

# Conservación preventiva aplicada a dos espacios expositivos del Museo de Ciencias Naturales de La Plata, Argentina

Mauro G. García Santa Cruz <sup>a 1 3</sup>, M. Jimena García Santa Cruz <sup>b 1</sup>, Daniela S. Nitú <sup>c 2 3</sup>, Andrea C. Mallo <sup>d 2 4</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Bellas Artes (FBA UNLP) | <sup>2</sup> Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM UNLP)

<sup>3</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) | <sup>4</sup> Comisión de Investigaciones Científicas (CIC PBA)

## 1. Resumen

Este trabajo presenta una investigación realizada en el campo de la arquitectura sustentable que vincula la conservación preventiva y la evaluación de las condiciones ambientales en museos. Se desarrolla en el marco de la investigación para una tesis doctoral en arquitectura por la UNLP y de proyectos de investigación de la Cátedra de Palinología FCNyM UNLP. Se presenta la evaluación de dos espacios expositivos del Museo de Ciencias Naturales de La Plata. Se describen los objetivos y la metodología utilizada, además se discuten los resultados obtenidos en las tareas de campo realizadas durante el invierno de 2015.

Se trata de un museo universitario de historia natural que tiene como misión desarrollar el conocimiento, resguardar y difundir las colecciones representativas del patrimonio natural y cultural de América del Sur. Fue fundado en 1884 como el primer museo de la ciudad. Posee alrededor de 3,5 millones de objetos de colección, algunos en exhibición y la mayoría cuidados y conservados en las Salas de Guarda de las distintas Divisiones Científicas.

Esta investigación constituye una experiencia interdisciplinaria de evaluación y diagnóstico de la calidad ambiental y de los bienes culturales. Se realizaron mediciones de TEMP y HR utilizando dataloggers en el exterior del museo, en el interior de la Sala Egipcia y de la Sala de Paleontología, así como en el interior de dos vitrinas ubicadas en la Sala Egipcia y una vitrina ubicada en la Sala de Paleontología. Simultáneamente en los mismos sitios se tomaron muestras del aire ambiental con una bomba Z-LiteIAQ que captura material biológico, principalmente esporas de hongos.

## 2. Objetivo

El objetivo de esta investigación fue realizar una evaluación interdisciplinaria para determinar el estado de conservación de dos ataúdes que se encuentran en dos vitrinas de la Sala Egipcia y de un fragmento fósil de cuero de *Mylodon listai* conservado en una vitrina de la Sala de Paleontología, considerando factores biológicos y físico-ambientales simultáneamente mediante metodologías específicas.

## 3. Descripción del caso de estudio

Las colecciones de la División Paleontología de Vertebrados acogen más de 120.000 ejemplares de vertebrados fósiles catalogados. La Sala Paleontología de Vertebrados Cenozoicos alberga el fragmento de piel de *Mylodon listai* estudiado y se encuentra en la planta baja. Tiene una superficie aprox. de 70 m<sup>2</sup> y está conectada a otras Salas de Paleontología que albergan fósiles de otras edades geológicas. Las paredes están cubiertas por 20 vitrinas cerradas que albergan varios fósiles. En su interior poseen tubos fluorescentes que permanecen encendidos durante las horas de apertura del Museo (Fig. 5.1.2).

En el año 2013, luego de un intenso trabajo de restauración y puesta en valor de la Colección Egipcia, se inauguró la sala "Fragmentos de historia a orillas del Nilo". La sala posee una superficie de 300 m<sup>2</sup> y se encuentra en la planta alta del Museo. La colección está compuesta por más de 300 piezas que incluyen bloques de arenisca pertenecientes a dinteles, frisos, jambas de puertas con inscripciones de jeroglíficos, cerámicas y dos ataúdes con sus respectivas momias (Fig. 5.2.2).

## 4. Metodología

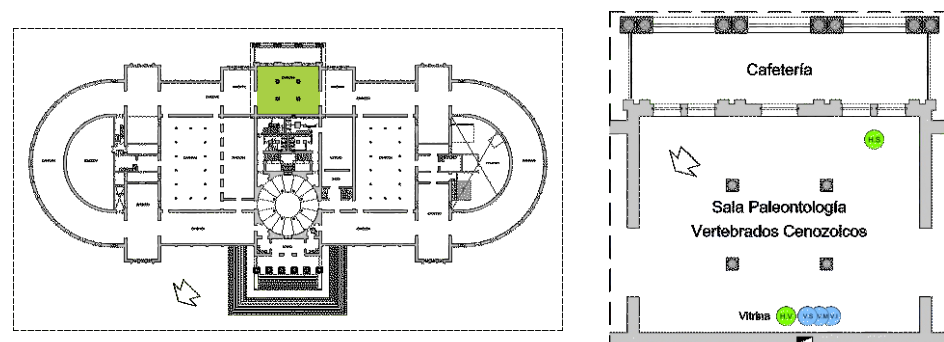
Para la Evaluación del edificio se utilizó la metodología desarrollada a partir de la adaptación del procedimiento de Avrami et al. (1999). Esta evaluación busca describir la sensibilidad de las colecciones, el comportamiento del edificio y los riesgos que representan. Para el Monitoreo Ambiental Edificio se utilizaron los lineamientos propuestos en las Normas UNI10586 y UNI10829. Se colocaron dataloggers en los distintos espacios a evaluar y se obtuvieron registros de TEMP y HR con una frecuencia de 10 mins.

El estudio aerobiológico se llevó a cabo mediante un sistema volumétrico tipo Hirst que se basa en el principio de impacto inercial de las partículas aspiradas por una bomba de succión calibrada en 15 l/m conectada a un cassette Air - O - Cell. Se tomaron muestras por triplicado con una exposición de 5 mins. Se observaron las muestras y se identificaron las esporas con un microscopio Nikon Eclipse 200 a una magnificación de 400 X. Los rangos adecuados para la evaluación de la calidad microbiológica del aire se tomaron de acuerdo a Baxter (2006).

## 5. Resultados



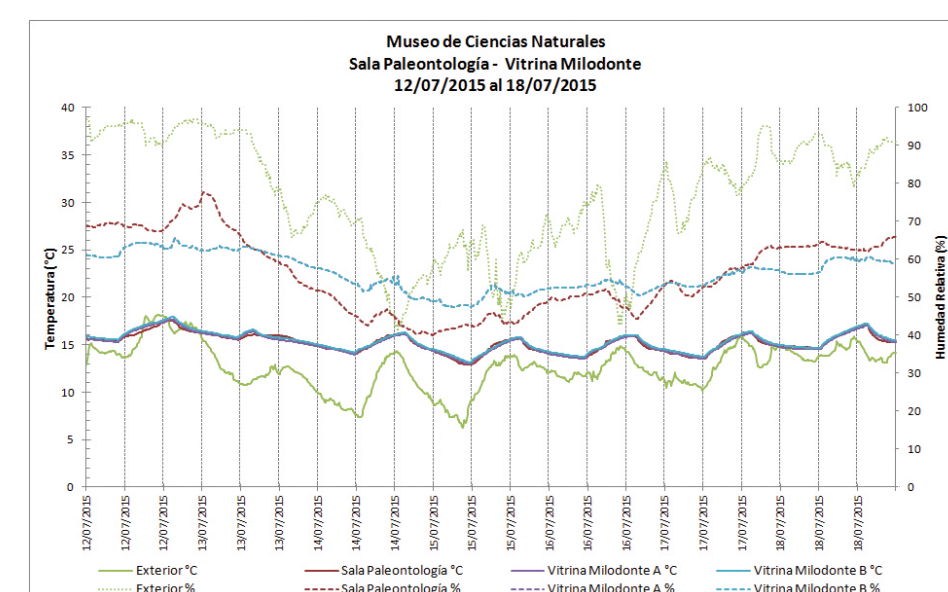
### 5.1. Sala de Paleontología



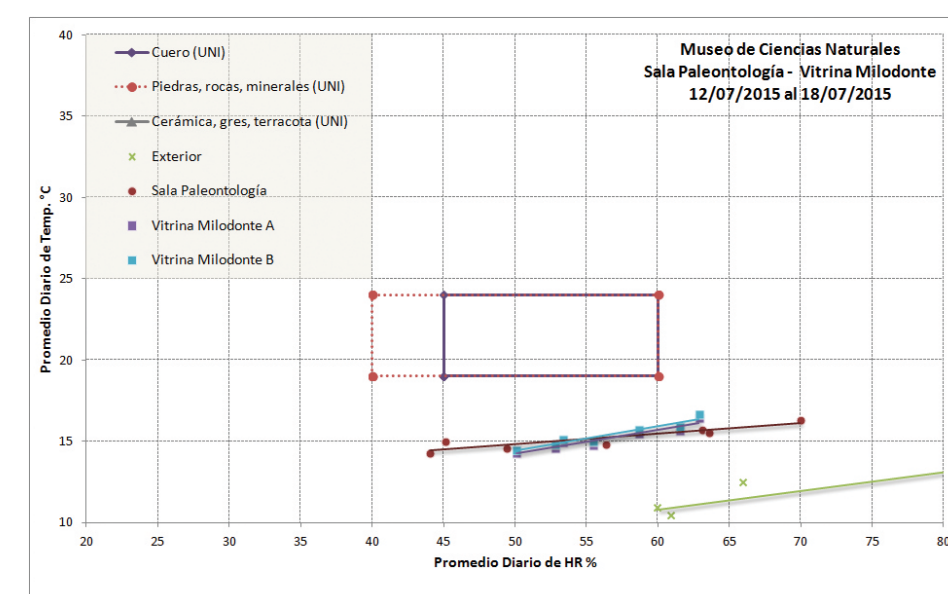
5.1.1. a. Ubicación de la Sala Paleontología, Planta Baja. b. Posición de los dataloggers (verde) y sitios de muestreo (celeste).



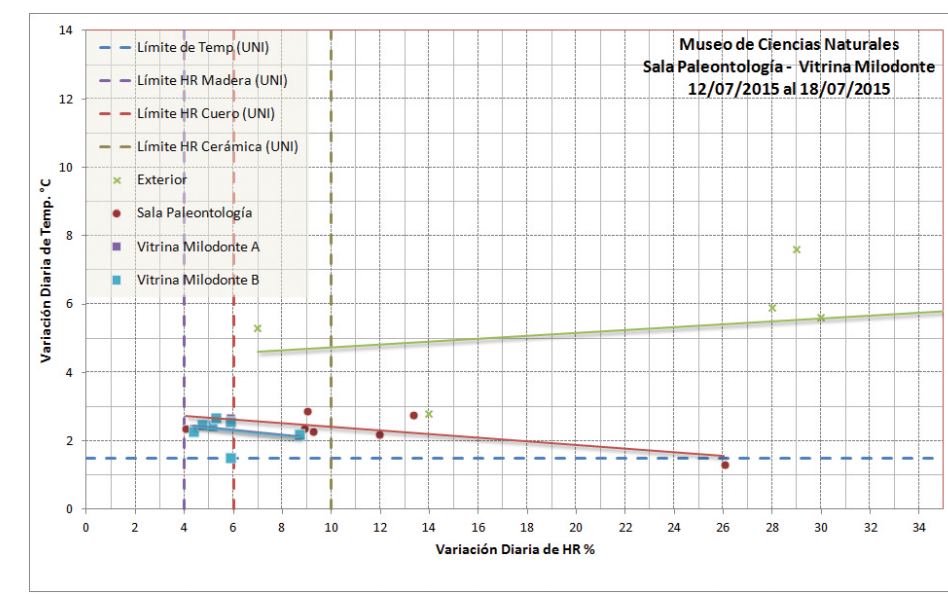
5.1.2. a. Fotografía general de la Sala de Paleontología. b. Vitrina que contiene el cuero de *Mylodon listai*.



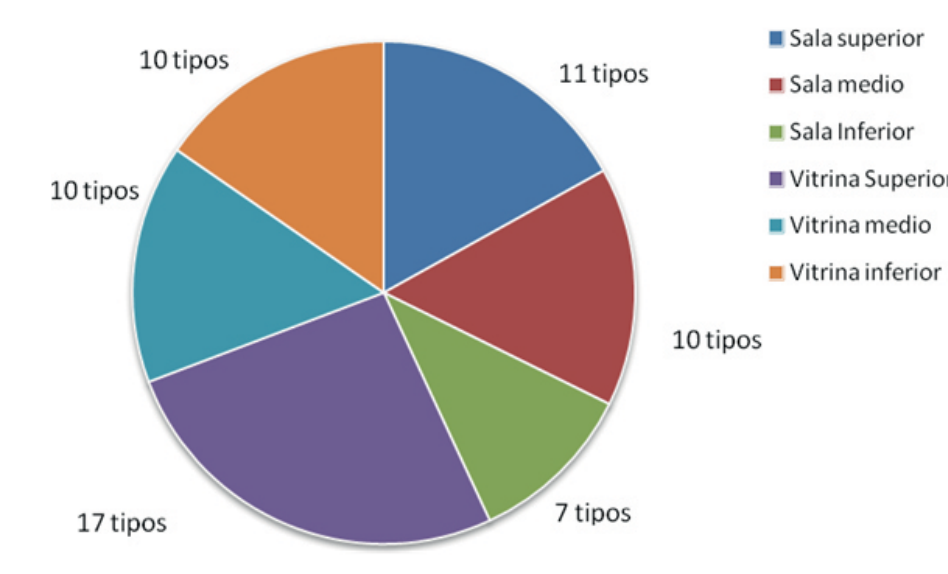
5.1.3. Sala Paleontología. Histograma de TEMP y HR.



5.1.4. Sala Paleontología. Promedios diarios de TEMP y HR.

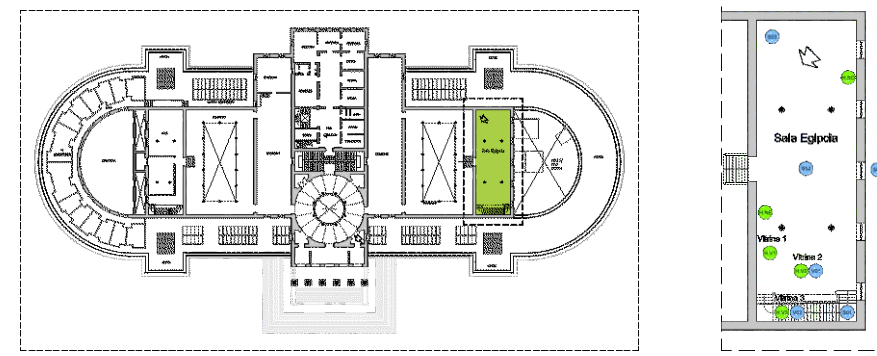


5.1.5. Sala Paleontología. Variación diaria de TEMP y HR.



5.1.6. Distribución de tipos fúngicos en la Sala Paleontología.

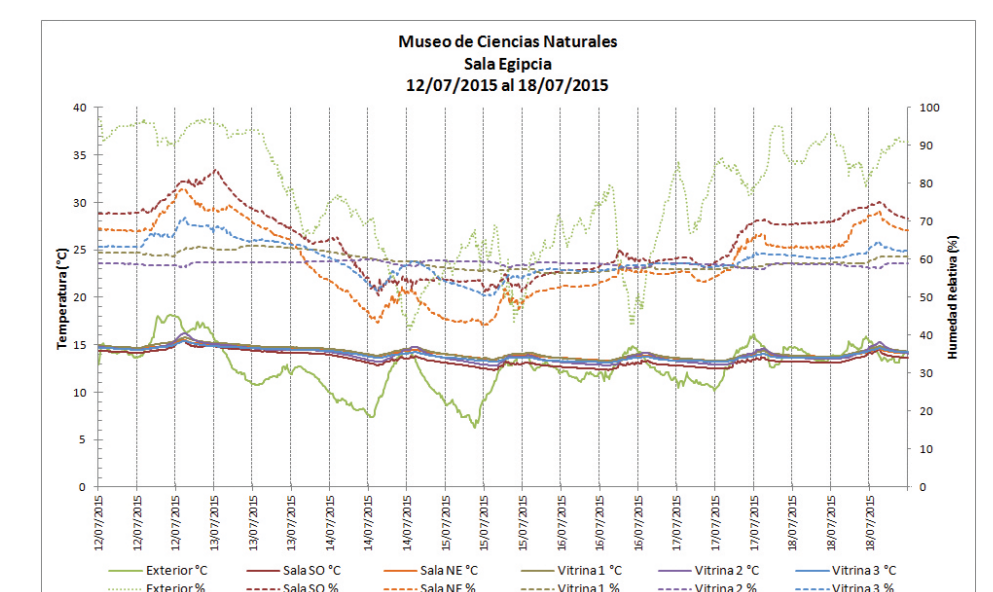
### 5.2. Sala Egipcia



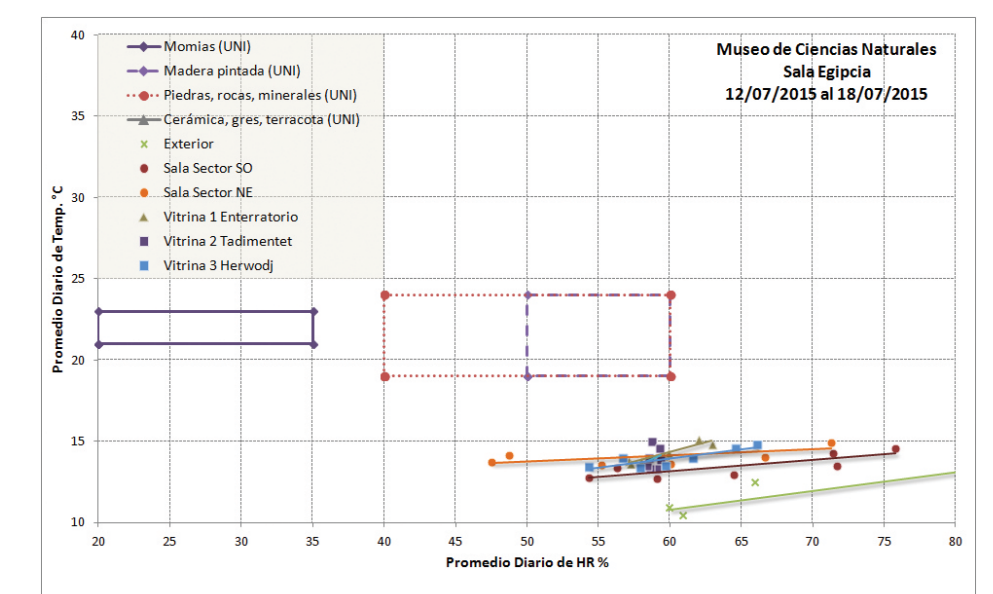
5.2.1. a. Ubicación de la Sala Egipcia en el Museo, Planta Alta. b. Posición de los dataloggers (verde) y sitios de muestreo (celeste).



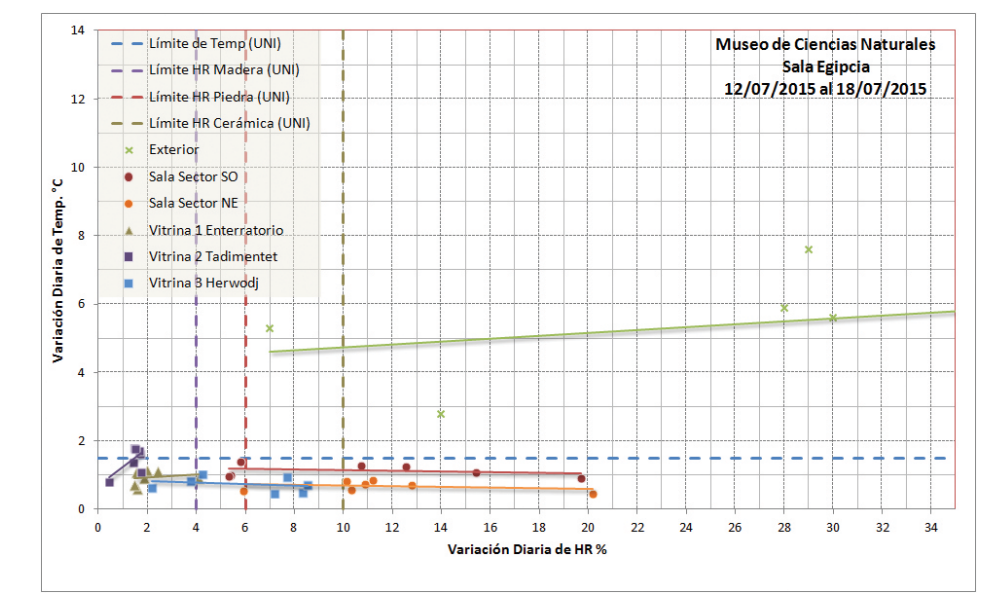
5.2.2. Fotografías de la Sala Egipcia: a. vitrina Enterratorio; b. vitrina Sarcófago Tadimentet; c. vitrina Sarcófago Herwodj



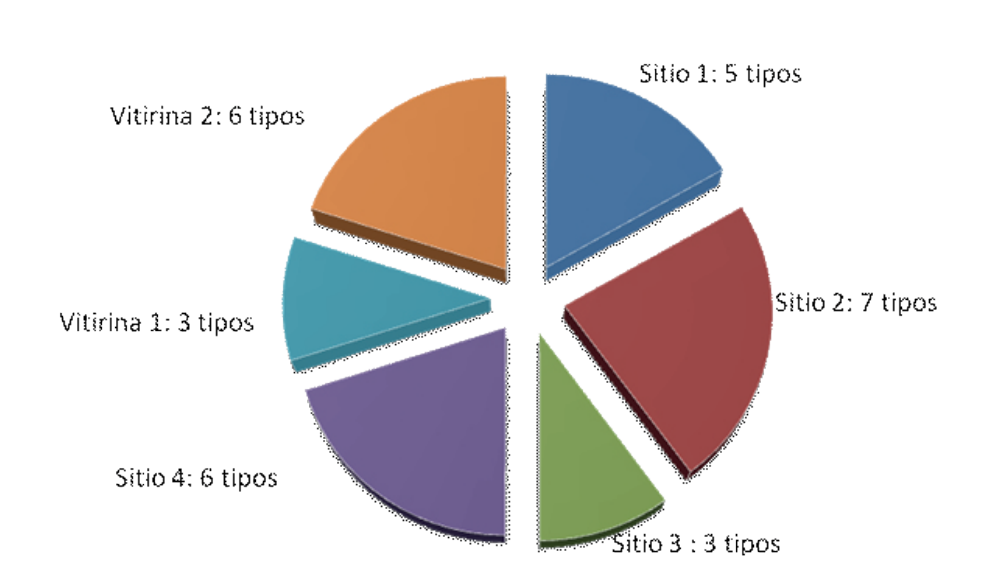
5.2.3. Sala Egipcia. Histograma de TEMP y HR.



5.2.4. Sala Egipcia. Promedios diarios de TEMP y HR.



5.2.5. Sala Egipcia. Variación diaria de TEMP y HR.



5.2.6. Tipos fúngicos identificados en cada sector. S1 a S3: Sala Egipcia; S4: exterior; V1: Sarcófago Tadimentet y V2: Sarcófago Herwodj

## 6. Discusión

En la Sala de Paleontología la TEMP se comporta de forma similar tanto en la sala como en el interior de la vitrina, sin embargo la mayor dispersión se da en los valores de HR (Fig. 5.1.3). Los promedios diarios de TEMP son menores a los valores óptimos. Los promedios diarios de HR en sala y la vitrina son cercanos a los valores recomendados (Fig. 5.1.4). La variación diaria de TEMP es superior a la recomendada. La variación diaria de HR en la vitrina es óptima en seis de los siete días analizados, aunque en la sala es superior a la recomendada en la mitad de los días (Fig. 5.1.5). En el muestreo aerobiológico del interior de la vitrina de *Mylodon listai* se identificaron 22 tipos que aportaron el 57% del total de la concentración fúngica

mientras que en la sala se identificaron 14 tipos fúngicos que aportaron el 43% respectivamente del total contado (Fig. 5.1.6). *Cladosporium* sp. fue el máximo exponente identificándose en todos los puntos del muestreo.

En la Sala Egipcia la TEMP se comporta de forma similar en todos los casos y la mayor dispersión se da en los valores de HR (Fig. 5.2.3). Los promedios diarios de TEMP son menores a los valores óptimos. Los promedios diarios de HR en Sala cumplen en el 46% con los valores recomendados, aunque en las vitrinas 2 y 3 presentan el doble de HR recomendada (Fig. 5.2.4). La variación diaria de TEMP es óptima para todos los dataloggers. La variación diaria de HR es óptima solo para las vitrinas 1 y 2 (Fig. 5.2.5). Al evaluar las muestras tomadas en la sala Egipcia se hallaron las mayores

concentraciones promedio en los sitios 1 y 2. El Sitio 3 fue el de menor concentración media. Asimismo las vitrinas comparten 4 tipos esporales con el ambiente de la sala (Fig. 5.2.6).

## 7. Conclusiones

En la sala de Paleontología las TEMP registradas en la vitrina son menores a las recomendadas y la HR es aceptable en un 70% del registro para la conservación de cuero. El análisis de la riqueza de esporas y la concentración total en las diferentes alturas de la sala y la vitrina mostraron valores mayores en los sectores superiores en ambos sitios. Esto puede indicar que la atmósfera en el sector superior es más estable o menos perturbada por la actividad antropogénica o por el flujo ambiental que la del sector inferior.

Las TEMP registradas por los cinco dataloggers en la Sala Egipcia son menores a las recomendadas, sin embargo se trata de una campaña de invierno por lo que estos valores resultan aceptables. La variable fuera de rango es la HR, si bien la variación diaria es amortiguada por las vitrinas 1 y 2, las mediciones realizadas en la vitrina 3 evidencian una variación diaria de HR de hasta 8% siendo el doble de la recomendada para los materiales que contiene. Las concentraciones promedio de las esporas fúngicas no superan los estándares recomendados para edificios no contaminados. El análisis reveló mayor diversidad y concentración de tipos esporales en una de las vitrinas donde la variable fuera de rango fue la HR. Sin embargo las concentraciones no indican riesgo para los ataúdes exhibidos.