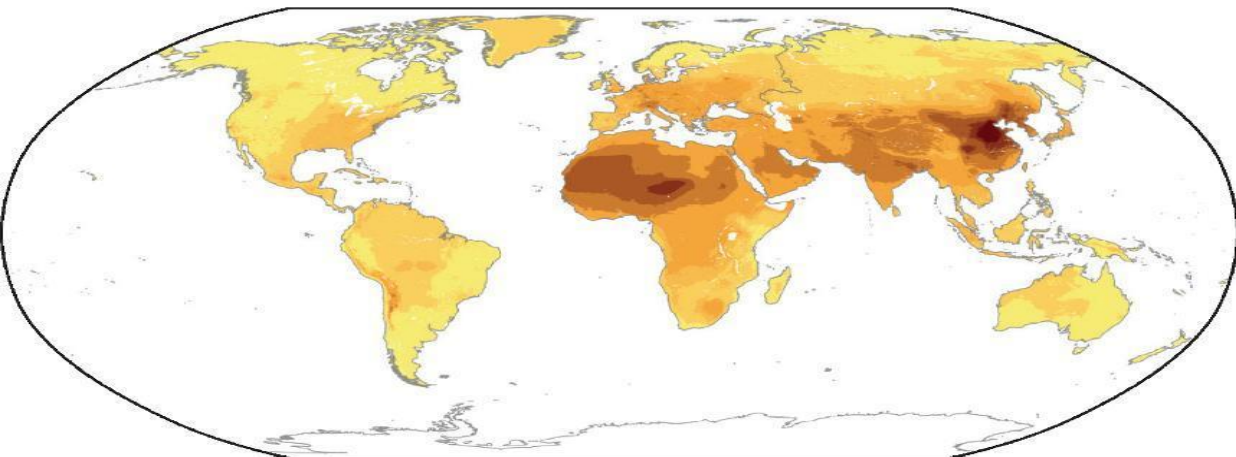
SEPTIEMBRE 2023 OCTUBRE 2023

4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 1 2 3

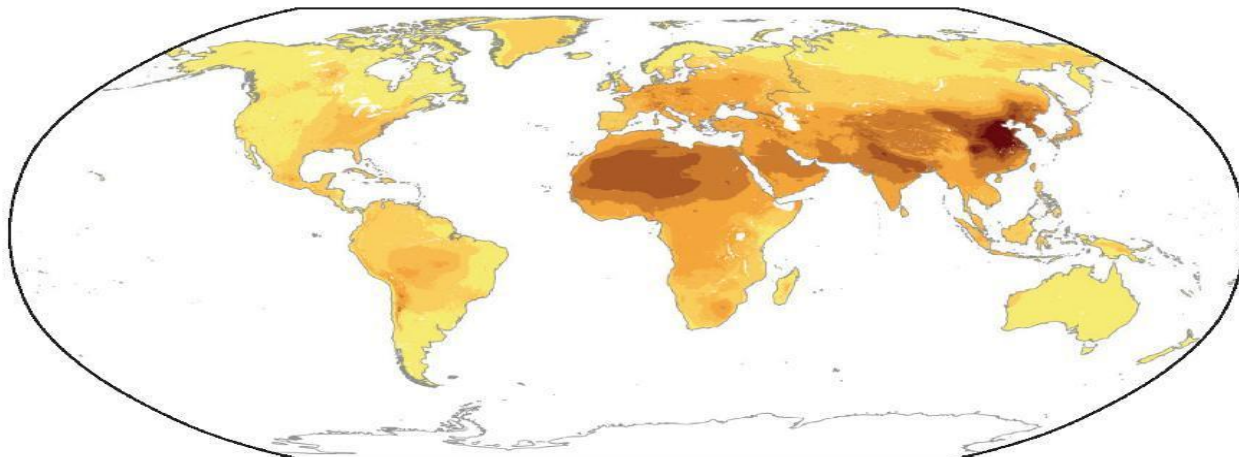
SEMANA ▾

1. INTRODUCCIÓN

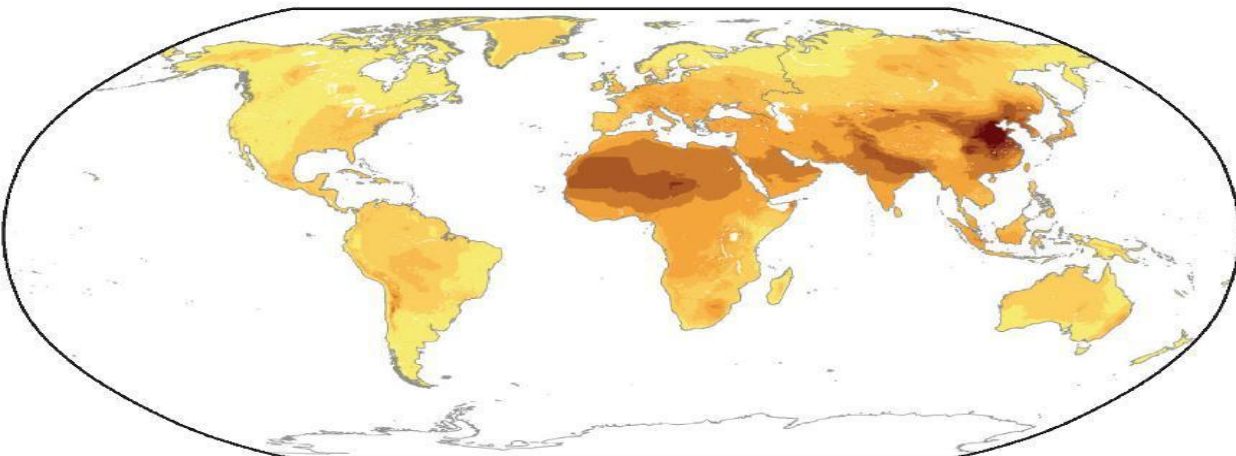
Concentración media anual de PM_{2,5} en 2000 (µg/m³)



Concentración media anual de PM_{2,5} en 2010 (µg/m³)



Concentración media anual de PM_{2,5} en 2019 (µg/m³)



Cambio en la concentración media anual de PM_{2,5} por década (µg/m³)

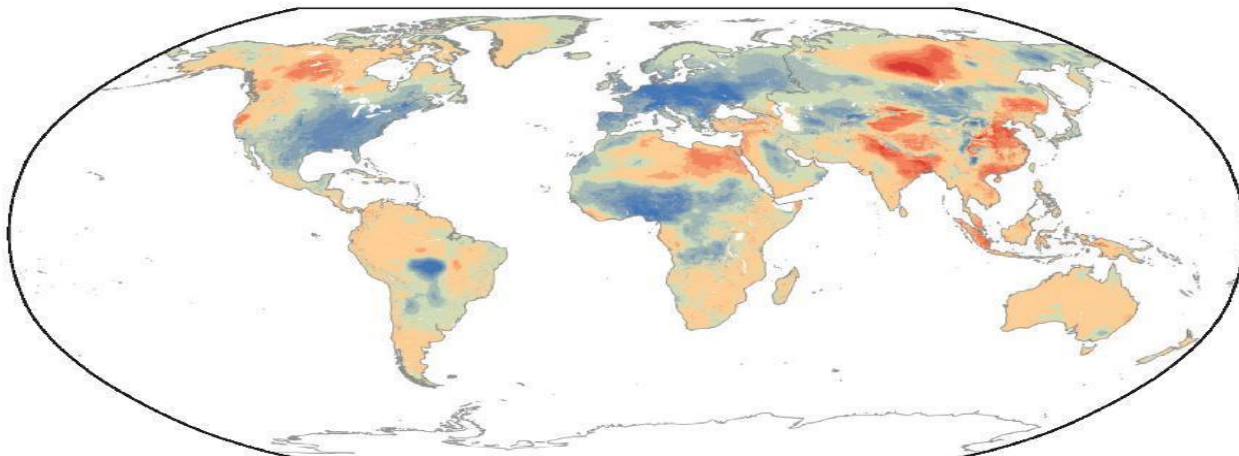
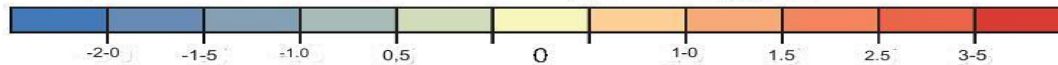


Figura. Media anual de PM_{2,5} en 2000, 2010 y 2019 y cambios en la media anual de PM_{2,5} por década con una resolución espacial de 0.1° × 0.1° (Yu MPH et al., 2023).

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- *Evaluar la composición química de aerosoles transfronterizos (PM_{10} y $PM_{2.5}$) y riesgo ecológico potencial de los elementos traza presentes en líquenes de la ensenada Mackellar, Isla Rey Jorge (Antártica).*

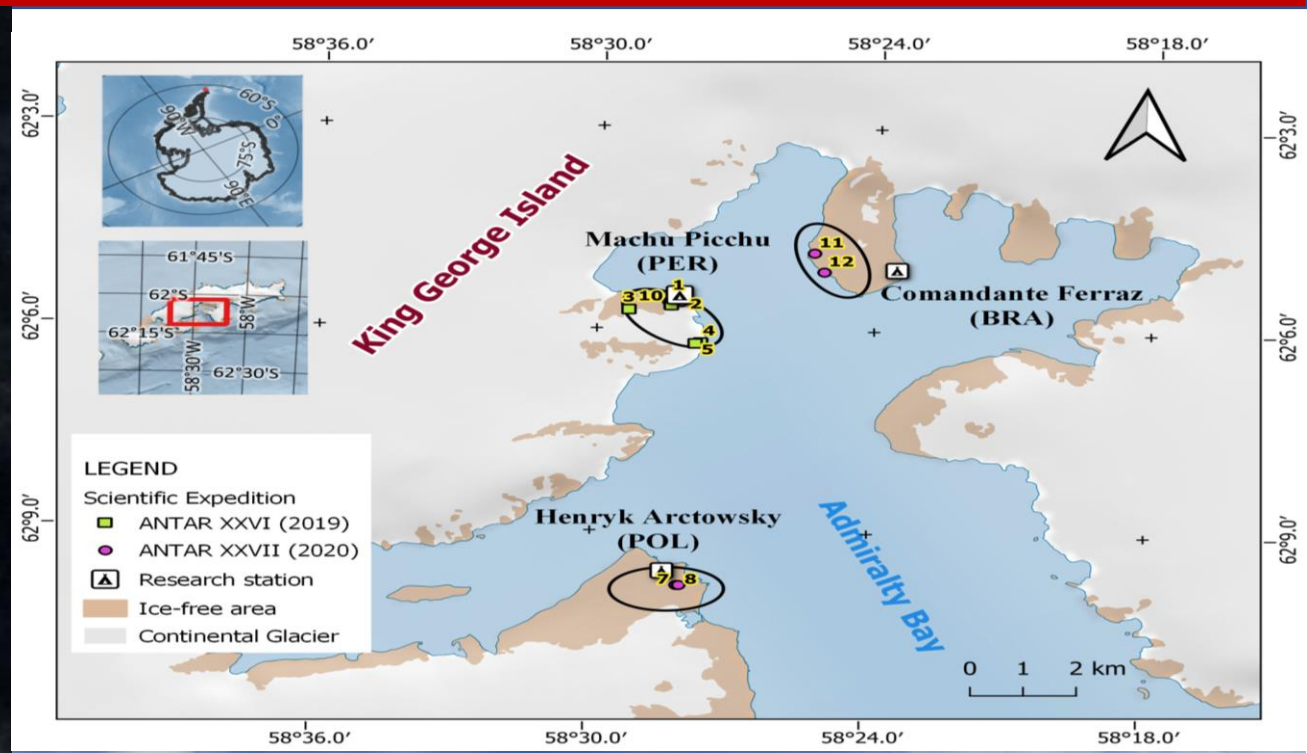
2.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- *Determinar la biodiversidad de líquenes presentes en la ensenada Mackellar, Isla Rey Jorge (Antártica).*
- *Determinar la composición química elemental de los elementos traza presente en los líquenes de la ensenada Mackellar, Isla Rey Jorge (Antártica).*
- *Evaluar el riesgo ecológico potencial de los elementos traza (Pb, Cd, Zn, Cu, Al, Fe, Ti, Ni, Cr, Mn, Hg) presente en los líquenes de la ensenada Mackellar, Isla Rey Jorge (Antártica).*
- *Analizar los conglomerados de las trayectorias de retorno de HYSPLIT que llegan a la Estación Científica Antártica Machu Picchu.*
- *Correlacionar la presencia de elementos traza contenido en los líquenes y aerosoles **transfronterizos** de la ensenada Mackellar, Isla Rey Jorge (Antártica).*

2. UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO



2. UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO



3. UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO: ZNOSKO

OBJETIVO

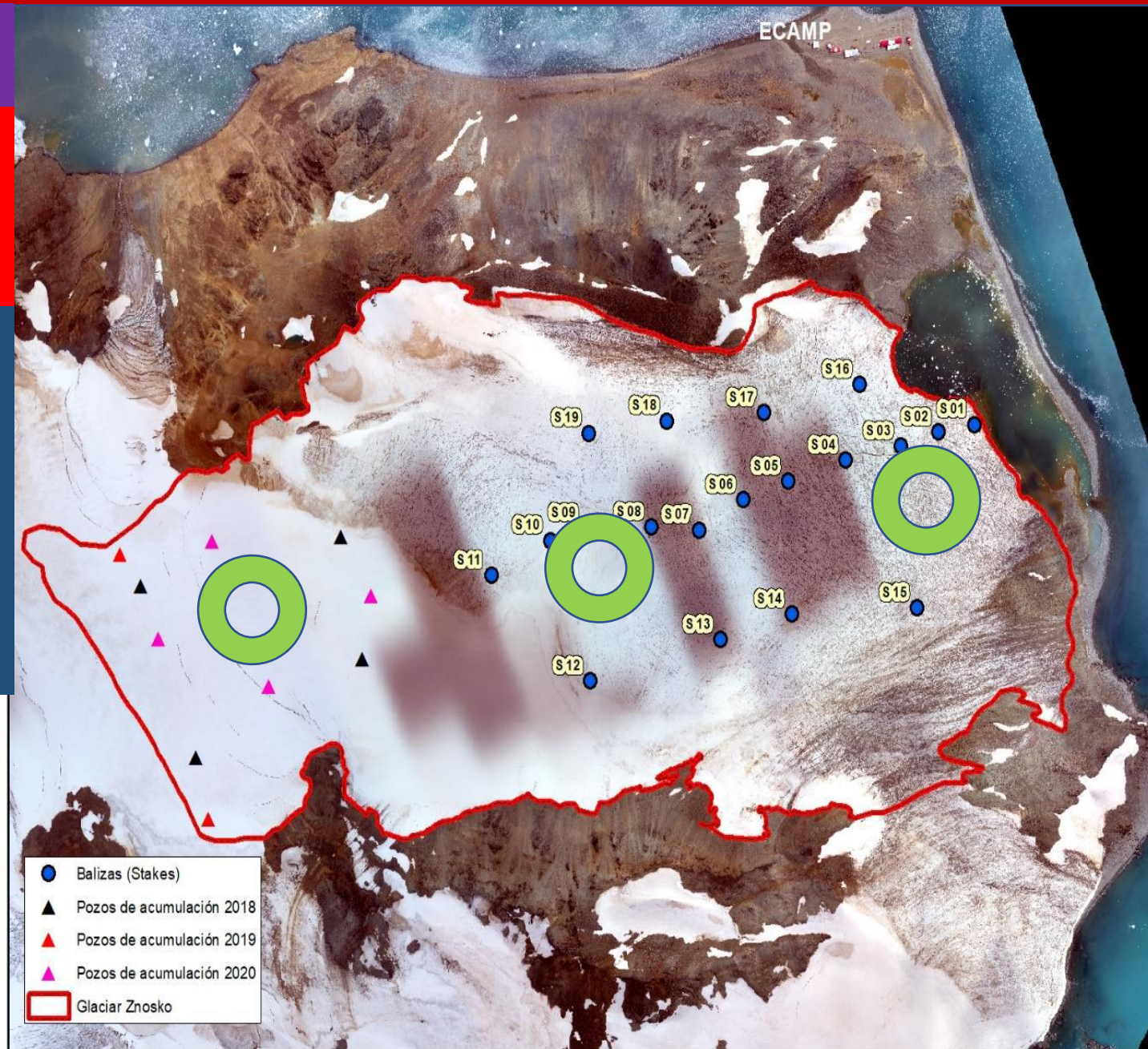
- Definir los puntos de muestreo

APOYO ECAMP:

- Transporte aéreo (primera etapa)
- Equipo de alta montaña (segunda etapa)

MATERIALES

- Cámara fotográfica
- GPS
- Radio comunicadores
- Material de colecta
- Cuadrantes
- Cuaderno de campo



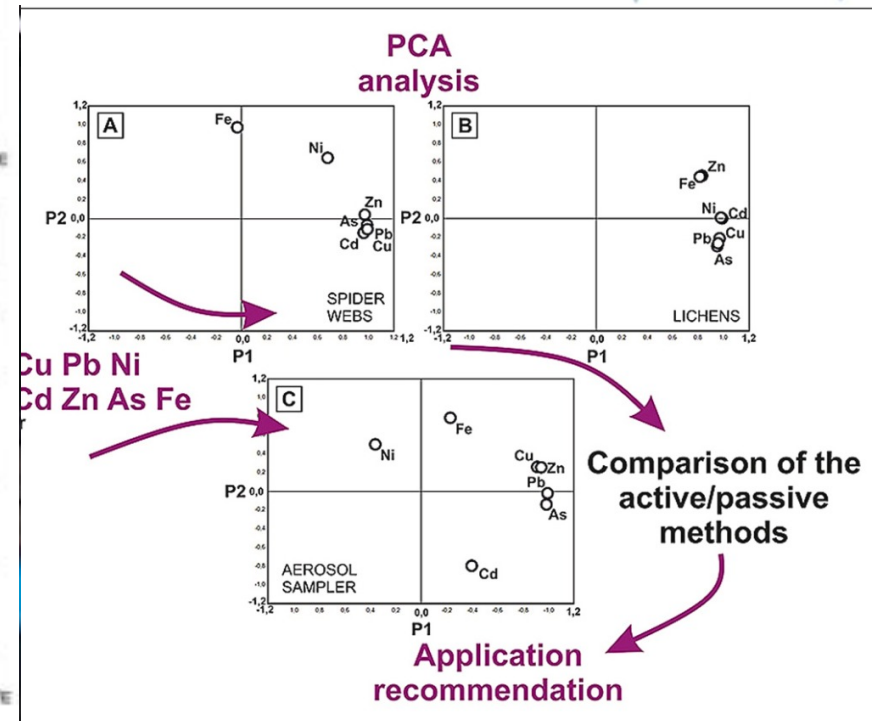
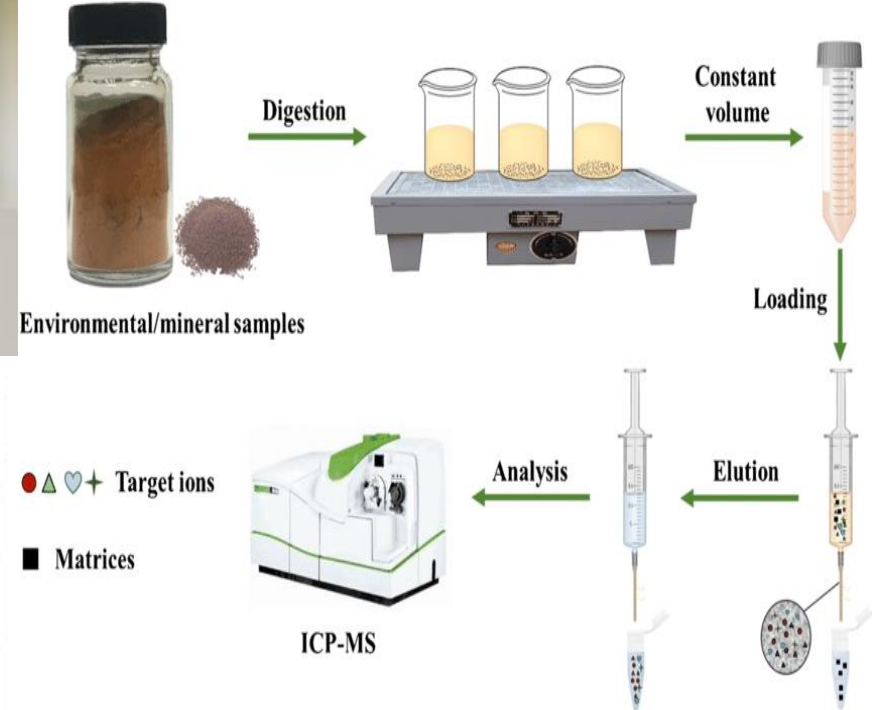
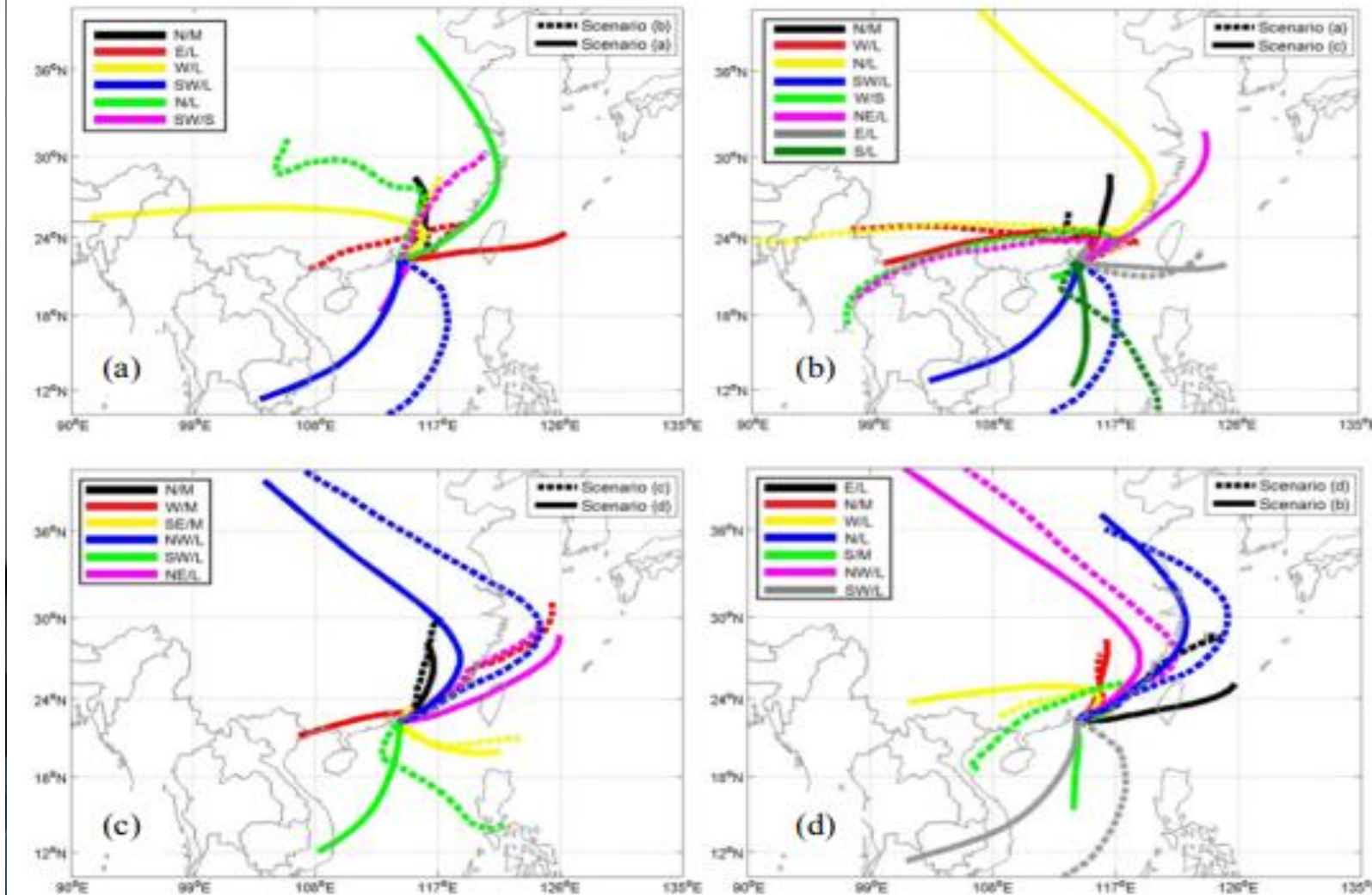
3. INSTALACION DE EQUIPOS

APOYO ECAMP:

- Energía eléctrica de 220 voltios para los muestreadores, durante dos semanas
- Plataforma cercana a la base de 3 * 2 m
- Extensiones
- Personal para el traslado de los equipos



METODOLOGIA



ALIADOS

An aerial photograph of a coastal area. In the foreground, there is a sandy beach with some debris and a small red building. In the middle ground, a boat is visible in the shallow water. The background shows the ocean and a distant shoreline.

El Instituto Científico Michael Owen Dillon (IMOD) – Arequipa, Perú: Estará a cargo de la identificación de las especies de líquenes.

Botanical Garden and Botanical Museum Berlin (BGBM), Berlin Alemania. Apoyo en el registro internacional de las especies de líquenes que se encuentren en campo, análisis de la biodiversidad de especies de líquenes, (fitosociología). Elaboración de reportes científicos.

Laboratorio de Química de la Atmosfera de la Pontificia Universidade Católica Do Rio Janeiro (PUCRS), Brasil. Estará a cargo de la determinación de los metales pesados en los líquenes.

RESULTADOS ESPERADOS

COMPONENTE 01

01 Base de datos de especies de líquenes antárticos identificados, 01 Base de datos de elementos traza en líquenes antárticos, 01 Reporte sobre especies de líquenes antárticos identificados, 01 Reporte sobre elementos traza en líquenes antárticos

01 Tesis de grado “Acumulación de metales en líquenes antárticos de la Estación Científica Antártica Machu Picchu” sustentada en la UNAM

01 publicación de artículo científico: “Acumulación de metales en líquenes antárticos de la Estación Científica Antártica Machu Picchu, Isla del Rey, Península Antártica” en revista indexada (Revista Atmósfera) o carta de aceptación del editor.

RESULTADOS ESPERADOS

COMPONENTE 02

01 Base de datos de variables meteorológicas, 01 base de datos de elementos traza en muestras en aerosoles,

01 Reporte sobre mediciones de aerosoles de PM10 y PM2.5 elementos traza y variables meteorológicas

01 Tesis de grado sustentada en la UNISCJSA titulada “Comparación del líquen Usnea antártica y el colector de partículas para monitorear elementos tóxicos en el aire”

01 publicación de artículo científico: “Comparación del líquen Usnea antártica y el colector de partículas para monitorear elementos tóxicos en el aire” en revista indexada (Revista Internacional de Contaminación Ambiental) o carta de aceptación del editor

RESULTADOS ESPERADOS

COMPONENTE 03

01 Reporte técnico sobre fuentes de emisión de aerosoles usando el modelo HYSPLIT y líquenes.

01 Tesis de post grado sustentada “Fuentes de contaminación del aire sobre la Estación Antártica Peruana mediante el modelo de trayectorias HYSPLIT y líquenes”.

01 publicación de artículo científico: “Fuentes de contaminación del aire sobre la Estación Antártica Peruana mediante el modelo de trayectorias HYSPLIT y líquenes” en revista indexada (Atmospheric Pollution Research) o carta de aceptación del editor

Se realizarán 2 Exposiciones en colegios nacionales y/o privados y 2 Exposiciones de difusión de resultados o notas en prensa, finalmente también 2 presentaciones de poster y/o conferencia en congreso internacional.