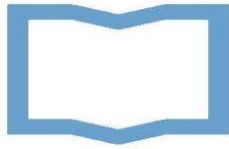


**Instituto de Investigación
e Ingeniería Ambiental**
3IA_UNSAM

**EVALUACIÓN SOBRE EL PODER
DESINFECTANTE EN AIRE DEL SISTEMA DE
DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN DE AIRE Y
SUPERFICIES EV-O 1000 FABRICADO POR LA
EMPRESA ecoVIOX**

2da Parte: ANALISIS DE REMOCIÓN DE MICROORGANISMOS EN ELAIRE





**Instituto de Investigación
e Ingeniería Ambiental**
3iA_UNSAM

Contenidos del documento:

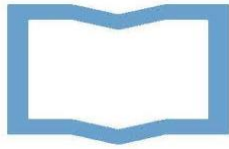
1-Objetivos del ensayo

2-Metodología

3-Resultados

4-Conclusiones

5-Bibliografía



1-Objetivos del ensayo

El objetivo del ensayo es la evaluación de la efectividad del equipo EV-O 1000 en la remoción de microorganismos presentes en aire.

2-Metodología

Se evaluó la calidad microbiológica del aire de un cuarto modelo de aproximadamente 300 m³ (Figura 1) luego de cerrar el cuarto y utilizar el equipo EV-O 1000 durante 24 horas continuas, empleando un ensayo cualitativo estandarizado sugerido en la Farmacopea de Estados Unidos (Capítulo <1116>). Los resultados obtenidos se compararon con la calidad microbiológica del aire del mismo cuarto previo al encendido del equipo.

Para evaluar la calidad microbiológica del aire se expusieron placas de Petri abiertas conteniendo un medio sólido nutritivo (TSA) durante 4 horas. Las placas se expusieron en 4 puntos distintos del cuarto (detrás de la toma de aire del equipo, frente a la salida a poca distancia, frente a la salida a mayor distancia y en un rincón alejado del equipo, ver figura 2), con el fin de evaluar posibles efectos de gradientes de concentración microorganismos en función de la distancia de colocación y funcionamiento del equipo, y una placa en un ambiente estéril (flujo laminar) como control negativo. Posteriormente las placas se incubaron en estufa de cultivo durante 72 hs a dos temperaturas distintas, 25°C y 32°C, para favorecer el crecimiento de hongos y bacterias, respectivamente. Se comparó la cantidad de colonias crecidas en las placas antes y luego de 24 hs de funcionamiento continuo del equipo.



Figura 1: Ubicación del equipo en el laboratorio donde se desarrollaron los análisis

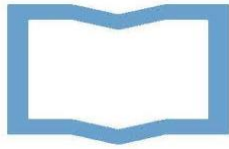


Figura 2: Ubicación de las placas en los diferentes lugares del laboratorio

3- Resultados

La Figura 3 muestra los microorganismos crecidos en las placas luego de 72 horas de incubación a 25 °C, para las muestras recolectadas antes y después de encender el equipo. Mientras que la Figura 4 muestra los microorganismos crecidos a 32°. Se puede observar que, independientemente de la temperatura de cultivo, la presencia de microorganismos disminuye significativamente luego de 24 hs de encender el equipo. A su vez, no se observaron cambios significativos en la concentración de microorganismos en función a la distancia de colocación y funcionamiento del equipo.

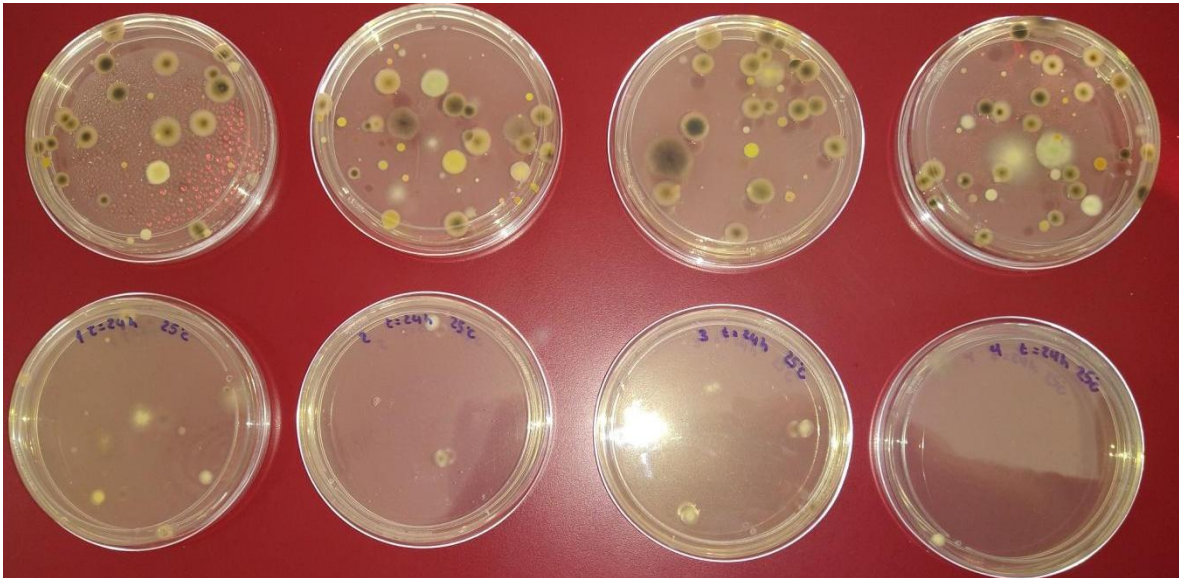
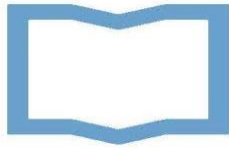


Figura 3: Microorganismos presentes en el aire en el cuarto modelo (arriba) y luego de 24 hs de funcionamiento continuo en el mismo cuarto cerrado (Abajo) crecidos 72 hs a 25°C. De izquierda a derecha: Sitio 1 - detrás de la toma de aire del equipo; Sitio 2 - frente a la salida de aire a poca distancia; Sitio 3 - frente a la salida de aire a mayor distancia; y Sitio 4 - en un rincón alejado del equipo.

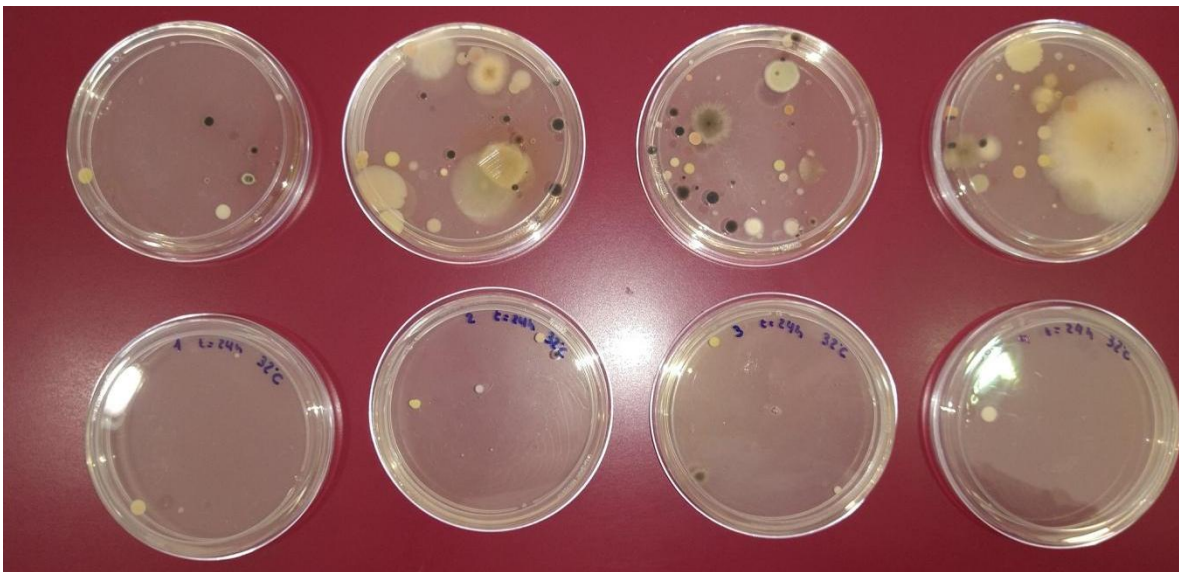
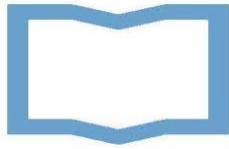


Figura 4: Microorganismos presentes en el aire en el cuarto modelo (arriba) y luego de 24 hs de funcionamiento continuo en el mismo cuarto cerrado (Abajo) crecidos 72 hs a 32°C. De izquierda a derecha: Sitio 1 - detrás de la toma de aire del equipo; Sitio 2 - frente a la salida de aire a poca distancia; Sitio 3 - frente a la salida de aire a mayor distancia; y Sitio 4 - en un rincón alejado del equipo.



Si bien el ensayo es de carácter cualitativo, se realizó un conteo de las colonias de microorganismos que crecieron en las placas, con el fin de obtener un resultado estimativo del porcentaje de remoción de microorganismos por parte del equipo luego de 24 hs de funcionamiento. La Tabla 1 muestra los resultados de colonias por placa obtenidos para los 4 sitios de muestreo, empleando las 2 temperaturas de incubación. Se puede observar que independientemente del sitio de muestreo y de la temperatura de incubación, el sistema EV-O 1000 removió aproximadamente el 80 % de los microorganismos presentes en el aire en el cuarto modelo cerrado. Sin embargo, se debe destacar que esto es una estimación, ya que la cantidad de bacterias presentes en el aire podría ser mayor, ya que no se empleó ningún tipo de sistema de captación de aire y los microorganismos que crecieron en las placas son producto de deposición estática.

Temperatura de incubación	<i>25°C</i>		<i>32°C</i>	
	<i>0 h</i>	<i>24 h</i>	<i>0 h</i>	<i>24 h</i>
<i>Sitio 1</i>	39 colonias	5 colonias	10 colonias	3 colonias
<i>Sitio 2</i>	50 colonias	7 colonias	39 colonias	6 colonias
<i>Sitio 3</i>	38 colonias	7 colonias	45 colonias	3 colonias
<i>Sitio 4</i>	55 colonias	4 colonias	45 colonias	2 colonias

Tabla 1: Colonias presentes en las placas luego de 72 hs de incubación a las respectivas temperaturas previo al encendido del equipo (0 h) y luego de cerrar el cuarto y encender el sistema EV-O 1000 durante 24 hs.

4- Conclusiones

El grupo de profesionales del 3iA realizó una evaluación de la eficiencia del equipo EV-O 1000 en la desinfección de aire en un cuarto cerrado de aproximadamente 300 m³. El sistema evaluado en el 3iA presentó una remoción significativa de la cantidad de microorganismos presentes en el aire luego de al menos 24 hs de uso continuo. Se estima que la remoción de microorganismos en el aire es de al menos del 80 % de los microorganismos ambientales presentes originalmente en el cuarto. Sin embargo, cabe destacar que estas estimaciones podrían cambiar si se cambian las condiciones de ensayo, por ejemplo mayor volumen del cuarto ó un cuarto abierto con circulación de gente.

5- Bibliografía

USP 29, NF 24: the United States Pharmacopeia, the National Formulary. Chapter <1116> Microbiological evaluation of clean rooms and other controlled environments. 2006.