

# POROSIDAD, TAMAÑO DE POROS Y CRECIMIENTO DEL MOHO *Aspergillus niger* EN MORTEROS DE CEMENTOS COMERCIALES

Vilma G. Rosato<sup>1,2</sup>, Marcelo Barrera<sup>1</sup>, Anahí López<sup>2,3</sup>, Agustina B. Alonso<sup>1</sup>, Jorge D. Sota<sup>1,2-4</sup>,

1- LEMaC Centro de Estudios Viales, UTN Facultad Regional La Plata, 60 y 124, 1900 La Plata

2-LEMIT (Laboratorio de Entrenamiento Interdisciplinario para la Investigación Tecnológica)

3- UTN. Facultad Regional Córdoba

4-GIICMA- UTN Facultad Regional Concordia

[vilmarosato@yahoo.com.ar](mailto:vilmarosato@yahoo.com.ar)

## Introducción

En trabajos anteriores, se inocularon morteros realizados con Cemento Portland Normal y distintas adiciones con el moho *Aspergillus niger* y se estudiaron los factores que influyen en su crecimiento. Se halló que uno de los factores más importantes para el desarrollo del hongo es el porcentaje de poros mayores a 10 000 Å (1 µm) antes que el contenido de Ca [1, 2, 3]. También se ensayaron morteros con pigmentos verde y azul de ftalocianato cúprico y se halló que el cobre no es detectable por análisis EDE (Espectrometría de dispersión de Electrones), por lo que se descartó la posible acción biocida y se atribuyó el escaso crecimiento del moho a la baja porosidad del mortero utilizado [4]. Continuando con esta línea, en el presente trabajo se desea saber cuál es la capacidad de crecimiento del moho *A. niger* en morteros de cementos comerciales.

## Materiales y métodos

Se prepararon testigos de morteros de cemento de tipo comercial CP40 y CP50 de 4x 4 x16 cm basándose en la norma IRAM 1622, de mortero con diferentes adiciones y arena oriental, cuyo módulo de finura [MF] era igual a 2.84. Las probetas se inocularon con *Aspergillus niger* y se incubaron 5 meses a temperatura ambiente en cámara húmeda (Recipientes estériles preparados con vermiculita estéril, regados con 50 ml. de agua destilada estéril y papel de filtro, que se fueron observando periódicamente con lupa microscópica y se fotografiaron para analizar su crecimiento progresivo.

Luego de ese período, se observaron bajo microscopio estereoscópico, y bajo microscopio electrónico de barrido ambiental (MEBA). Además se hicieron microanálisis de espectrometría de dispersión de electrones (EDE) y se midieron poros a 1000 X, calculando el promedio. También se realizaron ensayos de absorción de agua para calcular la porosidad total. Luego de este ensayo, se realizaron estudios de porosimetría por intrusión de mercurio en las probetas con mayor y menor porosidad total.

## Resultados

El hongo creció en las probetas de mortero CP 40, tal como se aprecia en las Figuras 1 y 2. Los resultados de los ensayos realizados en los morteros se muestran en las Tablas 1 y 2.

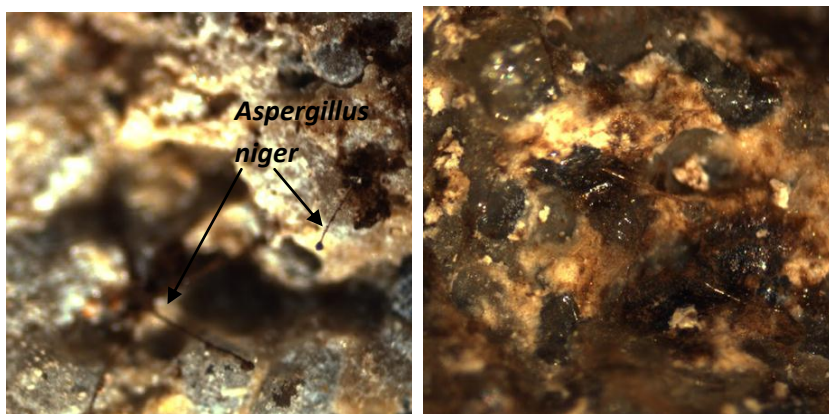


Figura 1: *Aspergillus niger* en la probeta de mortero CP40 .Figura 2:

**Tabla 1:** Porcentaje de absorción de agua, peso específico, porosidad y promedio de diámetro de poros

Muestra	% Abs.	vol	Peso específico	% Porosidad	Tamaño poros en MEB
3	5,25	32	2,2	11,59	5,93
4	5,83	132	2,045	11,93	4,29
CP40	5,83	137	2,022	14,45	5,32
CP50	7,78	86	2,12	9,04	4,11

**Tabla 2:** Porcentaje del volumen total para cada rango de tamaño de poros

Rango de Tamaño de poros	Porcentaje del volumen total para el rango	
	CP40	CP 50
>10.000	5,81	2,63
10.000 – 1.000	14,53	7,8
1.000 - 100	17,41	22,36
100-10	62,20	67,1

### Conclusiones

Se halló crecimiento de *A. niger* en la probeta CP40. Esta probeta es la de mayor porosidad total y la de mayor porcentaje de poros mayores a 10  $\mu\text{m}$ .

Por el contrario, no parece haber una relación entre el promedio de los poros medidos a 1000 X en MEB, ya que el promedio de tamaño es mayor en la probeta 3.

### Referencias

1. Rosato V. G., Sota J. D. y Prunell S. B. 2013- Influence of cement materials' composition on microbiological colonization of dams. EN: Khelifi, S. (Ed.): "Dams: structure, performance and safety management.", Nova Publishing Group, Londres, pp. 265- 278.
2. Rosato, V. G., Sota, J.D., Prunell, S. B., 2012. El crecimiento del moho *Aspergillus niger* y el contenido de calcio de los morteros de cemento normal y con adiciones. 2ª Reunión de Materiales Tecnológicos de Argentina *Matte@r 2012, San Rafael, Mendoza, 28 al 30 de mayo de 2012*.
3. Prunell S. B., Rosato V. G., Sota J.D. 2012 Adiciones en el cemento Portland y su relación con el biodeterioro. *V Congreso Internacional de la Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón, 19ª Reunión Técnica "Ing. Oscar R. Batic" y 4º Concurso Nacional de alumnos, Bahía Blanca, 7-9 de Noviembre de 2012*. pp. 15-21
4. Vilma G. Rosato, Jorge D. Sota, Marcelo Barrera, Anahí López, Agustina B. Alonso. 2014. Pruebas de crecimiento acelerado del moho *Aspergillus niger* sobre pastas de cemento con pigmentos de ftalocianato cúprico Encuentro Materiales Tecnológicos en Argentina- *Matte@r 2014*. UTN, Facultad Regional La Plata, 3 al 15 de mayo de 2014.