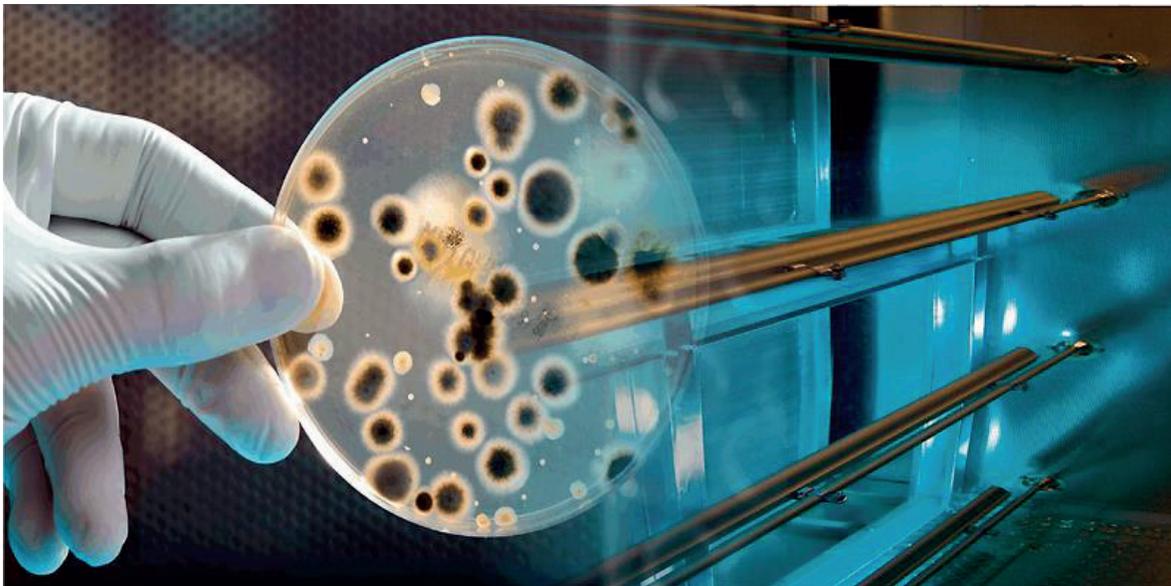




NIT. 805.002.803-7

Mucha bibliografía existe respecto a la utilización de lámparas tipo UV con el propósito de aprovechar su acción germicida en procesos de esterilización en los Sistemas e Aire Acondicionado, pero no precisan que debemos valernos además, de los criterios adecuados de aplicación para que el resultado final sea eficaz.

Existen distintas aplicaciones de la Luz Ultravioleta (UV) como germicida en los sistemas, que van desde mejorar la calidad de aire interior de los ambientes en edificios, eliminar la carga bacteriana del aire en los procesos de industria alimenticia, hasta controlar la contaminación aerotransportada y virológica en centros de salud, entre otras.



Para mayor interpretación vamos a definir que la Luz Ultravioleta es una emisión de ondas electromagnéticas cuya longitud se encuentra entre los 200 a 400 nm (nanómetros). Lo que analizamos en esta oportunidad es el segmento de la banda entre 200 y 280 nm, denominada comúnmente como UV de onda corta (UV-C), que es la más efectiva como función germicida.

La generación artificial de la luz UV se logra mediante la utilización de una lámpara de cuarzo que contiene gas de mercurio en su interior. Cuando se genera una corriente eléctrica entre los polos de la lámpara, se produce una ionización provocando que los átomos del gas incrementen sustancialmente su energía; así mismo el calor producido incrementa la presión del gas y la mayor excitación de electrones haciendo que estos salten y se desplacen en diferentes líneas de longitud de onda, hasta el punto de convertirlos en fotones de luz. Esta energía de fotones que se irradia en forma de luz, es la que actúa como germicida, eliminando

**CALI**  
CLL 55 No. 7N-06  
PBX:  
(57-2) 681 2618  
FAX:  
(57-2) 681 2872  
Cels: 316 8332972  
316 3662174  
316 4719755

**BOGOTÁ**  
CRA 29 No. 77-17  
TEL: (57-1) 7466031  
  
Cels: 318 347 6029  
311 794 5345  
316 834 6030

**BARRANQUILLA**  
CRA 50 No. 75-161  
Locales 1 y 2  
C.C. Centro Mar  
TEL: (57-5) 360 3660  
(57-5) 360 4191  
Cels: 316 8346027  
318 3587002

**MEDELLÍN**  
CRA 48 No. 25AA SUR - 70  
OF 414 Edif. Complex Las Vegas  
Envigado  
TEL: (57-4) 302 6651  
(57-4) 302 6657  
Cels: 318 366 2444  
318 366 2168

**QUAYAQUIL, ECUADOR**  
Cels:  
(593) 099 287 1409  
(593) 099 304 8253

**PANAMA,  
PANAMA**  
TEL:  
(57) 316 833 29 81  
(57) 314 422 74 56  
  
+507 6322-7116

**LIMA,  
PERÚ**  
TEL:  
(+51) 01 383 8429  
  
Cels:  
(+51) 923 627 254

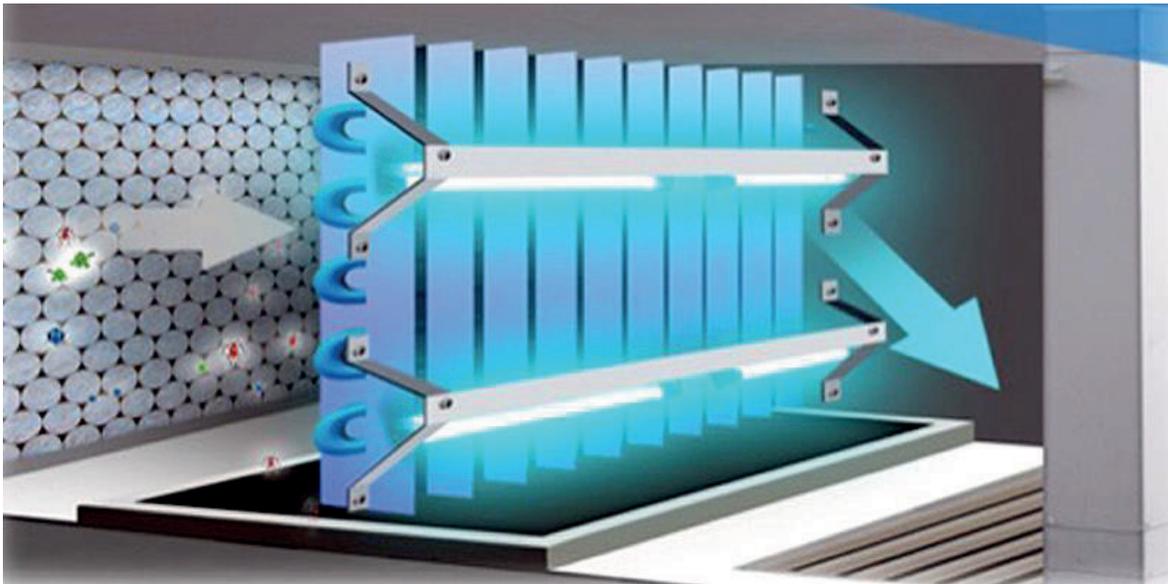


NIT. 805.002.803-7

microorganismos aerotransportados cuando estos son atravesados por la onda de luz al penetrar en la pared que protege la información genética del microorganismo, dañando así su estructura.

Vale la pena aclarar que existen muchos tipos de microorganismos, bacterias y virus que a su vez poseen diferente resistencia a estas radiaciones de luz UV-C. Por este motivo es necesario que cada uno requiera ser expuesto a diferentes niveles de radiación y tiempos de exposición para eliminar su estructura.

Por lo general la aplicación de estas lámparas UV-C se instalan en el interior de las Unidades de Tratamiento de Aire (UTA) y frente a los serpentines de refrigeración, por ser éste el lugar de mayor humedad donde proliferan con facilidad los microorganismos.



Como vamos a analizar seguidamente, entenderemos que la utilización del sistema germicida de radiación de Luz Ultravioleta no reemplaza a las etapas de filtrado de alta eficiencia, en todo caso necesita de éstas para rendir en su máxima eficiencia. Para que una lámpara de Luz Ultravioleta pueda irradiar su mayor energía, es necesario que la superficie del vidrio que la contiene se mantenga siempre limpia y libre de minúsculas partículas de polvo que puedan apaciguar la emisión y el efecto germicida de las ondas electromagnéticas UV.

**CALI**  
CLL 55 No. 7N-06  
PBX:  
(57-2) 681 2618  
FAX:  
(57-2) 681 2872  
Cels: 316 8332972  
316 3662174  
316 4719755

**BOGOTÁ**  
CRA 29 No. 77-17  
TEL: (57-1) 7466031  
  
Cels: 318 347 6029  
311 794 5345  
316 834 6030

**BARRANQUILLA**  
CRA 50 No. 75-161  
Locales 1 y 2  
C.C. Centro Mar  
TEL: (57-5) 360 3660  
(57-5) 360 4191  
Cels: 316 8346027  
318 3587002

**MEDELLÍN**  
CRA 48 No. 25AA SUR - 70  
OF 414 Edif. Complex Las Vegas  
Envigado  
TEL: (57-4) 302 6651  
(57-4) 302 6657  
Cels: 318 366 2444  
318 366 2168

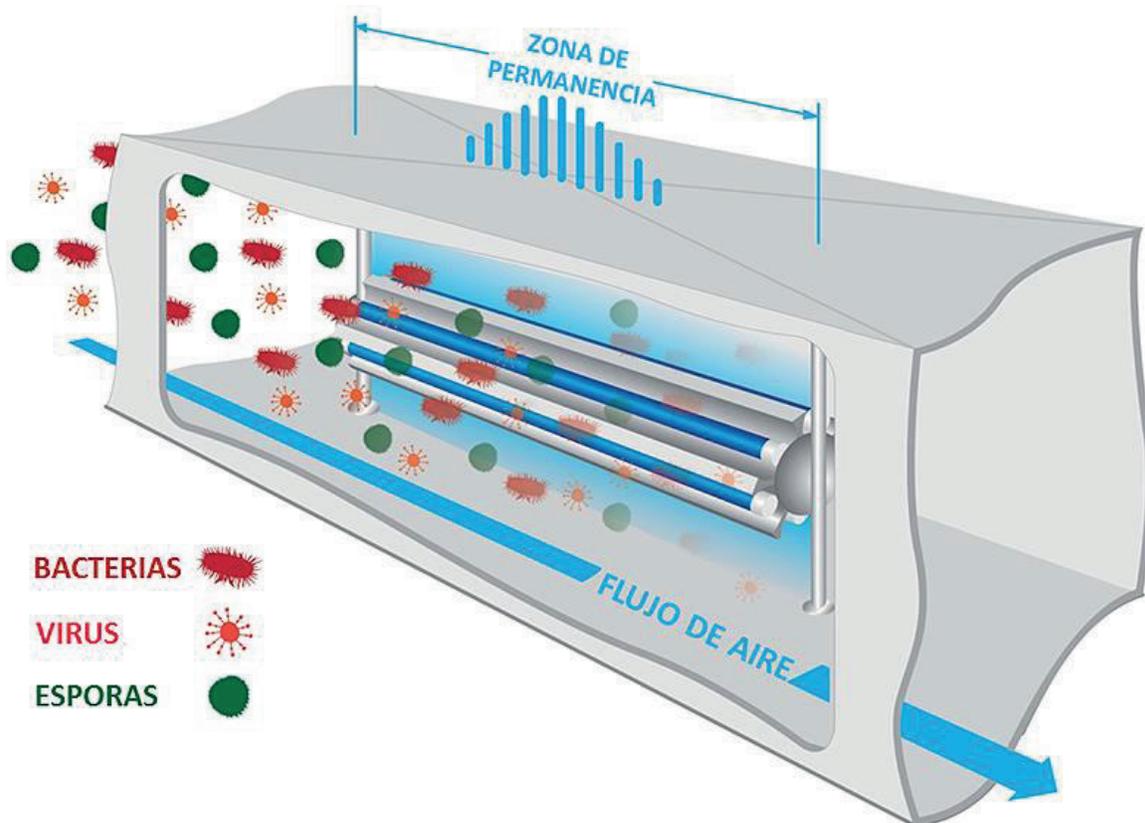
**QUAYAQUIL, ECUADOR**  
Cels:  
(593) 099 287 1409  
(593) 099 304 8253

**PANAMA,  
PANAMA**  
TEL:  
(57) 316 833 29 81  
(57) 314 422 74 56  
  
+507 6322-7116

**LIMA,  
PERÚ**  
TEL:  
(+51) 01 383 8429  
  
Cels:  
(+51) 923 627 254



NIT. 805.002.803-7



Es a partir de este punto donde debemos utilizar apropiadamente los conocimientos y sobre todo los criterios.

En primer lugar, si sabemos que los distintos microorganismos tienen diferentes estructuras y resistencia a la radiación de luz UV-C, sería conveniente conocer antes, mediante un ensayo microbiológico, a qué microorganismos nos vamos a enfrentar; de esta manera podríamos ser más precisos en la cantidad y tipo de radiación que necesitamos.

Como vamos a exponer a estos microorganismos aerotransportados por un tiempo determinado a la fuente de luz UV-C, debemos hacer circular el total del volumen del aire dentro de la UTA a una velocidad muy baja.

Hay algo muy importante que debemos analizar, y es que la mayoría de las partículas ambientales no son viables. Solo una fracción (< 1%) de las partículas es viable, como ser bacterias y virus; sin embargo éstas viajan montadas sobre las partículas no viables y de mayor tamaño. Esto nos puede hacer presumir que si las partículas viables se trasladan montadas encima de otras partículas de mayor

**CALI**  
CLL 55 No. 7N-06  
PBX:  
(57-2) 681 2618  
FAX:  
(57-2) 681 2872  
Cels: 316 8332972  
316 3662174  
316 4719755

**BOGOTÁ**  
CRA 29 No. 77-17  
TEL: (57-1) 7466031  
  
Cels: 318 347 6029  
311 794 5345  
316 834 6030

**BARRANQUILLA**  
CRA 50 No. 75-161  
Locales 1 y 2  
C.C. Centro Mar  
TEL: (57-5) 360 3660  
(57-5) 360 4191  
Cels: 316 8348027  
318 3587002

**MEDELLÍN**  
CRA 48 No. 25AA SUR - 70  
OF 414 Edif. Complex Las Vegas  
Envigado  
TEL: (57-4) 302 6651  
(57-4) 302 6657  
Cels: 318 366 2444  
318 366 2168

**QUAYAQUIL, ECUADOR**  
Cels:  
(593) 099 287 1409  
(593) 099 304 8253

**PANAMA, PANAMA**  
TEL:  
(57) 316 833 29 81  
(57) 314 422 74 56  
  
+507 6322-7116

**LIMA, PERÚ**  
TEL:  
(+51) 01 383 8429  
  
Cels:  
(+51) 923 627 254



NIT. 805.002.803-7

tamaño, estas partículas podrían interceptar la emisión de luz “haciendo sombra” y evitando que la radiación impacte sobre los microorganismos.

Partiendo de esta base tendríamos que asegurarnos de instalar previo a la etapa de radiación de luz UV-C, una etapa de filtrado de alta eficiencia o filtros HEPA preferentemente, para garantizar despojar a estas partículas de su vehículo de transporte y quedar descubiertas a la exposición del rayo de luz. Este caso en particular podría ser adecuado para instalaciones donde el riesgo de contaminación es muy alto y estemos frente a patógenos peligrosos. Muchas veces se emplea también este tipo de configuración en los retornos de extracción de aire de salas con condiciones muy estrictas de bioseguridad de nivel de BSL III y mayores.

Debemos tener en cuenta que toda lámpara de emisión de luz UV tiene una vida útil efectiva de aproximadamente 9.000 horas; la misma estará indicada por el fabricante de la lámpara. Es importante llevar registro de las horas de uso de la lámpara para reemplazarla oportunamente y garantizar su efectividad.

Por último es conveniente evitar exponer a las personas a la radiación UV, ya que si bien para que haga efectos a la visión y quemaduras en la piel se requiere de dosis muy altas, también es cierto que cada persona tiene diferente sensibilidad a estas emisiones.

**CALI**  
CLL 55 No. 7N-06  
PBX:  
(57-2) 681 2618  
FAX:  
(57-2) 681 2872  
Cels: 316 8332972  
316 3662174  
316 4719755

**BOGOTÁ**  
CRA 29 No. 77-17  
TEL: (57-1) 7466031  
  
Cels: 318 347 6029  
311 794 5345  
316 834 6030

**BARRANQUILLA**  
CRA 50 No. 75-161  
Locales 1 y 2  
C.C. Centro Mar  
TEL: (57-5) 360 3660  
(57-5) 360 4191  
Cels: 316 8346027  
318 3587002

**MEDELLÍN**  
CRA 48 No. 25AA SUR - 70  
OF 414 Edif. Complex Las Vegas  
Envigado  
TEL: (57-4) 302 6651  
(57-4) 302 6657  
Cels: 318 366 2444  
318 366 2168

**QUAYAQUIL, ECUADOR**  
Cels:  
(593) 099 287 1409  
(593) 099 304 8253

**PANAMA, PANAMA**  
TEL:  
(57) 316 833 29 81  
(57) 314 422 74 56  
  
+507 6322-7116

**LIMA, PERÚ**  
TEL:  
(+51) 01 383 8429  
  
Cels:  
(+51) 923 627 254