

Descubra nuestro:

# ESTERILIZADOR A MICROONDAS PARA RESIDUOS HOSPITALARIOS

## MOD. FTS

Una esterilización fiable. Opere con total sencillez.



Diseñado para garantizar la continuidad operativa: supervisión en tiempo real y conectividad remota.

Asistencia remota para el análisis de alarmas, verificaciones de software PLC/HMI y reducción de tiempos de inactividad.

[info@fortec-inceneritori.it](mailto:info@fortec-inceneritori.it)



+39.0823.88.11.05



[www.fortec-inceneritori.it](http://www.fortec-inceneritori.it)



**FORTEC** es una empresa italiana con **más de 50 años de experiencia** en soluciones de tratamiento térmico de residuos, cremación y gestión controlada de procesos térmicos. Diseñamos y **fabricamos internamente todos los componentes clave**, desde estructuras de acero y revestimientos refractarios hasta paneles eléctricos y sistemas de control, una ventaja que garantiza un producto **verdaderamente Made in Italy**, un control total sobre la calidad y los plazos de entrega, así como un servicio al cliente más eficiente.

Cada instalación se desarrolla según las especificaciones del cliente, se prueba antes de la entrega y es atendida por equipos comerciales dedicados, tanto para el mercado italiano como para los mercados de exportación. También contamos con un equipo técnico que asiste a los clientes durante la **puesta en marcha in situ en todo el mundo**, así como con un **sistema de asistencia remota** que acorta las distancias, lo que permite intervenciones rápidas y asistencia experta directamente desde nuestra sede central.



# FTS- Sistema integrado de esterilización y desinfección por microondas para residuos médicos

Presentación general El modelo FTS representa una solución tecnológicamente avanzada para el tratamiento in situ de residuos médicos infecciosos. Diseñado y fabricado íntegramente por FORTEC, el sistema combina trituración mecánica a alta velocidad, inyección de vapor saturado e irradiación por microondas de alta frecuencia para garantizar una esterilización profunda y eficaz, en total conformidad con las normas internacionales más estrictas.

Todo el proceso se lleva a cabo en un entorno hermético y totalmente automatizado, lo que evita cualquier emisión o contaminación ambiental. El sistema está especialmente diseñado para hospitales, laboratorios, clínicas y centros de salud públicos o privados que buscan una solución segura, certificable e interna para la gestión de residuos biológicos peligrosos.

## 1. Frecuencia de funcionamiento y mecanismos de desinfección

El sistema FTS funciona a una frecuencia de  $2450 \pm 50$  MHz, una frecuencia industrial estandarizada en la banda ISM (industrial, científica y médica).

Esta frecuencia se utiliza ampliamente en aparatos de desinfección y esterilización debido a su capacidad de penetración profunda en materiales orgánicos y a su eficacia probada en la inactivación de bacterias, virus, hongos y esporas.

La eficacia del proceso se atribuye a tres mecanismos sinérgicos:

### 1.1 Efecto térmico (calentamiento dieléctrico)

Las microondas interactúan principalmente con moléculas polares como el agua, generando un calentamiento volumétrico causado por la rotación forzada de los dipolos moleculares en un campo eléctrico alterno de alta frecuencia. Esta interacción crea una fricción molecular interna, lo que da como resultado un rápido y uniforme aumento de la temperatura en toda la masa de residuos tratada.

**1.2 Efectos no térmicos (biológicos y electrofísicos)** Las microondas también ejercen una acción celular directa, independiente del calor, conocida como efectos no térmicos. Estos incluyen: alteración de la permeabilidad de la membrana celular, modificación de los potenciales electroquímicos y resonancia molecular selectiva en enzimas y proteínas, lo que contribuye a la inactivación de microorganismos.



**1.3 Efectos combinados y sinérgicos**

La gran eficacia del sistema FTS es el resultado de la interacción simultánea de varios factores: campos electromagnéticos alternos, generación de radicales libres oxidantes mediante la activación del agua intracelular y condiciones de funcionamiento optimizadas, especialmente en términos de humedad, densidad y tipo de residuos. Estos factores permiten **una inactivación microbiana certificada de hasta  $\geq 8 \log_{10}$**  en condiciones validadas, incluso para cepas esporuladas como *Geobacillus stearothermophilus*, de conformidad con los protocolos alineados con la norma EN ISO 11138 y las directrices técnicas de la OMS.

**2. Descripción del proceso operativo** El proceso FTS es totalmente cerrado y automatizado, lo que elimina cualquier riesgo de exposición o liberación de agentes biológicos. La instalación presenta una arquitectura compacta pero modular, adecuada para su instalación en interiores en entornos sanitarios.

**Etapas del proceso:**

1. Carga manual o automática de residuos médicos en contenedores adecuados.
2. Trituración mecánica a alta velocidad.
3. Inyección controlada de vapor saturado.
4. Irradiación por microondas mediante una guía de ondas.
5. Tratamiento térmico interno/externo simultáneo.
6. Enfriamiento y compactación opcional del material tratado.

**3. Sistema de tratamiento de emisiones** Durante el proceso de esterilización, pueden liberarse vapores y gases, en particular humedad y compuestos orgánicos volátiles (COV). El sistema FTS gestiona estas emisiones mediante un circuito de extracción de presión negativa que incluye: prefiltración mecánica, filtración HEPA, fotólisis UV-C y filtración con carbón activo. Esto garantiza el pleno cumplimiento de las normativas medioambientales locales y europeas.

**4. Características técnicas distintivas y ventajas operativas**

Esterilización altamente eficaz (hasta  $8 \log_{10}$ ), validada mediante indicadores biológicos certificados.

- Ciclo totalmente hermético y seguro, sin emisiones microbiológicas.
- Construcción en acero inoxidable AISI 304
- Sistema de control industrial basado en un PLC Siemens con interfaz HMI.
- Bajo mantenimiento rutinario.
- Reducción significativa del volumen de residuos tratados.
- Integración transparente en las infraestructuras hospitalarias.
- Certificado ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018.

**Conclusiones** El sistema FTS de FORTEC es una solución moderna, segura y conforme a la normativa para la gestión de residuos médicos infecciosos. Diseñado para garantizar la máxima protección del medio ambiente y la seguridad del personal sanitario, representa una opción estratégica para los centros que desean internalizar el tratamiento de residuos, reducir sus costes operativos y mejorar la trazabilidad de los procesos.

Además, la tecnología FTS cumple con las recomendaciones de la OMS en materia de métodos seguros y sostenibles de tratamiento de residuos médicos, favoreciendo el control de infecciones, la seguridad medioambiental y la salud en el trabajo gracias a sistemas de esterilización de ciclo cerrado y alto rendimiento.

