

DECALOGO COMPARATIVO DE SISTEMAS DE DESINFECCIÓN CON XENON (XENEX) vs SISTEMAS DE DESINFECCIÓN CON LAMPARAS DE MERCURIO Y SISTEMAS AUTONOMOS.

- Todas la unidades móviles, MANUALES O AUTONOMAS / AUTOPROPULSADAS, de Desinfección Ambiental por UVC en el mercado, a fecha, salvo Xenex, son de lámparas de Gas de Mercurio, mientras que Xenex utiliza gas Xenon, gas noble, inerte.

Se está invirtiendo en tecnologías LEDs y Far-UV, aún muy poco eficientes.

- Las lámparas de gas mercurio solo emiten radiación significativa en UVC en la frecuencia de 253.7nm. Mientras que las lámparas de gas de xenón emiten en todo el espectro de UVC, 200-280nm.
- Si bien la radiación de UVC en la frecuencia de 253.7nm, es conocida por su eficacia germicida, no es la frecuencia germicida óptima de eficacia para distintos tipos de microorganismos, (242, 264nm,...), por lo que pierde eficacia frente a la luz del sistema Xenex que cubre todo el espectro.

Adicionalmente, existen otros puntos dentro del espectro de UVC, de alta eficacia germicida, donde la luz UVC actúa también, sobre la cadena de ADN o ARN de los microorganismos, y sobre la pared celular.

El amplio espectro de actuación y la alta intensidad del sistema Xenex causan 4 formas distintas de daño celular para degradar o destruir el microorganismo:

- Foto - Dimerización, (máxima eficacia 260-264 nm)
- Foto - Crosslinking (lisis pared celular)
 - Se logra con Intensidades - Dosis de UVC mayores de 100 mJ/cm²
 - UVC de Xenon es muy superior a esta intensidad en los tiempos de uso.
 - UVC de Mercurio se logra una intensidad de 100 mJ/cm², y sólo a 253.7nm. para tiempos similares a los requeridos por Xenex con equipos multilámparas de alta potencia.
- Foto - Splitting (rotura cadena ADN/ARN) se logra en(254.9 - 255.1 nm)
- Foto - Hidratación (215-220nm) y (275-280nm)

La radiación UVC de mercurio 253.7nm, en ningún caso alcanza el máximo rango de eficacia para cualquiera de ellas.

- los picos de intensidad de la luz pulsada del sistema Xenex es varios miles de veces más potente que la de los sistemas de mercurio lo que permite una mayor eficacia en mucho menos tiempo de exposición.

Los equipos de Mercurio, han reforzado su intensidad de irradiación aumentando la potencia de las lámparas emisoras, el número de éstas y el número de equipos. Con los consiguientes efectos colaterales.

- Las pulsaciones de luz UVC a 67 hercios de Xenex, durante ciclos de tan solo 350 microsegundos, reduce los tiempos de exposición a la luz UVC de superficies, equipos y materiales, esta exposición es 600 veces menor que la luz continua de UVC de mercurio, lo que disminuye el envejecimiento prematuro de materiales, equipos o tratamientos de superficies....

Frente a los sistemas con las lámparas de mercurio de luz continua, donde con 6 meses de exposición, equivale a 6 años de envejecimiento prematuro...

- Xenex es un sistema 100% sostenible no genera residuos tóxicos. Los sistemas de mercurio están obligados a tener un gestor autorizado para la gestión de las lámparas de gas de mercurio.
- Los sistemas UVC con Gas mercurio tienen el riesgo, de en caso de rotura de alguna lámpara/tubo, que el gas mercurio sea inhalado de forma accidental por el operario o personas en las proximidades.
- El Convenio de la OMS de Minamata de 2013, firmado por más de 160 países, establecía el compromiso para la eliminación del mercurio de centros sanitarios antes de 2020.

Entre estos países está España. Estos equipos de mercurio no deberían de usarse en los hospitales. De hecho, ya se han eliminado termómetros y tensiómetros de mercurio desde hace varios años, pero no lámparas de UVC, que por ser gas, además, presentan mayores riesgos.

- El sistema Xenex es el único que tiene más de 50 estudios oficiales publicados por hospitales y centros de investigación, en revistas científicas en cuanto a eficacia y eficiencia del sistema.

Entre los estudios realizados se encuentran los que validan su Eficacia contra el SARS-CoV2.

- Los tiempos de uso son considerablemente inferiores para el sistema Xenex, 5 minutos, frente a 15-30 minutos, en el caso de los sistemas de mercurio.

En el caso de SARS-CoV, los tiempos necesarios se reducen a 2 minutos a 2 metros o a 1 minuto a 1 metro.

Para reducir este diferencial de tiempos, los fabricantes de sistemas de Mercurio, ofrecen sistemas compuestos por 2-3 unidades de torres trabajadas en paralelo, sistemas articulados de lámparas en brazos, o sistemas ROBOTIZADOS que pueden moverse solos por la habitación.

Esto puede reducir el tiempo, pero no evita tener que realizar varias exposiciones para ofrecer todos los lados de los equipamientos a la luz directa de UVC al igual que con Xenex. Lo obligará siempre a la presencia de un operario que deba de movilizar el equipamiento de la estancia.

- Los sistemas de mercurio necesitan un período de calentamiento de más de 15 minutos en cada operación de encendido/apagado para garantizar el 100% de eficacia
- También de varios minutos para que se enfríen las lámparas antes del siguiente encendido.

El sistema Xenex es de uso inmediato tras cada uso, lo que permite que en caso de paradas accidentales se pueda operar de inmediato tras estas.

- Los sistemas de UVC de mercurio con sistemas múltiples, con varias lámparas tipo tubos en torres de hasta 2 metros, llegan a usar 2-3 equipos a la vez, que complica la gestión de movilidad de los mismos por un solo operario, o aumenta el riesgo de avería en caso de fallo de una lámpara.

Incluso los hace inviable por espacios en determinadas unidades.

- El radio de eficacia validada en laboratorio del sistema Xenex para lograr una reducción de $> 3-4 \log$, es de 2 metros.

A 1 metro, logra rangos de reducción de Esterilización (+8-9 dígitos log), para las principales super-bacterias multiresistentes conocidas. (CNB – CSIC).

Los sistemas de mercurio NO indican u ofrecen en sus estudios validados de EFICACIA (el radio MÁXIMO DE EFICACIA), requiriendo en principio distancias mucho más cortas a las superficies a desinfectar para lograr/garantizar una desinfección de 2-3 log.

- Respecto a los sistemas de UVC por mercurio, autónomos – “robots”, que pueden realizar la desinfección sin intervención de personal?:
 - La operativa necesaria para elaborar los planos-mapeo de las zonas a desinfectar, “rutas y trayectos”, debe de ser verificada y validada en el software de navegación, antes de introducirlo en el robot, debe de ser realizado por personal especializado, del fabricante o distribuidor, (cada vez que haya que realizar un nuevo itinerario o cambiar los existentes, se debe de solicitar al fabricante dicha actualización del software), demorando la actualización del recorrido y cobrando por ello.
 - En el mejor de los casos se obliga al cliente a formar a un técnico del centro que sea quien realice la gestión del Software de mapeo (Esto no se indica ni menciona por su parte).
 - La posibilidad de navegación autónoma, sin un controlador (pastor), de un robot con lámparas de gas mercurio, por todo el hospital, en la situación y condiciones actuales de infraestructuras de nuestros hospitales, es cuanto menos, dudosa en cuanto a:
 - Riesgo de golpes por personas, camillas, etc.
 - Riesgo de manipulación por personal no cualificado o externo al centro, que afecte a los sistemas de navegación o de desinfección.
 - Riesgo de rotura de lámparas de gas mercurio
 - La autonomía de estos equipos es de 3-4 horas, y 8 de carga, lo que les hace totalmente ineficaces para un uso continuo e intensivo en un hospital centro.
 - En caso de avería, o falta de batería, no está clara la forma de movilización de los equipos, (de más de 140 kg)

- Los sistemas de luz UVC de mercurio, multi-lámparas de Alta Intensidad, tienen una elevada producción de OZONO; que permanece en la estancia, no disponiendo de sistemas de medición o verificación

El sistema Xenex dispone de un sistema de filtrado de Ozono con filtros de carbono activo y ventilación forzada, que reduce significativamente el ozono en el ambiente, estando este por debajo del máximo legal establecido por la OMS de 0.01ppm.