

## OZOSYSTEMS-MODELO ESTERILIZADOR DE INSTRUMENTAL

### CONSIDERACIONES TÉCNICAS

El generador de ozono modelo OZOSYSTEMS Esterilizador de Instrumental es un armario destinado a la esterilización de instrumental y similares vía ozonización.

El ozono actúa sobre los constituyentes biológicos, microorganismos, bacterias, hongos y virus. El efecto antimicrobiano se basa fundamentalmente en su poderosa acción oxidante que causa cambios irreversibles en las células y especialmente en sus sistemas enzimáticos. Este efecto es tanto mayor cuando mayor sea la humedad relativa.



### GENERALIDADES

EL ozono es una forma inestable del oxígeno que contiene el aire, de hecho es un gas que se genera de forma natural en la atmósfera, producto de diversas condiciones climáticas y ambientales.

Industrialmente se genera aplicando una tensión eléctrica suficiente para excitar el oxígeno convirtiéndolo en ozono.

El generador de ozono u ozonizador, es un aparato electro-neumático que controla y regula de forma constante un volumen determinado de aire, el cual se le aplica una tensión eléctrica suficiente para convertir el oxígeno que contiene dicho aire en mayor o menor medida, en ozono.

Una vez generado el ozono, se distribuye y dosifica de forma constante para la aplicación a la cual se ha destinado.

## DESCRIPCIÓN GENERAL

El esterilizador OZOSYSTEMS modelo Esterilizador de Instrumental es un armario cerrado el cual efectúa ciclos de dosificación automática para tratamientos de esterilización.

Especies microbianas sobre las que actúa el esterilizador de instrumental y similares Modelo OZOSYSTEMS .

- Escherichia coli
- Staphylococcus aureus
- Aspergillus niger
- Etc., etc.

Todos los aparatos suministrados por Ozosystems cumplen cuanto especifica la directiva EMC 89/336/CEE.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

<b>MEDIDAS</b>	500 X 360X110 M.M
<b>CAPACIDAD</b>	Dependiendo del tipo de instrumental o material
<b>PRODUCCION</b>	50 mg/h
<b>TENSIÓN</b>	220 V – CONSUMO 22 W
<b>BAJO RUIDO DE EMISION</b>	

Análisis practicados sobre instrumental en aceros inoxidables de distintos modelos:

## **PROCEDIMIENTO**

### **OBJETIVO:**

Estudio de la acción del esterilizador de instrumental de ozono sobre diferentes cepas puras de microorganismos utilizando como soportes instrumental de acero inoxidable y sobre medios de cultivos enriquecidos.

### **DESCRIPCIÓN:**

1. Se realiza un estudio de la actividad microbiana del ozono a diferentes tiempos sobre instrumental de acero inoxidable contaminado con diferentes microorganismos.
2. Por otro lado, se comprueba la actividad bacteriostática y bactericida del ozono sobre cultivos enriquecidos de microorganismos en condiciones favorables de crecimiento (temperatura, nutrientes).

### **MATERIAL Y METODOLOGIA:**

El ozono es generado por un aparato esterilizador modelo OZOSYSTEMS I-0-3.

El estudio se realiza sobre tres cepas de microorganismos siendo una de ellas de mohos (*Aspergillus niger*). Se utilizan cepas puras pertenecientes a la colección americana de cepas puras (ATCC).

#### **Especies microbiológicas:**

*Escherichia coli* 516 ATCC 8739

*Staphylococcus aureus* 239 ATCC 6538

*Aspergillus niger* 2574 ATCC 1640

Medios de cultivo empleados:

Medio de cultivo E.coli: Agar nutritivo I, pH: 7,2

Medio de cultivo S.aureus: agar nutritivo I, pH: 7,2

Medio de cultivo para mohos: potato dextrose agar, pH: 5,6

Técnicas de laboratorio empleadas:

Para llevar a cabo el estudio se han utilizado técnicas y métodos estandarizados y homologados.

**PROCEDIMIENTO:**

**ESTUDIO PRIMERO:**

Se contamina material de acero inoxidable con los medios de cultivo de los diferentes microorganismos.

El material contaminado se introduce en el esterilizador, previamente saturado de ozono.

El material se expone a la acción del ozono durante 10 y 25 minutos, después se extrae el material y se estudia el número de colonias presentes para cuantificar el efecto microbiano del ozono. Al mismo tiempo se realiza una prueba control no exponiendo el material a la acción del ozono y un blanco, sin contaminar el material, para comprobar que ningún otro factor pueda alterar los resultados.

Las condiciones del ensayo son:

-Temperatura del esterilizador: 24,3°C

-conexión previa del esterilizador: 30 minutos

-Temperatura y tiempo de incubación de cada microorganismo tras el tratamiento con ozono:

- Escherichia coli durante 48 horas a 37°C
- Staphylococcus aureus durante 48 horas a 37°C
- Mohos (Aspergillus niger) durante 5 días a 24°C

## **ESTUDIO SEGUNDO:**

Se contaminan placas Petri conteniendo los correspondientes medios de cultivo con Escherichia coli, Staphylococcus aureus y Aspergillus niger. Por cada microorganismo se utilizaron 4 placas y por duplicado. Una de ellas de cada microorganismo fue incubada en una estufa a la temperatura y tiempo adecuados para actuar como control. Las otras placas restantes se sometieron a la acción del esterilizador (previamente saturado de ozono) durante 5, 10 y 20 minutos, respectivamente.

Las condiciones del ensayo fueron las mismas que para el anterior estudio. Se emplea también un blanco para asegurar las condiciones de esterilidad.

Los resultados que se obtienen en ambos estudios se expresan en las tablas siguientes.

## **RESULTADOS FINALES:**

### *A/ Efecto sobre Escherichia coli*

De los datos obtenidos se deduce que existe una acción bactericida desde el inicio del experimento y esta acción es progresiva en ambas experiencias.

### *B/ Efecto sobre Staphylococcus aureus*

De los datos obtenidos se deduce que existe también una acción bactericida desde el inicio y esta acción es progresiva. Cuando se utilizan medios enriquecidos (segundo estudio) se observa un efecto bacteriostático inicial, durante los 10 minutos, y posterior efecto bactericida, probablemente debido a las condiciones favorables para el crecimiento de microorganismos.

*C/ Efecto sobre Aspergillus niger*

En los resultados obtenidos se observa un efecto fungicida inicial y esta acción es progresiva e importante (86,3% de reducción de la contaminación). Cuando se utilizan medios enriquecidos (segundo estudio) se observa inicialmente una inhibición del crecimiento y posteriormente se produce una reducción de la contaminación por mohos, probablemente también debido a las condiciones favorables para el crecimiento de microorganismos.

**TABLA 1**

**PORCENTAJES DE REDUCCION DE MICROORGANISMOS SOBRE INSTRUMENTAL**

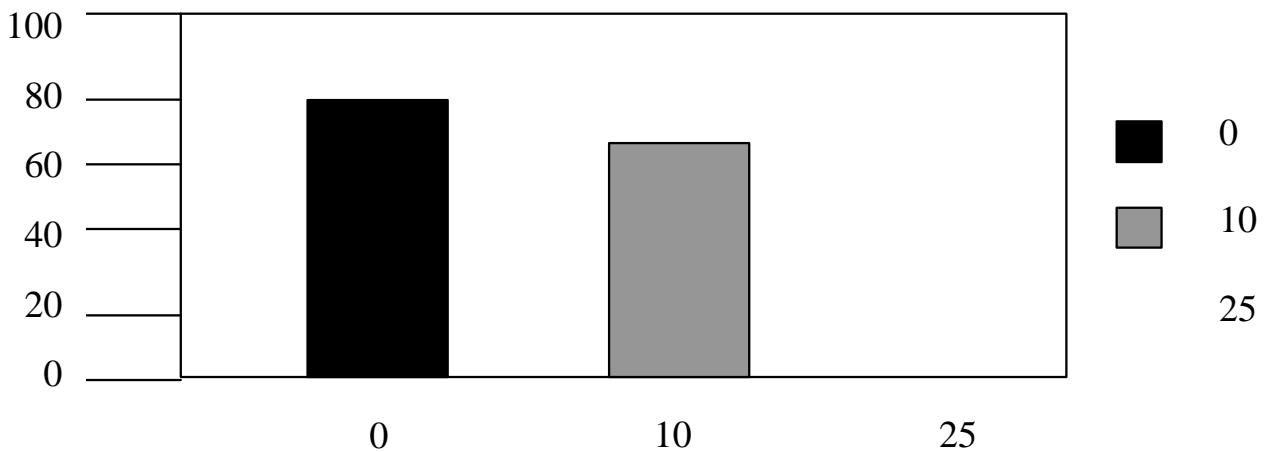
<b>TIEMPO MINUTOS</b>	<b><i>E.coli</i></b>	<b><i>Staphylococcus aureus</i></b>	<b><i>Aspergillus niger</i></b>
10	10	30	27,45
25	25	70	86,27

**TABLA 2**

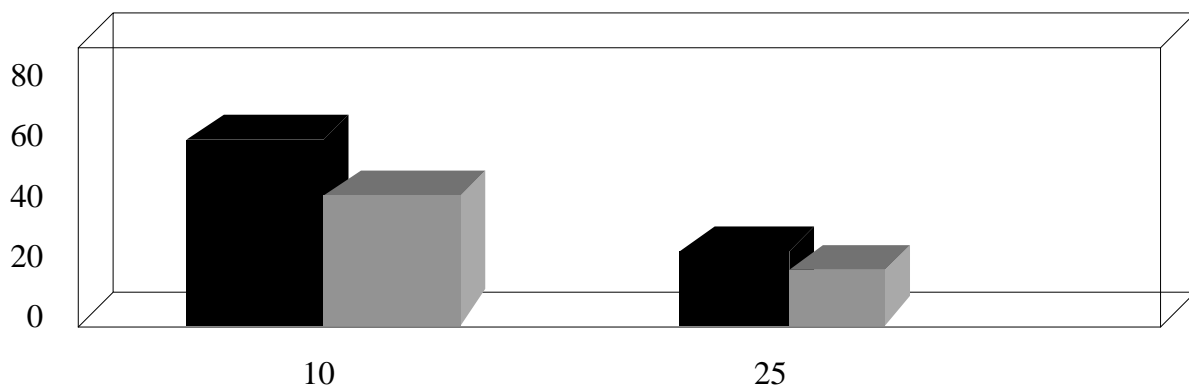
**PORCENTAJES DE REDUCCIÓN DE MICROORGANISMOS SOBRE MEDIO  
ENRIQUECIDO**

<b>TIEMPO EN MINUTOS</b>	<b><i>E.coli</i></b>	<b><i>Staphylococcus aureus</i></b>	<b><i>Aspergillus niger</i></b>
5	33,61	SIN CRECIMIENTO	SIN CRECIMIENTO
10	49,18	SIN CRECIMIENTO	SIN CRECIMIENTO
20	54,1	8,49	22,22

## DISMINUCIÓN DE MOHOS SOBRE SUPERFICIE DE INSTRUMENTAL DESPUÉS DE LA ACCIÓN DE UN ESTERILIZADOR OZSYSTEMS I-0-3



## COMPARACIÓN ACCIÓN BACTERICIDA Y FUNGICIDA DE UN ESTERILIZADOR DE INSTRUMENTAL OZSYSTEMS I-0-3



## **RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

A/ Efecto sobre Escherichia coli 516 ATCC 8739

De los datos obtenidos se deduce que existe un efecto bacteriostático y bactericida desde el inicio de la exposición en el interior del armario “esterilizador”.

B/ Efecto sobre Staphylococcus aureus 239 ATCC 6538

De los datos obtenidos se deduce que existe un efecto bacteriostático y bactericida desde el inicio de la exposición en el interior del armario “esterilizador”.

C/ Efecto sobre Aspergillus niger

De los datos obtenidos se deduce que existe un efecto bacteriostático y bactericida desde el inicio de la exposición en el interior del armario “esterilizador”.



## ESTERILIZADOR DE INSTRUMENTAL



1. – Interruptor general de funcionamiento.
2. – Piloto indicativo de temporizador.
3. – Temporizador de programación de funcionamiento.
4. – Puerta de introducción del instrumental.

## FUNCIONAMIENTO

Conectar el esterilizador a la red 220V, abrir la puerta del equipo tirando del pomo hacia arriba e introducir el material a esterilizar en el interior del equipo, cerrar la puerta y pulsar el botón de encendido **(1)** del aparato, programar el temporizador al tiempo deseado de esterilización girando el botón **(3)** de temporización; mientras el piloto **(2)** permanezca iluminado el generador estará en proceso de esterilización, una vez apagado el mismo, el tiempo de exposición habrá concluido pudiendo sacar el material ya esterilizado, o pudiendo volver a realizar la operación de temporización si lo considera oportuno.

Este aparato se encuentra fabricado en acero inoxidable, cuenta con un fusible de protección contra subidas de tensión.

## CONSEJOS

El temporizador tiene un tiempo estimado de 15 minutos. Si se desea tener el aparato en funcionamiento durante un tiempo superior, una vez parado retomar el tiempo volviendo a poner en marcha el esterilizador mediante el temporizador, otra opción es la de conectar el aparato con anterioridad a la introducción del material con el fin de eliminar posibles gérmenes del interior y acelerar el tiempo de contacto con el producto a esterilizar).

## MANTENIMIENTO

No introducir líquidos o mojar, no abrir la parte eléctrica del aparato, salvo por personal cualificado.

No abrir la parte eléctrica de componentes con el aparato conectado a la red.

No manipular por personal no autorizado.

Limpiar la parte externa y el interior del aparato con una bayeta seca.

Nuestros aparatos disponen de un año de garantía sobre cualquier defecto de fabricación, no incluyendo en esta garantía una mala utilización del producto, daños ocasionados por caídas o actos vandálicos.