

Prueba ductFIT de eficacia y seguridad: Informe de prueba de concentración de peróxido de hidrógeno, generación de ozono y capacidad biocida en bacterias E. Coli (Escherichia Coli)

Resumen Ejecutivo



Resumen del estudio bacteriológico y la seguridad del producto (inocuidad) llevada a cabo por el laboratorio Himalaya certificado por el ENAC, de la capacidad biocida de la tecnología CAS ductFIT en bacterias E. Coli, y la seguridad de los equipos para su utilización en espacios con seres humanos y animales presentes en relación con las concentraciones de emisión de ozono y peróxido de hidrógeno.

El siguiente ensayo e informe realizado a solicitud de CleanAir Spaces por el laboratorio de Himalaya detalla:

Las bacterias de la prueba:

E. Coli (Escherichia Coli), es un tipo de bacteria que normalmente vive en los intestinos. También se encuentra en el intestino de algunos animales. La mayoría de los tipos de E. Coli son inofensivas e incluso ayuda a mantener su tracto digestivo saludable. Pero algunas cepas pueden causar diarrea si come alimentos contaminados o bebe agua sucia.

La prueba utiliza bacterias E. Coli tipo como un sustituto seguro de los tipos de bacterias más peligrosas ya que el método de inactivación utilizado por el equipo será capaz de inactivar cualquier tipo de bacterias.

Protocolo y el equipo utilizado:

Se instalaron equipos DuctFIT 35 en un trozo de sección de un conducto de chapa con un sistema de impulsión de aire, que sirve de maqueta para simular el funcionamiento del sistema en un aire acondicionado por conductos y se usaron placas de petri para tomar muestras antes y después de la conexión de los dispositivos para evaluar la capacidad de reducir la concentración de bacterias en el aire y superficies.

1. Se tomaron medidas de concentración de bacterias en las superficies antes del inicio de la prueba
2. Se tomaron medidas en intervalos de una hora después de encender el dispositivo

Se toma como referencia la Norma UNE-EN 13098 de mayo de 2001, que establece los valores y condiciones para la atmosfera en el lugar de trabajo. Y se siguen las directrices para la medición de los microorganismos y endotoxinas suspendidas en el aire, como se establece en el Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo

La prueba se realizó el 27 de octubre 2020

Método Analítico: mediante análisis de placa Petri / Determinación Impacto Bacteriana

Resultados:

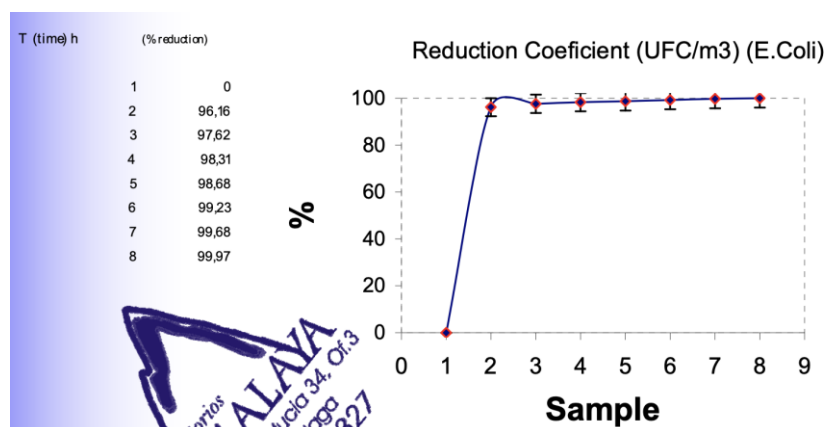
Se realizaron 3 ensayos en diferentes condiciones ambientales para evaluar la eficacia en diferentes rangos de niveles de temperatura y humedad.

Prueba 1: Temperatura: 20°C, Humedad: 60%

Prueba 2: Temperatura: 4,5 °C, Humedad: 30%

Prueba 3: Temperatura: -3,5 °C, Humedad: 20%

El dispositivo mostró en la concentración de bacterias **E. Coli** valores de tasa de reducción de hasta el **99,98%**, en entornos de trabajo, la eficacia después de una hora ya estaba en más del 96% y en condiciones más frías requirió un poco más de tiempo para lograr los mismos resultados, pero incluso en condiciones de temperaturas y de humedad bajo sub-congelación, después de 1 hora se produjo una tasa de reducción del 65% **demostrando la efectividad del dispositivo en rangos de temperatura mayores a - 4° C y en rangos de humedad mayores al 20%**



Eficacia en condiciones de trabajo normales

El peróxido de hidrógeno concentración de ensayo:

El Peróxido de hidrógeno es generado por el proceso fotocatalítico del dispositivo como el ingrediente activo para la eliminación de virus y bacterias en el aire y las superficies. Los principales organismos reguladores de la calidad del aire en interiores como OSHA, ASHRAE, CDC y ECHA acuerdan una concentración máxima permitida de peróxido de hidrógeno en el aire de 1 ppm (parte por millón).

Las pruebas se hacen para evaluar que los niveles de peróxido de hidrógeno generados se encuentran dentro de intervalos seguros.

Protocolo y el equipo utilizado:

MÉTODO DE ANÁLISIS PARA MEDICION DE PERÓXIDO DE HIDRÓGENO OSHA 1019 Las muestras se recogen haciendo pasar el aire del lugar de trabajo a través de dos filtros de cuarzo de 25 mm, recubiertos con oxisulfato de titanio, usando muestreo personal bombas. Las muestras se extrajeron con 10 ml de 1 M H₂SO₄ y se analizaron por espectrofotometría.

Resultados:

Se realizaron 3 ensayos en diferentes condiciones ambientales para evaluar los niveles de concentración en diferentes rangos de niveles de temperatura y humedad asociados a diferentes entornos de trabajo.

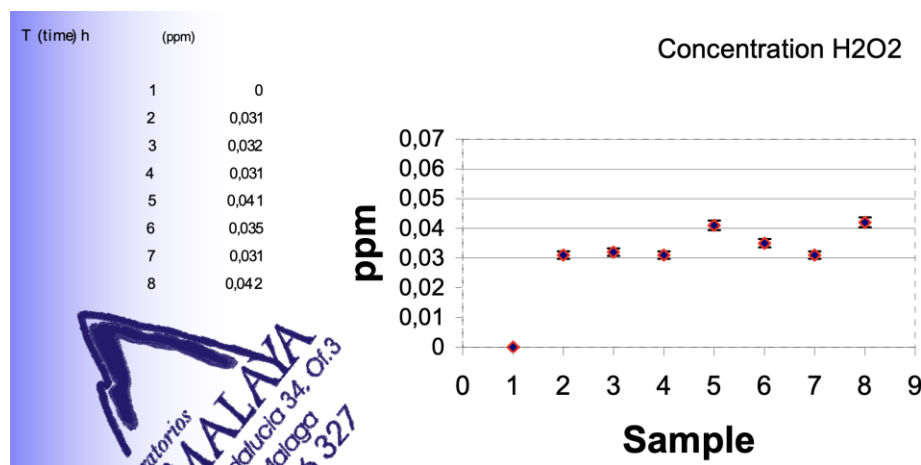
Prueba 1: Temperatura: 24.9°C, Humedad: 49,9%

Prueba 2: Temperatura: 3,9 ° C, Humedad: 26,9%

Prueba 3: Temperatura: -3,5 °C, Humedad: 15,9%

Bajo las 3 condiciones ambientales, los niveles de peróxido de hidrógeno se mantienen en niveles por debajo de 0.045 ppm, lo que significa **la concentración es 95,5% por debajo de la concentración máxima permitida de 1 ppm haciendo al producto completamente seguro de usar en espacios ocupados y conforme a las directrices de la OSHA, ASHRAE, la ECHA y CDC.**

Por otra parte, aunque los niveles de concentración fluctúan ligeramente, no aumenta en los espacios a través del tiempo y por lo tanto el **equipo se puede mantener encendido de forma permanente** sin que suponga ningún tipo de riesgo.



concentración de H2O2 durante un período de 8 horas

Prueba de concentración de ozono:

La mayoría de los dispositivos de UV generan ozono para tratar los patógenos, mientras que el ozono es bueno en la atmósfera superior, el ozono es un gas venenoso que no debe ser usado donde hay personas presentes y existen regulaciones de ozono muy estrictas que prohíben concentraciones superiores a 0,05 ppm.

Las concentraciones en espacios interiores de ozono aportado desde el exterior son típicamente 0.01- 0.02 ppm, pero podrían llegar a ser de 0,03 a 0,05 ppm (Hayes, 1991; US EPA, 1996b; Weschler et al, 1989, 1996; Zhang y Lioy; 1994). Estos valores de concentraciones de ozono se consideran ozono atmosférico.

La norma europea de interiores y estándares americanos de calidad del aire (OSHA / ASHRAE / EINIACS) establecen límites de concentración de ozono en 0,1 ppm. La mayoría de las áreas restrictivas como California establecen una prohibición para cualquier dispositivo que genere una concentración mayor que 0,05 ppm y, por tanto, esos dispositivos no deben de ser usados en espacios ocupados.

Las pruebas se hacen para evaluar que los niveles de ozono están dentro de intervalos seguros incluso en las partes más restrictivas del mundo.

Protocolo y el equipo utilizado:

MÉTODO DE ANÁLISIS DE OZONO OSHA ID 214 Una muestra de aire se recoge usando una bomba de muestreo calibrada y un casete de poliestireno de dos piezas que contiene dos filtros de fibra de vidrio de nitrito impregnado (IGFFs). Durante la recogida, reacciona el ozono con el nitrito impregnado en el dispositivo de recogida de filtro y la convierte en nitrato a través de la reacción de oxidación.

Resultados:

Se realizaron 3 ensayos en diferentes condiciones ambientales para evaluar los niveles de concentración en diferentes rangos de niveles de temperatura y humedad asociados a diferentes entornos de trabajo.

Prueba 1: Temperatura: 24.7°C, Humedad: 47,9%

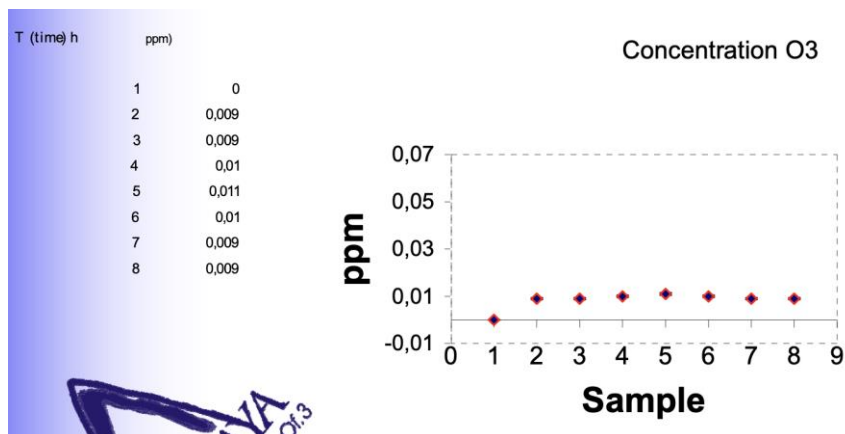
Prueba 2: Temperatura: 3,7 °C, Humedad: 23,8%

Prueba 3: Temperatura: -4,2 °C, Humedad: 13,8%

Bajo las 3 condiciones ambientales, los niveles de ozono se mantienen en niveles por debajo de 0,01 ppm, lo que significa la concentración es 90% por debajo de la concentración máxima permitida de 0,1 ppm y el producto demuestra que es inocuo y **completamente seguro para usarse en espacios ocupados y conforme a las directrices de la OSHA, ASHRAE, la ECHA y CDC.**

Estos niveles de ozono se consideran ozono atmosférico y el dispositivo pueden ser etiquetados y aceptado en cualquier jurisdicción, incluso en las más restrictivas como California, **como un dispositivo de generación de no-ozono.**

Por otra parte, aunque los niveles de concentración fluctúan ligeramente, no aumenta en los espacios a través del tiempo y por lo tanto **el equipo se puede mantener encendido de forma permanente** sin que suponga ningún tipo de riesgo.



La concentración de ozono durante un periodo de 8 horas en las condiciones del entorno de trabajo estándar

Conclusiones de laboratorio:

En relación a las concentraciones de agentes químicos analizados por el sistema de saneamiento, se han obtenido los valores de <0,04 ppm en el caso de peróxido de hidrógeno (H₂O₂) y los valores máximos de 0.009 ppm para el caso del ozono (O₃). En cuanto a la capacidad de reducción de carga biológica, el índice de reducción llega hasta el 99,97% valores que se han obtenido en los periodos de tiempo de 8 horas en los tres rangos de temperatura estudiados (20°C, 4°C y - 4°C).

Por lo que se cumple con el requerimiento de no superar el 10% de la dosis máxima permitida en base a los valores límite ambientales dentro de los espacios de trabajo (TLV TWA) especificados (VLA-ED O₃: 0,1 ppm y VLA-ED H₂O₂: 1 ppm) y se demuestra un **porcentaje de reducción de la carga biológica del 99,9%**.

El equipo es **seguro para usarse en espacios ocupados interiores** y efectivo a niveles de temperatura a partir de - 4°C y en rangos de humedad relativa a partir de 15%.

=====

Las siguientes páginas muestran el informe original no modificado por el laboratorio Himalaya

DETERMINACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE AGENTES QUIMICOS (PEROXIDO DE HIDROGENO/ OZONO). ANALISIS BIOLOGICO.

ESTUDIO DE CALIDAD DE AIRE INTERIOR (CAI). CONTROL Y EVALUACION DE
EMISIONES. CONTROL DE HIGIENIZACION DE SISTEMAS DE
VENTILACION Y AIRE ACONDICIONADO.
UNE 171330

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se
Aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en
los Edificios.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se
Aprueba el Código Técnico de la Edificación.
DOCUMENTO – BASICO (SALUBRIDAD)



INTRODUCCION. METODOLOGÍA ESPECIFICA.

El presente informe técnico contiene el análisis cualitativo y cuantitativo del DISPOSITIVO DE DESINFECCION AMBIENTAL : **CLEAN AIR DUCTFIT 35 (Ver Declaración de conformidad CE)**, estudiando la emisión de agentes oxidantes (Ozono y Peroxido de Hidrógeno) y la actividad biocida ambiental (Índice reducción de carga biológica ambiental (EN CAMARA DE TEMPERATURA CONTROLADA 25°C, 4°C Y -4°C) en función del tiempo) (determinación de , en consonancia con lo establecido en la aerobios mesófilas (Escherichia Coli) Norma UNE-EN 13098 de mayo de 2001, Atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la medición de microorganismos y endotoxinas suspendidas en el aire, según lo establecido en el REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

CLIENTE: CLEAN AIR SPACE
antonio.calle@cleanairspace.com
Razón social: Human Wellness Solutions SL.
CIF: B01807056
Dirección: C/Pepita Barrientos nº7,
29004 Málaga.

METODOS ANALITICOS

- ANALISIS CON PLACAS PETRI/ IMPACTACION DETERMINACION DE BACTERIA AEROBIAS MESOFILAS (Aspergillus Y MOHOS /LEVADURAS)
- ANALISIS DE OZONO
- ANALISIS E PEROXIDO DE HIDROGENO

- **ANALISIS CON PLACAS PETRI/ IMPACTACION DETERMINACION DE BACTERIA AEROBIAS MESOFILAS**
- **ANALISIS DE OZONO METODO OSHA ID 214** Las muestras se recolectan extrayendo aire del lugar de trabajo a través de dos filtros de cuarzo de 25 mm, recubiertos con oxisulfato de titanio, utilizando bombas de muestreo personales. Las muestras se extraen con 10 ml de H2SO4 1 M y se analizan mediante espectrofotometría. Todos los ensayos se repiten a tres puntos de temperatura controlada. (25°C, 4°C Y -4°C)
- **ANALISIS E PEROXIDO DE HIDROGENO** Se recolecta una muestra de aire usando una bomba de muestreo calibrada y un casete de poliestireno de dos piezas que contiene dos filtros de fibra de vidrio impregnados con nitrito (IGFF). Durante la recolección, el ozono reacciona con el nitrito impregnado en el dispositivo de recolección del filtro y lo convierte en nitrato por oxidación.
- Todos los ensayos se repiten a tres puntos de temperatura controlada. (25°C, 4°C Y -4°C)

La dinámica de ensayo consiste en el análisis de la variación de concentración de agentes Químicos y Biológicos en función del tiempo, desarrollando un espacio temporal de 8 horas, analizando en intervalos de 60 min +/- 0.1, graficándose los resultados finales)

Los muestreo se efectúan al comienzo de cada fracción horaria. (El primer muestreo se efectúa a los 0 min, el 2º muestreo a los 60 min (comienzo hora 2), etc)



LABORATORIOS HIMALAYA SL
AVDA. ANDALUCIA 34
MALAGA 29007
TEL: 902 366 327
www.labhimalaya.com



Métodos de análisis: OSHA ID-214 O₃ (Ozono)

OZONE IN WORKPLACE ATMOSPHERES (IMPREGNATED GLASS FIBER FILTER)	
Method Number:	ID-214
Matrix:	Air
OSHA Permissible Limits Final Rule Limits	
Time Weighted Average (TWA):	0.1 ppm*
Short-Term Exposure Limit (STEL):	0.3 ppm*
Transitional Limit (TWA):	0.1 ppm
Collection Device:	An air sample is collected using a calibrated sampling pump and a two-piece polystyrene cassette containing two nitrite-impregnated glass fiber filters (IGFFs). During collection, ozone reacts with the nitrite impregnated on the filter collection device and converts it to nitrate via oxidation.
Recommended Sampling Rate (See Special Precautions below)	
TWA:	0.25 to 0.5 liter per minute (L/min)
STEL:	1.5 L/min
Recommended Air Volume	
TWA:	90 L (180 min at 0.5 L/min). Longer sampling times can be used (up to 480 min) when using 0.25 L/min flow rate.
STEL:	22.5 L (1.5 L/min for 15 min)
Analytical Procedure:	The reaction product is extracted from the filters and blanks using deionized water and the extracts are analyzed by ion chromatography as nitrate using UV-VIS detector at 200 nm wavelength. A conductivity detector can also be used.
Detection Limit	
Qualitative:	0.008 ppm (90-L air sample) 0.032 ppm (22.5-L air sample)
Quantitative:	0.03 ppm (90-L air sample) 0.11 ppm (22.5-L air sample)

Métodos de análisis: OSHA 1019 H₂O₂ (Peróxido de hidrogeno)

Hydrogen Peroxide



Method number:	1019
Version:	1.0
Target concentration:	1.0 ppm (1.4 mg/m ³)
OSHA PEL:	1.0 ppm (1.4 mg/m ³)
ACGIH TLV:	1.0 ppm (1.4 mg/m ³) vapor or mist
Procedure:	Samples are collected by drawing workplace air through two 25-mm quartz filters, coated with titanium oxysulfate, using personal sampling pumps. Samples are extracted with 10 mL of 1 M H ₂ SO ₄ and analyzed by spectrophotometry.
Recommended sampling time and sampling rate:	
TWA:	240 min at 1 L/min (240 L) 120 min at 2 L/min (240 L) for vapor and mist
short term:	15 min at 2 L/min (30 L)
Reliable quantitation limit:	
TWA:	36.6 ppb (50.8 µg/m ³)
short-term:	292 ppb (407 µg/m ³)
Standard error of estimate at the target concentration:	5.8%
Special requirements:	Samples should be protected from light during shipping and storage. Other chemicals used in the area sampled should be reported to the laboratory and the potential impact on analysis should be considered.
Status of method:	Fully validated method. This method has been subjected to the established evaluation procedures of the Methods Development Team.

CARACTERIZACION DE CAMARA DE TEMPERATURA CONTROLADA.

CAMARA MODULAR

Cámara frigorífica de paneles, de conservación o temperatura positiva, con suelo, equipo frigorífico monoblock y estanterías modulares.

Fabricada por Impafri - Infrico

Paneles:

Medidas exteriores: 2960 x 1760 x 2280 mm. APROX 10 m3

Medidas interiores: 2800 x 1600 x 2120 mm

Volumen interior: 9,50 m3

Estanterías:

Medidas lineal: 1300 + 1480 x 370 x 1670 mm – 4 niveles

Medidas angular: 1180 x 370 x 1670 mm - 4 niveles

Equipo frigorífico:

Potencia equipo frigorífico: 3/4 CV

Potencia a 0°C: 1281 W

Refrigerante: R-134a

Potencia absorb. nominal: 0,81

Carga refrigerante: <1,0 Kg

Peso: 69 Kg

Nivel presión sonora: 34 dB(A)

Tensión: 230 V monofásico

PANELES

Revestimiento de chapa de acero galvanizado y prelacado poliéster con un film de protección, color blanco RAL 9010 y calidad alimentaria.

Panel de suelo standard cara interior en tablero fenólico antideslizante de 9 mm. Cara exterior chapa de acero galvanizado prelacado con poliéster.

Espesor: aislamiento de 80 mm para temperatura positiva y de 100 mm para temperatura negativa.

Puerta pivotante estándar con luz libre de 800 x 1830 mm, cierre con llave y sistema de apertura interior.

Panel modular con perfil machihembrado que dota al conjunto de una hermeticidad absoluta dando lugar a unas juntas perfectas en su totalidad.

Innovador sistema de unión "clipart" el cual no incorpora piezas metálicas.

OPCIONES

Fabricación totalmente a medida.

Distintas alturas, por debajo de 2080 mm y hasta 3.080 mm.

Diferentes acabados de panel, tanto interior como exterior.

Otros acabados de panel de suelo: acero inoxidable y cámaras sin suelo.

Diferentes tipos de puertas: pivotantes de otro claro de luz libre, correderas, vaivén, de paso, etc.

Multirrecinto de cámaras de cualquier forma geométrica.

Recubrimiento de pilar.

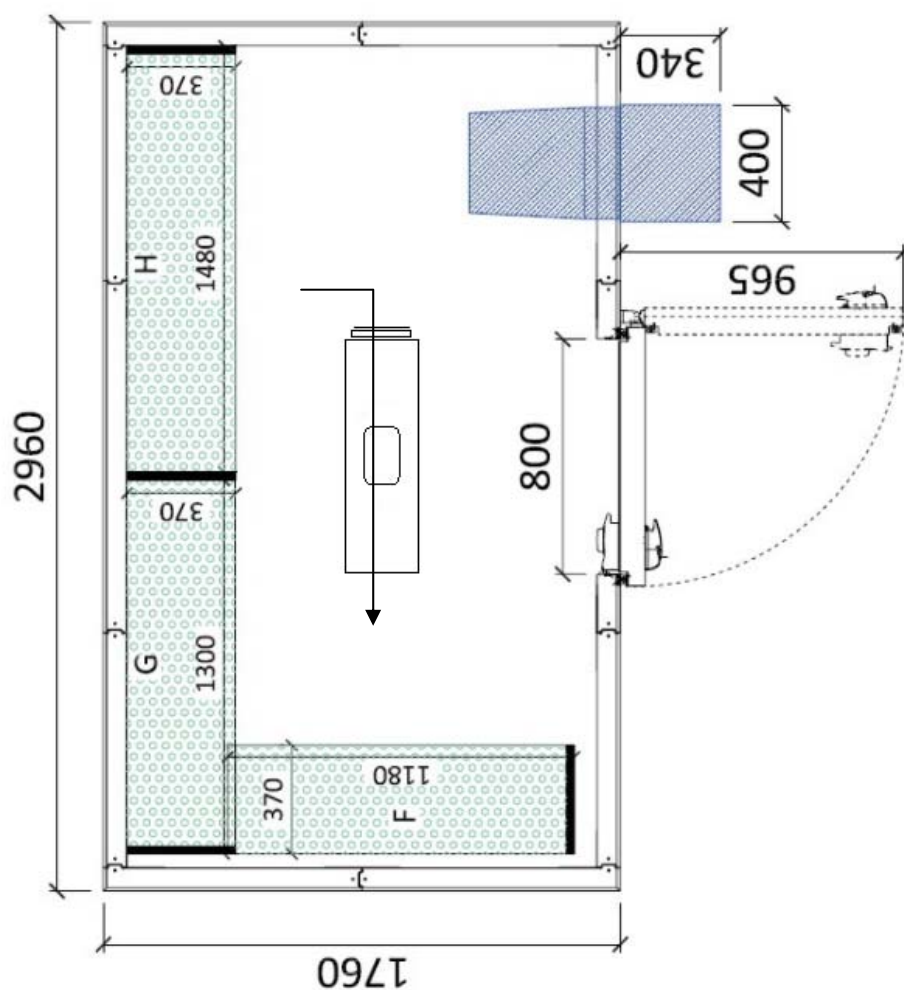
Opcional: alarma, hacha bombero, soporte hacha, rampa, kit congelación, cierre FH2C, etc.

EQUIPO FRIGORÍFICO

Diseño: la nueva gama de equipos monoblock incorpora componentes de última tecnología en una construcción muy compacta que se integra en el panel de la cámara frigorífica. Su diseño estilizado permite aprovechar al máximo el espacio de almacenamiento, y su estructura aligerada reduce al mínimo los puentes térmicos y las pérdidas de frío.

Alta eficiencia energética: junto al excelente rendimiento termodinámico del refrigerante, los equipos monoblock integran componentes de bajo consumo, como ventiladores electrónicos, iluminación LED, o compresores de alta eficiencia.

Seguridad y fiabilidad: Los equipos monoblock de Intarcon cumplen con todos los requisitos de seguridad, cuentan con componentes antideflagrantes y dispositivos de limitación de presión y temperatura.



Funcionamiento de la instalación biocida.

Paso 1

La luz UV estimula un recubrimiento catalítico dentro de nuestro producto que reacciona con el vapor de agua en el aire.

Paso 2

Se generan iones purificadores de H_2O_2 y se distribuyen continuamente por el aire y todas las superficies.

Paso 3

Estos iones inactivan los agentes biológicos, deshabilitan su capacidad de infectar y posteriormente mueren.

Declaración de Conformidad CE:



CERTIFICATE

ATTESTATION CERTIFICATE OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY AND LOW VOLTAGE DIRECTIVES

Technical file of the company mentioned below has been observed and audit has been completed successfully.

2014/30/EU Electromagnetic Compatibility Directive and
2014/35/EU Low Voltage Directives have been taken as references for these processes

Company Name : **Human Wellness Solutions Limited**
Company Address : Room 110, 12F, Yueshang Plaza, No.1, South Wuning Road,
Jingan District, Shanghai, China
Manufacturer Name : **Cleanairspace**
Manufacturer Address : Room 110, 12F, Yueshang Plaza, No.1, South Wuning Road,
Jingan District, Shanghai, China
Related Directives and Annex : **2014/35/EU Low Voltage Directive**
2014/30/EU Electromagnetic Compatibility Directive
Related Standards : **EN 60335-1:2012+A11:2014+A13:2017+A1:2019+A2:2019+A14:2019**
EN 60335-2-65:2003+A1:2008+A11:2012, EN 62233:2008
EN 55014-1:2017, EN 55014-2:2015, EN 61000-3-2:2014
EN 61000-3-3:2013
Product Name : **Air Purifier**
Report No and Date : **SFT20APR137C-1, SFT20APR137C-2**
Product Brand/Model/Type :  **ductFIT 35, ductFIT 100, ductFIT 200, ductFIT 500,**
ductFIT 35C, ductFIT 100C, ductFIT 200C

Certificate Number : **M.2020.206.C5878**
Initial Assessment Date : **24.04.2020**
Registration Date : **27.04.2020**
Reissue Date/No : **-**
Expiry Date : **26.04.2025**

The validity of the certificate can be checked through www.udem.com.tr. The CE mark shown on the right can only be used under the responsibility of the manufacturer with the completion of EC Declaration of Conformity for all the relevant Directives. This certificate remains the property of UDEM International Certification Auditing Training Centre Industry and Trade Inc. Co. to whom it must be returned upon request. The above named firm must keep a copy of this certificate for 15 years from the registration of certificate. This certificate only covers the product(s) stated above and UDEM must be noticed in case of any changes on the product(s)

Address: Mutlukent Mahallesi 2073 Sokak (Eski 93 Sokak) No:10 Çankaya – Ankara – TURKEY
Phone: +90 0312 443 03 90 Fax: +90 0312 443 03 76
E-mail: info@udemltd.com.tr www.udem.com.tr


UDEM International Certification
Auditing Training Centre Industry
and Trade Inc. Co.



ductFIT®|35



Tecnología patentada ductFIT® CAS para eliminar hasta el 99.99% de virus y bacterias en aire y superficies.

Descripción

- Cubre una superficie de hasta 35 M2.
- Reduce sustancialmente olores, gases, humos, formaldehídos, benceno, COVs y otros tóxicos en el aire.
- 100% seguros para personas, animales y alimentos.

Aplicaciones

Hoteles, Oficinas, Hospitales, Residencias de ancianos, Gimnasios, Colegios, Administraciones Publicas...

Especificaciones

- Electricidad: 100 - 250 V
- Potencia: <14 W
- Peso: 2.5 Kg
- Dimensiones: 29cm L x 18cm A x 22cm P
- Longitud dentro del conducto: 15 cm
- Max temp: < 94°C

Instalación

En los plenum o conductos de aire de los sistemas de climatización o de ventilación.

- La unidad puede cablearse a una conexión de 100 a 250 voltios.
- Necesario una apertura aproximada de 9 cm en el conducto
- Bajo mantenimiento – no se requiere limpieza

LABORATORIOS HIMALAYA SL
AVDA. ANDALUCIA 34
MALAGA 29007
TEL: 902 366 327
www.labhimalaya.com



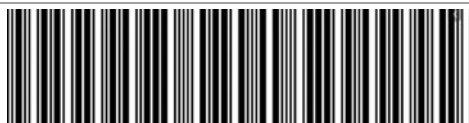
AREA MUESTREO 001 (Peroxido de hidrogeno)

VALORES OBTENIDOS

ANALISIS E PEROXIDO DE HIDROGENO METODO **OSHA 1019** Las muestras se recolectan extrayendo aire del lugar de trabajo a través de dos filtros de cuarzo de 25 mm, recubiertos con oxisulfato de titanio, utilizando bombas de muestreo personales. Las muestras se extraen con 10 ml de H₂SO₄ 1 M y se analizan mediante espectrofotometría. Todos los ensayos se repiten a tres puntos de temperatura controlada. (25°C, 4°C Y -4°C)

Temperatura ambiental: 24.9°C+/-0.5
Presión ATM: 1.01 atm
%HR 49.9%

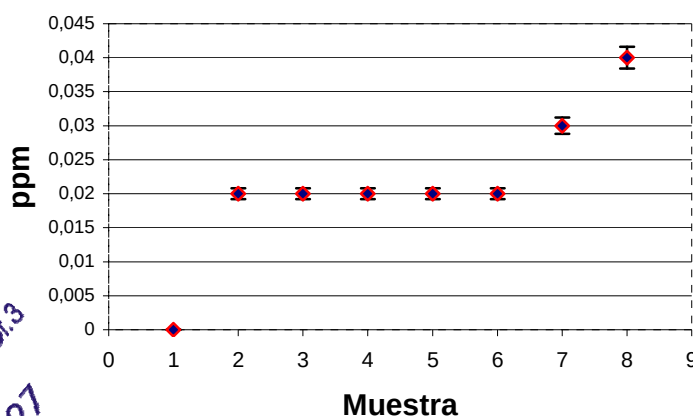
Fecha: 14/10/2020



T (tiempo) h (ppm)

1	0
2	0,02
3	0,02
4	0,02
5	0,02
6	0,02
7	0,03
8	0,04

Concentracion H₂O₂



Resultado obtenido: (+/- 0.1 %)

LD < 0.02 ppm (Límite de Detección)

Los muestreo se efectúan al comienzo de cada fracción horaria.
(El primer muestreo se efectúa a los 0 min, el 2º muestreo a los 60 min (comienzo hora 2), etc)

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				
			VLA-ED		VLA-EC		
			ppm	mg/m³	ppm	mg/m³	
231-765-0	7722-84-1	Peróxido de hidrógeno	1	1,4			

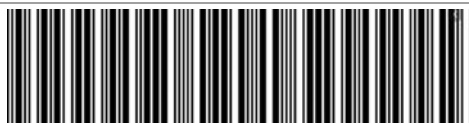
AREA MUESTREO 002 (Peroxido de hidrogeno)

VALORES OBTENIDOS

ANALISIS E PEROXIDO DE HIDROGENO METODO **OSHA 1019** Las muestras se recolectan extrayendo aire del lugar de trabajo a través de dos filtros de cuarzo de 25 mm, recubiertos con oxisulfato de titanio, utilizando bombas de muestreo personales. Las muestras se extraen con 10 ml de H₂SO₄ 1 M y se analizan mediante espectrofotometría. Todos los ensayos se repiten a tres puntos de temperatura controlada. (25°C, 4°C Y -4°C)

Temperatura ambiental: 3.9 °C+/-0.5
Presión ATM: 1.01 atm
%HR 26.9%

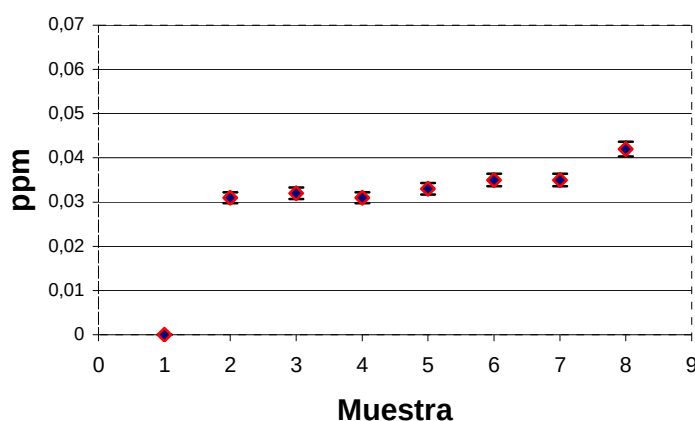
Fecha: 16/10/2020



T (tiempo) h (ppm)

1	0
2	0,031
3	0,032
4	0,031
5	0,033
6	0,035
7	0,035
8	0,042

Concentracion H₂O₂



Laboratorios HIMALAYA
Avda. de Andalucía 34, Of.3
29007 Málaga
☎ 902 366 327

Resultado obtenido: (+/- 0.1 %)

LD < 0.02 ppm (Límite de Detección)

Los muestreo se efectúan al comienzo de cada fracción horaria.
(El primer muestreo se efectúa a los 0 min, el 2º muestreo a los 60 min (comienzo hora 2), etc)

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				
			VLA-ED		VLA-EC		
			ppm	mg/m³	ppm	mg/m³	
231-765-0	7722-84-1	Peróxido de hidrógeno	1	1,4			

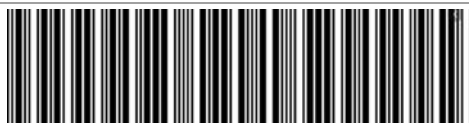
AREA MUESTREO 003 (Peroxido de hidrogeno)

VALORES OBTENIDOS

ANALISIS E PEROXIDO DE HIDROGENO METODO **OSHA 1019** Las muestras se recolectan extrayendo aire del lugar de trabajo a través de dos filtros de cuarzo de 25 mm, recubiertos con oxisulfato de titanio, utilizando bombas de muestreo personales. Las muestras se extraen con 10 ml de H₂SO₄ 1 M y se analizan mediante espectrofotometría. Todos los ensayos se repiten a tres puntos de temperatura controlada. (25°C, 4°C Y -4°C)

Temperatura ambiental: -3.5 °C +/- 0.5
 Presión ATM: 1.01 atm
 %HR 15.9%

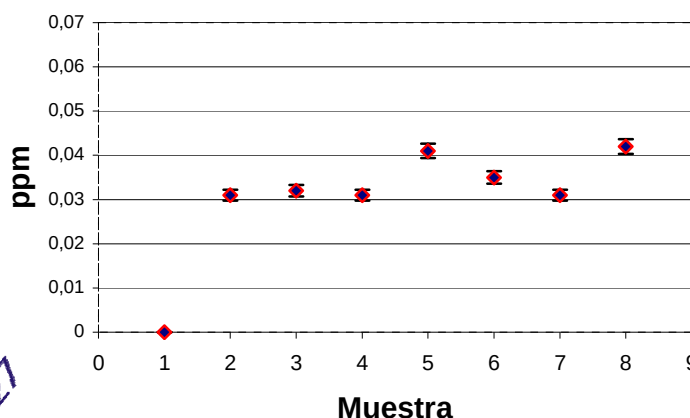
Fecha: 19/10/2020



T (tiempo) h (mg/ m³)

1	0
2	0,031
3	0,032
4	0,031
5	0,041
6	0,035
7	0,031
8	0,042

Concentracion H₂O₂



Resultado obtenido: (+/- 0.1 %)

LD < 0.02 ppm (Límite de Detección)

Los muestreo se efectúan al comienzo de cada fracción horaria.
 (El primer muestreo se efectúa a los 0 min, el 2º muestreo a los 60 min (comienzo hora 2), etc)

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				
			VLA-ED		VLA-EC		
			ppm	mg/m³	ppm	mg/m³	
231-765-0	7722-84-1	Peróxido de hidrógeno	1	1,4			

AREA MUESTREO 001 (Ozono)

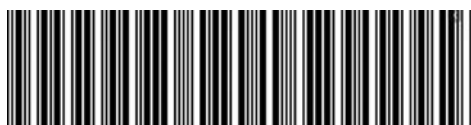
VALORES OBTENIDOS

ANALISIS DE OZONO METODO OSHA ID 214 Se recolecta una muestra de aire usando una bomba de muestreo calibrada y un casete de poliestireno de dos piezas que contiene dos filtros de fibra de vidrio impregnados con nitrito (IGFF). Durante la recolección, el ozono reacciona con el nitrito impregnado en el dispositivo de recolección del filtro y lo convierte en nitrato por oxidación.

Temperatura ambiental: 24.7°C +/- 0.5
Presión ATM: 1.01 atm
%HR 47.9%

Fecha: 15/10/2020

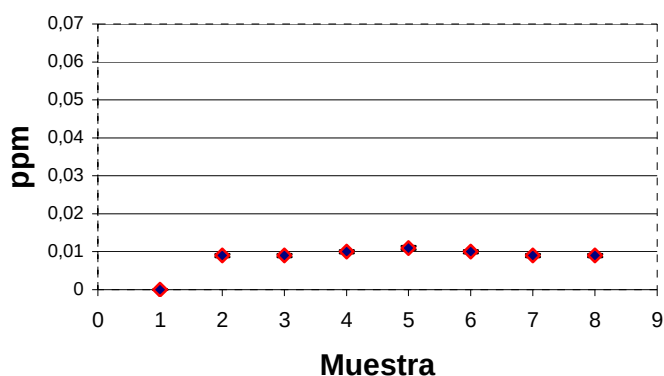
LD< 0.008 ppm



T (tiempo) h ppm)

1	0
2	0,009
3	0,009
4	0,01
5	0,011
6	0,01
7	0,009
8	0,009

Concentracion O3



Laboratorios HIMALAYA
Avda. de Andalucía 34, Of.3
29007 Málaga
902 366 327

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				
			VLA-ED		VLA-EC		
			ppm	mg/m³	ppm	mg/m³	
233-069-2	10028-15-6	Ozono. Trabajo pesado	0,05	0,1			
		Ozono. Trabajo moderado	0,08	0,16			
		Ozono. Trabajo ligero	0,1	0,2			
		Ozono. Trabajo pesado, moderado o ligero (≤ 2 horas)	0,2	0,4			

AREA MUESTREO 002 (Ozono)

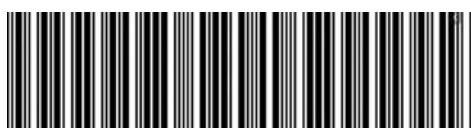
VALORES OBTENIDOS

ANALISIS DE OZONO METODO OSHA ID 214 Se recolecta una muestra de aire usando una bomba de muestreo calibrada y un casete de poliestireno de dos piezas que contiene dos filtros de fibra de vidrio impregnados con nitrito (IGFF). Durante la recolección, el ozono reacciona con el nitrito impregnado en el dispositivo de recolección del filtro y lo convierte en nitrato por oxidación.

Temperatura ambiental: 3.7°C+/-0.5
 Presión ATM: 1.01 atm
 %HR 23.8 %

Fecha: 18/10/2020

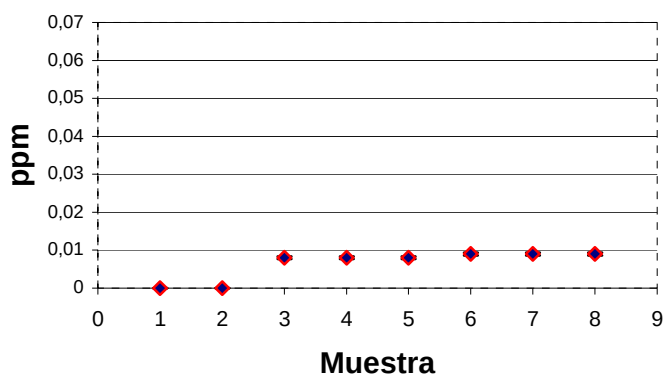
LD< 0.008 ppm



T (tiempo) h ppm)

1	0
2	0
3	0,008
4	0,008
5	0,008
6	0,009
7	0,009
8	0,009

Concentracion O3



**Laboratorios
 HIMALAYA**
 Avda. de Andalucía 34, Of.3
 29007 Málaga
 ☎ 902 366 327

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				
			VLA-ED		VLA-EC		
			ppm	mg/m³	ppm	mg/m³	
233-069-2	10028-15-6	Ozono. Trabajo pesado	0,05	0,1			
		Ozono. Trabajo moderado	0,08	0,16			
		Ozono. Trabajo ligero	0,1	0,2			
		Ozono. Trabajo pesado, moderado o ligero (≤ 2 horas)	0,2	0,4			

AREA MUESTREO 003 (Ozono)

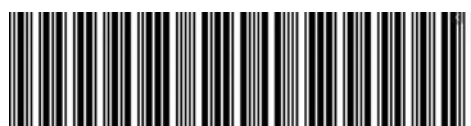
VALORES OBTENIDOS

ANALISIS DE OZONO METODO OSHA ID 214 Se recolecta una muestra de aire usando una bomba de muestreo calibrada y un casete de poliestireno de dos piezas que contiene dos filtros de fibra de vidrio impregnados con nitrito (IGFF). Durante la recolección, el ozono reacciona con el nitrito impregnado en el dispositivo de recolección del filtro y lo convierte en nitrato por oxidación.

Temperatura ambiental: -4.2°C+/-0.5
 Presión ATM: 1.01 atm
 %HR 13.8 %

Fecha: 21/10/2020

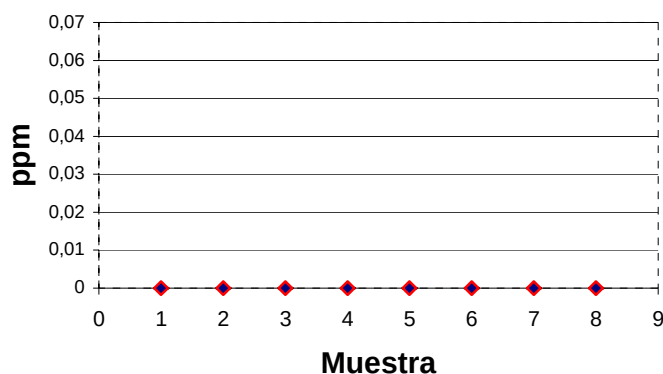
LD< 0.008 ppm



T (tiempo) h ppm)

1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0

Concentracion O3



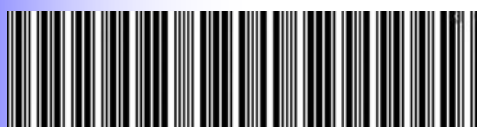
**Laboratorios
 HIMALAYA**
 Avda. de Andalucía 34, Of.3
 29007 Málaga
 902 366 327

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				
			VLA-ED		VLA-EC		
			ppm	mg/m³	ppm	mg/m³	
233-069-2	10028-15-6	Ozono. Trabajo pesado	0,05	0,1			
		Ozono. Trabajo moderado	0,08	0,16			
		Ozono. Trabajo ligero	0,1	0,2			
		Ozono. Trabajo pesado, moderado o ligero (≤ 2 horas)	0,2	0,4			

AREA MUESTREO 001 (Carga biológica) Acción biocida.

VALORES OBTENIDOS

Norma UNE-EN 13098 de mayo de 2001, Atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la medición de microorganismos y endotoxinas suspendidas en el aire, según lo establecido en el **REAL DECRETO 664/1997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.



Fecha: 19/10/2020

U.F.C. /m3

UNIDADES
FORMACION DE
COLONIA POR
METRO CUBICO)

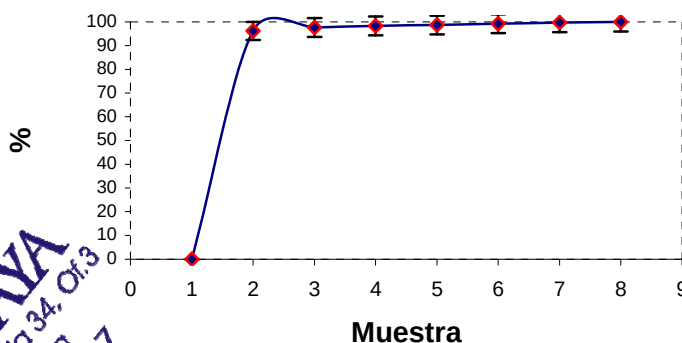
(ufc) Unidades Formadoras de Colonias es un valor que indica el grado de contaminación microbiológica de un ambiente. Expresa el número relativo de microorganismos de un taxón determinado en un volumen de un metro cúbico. UFC (KBE) es el número mínimo de células separables sobre la superficie, o dentro, de un medio de agar semi-sólido que da lugar al desarrollo de una colonia visible del orden de decenas de millones de células descendientes. Las UFC pueden ser pares, cadena o racimos, así como células individuales Unidad formadora de colonias.

Se procede a analizar el cultivo de especies aerobias mesófilas (E. Coli) usando el conteo de Unidades formación de colonias y analizando su descenso de un valor inicial en unidades porcentuales.

T (tiempo) h (% reducción)

1	0
2	96,16
3	97,62
4	98,31
5	98,68
6	99,23
7	99,68
8	99,97

Porcentaje Reduccion Carga biologica (UFC/m3)
(E.Coli)



Laboratorios HIMALAYA
Avda. de Andalucía 34, Of.3
29007 Málaga
902 366 327

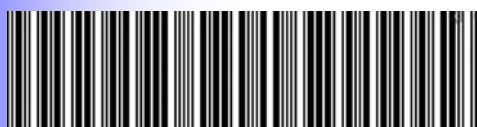
Temperatura ambiental: 18.8°C +/- 0.5
Presión ATM: 1.01 atm
%HR 58.8 %

E. coli es usada en experimentos de genética y biología molecular debido a que la estructura de su genoma es altamente flexible, resistente, permitiendo la movilidad de material genético por medio de transposones, secuencias de inserción, bacteriófagos y plásmidos. La alta morbilidad, así como la variedad en síndromes y cuadros clínicos asociados a las infecciones por E. coli, hacen de esta bacteria uno de patógenos más resistentes y versátiles.

AREA MUESTREO 002 (Carga biológica) Acción biocida.

VALORES OBTENIDOS

Norma UNE-EN 13098 de mayo de 2001, Atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la medición de microorganismos y endotoxinas suspendidas en el aire, según lo establecido en el **REAL DECRETO 664/1997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.



Fecha: 21/10/2020

U.F.C. /m3

UNIDADES
FORMACION DE
COLONIA POR
METRO CUBICO)

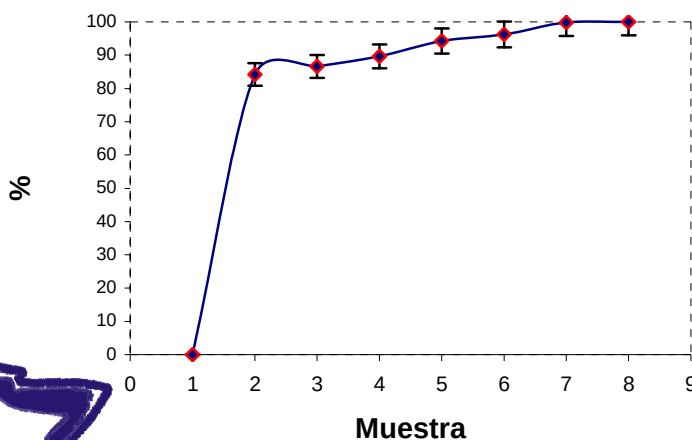
(ufc) Unidades Formadoras de Colonias es un valor que indica el grado de contaminación microbiológica de un ambiente. Expresa el número relativo de microorganismos de un taxón determinado en un volumen de un metro cúbico. UFC (KBE) es el número mínimo de células separables sobre la superficie, o dentro, de un medio de agar semi-sólido que da lugar al desarrollo de una colonia visible del orden de decenas de millones de células descendientes. Las UFC pueden ser pares, cadena o racimos, así como células individuales Unidad formadora de colonias.

Se procede a analizar el cultivo de especies aerobias mesófilas (E. Coli) usando el conteo de Unidades formación de colonias y analizando su descenso de un valor inicial en unidades porcentuales.

T (tiempo) h (% reducción)

1	0
2	84,2
3	86,6
4	89,66
5	94,23
6	96,23
7	99,77
8	99,98

Porcentaje Reduccion Carga biologica (UFC/m3)
(E.Coli)



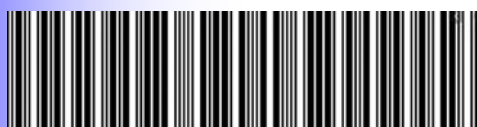
Temperatura ambiental: 4.5 °C+/-0.5
Presión ATM: 1.01 atm
%HR 30.1 %

E. coli es usada en experimentos de genética y biología molecular debido a que la estructura de su genoma es altamente flexible, resistente, permitiendo la movilidad de material genético por medio de transposones, secuencias de inserción, bacteriófagos y plásmidos. La alta morbilidad, así como la variedad en síndromes y cuadros clínicos asociados a las infecciones por E. coli, hacen de esta bacteria uno de patógenos más resistentes y versátiles.

AREA MUESTREO 003 (Carga biológica) Acción biocida.

VALORES OBTENIDOS

Norma UNE-EN 13098 de mayo de 2001, Atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la medición de microorganismos y endotoxinas suspendidas en el aire, según lo establecido en el **REAL DECRETO 664/1997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.



Fecha: 24/10/2020

U.F.C. /m3

UNIDADES
 FORMACION DE
 COLONIA POR
 METRO CUBICO)

(ufc) Unidades Formadoras de Colonias es un valor que indica el grado de contaminación microbiológica de un ambiente. Expresa el número relativo de microorganismos de un taxón determinado en un volumen de un metro cúbico. UFC (KBE) es el número mínimo de células separables sobre la superficie, o dentro, de un medio de agar semi-sólido que da lugar al desarrollo de una colonia visible del orden de decenas de millones de células descendientes. Las UFC pueden ser pares, cadena o racimos, así como células individuales Unidad formadora de colonias.

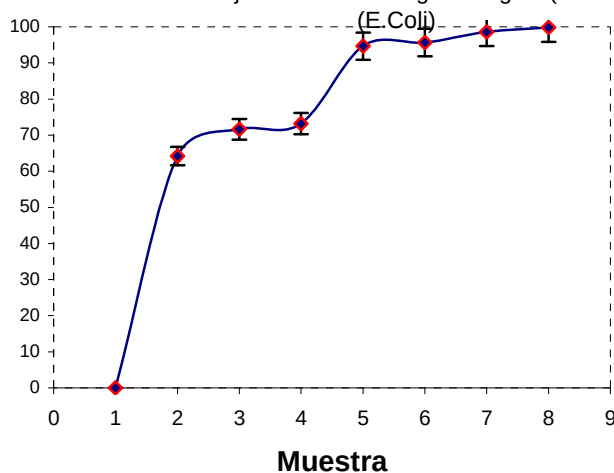
Se procede a analizar el cultivo de especies aerobias mesófilas (E. Coli) usando el conteo de Unidades formación de colonias y analizando su descenso de un valor inicial en unidades porcentuales.

T (tiempo) h (% reducción)

1	0
2	64,2
3	71,6
4	73,2
5	94,67
6	95,69
7	98,62
8	99,79

%

Porcentaje Reduccion Carga biologica (UFC/m3)



Laboratorios
HIMALAYA
 Avda. de Andalucía 34, Of.3
 29007 Málaga
 ☎ 902 366 327

Temperatura ambiental: -3.9 °C+/-0.5
 Presión ATM: 1.01 atm
 %HR 20.1 %

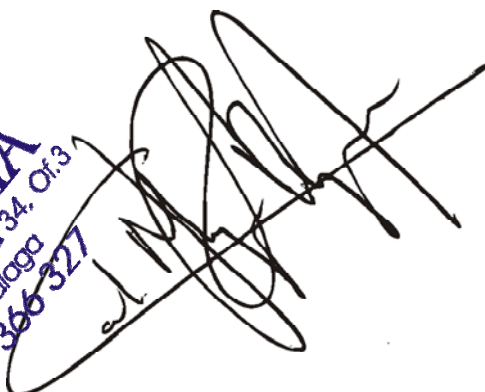
E. coli es usada en experimentos de genética y biología molecular debido a que la estructura de su genoma es altamente flexible, resistente, permitiendo la movilidad de material genético por medio de transposones, secuencias de inserción, bacteriófagos y plásmidos. La alta morbilidad, así como la variedad en síndromes y cuadros clínicos asociados a las infecciones por E. coli, hacen de esta bacteria uno de patógenos más resistentes y versátiles.

Conclusiones:

Con respecto a las concentraciones de agentes químicos analizados por el sistema de higienización, en este ensayo experimental, se han obtenido valores < 0.04 ppm en el caso de Peróxido de Hidrógeno (H_2O_2) y valores máximos de 0.009 ppm para el caso de Ozono (O_3). En lo concerniente a la capacidad de reducción de carga biológica se ha obtenido valores de índice de reducción de hasta $99,97\%$ en tramos horarios de 8 horas en los tres puntos de temperatura estudiados (20° , 4° y -4° C).

Se conforma el cumplimiento de no superar el 10% de la Dosis Máxima Permitida en función de los Valores Límites Ambientales en espacios laborales (TLV TWA) especificados (VLA-ED O_3 : 0.1 ppm y VLA-ED H_2O_2 : 1 ppm y un porcentaje de reducción de carga biológica del 99.9% .

En Málaga, 27/10/2020



D. Carlos Mojón Ropero
Director Técnico de Calidad

Acreditación



ACREDITACIÓN
987/LE1426

a la entidad técnica / to the technical entity

LABORATORIO HIMALAYA, S.L.

Según criterios recogidos en la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025, para la realización de ENSAYOS EN EL SECTOR MEDIOAMBIENTAL definidos en el ANEXO TÉCNICO adjunto.

According to the criteria in UNE-EN ISO/IEC 17025 for the performance of Testing in Environmental Samples as defined in the attached Technical Annex.

Fecha de entrada en vigor / Coming into effect: 11/05/2012



D. Antonio Muñoz Muñoz
Presidente
11 de mayo de 2012

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. Este documento no tiene validez sin su correspondiente anexo técnico, cuyo número coincide con el de la acreditación. La presente acreditación y su anexo técnico están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales y retiradas. Su vigencia puede confirmarse en www.enac.es.

The accreditation maintains its validity unless otherwise stated. The present accreditation is not valid without its corresponding technical annex, which number coincides with the accreditation. This accreditation and its technical annex could be reduced, temporarily suspended and withdrawn. The state of validity of it can be confirmed at www.enac.es.

ENAC es firmante del Acuerdo Europeo de Reconocimiento Mútuo firmado entre Organismos Nacionales de Acreditación (www.european-accreditation.org)
ENAC is signatory of the European Recognition Agreement signed among National Accreditation Bodies (www.european-accreditation.org)