

LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA
COMUNIDAD VALENCIANA

MICROAMBIENTE

PRESTACIÓN DE SERVICIOS



Laboratorio Autorizado
Generalitat Valenciana



Garantía y seguridad

Microambiente, le ofrecen su experiencia de más de 15 años en el sector de Salud Pública, contamos con los mejores profesionales cualificados y su constante implantación de las últimas tecnologías nos permiten ofrecerle un servicio impecable, seguro y rápido

CURRICULUM

MICROAMBIENTE, SL

INFORMACIÓN GENERAL



MicroAmbiente es una empresa dinámica y adaptada a las nuevas demandas del mercado, en la que sus distintos profesionales en los Departamentos Científico y Comercial, realizan un especial esfuerzo para garantizar la satisfacción de nuestros clientes. Nuestro laboratorio está inscrito y autorizado por la Consellería de Sanidad y Consumo de la Comunidad Valenciana, lo que nos permite trabajar en cualquier punto de la Comunidad Europea. Además, contamos con las ISO 9001 y 14001, y estamos en proceso de acreditación de la ISO 17025 por parte de ENAC.



MICROAMBIENTE
LABORATORIO SALUD PÚBLICA

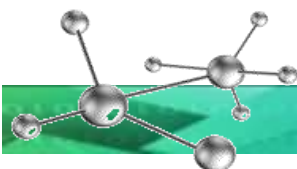
C/ Torreta de Miramar, 24
46020 Valencia
Tel. 963 266 990 - Fax. 963 266 991
antonio.gomez@microambiente.es - www.microambiente.es



Índice



PÁGINA	DESCRIPCIÓN
	CURRÍCULUM MICROAMBIENTE
01	QUE SOMOS
03	QUE HACEMOS
05	ANÁLISIS DE AMBIENTES Y CAI
13	ANÁLISIS DE SUPERFICIES
15	ANÁLISIS DE ALIMENTOS
19	CONTROL ACEITE DE FRITURA
20	SISTEMA AUTOCONTROL APPCC
33	ANÁLISIS DE AGUAS
39	ANÁLISIS DE LEGIONELLA
46	OTROS SERVICIOS



Qué Somos



Microambiente es una empresa dinámica, con más de 12 años de antigüedad, está adaptada a las nuevas demandas del mercado, en la que sus distintos profesionales en los Departamentos Científico y Comercial, realizan un especial esfuerzo para garantizar la satisfacción de nuestros clientes. Nuestra empresa cuenta con maquinaria de última tecnología lo que ofrece gran calidad y garantía en nuestros resultados.

Microambiente se adapta al paso del tiempo revisando y adaptando las nuevas normativas a los requerimientos de cada cliente. Además, ofrecemos total confidencialidad sobre los resultados obtenidos siendo el cliente el único conocedor de los mismos.

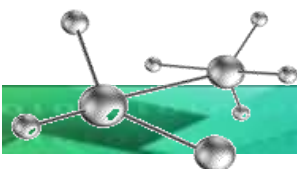


Microambiente, siempre en continuo proceso de innovación, le permite tener la seguridad de que los resultados obtenidos son completamente fiables, ya que dispone de la tecnología más avanzada en todos sus equipos y maquinaria. Para ello, nuestro Departamento de Investigación y Calidad junto con el director comercial están al tanto de los últimos avances tecnológicos y legislativos.

El equipo de trabajo presente en Microambiente, se encuentra formado por un equipo Multidisciplinar, con una amplia experiencia profesional, contamos con diversos profesionales como: Biólogos, Técnicos de laboratorio, Técnicos de gestión de calidad, Técnicos administrativos y Técnicos comerciales, que conjuntamente, forman los Departamentos Científico, Investigación y Calidad y Comercial.



Nuestros profesionales están en continua formación, ya que en la actualidad los avances científicos son muy rápidos y la adquisición de los nuevos conocimientos es casi tan importante como estar a la última en instrumentación y desarrollo de protocolos.



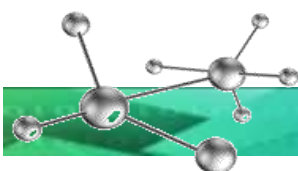
Realizamos estudios individualizados en función de las necesidades del cliente. Asesoramos sobre el procedimiento técnico más recomendable en relación a la normativa vigente.

Ofrecemos un servicio de toma de muestras realizado por personal altamente cualificado que se rige siempre a los criterios de seguridad y calidad establecidos en los protocolos internos de Microambiente.

En Microambiente mantenemos informados a nuestros clientes de las nuevas normativas que pudiesen ser de aplicación en sus instalaciones, a la vez que damos un servicio de asesoramiento ante cualquier duda planteada, toda la información de los resultados analíticos de nuestros clientes, tienen total confidencialidad desconociendo incluso los técnicos de la empresa los resultados de cualquier análisis insatisfactorio. Siendo únicamente el Director Comercial y el departamento científico los únicos con información de estos análisis.



Nuestro Laboratorio se encuentra **Registrado y Autorizado** para su actividad por la Consellería de Sanidad y Consumo de la Generalitat Valenciana y dependemos directamente de la división de Salud Pública, nuestro laboratorio está capacitado para actuar en cualquier punto de la Comunidad Europea, a su vez estamos Certificado en los sistemas de Calidad ISO 9001 e ISO 14001 y actualmente estamos en proceso de implantación de la Acreditación 17025 de ENAC.



Qué Hacemos

Los **Servicios** que Microambiente proporciona a sus clientes son muy variados, estamos muy comprometidos en satisfacer las necesidades de nuestros clientes, por lo que podemos ofrecerles solución a casi todas sus solicitudes, por ordenar las distintas partes en que Microambiente puede ayudarle podemos decir que las mismas se engloban en tres grandes departamentos.

- DEPARTAMENTO ANALÍTICO
- DEPARTAMENTO DE CONSULTORÍA
- DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN

DEPARTAMENTO ANALÍTICO: Presentamos un amplio marco de actuación. Nuestro personal del Departamento Técnico realiza estudios Microbiológicos y Físico Químicos de aplicación a diferentes matrices, como, por ejemplo: Aguas de diversa procedencia, Alimentos, etc. Se realizan, además, Técnicas de Biología Molecular PCR.

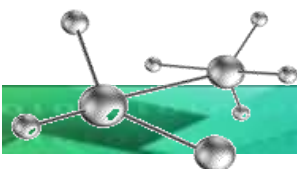
ANÁLISIS AMBIENTALES

- ◆ Análisis microbiológicos en hospitales y centros de salud
- ◆ Análisis microbiológicos en instalaciones deportivas
- ◆ Mediciones de temperatura, humedad y cloro ambiental
- ◆ Detección de Legionella en aerosoles
- ◆ Detección y recuento de ácaros
- ◆ Estudios de CAI en edificios de todo tipo (oficinas, colegios, centros comerciales, hospitales,...)



ANÁLISIS DE SUPERFICIES

- ◆ Análisis microbiológicos en hospitales y centros de salud
- ◆ Análisis microbiológicos en instalaciones deportivas
- ◆ Análisis microbiológicos en cocinas
- ◆ Manipuladores de alimentos
- ◆ Análisis microbiológicos de superficies de trabajo en fábricas y mataderos
- ◆ Análisis microbiológicos de Lavapiés, duchas y arena de playa



ANÁLISIS DE ALIMENTOS

- ◆ Análisis microbiológicos de cualquier tipo de alimento
- ◆ Análisis químicos de cualquier tipo de alimento
- ◆ Detección de alérgenos
- ◆ Determinación del porcentaje de degradación de aceites y grasas



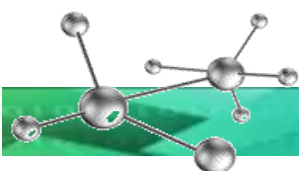
ANÁLISIS DE AGUAS

- ◆ Aguas potables
- ◆ Aguas recreativas
- ◆ Aguas de mar
- ◆ Aguas continentales
- ◆ Aguas envasadas
- ◆ Detección, recuento e identificación de *Legionella* spp. y *Legionella pneumophila*



OTROS SERVICIOS

- ◆ Certificación de la Calidad Ambiental en interiores
- ◆ Calificaciones de edificios según su eficiencia energética
- ◆ Implantación del sistema APPCC
- ◆ Cursos de Buenas Prácticas de Higiene
- ◆ Estudios de eficacia en nuevos productos biocida
- ◆ Charlas personalizadas para su empresa



ANÁLISIS AMBIENTALES

El aire es uno de los principales vehículos de transmisión de enfermedades para las personas, siendo además uno de los causantes de la alteración y degradación de los productos alimentarios y farmacéuticos.

El aire que respiramos no es una simple mezcla de nitrógeno, oxígeno y dióxido de carbono con vapor de agua. En suspensión se encuentran muchas partículas inertes de diferente naturaleza siendo las más peligrosas las que tienen un tamaño inferior a 5 micras ya que son las que pueden penetrar en nuestro sistema respiratorio.

Dichas partículas se presentan en concentraciones de millones por metro cúbico en ambientes cerrados y, entre otras impurezas como humos, polvo, esporas, polen o ácaros se encuentra una gran cantidad de microorganismos.

Es fundamental, por tanto, que el aire que respiremos esté lo más controlado y purificado posible, sobre todo en aquellos lugares donde haya presencia de personas con problemas inmunitarios, como es el caso de pacientes inmunodeprimidos en zonas de alto riesgo en hospitales.



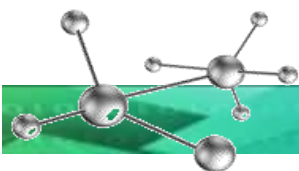
Por tanto, podemos clasificar los contaminantes biológicos del aire como:

- Seres vivos: bacterias, levaduras, mohos, virus, protozoos (amebas) y artrópodos (ácaros).
- Subproductos biológicos (polen, esporas, pelos, caspa, excrementos y cadáveres de insectos y arácnidos, madera, papel, plumas, endotoxinas bacterianas, micro toxinas fúngicas...).



La proliferación de los contaminantes biológicos se da en aquellas zonas de los edificios con presencia de agua o de humedades como por ejemplo aguas estancadas en bandejas de recolección que no drenan y proceden de torres de refrigeración, humidificadores, conductos de refrigeración/calefacción del aire, filtros de aire, moquetas, cortinas, papel, textiles, pinturas porosas, etc.

Las medidas preventivas permitirán disminuir tanto la aparición como la proliferación de contaminantes biológicos: menor densidad de población por sala, limpieza continua y eficaz, no incorporación de aire exterior contaminado, mantenimiento de una humedad relativa inferior al 70 %, eliminación de goteras e infiltraciones de manera inmediata tras su detección, mantenimiento de filtros, diseño sin materiales textiles ni porosos, reducción de la proporción de aire interno contaminado aumentando la tasa de recirculación, etc.



Tan importante como la toma de medidas preventivas es el control del estado del aire mediante la toma de muestras ambientales que tienen por objetivo tanto el recuento total de microorganismos como la identificación de la flora. Dicho recuento e identificación juega un papel fundamental a la hora de determinar tanto las posibles fuentes de contaminación como para seleccionar cuáles serán los desinfectantes más adecuados para la correcta higienización.

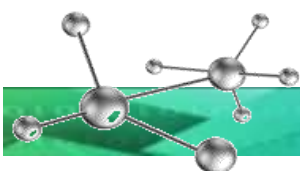


Dentro de todos los posibles contaminantes ambientales, la contaminación por hongos es un serio problema en ambientes cerrados, pequeños, mal ventilados o húmedos. Un incorrecto uso del aire acondicionado implica la proliferación de levaduras y mohos. Estos microorganismos alteran las propiedades organolépticas de los alimentos; algunos producen importantes toxinas cancerígenas y la respiración de altas concentraciones de esporas fúngicas se asocia a procesos alérgicos, hipersensibilidad e incluso asma. Son los microorganismos más relacionados con el síndrome del edificio enfermo y con problemas de índole hospitalaria.



La finalidad de los estudios ambientales es determinar el estado microbiológico del aire de un espacio concreto. El método se basa en el muestreo del aire mediante la aspiración de un volumen determinado, generalmente de 100 a 1000 litros de aire, para lo cual es necesario el uso de un aparato o biocolector capaz de aspirar un volumen de aire a una velocidad constante y durante un tiempo determinado. Dicho biocolector permite la recolección de una amplia gama de biocontaminantes aéreos, mediante el impacto sobre la superficie de placas Petri con los medios de cultivo apropiados.

El aire muestreado es aspirado a través de un cabezal perforado a velocidad constante y durante un periodo de tiempo que depende de las condiciones del área a controlar. El aire aspirado impacta en la superficie del medio de cultivo seleccionado en función del microorganismo que queramos detectar. Al acabar el tiempo de muestreo se extrae la placa y se procede a su incubación a una temperatura y tiempo determinado, transcurrido el cual se efectúa el recuento y/o la identificación de las colonias expresando el resultado en ufc/m³ (unidades formadoras de colonias por metro cúbico de aire) evaluándose el nivel de biocontaminación del área estudiada en función de criterios establecidos bien por normativa o bien por el propio cliente.



CALIDAD AMBIENTAL DE INTERIORES

La contaminación de los ambientes interiores de los edificios donde transcurre la mayor parte de nuestra vida es un factor determinante en la salud y bienestar de sus ocupantes.



Las actividades cotidianas (educativas, laborales, sanitarias, ocio, etc.) obligan a diario a la permanencia prolongada de la población en todo tipo de edificios e instalaciones urbanas. Según la OMS, la población de las ciudades pasa entre el 80 y el 90% de su tiempo en espacios cerrados, cuyo ambiente está contaminado en mayor o menor grado, lo que puede ocasionar graves problemas para la salud. En la actualidad existen suficientes indicios de que en escuelas, hospitales,

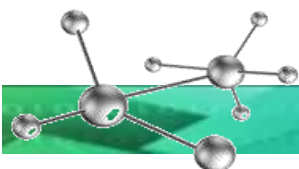
residencias de ancianos, centros comerciales, áreas de oficinas, etc., coexisten bacterias, virus, ácaros y partículas capaces de alterar la **calidad del ambiente interior** y originar efectos nocivos en la salud de las personas, especialmente en los grupos más vulnerables como son niños y ancianos fundamentalmente.

A raíz de los importantes cambios culturales y económicos que se han producido en las últimas décadas relacionados con estilos de vida, edificaciones más herméticas, tecnología y equipamiento urbano cada vez más sofisticados entre otros, se viene constatando un aumento considerable de la exposición a contaminantes ambientales en el interior de edificios (biológicos, químicos y físicos), cuya repercusión más manifiesta es un incremento notable en la prevalencia de algunas afecciones respiratorias como son el asma y las alergias, sobre todo en población infantil y en personas inmunodeprimidas. Por ello, la OMS reconoce que la contaminación del ambiente interior por problemas como la humedad y el moho, los productos químicos y otros agentes biológicos, es una causa importante de morbilidad y mortalidad en todo el mundo.



De acuerdo a las estimaciones de la Agencia de Protección Ambiental estadounidense (EPA), en los países desarrollados, los niveles de contaminación en ambientes cerrados pueden llegar a ser de 10 a 100 veces más elevados que las concentraciones en el exterior, lo que unido a las condiciones operativas no adecuadas de sistemas de ventilación y recirculación de aire, refrigeración y/o calefacción, hacen prever un problema potencial de la calidad del aire dentro de dichos espacios.

Según estudios del INSHT en diferentes campos, como oficinas y zonas comerciales, ambientes industriales y locales públicos se desprende que el 50% de las causas de mala calidad del aire interior se encuentran en una mala ventilación, en el 30% la causa es por contaminación interior, contaminantes biológicos u otros, y en un 10% se debe a aportación exterior de contaminación por polen, humos, etc.



En principio, la contaminación interior debería ser similar a la exterior, pero las instalaciones de climatización de los edificios favorecen el crecimiento y la dispersión de los contaminantes microbiológicos. Los ocupantes de los edificios aportan la mayoría de los **bioaerosoles**, los cuales se concentran en los espacios cerrados ya que la ventilación nunca renueva el aire totalmente, sino que debido a criterios energéticos se obliga a una recirculación y por tanto, a una concentración de contaminantes en el interior. El tipo de actividad que se realiza será fundamental para entender el grado de aportación de **bioaerosoles** por parte del personal ocupante de las instalaciones teniendo en cuenta que a mayor actividad física, mayor es el desprendimiento de **biopartículas** y La producción de CO₂ por efecto de la respiración



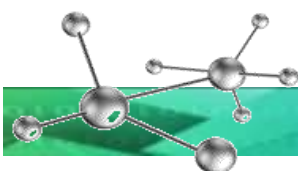
Por todo ello, uno de los objetivos prioritarios de las políticas y programas del ámbito de la Salud Pública debe ser lograr la integración del desarrollo saludable y sostenible en los edificios de uso público, alcanzando una calidad interior aceptable como resultado de la implantación de las adecuadas medidas higiénico-sanitarias capaces de minimizar la exposición y el riesgo para la salud de usuarios y ocupantes.

La salubridad de los edificios durante toda su vida útil: diseño, mantenimiento y uso, debe ser abordada necesariamente desde un modelo que integre los procedimientos necesarios para la prevención y el control de los riesgos sanitario-ambientales: calidad del aire interior, agua potable, Legionella, seguridad química o control de piscinas, entre otros, asociados al interior de los edificios y a su entorno inmediato.

Por tanto, es imprescindible la implantación de Sistemas de Gestión Integrada de la Calidad del Ambiente Interior en edificios de uso público, cuya principal característica es la de conjugar criterios de gestión de riesgos y estrategias de vigilancia. La variabilidad de los mismos estará sujeta al uso y complejidad técnica de las instalaciones.

SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO (SEE)

Si las condiciones de Calidad Ambiental de Interiores no están establecidas, reguladas y controladas en función del tipo de edificio y del uso al que está destinado el mismo, puede repercutir en la salud de los ocupantes de dichos edificios, así como en su capacidad para realizar las tareas que se les asignan, afectando esto al rendimiento de los empleados y por tanto a la productividad de la empresa.





Según la OMS, que lo reconoció como enfermedad en 1982, se define el SEE al conjunto de síntomas diversos que presentan los individuos en estos edificios y que no suelen ir acompañados de ninguna lesión orgánica o signo físico, diagnosticándose a menudo por exclusión. Se trata, por tanto, de un conjunto de síntomas que padecen algunos de los individuos que habitan o trabajan en un mismo edificio, generalmente de los denominados herméticos, y que remiten cuando lo abandonan.

Los síntomas que se desarrollan son de origen inespecífico siendo los más comunes dolores de cabeza, mareos, congestión nasal, goteo de nariz y estornudos y problemas en garganta y ojos entre otros.

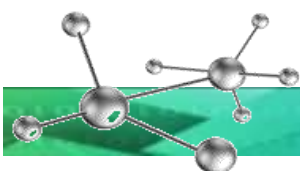
La aparición de estos síntomas no puede atribuirse a una causa particular y suelen ser el resultado de una combinación de diversos factores como, por ejemplo:

- Insuficiente mantenimiento o malas prácticas en el manejo de los sistemas de climatización de los edificios.
- Baja calidad del aire que rodea el edificio.
- Clima muy húmedo.
- Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's) dispersados en el ambiente por los nuevos materiales de construcción y por los revestimientos interiores.
- Contaminación por moho.
- Contaminantes procedentes del equipamiento de oficina, como fotocopiadoras u otros aparatos eléctricos.
- Condiciones de limpieza y diseño del edificio.

INSPECCIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL DE INTERIORES

Es imprescindible el control de una serie de parámetros básicos a la hora de determinar la Calidad Ambiental de Interiores de los edificios para garantizar el máximo confort y el mínimo riesgo para la salud de las personas que lo habitan.

- **Evaluación Higiénica de los Sistemas de Climatización:** Cualquier sistema que esté limpio y seco tendría que funcionar bien y proveer suficiente calidad de aire interior. Todos los componentes del sistema de ventilación del aire acondicionado (SVAA), incluidos los conductos, tienen que estar en perfecto estado de funcionamiento. La evaluación del sistema consiste en la inspección visual de todos sus elementos, la realización de un muestreo del estado de las superficies y la realización de un análisis de la calidad del aire de ventilación. Los sistemas deben ser higienizados cuando de la valoración inicial del SVAA se deduzca que el sistema está contaminado con una acumulación significativa de materia particulada o crecimiento microbiano (hongos y bacterias).



- **Temperatura y Humedad Relativa. Valoración del Confort Térmico:** El disconfort térmico en ambientes moderados no presenta problemas serios de salud, pero es un fenómeno que aumenta el estrés y disminuye drásticamente la capacidad de concentración y atención y por tanto, la productividad de los empleados.

El confort termohigrométrico se alcanza cuando el intercambio de calor entre las personas expuestas a un ambiente determinado se encuentra en equilibrio con el medio. Además, este equilibrio se debe alcanzar sin la necesidad de sudar o tiritar, es decir, sin que el cuerpo deba adaptarse al ambiente de forma excesiva.

Las temperaturas elevadas, además de causar disconfort, potencian los síntomas inducidos por los contaminantes presentes en el aire. En general, temperaturas y humedades no comprendidas en los límites aconsejados por las normas de ventilación, generan quejas en una mayoría de los ocupantes de los edificios:

	TEMPERATURA	HUMEDAD
PRIMAVERA/VERANO	23 – 25 °C	30 – 70 %
OTOÑO/INVIERNO	21 – 23 °C	30 – 70%
VALORES LÍMITE MÁXIMOS (todo el año)	17 – 27 °C	--



Fuente: R.D. 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (Para entornos con tasa de actividad metabólica de 1,2 met y grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y de 1 clo en invierno dando un PPD del 10 al 15%).

- **Dióxido de Carbono. Determinación de la Tasa de Ventilación:**

El CO₂ es un gas inodoro, incoloro e insípido, resultante de la combustión de cualquier sustancia química con contenido en carbono. Es un gas muy estable y no tóxico a bajas concentraciones emitido a la atmósfera de forma natural en las erupciones volcánicas, tras la descomposición de la materia orgánica natural, en los incendios forestales y por los seres humanos y los animales en el proceso de la respiración. De hecho, en interiores el principal foco de emisión son las personas, por su respiración, y los procesos de combustión, si existen.

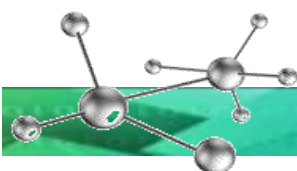


La toxicidad del CO₂ se produce como asfixiante simple por desplazamiento del oxígeno cuando se encuentra a altas concentraciones. Elevadas cantidades de este gas en el interior de los edificios (>2000 ppm) puede dar lugar a ambientes cargados que provocan dolores de cabeza, cansancio y apatía general.

En función de las concentraciones de CO₂ medidas se pueden establecer una serie de categorías de Calidad de Aire Interior (IDA):

CATEGORÍA	NIVELES DE CO ₂ (ppm) [CO ₂] _{interior} - [CO ₂] _{exterior}	DESCRIPCIÓN
IDA 1	< 400	Calidad del aire interior ALTA
IDA 2	400 - 600	Calidad del aire interior MEDIA
IDA 3	600 - 1000	Calidad del aire interior MODERADA
IDA 4	> 1000	Calidad del aire interior BAJA

Fuente: UNE-EN 13779:2007 Ventilación de los edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.



- **Monóxido de Carbono:** El CO es un gas incoloro, inodoro e insípido que se produce por la combustión incompleta de cualquier sustancia química con contenido en carbono. Se genera en procesos de combustión incompletos como el tráfico, estufas de carbón, braseros, calentadores de agua, hornos y humo de tabaco entre otros.



Los valores detectados en ambientes exteriores suelen oscilar entre 1ppm y 5 ppm, según el grado de contaminación del lugar, de zonas rurales a ciudades con elevada contaminación, respectivamente.

El INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) fija un Valor Límite Ambiental (VLA) para el CO de 25 ppm, aplicable a una jornada laboral de 8 horas. Por su parte, la OMS (Organización Mundial de la Salud) cita los siguientes valores:

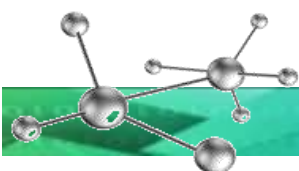
CONCENTRACIONES	CO
Concentraciones detectadas	1 a 1,5 mg/m ³
Concentraciones de relevancia limitada o no relevantes	< 2 mg/m ³
Concentraciones relevantes	> 5 mg/m ³

La interpretación de los resultados obtenidos para este parámetro consiste en comparar las concentraciones en las áreas con problemas con las de los puntos control y la exterior. Una concentración de CO que supere en 3 ppm el nivel exterior se considera como una alerta de concentración interior anormal y hace aconsejable una investigación de las posibles fuentes de emisión de este gas. Por ejemplo, se considera que un aumento de 2 ppm debido a humo de tabaco justifica una irritación ocular.



La inhalación de monóxido de carbono causa varias muertes al año. Sus síntomas pueden ir desde mareos ligeros hasta aumentar la frecuencia de ataques cardíacos por exposiciones continuadas.

- **Partículas en Suspensión:** Son elementos sólidos o líquidos dispersos en el aire que varían tanto en tamaño como en composición química. Su origen es sobre todo natural (polvo de la tierra, sal marina, emisiones naturales, erupciones volcánicas, microorganismos, artrópodos,...) aunque también pueden proceder de fuentes de origen humano (tráfico, combustiones en general, minería, cementeras,...). A todo debe unirse el impacto de generación de partículas específico de ambientes interiores procedentes de cocinas, garajes, humo de tabaco, empleo de aerosoles, moqueta, acumulación de papel,...).



Desde el punto de vista del tamaño, tradicionalmente se han considerado las denominadas partículas totales en suspensión, descritas como la fracción de partículas de tamaño menor de 50 micras. Las partículas de tamaño superior a este se depositan rápidamente por gravedad y además, no suponen un riesgo para la salud ya que son fácilmente retenidas por las defensas naturales.

De las partículas de tamaño inferior a 50 micras, dos fracciones, las menores de 10 micras (PM₁₀) y las menores de 2,5 micras (PM_{2,5}), se consideran importantes agentes que pueden afectar a la salud de las personas ya que a menor tamaño de partícula mayor es su capacidad de penetración y permanencia en el sistema respiratorio.

PARTÍCULAS PM ₁₀	PERIODO DE PROMEDIO	MARGEN DE TOLERANCIA
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	50 µg/m ³ que no podrán superarse en más de 7 ocasiones por año
Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 año civil	20 µg/m ³

Fuente: R.D. 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.

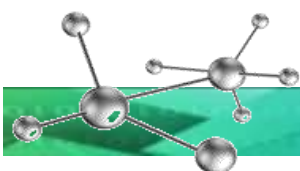
La exposición a concentraciones elevadas de partículas produce diversos efectos adversos sobre la población afectada como pueden ser irritaciones oculares y de las vías respiratorias, mayor incidencia y agravamiento de episodios asmáticos y enfermedades cardiovasculares, aumento de la morbilidad a largo plazo o aumento de la frecuencia de cáncer pulmonar a largo plazo entre otros.

Una vez realizadas las mediciones de estos parámetros básicos, el Técnico Superior en CAI puede determinar la necesidad de realizar mediciones de uno o varios parámetros complementarios en base a las características del edificio a inspeccionar, las peticiones del cliente o en función de la información complementaria disponible como denuncias, patologías, etc.

Como parámetros complementarios no obligatorios se pueden realizar mediciones de:

- Iluminación ambiental
- Ruido ambiental
- Campo electromagnético
- Campo eléctrico
- Electricidad estática
- Formaldehído
- Ozono
- Compuestos volátiles orgánicos
- Análisis del confort térmico según UNE EN ISO 7730
- Fibras en suspensión (amianto, fibra de vidrio, etc.)
- Olores
- Óxido de nitrógeno
- Dióxido de azufre
- Gas radón
- Aldehídos
- Benceno
- Alérgenos (ácaros del polvo y de animales de compañía)
- Legionella pneumophila

Finalizada la recopilación de datos y mediciones, se procede a la redacción de un informe que contemple todas las características del edificio, de sus ocupantes, la actividad que se desarrolla y los resultados obtenidos de los parámetros evaluados, acoplando los resultados a la normativa correspondiente vigente y emitiendo una serie de conclusiones al respecto que permitan evaluar el estado de la calidad ambiental interior de dicho edificio proponiendo mejoras y protocolos de actuación en aquellos puntos donde se detecte una calidad insuficiente que pueda repercutir en la salud y/o bienestar de sus ocupantes.

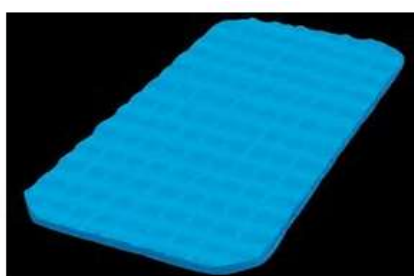


ANÁLISIS DE SUPERFICIES

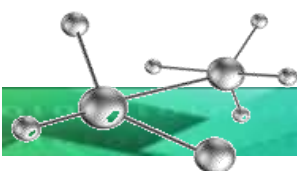
La finalidad de este estudio es determinar el estado microbiológico de diversos tipos de superficies (paredes, suelos, bancadas, duchas, utensilios de cocina, etc.) en diferentes tipos de instalaciones (centros deportivos, restaurantes, salas blancas, playas, etc.) para evidenciar si los procedimientos de limpieza y desinfección de dichas superficies, así como su mantenimiento, son los adecuados y permiten mantener el buen estado de las mismas.



Para el control de la calidad microbiana **en todas aquellas superficies lisas y planas** se realizará una serie de toma de muestras mediante el empleo de placas de contacto tipo RODAC (Replicate Organism Direct Agar Contact) con un medio de cultivo determinado según el tipo de microorganismo que queramos detectar. Estas placas, una vez puestas en contacto con la superficie objeto de análisis son transportadas al laboratorio con la mayor brevedad posible y sometidas a incubación en estufa a temperatura y tiempo determinados en función de los parámetros a analizar. Una vez transcurrido el tiempo de incubación se procede al recuento y/o identificación de los microorganismos crecidos en las placas, expresándose los resultados en unidades formadoras de colonias por 25 centímetros cuadrados de superficie (ufc/25cm²).



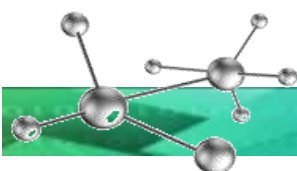
En aquellos casos en los que tengamos que muestrear **grandes superficies** se recomienda el uso de esponjas o paños que posteriormente serán incluidos en bolsas con medios conservadores a partir de los cuales aislaremos los microorganismos que nos interese detectar, mientras que para el caso de aquellas **superficies de difícil acceso o que no sean planas ni lisas** se recomienda el uso de hisopos o escobillones con medios líquidos conservadores o medios sólidos específicos para detección rápida de presencia o ausencia de microorganismos.



Una vez procesadas las muestras y conocidos los resultados de la densidad microbiana en las distintas áreas objeto de análisis, es posible establecer una relación entre los niveles de biocontaminación existentes en las superficies y la calidad de la desinfección y el mantenimiento de las mismas, pudiéndose conocer de esta manera tanto el estado de los diversos puntos objeto de ensayo como el estado general de la instalación. El objetivo final será llevar a cabo un seguimiento temporal de la instalación poniendo especial atención en aquellos puntos que presenten unos niveles de biocontaminación elevados y/o reiterativos para poder tomar las medidas oportunas a fin de corregirlos.

Los principales microorganismos buscados en superficies son bacterias, mohos y levaduras y enterobacterias, aunque según el tipo de instalación, superficie o requerimiento del cliente puede existir la necesidad de determinar la presencia de otros como *Listeria*, *Salmonella*, *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, etc.

Hay muchos tipos de instalaciones que requieren de este tipo de supervisión debido a su contacto con productos destinados al consumo humano como son mataderos, empresas de comidas preparadas, cooperativas, hoteles, restaurantes, etc., mientras que en otras instalaciones como es el caso de los hospitales, el control es requerido para asegurar el mantenimiento de unas condiciones higiénico-sanitarias acordes a los riesgos que podría conllevar para la salud de los pacientes un alto grado de contaminación microbiana.



ANÁLISIS DE ALIMENTOS

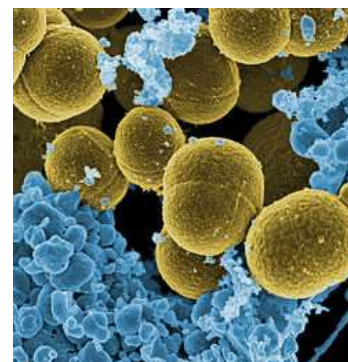
Son muchas las posibles vías de contaminación de un determinado alimento; la propia microflora del alimento (animal o vegetal) que por su inadecuada conservación crece y se multiplica, un mal almacenamiento que provoca el crecimiento de microorganismos no intrínsecos del alimento procedentes del aire o del suelo, la presencia de insectos, etc. Sin embargo, en otras muchas ocasiones el foco de contaminación es el propio manipulador de los alimentos por lo que, tanto a nivel particular como a nivel de empresa, deben extremarse las precauciones a la hora de la manipulación de los mismos.



Los principales microorganismos implicados en intoxicaciones alimentarias son *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* y *E. coli*, aunque también hay otros como *Listeria monocytogenes* o *Shigella* importantes en este aspecto.

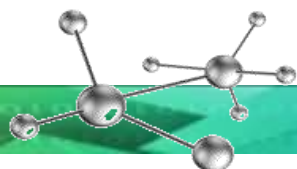
- ***Staphylococcus aureus*:** Se trata de una bacteria anaerobia facultativa, grampositiva, productora de coagulasa y catalasa, inmóvil y no esporulada que se encuentra ampliamente distribuida por todo el mundo, estimándose que una de cada tres personas es portadora de ella de forma natural sin estar infectada por ella.

Una de las intoxicaciones alimentarias que se presentan con mayor frecuencia es la originada por la ingestión de la toxina que producen ciertas cepas de *Staphylococcus aureus* cuando se multiplican masivamente en los alimentos. Esta toxina se denominación enterotoxina ya que origina gastroenteritis o inflamación de la mucosa que reviste el tracto gastrointestinal.



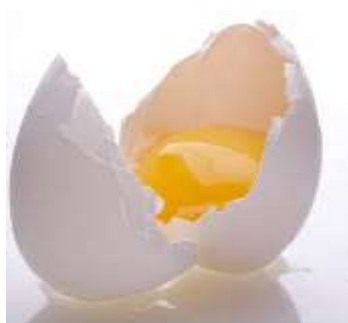
El consumo de alimentos contaminados por estafilococos que han producido enterotoxinas dan lugar a un cuadro de gastroenteritis que se caracteriza por su corto periodo de incubación (1-6 horas), ausencia de fiebre, predominio de náuseas y vómitos, seguido de diarrea de 1 a 2 días de duración, e ineficacia del tratamiento por antibióticos. Se pueden presentar rara vez cuadros graves e incluso mortales en enfermos de edad avanzada.

Los manipuladores de alimentos, con lesiones en la piel o los portadores naturales de *S. aureus* (esta bacteria puede formar parte de la flora bacteriana normal de las personas sanas y se halla en la mucosa nasal del 20-40 % y en la piel del 10-20 %, especialmente en las manos), pueden contaminar los alimentos y, si las condiciones de conservación no son las adecuadas, se pueden encontrar en el origen de brotes de intoxicación alimentaria que se presentan fundamentalmente en verano.



- **Salmonella spp:** Género de bacterias que pertenece a la familia Enterobacteriaceae, formado por bacilos gramnegativos, anaerobios facultativos, con flagelos peritricos y que no desarrollan cápsula (excepto *Salmonella typhi*) ni esporas. Son bacterias móviles que producen ácido sulfhídrico (H₂S), emplean glucosa por poseer una enzima especializada, pero no lactosa, y no producen ureasa.

Esta bacteria se transmite por contacto directo o contaminación cruzada durante la manipulación, en el procesado de alimentos o en el hogar y también por **vía sexual**. Algunas salmonellas son comunes en la piel de tortugas y de muchos reptiles, lo cual puede ser importante cuando se manipulan a la vez este tipo de mascotas y alimentos.

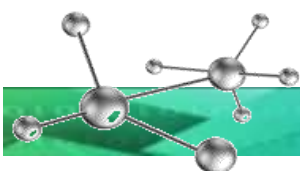


La salmonelosis es consecuencia de la ingestión de células viables de una especie perteneciente al género *Salmonella*. Se trata de la infección bacteriana de origen alimentario que se presenta con mayor frecuencia desde hace algunos años.

Las infecciones por *Salmonella* pueden ser producidas por gran número de especies (o cepas) distintas. Por lo general, la bacteria infectante se ha multiplicado en el alimento hasta alcanzar unas cifras elevadas, aumentando de esta forma la posibilidad de que se produzca la infección.

El periodo de incubación normalmente es de 12 a 36 horas. La sintomatología presenta dolor abdominal, fiebre, vómitos, malestar y cefaleas y suele durar varios días. En contraposición, otros patógenos intestinales del mismo género que producen las fiebres tifoidea (*S. typhi*) y paratifoidea (*S. paratyphi*), suelen tener un período de incubación más prolongado antes de la aparición de los síntomas y, excepto cuando se trata de epidemias (algo muy extraño en nuestros días), sólo se presentan en forma de casos aislados.

La contaminación de los alimentos por *Salmonella* es variada y de procedencia muy diversa, sin embargo, una vez más, el papel de los manipuladores es clave. Hay que tener en cuenta que algunos de ellos pueden ser portadores de *Salmonella* ya que estos microorganismos entran por vía digestiva y llegan al intestino delgado donde se fijan y pueden permanecer durante un tiempo, de forma que muchas personas tras la ingestión de un alimento contaminado (y aunque no hayan llegado a sufrir la enfermedad) pueden continuar eliminando en sus heces este microorganismo durante varias semanas o meses (portadores temporales) o incluso años (portadores crónicos).



Escherichia coli: Es quizás el organismo procariota más estudiado por el ser humano. Se trata de una enterobacteria con forma bacilar que reacciona negativamente a la tinción de Gram (gramnegativo), es anaerobio facultativo, móvil por flagelos peritricos (que rodean su cuerpo), no forma esporas y es capaz de fermentar la glucosa y la lactosa. Esta y otras bacterias son necesarias para el funcionamiento correcto del proceso digestivo, además de producir las vitaminas B y K.



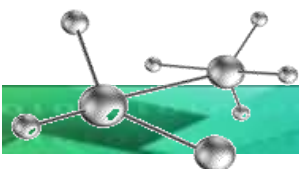
Se encuentra generalmente en los intestinos animales, y por tanto en las aguas negras, pero se lo puede encontrar en todos lados, dado que es un organismo ubicuo. E. coli constituye la mayor parte de la flora comensal aerobia y anaerobia facultativa del tubo digestivo humano, y se eliminan por las heces al exterior. Por esto no es infrecuente que se encuentren en el medio ambiente, donde son capaces de sobrevivir durante un cierto tiempo en el agua y los alimentos, de manera que su aislamiento constituye un indicador de contaminación fecal reciente.



En individuos sanos, es decir, si la bacteria no adquiere elementos genéticos que codifican factores virulentos, actúa como un comensal formando parte de la flora intestinal y ayudando así a la absorción de nutrientes. En humanos, E. coli coloniza el tracto gastrointestinal de un neonato adhiriéndose a las mucosidades del intestino grueso en el plazo de 48 horas después de la primera comida.

Escherichia coli O157:H7 es una de las cientos de cepas de E. coli. Aunque la mayoría de las cepas son inocuas y viven en los intestinos de los seres humanos y animales saludables, esta cepa produce una potente toxina y puede ocasionar enfermedades graves como el síndrome urémico hemolítico. El grupo de riesgo comprende prácticamente a todas las personas, inmunocompetentes o no. Los niños menores de 5 años de edad con problemas de alimentación, así como los ancianos son los más susceptibles de sufrir complicaciones graves.

Escherichia coli puede causar infecciones intestinales y extraintestinales generalmente graves, tales como infecciones del aparato excretor, cistitis, meningitis, peritonitis, mastitis, septicemia y neumonía gramnegativa. Para que se presente la enfermedad se necesita una dosis considerable de bacteria. Por consiguiente, para que tenga lugar una abundante multiplicación, los alimentos deben estar mal conservados o refrigerados o haber sufrido una incorrecta manipulación.



- **Listeria monocytogenes:** Bacilo grampositivo, pequeño, no ramificado y anaerobio facultativo capaz de proliferar en un amplio rango de temperaturas (entre 1 y 45 °C) y a una elevada concentración de sal. Es catalasa positiva y no presenta cápsulas ni esporas. Tiene flagelos peritricos, gracias a los cuales presenta movilidad a 30 °C o menos, pero es inmóvil a 37 °C, temperatura a la cual sus flagelos se inactivan.

Puede ser aislada de diversos ambientes como suelo, agua fresca, aguas residuales y vegetación y puede llegar a infectar numerosos animales domésticos contaminando la vegetación y el suelo donde habitan. Es también un contaminante frecuente de los productos alimentarios, ya que es capaz de generar biofilms en alimentos que se encuentren en refrigeración, porque tiene la capacidad de crecer hasta a 4 °C.[]



Listeria monocytogenes se desarrolla intracelularmente y es causante de la listeriosis. Es uno de los patógenos causantes de infecciones alimentarias más virulentos, con una tasa de mortalidad entre un 20 a 30%, más alta que casi todas las restantes toxiinfecciones alimentarias.

La listeriosis suele presentarse con fiebre, dolores musculares y, a veces, con síntomas gastrointestinales como náuseas o diarrea. Si la infección se propaga al sistema nervioso, se manifiesta como una meningoencefalitis con fiebre, cefalea intensa, rigidez en el cuello, confusión, pérdida de equilibrio, o convulsiones.

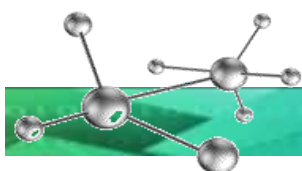
Shigella spp: Género de bacterias con forma de bacilo gramnegativas, no móviles, no formadoras de esporas e incapaces de fermentar la lactosa que pertenece al grupo de las enterobacterias.



La enfermedad que produce se denomina shigelosis y las personas infectadas excretan la bacteria en sus heces. Dichas bacterias se pueden transmitir por el contacto con una persona infectada o mediante agua o alimentos contaminados. Una pequeña cantidad de esta bacteria vía oral (alrededor de 200 ufc), y dependiendo de la edad y la condición del hospedador, es suficiente para causar síntomas.

El agua es el alimento que más se relaciona con la transmisión de la bacteria, por lo tanto, debe asegurarse su procedencia. El agua contaminada con heces fecales es otra de las causas comunes de contaminación. Además, Shigella está presente en alimentos con una tasa de humedad alta, como leche, verduras, vegetales crudos y frutas, y se asocia a ensaladas, productos lácteos, huevos y ovoproductos. También se detecta en alimentos como el atún, los langostinos, el pavo y las salsas preparadas.

Los síntomas más comunes son diarrea, fiebre, náusea, vómitos, calambres estomacales y otras manifestaciones intestinales. Las heces pueden tener sangre, moco, o pus: clásico de la disentería. En casos menos frecuentes, los niños más jóvenes pueden tener **convulsiones**. Por lo general, los síntomas tardan entre 2 y 4 días en aparecer después de la **indigestión** y pueden durar de varios días hasta semanas.



CONTROL ACEITE DE FRITURA

El aceite de fritura utilizado en cocinas, es una mezcla de sustancias con polaridades variadas. Al envejecer tras su uso, aumenta la proporción de componentes con mayor polaridad

Según el Orden del 26 de Enero de 1989 por la que se aprueba la Norma de Calidad para los Aceites y Grasas calentadas.

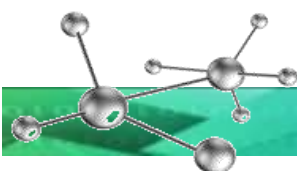
El valor % TPM, varía ligeramente en función de su uso. Por ello, es necesario medir su nivel para tener idea de la funcionalidad que podemos darle a dicho aceite. Normalmente, en industria se basan por el olor o color que presenta pero realmente esto no es suficiente, ya que lo componentes polares no se tienen en cuenta. Para medir dicha polaridad MicroAmbiente, utiliza el testo 270. Así mismo, registra la polaridad total del aceite de fritura y, por tanto, la polaridad real de los dos grupos (polar/apolar).



Es decir, identifica el nivel de envejecimiento presente en el aceite analizado. De esta manera sabremos si podemos o no seguir utilizándolo.

Los resultados los dividimos de la siguiente manera

<i>TIPO DE GRASA</i>	<i>% TPM.</i>
Grasas no usadas:	< 14 % TPM.
Grasas ligeramente usadas	14 - 18 % TPM.
Grasas usadas, pero todavía aptas:	18 - 22 % TPM
Grasas muy usadas, renovar	22 - 24 % TPM
Grasas gastadas:	> 24* % TPM



SISTEMA AUTOCONTROL APPCC

La demanda de alimentos seguros por parte del consumidor, implica a las personas encargadas de su manipulación, un elevado nivel de seguridad e higiene en la manipulación de los productos alimenticios que se están procesando. Como consecuencia de esto aparece, en el marco de la normativa higiénico-sanitaria, un nuevo enfoque capaz de garantizar los niveles de seguridad alimentaria que actualmente exige la sociedad, conocido como "Sistema autocontrol basado en los Principios de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC)".



El Sistema APPCC es un instrumento de Control de Calidad y Seguridad Alimentaria basado en la prevención. Se aplica a lo largo de toda la cadena alimentaria, con el fin de asegurar la producción de alimentos seguros. El responsable de la empresa manipuladora

de alimentos deberá analizar y establecer las medidas de control necesarias para garantizar la seguridad de los alimentos producidos y/o manipulados. Así mismo, las autoridades sanitarias tendrán la responsabilidad de evaluar el "Sistema de Autocontrol" desarrollado en cada empresa, así como su correcta aplicación.

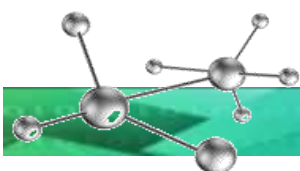
Todo Sistema APPCC, es susceptible de cambios, bien sean por avances en el diseño de los equipos, maquinaria utilizada como, por modificaciones en los procedimientos de elaboración. Por ello, se realizarán revisiones periódicas para actualizarlo y adecuar los procedimientos.

Según el Reglamento (CE) Nº 853 / 2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios, establece que, las empresas alimenticias cumplirán los requisitos generales y específicos en materia de higiene y, que los operadores económicos podrán utilizar Guías de Prácticas Correctas de Higiene (GPCH) como ayuda en el cumplimiento de estas obligaciones.

Su aplicación es de carácter obligatorio en la Unión Europea desde 2004 en todos los establecimientos donde se elaboren o manipulen alimentos. Esto implica que, toda empresa del sector alimentario debe desarrollar e implantar un sistema de autocontrol (APPCC) para garantizar la higiene de los alimentos fabricados.

Según el Real Decreto 3484/2000 sobre las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas, se establece en su Artículo nº 10, relativo a los controles que:

1. Los responsables de las empresas desarrollarán y aplicarán sistemas permanentes de autocontrol, teniendo en cuenta la naturaleza del alimento, etapas y procesos posteriores a los que se someten, así como, el tamaño del establecimiento.
2. Los procedimientos de autocontrol se desarrollarán y aplicarán siguiendo los siete principios en los que se basa el sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico:
 - Identificación de cualquier peligro alimentario, de naturaleza tal que su prevención, eliminación o reducción a niveles aceptables sea esencial para la elaboración de alimentos seguros.
 - Identificación de los Puntos de Control Crítico, en la fase o fases del proceso de elaboración, cuyos controles podrán aplicarse y serán esenciales para prevenir o eliminar el peligro alimentario o reducirlo a niveles aceptables.



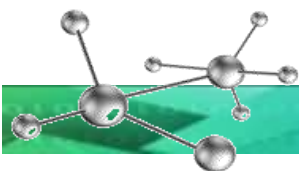
- Se establecerán límites críticos en los puntos de control crítico, que separen la aceptabilidad de la no aceptabilidad para la prevención, eliminación o reducción de los peligros identificados.
- Se establecerán y aplicarán procedimientos eficaces de control en los puntos de control crítico.
- Así mismo, se establecerán unas medidas correctoras cuando el control indique que un punto de control crítico no está bajo control, con la finalidad de subsanar el error.
- Los procedimientos del sistema autocontrol, serán plasmados en documentos creados para este fin, diseñados de una manera específica y personalizada a cada establecimiento.
- Por último, se establecerán procedimientos de verificación, útiles en la comprobación del funcionamiento del sistema, por tal de adaptar o modificar el plan en función de cambios y requerimientos del propio establecimiento.

Según el RD 202/2000, quedan establecidas las normas relativas a los manipuladores de alimentos, relativas a higiene, responsabilidades y medidas de vigilancia, a cumplir por las empresas, con el fin de mantener una homogeneidad en la terminología adaptada al marco internacional de la comisión del Codex Alimentarius.

El Sistema Autocontrol, presenta unos Pre-Requisitos o Requisitos Previos de Higiene, previos a su implantación que requieren, estudios científicos y técnicos tanto sobre la naturaleza de los productos utilizados como, de las fases de manipulación, hasta el consumo final.

En estos Requisitos Previos de Higiene, se establecen unas bases sólidas documentales, que deben llevarse a cabo, tal y como se establece, para asegurar, que el sistema funcione con éxito. Contempla una serie de planes:

- ✓ **Plan de Higiene hídrica:** Se analiza la calidad del agua utilizada tanto en los procesos de elaboración, como de consumo propio. Se realizan una serie de determinaciones para verificar esa calidad como el nivel de biocida presente, así como una serie de analíticas establecidas en el Real decreto 140/2003.
- ✓ **Plan de Limpieza y Desinfección (L y D):** Se establecen procedimientos, periodicidades y otras consideraciones en los procesos de limpieza y desinfección. La verificación del plan se realiza mediante el análisis microbiológico de las superficies en contacto con los alimentos.
- ✓ **Plan de Formación de Manipuladores y Prácticas correctas de Higiene:** En este plan, se contempla, tanto la formación de manipuladores, y practicas correctas de higiene, tanto a nivel de su propia higiene, como en las prácticas llevadas a cabo en la manipulación. Se documentará además una serie de medidas de temperaturas tanto de cámaras de refrigeración, congelación, mesas calientes, etc.
- ✓ **Plan de recepción de Materias Primas y Registro de Proveedores:** El objetivo de este plan, es asegurarnos que las materias primas, bien de origen alimentario como de uso no alimentario, que llegan a nuestra instalación, lo hacen en las mejores condiciones de Higiene. Se documentarán las consideraciones oportunas así como se realizará un registro de proveedores.



- ✓ **Plan de Trazabilidad:** La trazabilidad es un mecanismo que nos permite localizar un producto, sea cual sea su procedencia, en nuestra instalación. Es crucial el buen desarrollo y aplicación correcta del plan anterior, para facilitarnos la trazabilidad.
- ✓ **Plan de Mantenimiento Preventivo:** Se encarga de establecer una serie de directrices a llevar a cabo en el mantenimiento de los equipos de nuestra instalación. De esta manera, se asegura una calidad en nuestros productos almacenados y se evitan deterioros de la propia maquinaria.
- ✓ **Plan de control de Plagas Desinsectacion y Desratización:** Las plagas actúan como vectores de enfermedades, en lugares donde se manipulan alimentos. Por ello, es importante tener un plan de aplicación, de manera que se evite la entrada de estas, o en su defecto, que nos permita tenerlas controladas.

Para empezar con la implantación del Sistema APPCC y las Practicas Correctas de Higiene (PCH), debemos determinar el Equipo APPCC, es decir, los responsables que ejecutarán las medidas que se establezcan. Será multidisciplinar, ya que es necesaria la colaboración y participación de persona de diferentes estatus administrativos, como, el director de la instalación, jefe de cocina, servicio de limpieza. Posteriormente, se realizará una descripción de las actividades a realizar, controles sobre su ejecución y un planteamiento que permita la adopción, cuando proceda, de acciones correctoras eficaces. Las actividades quedarán registradas en sus hojas correspondientes y creadas para este fin, reflejarán el desarrollo de determinadas actividades controles establecidos en los planes, así como las incidencias y las medidas correctoras adoptadas. De esta forma se puede demostrar su aplicación y efectividad.

Diferenciamos, por tanto, en la aplicación del Sistema Autocontrol, las siguientes partes:

Parte general.

Identificar el equipo de trabajo o persona responsable

- ✓ Describir las comidas preparadas y sus condiciones
- ✓ Determinar el uso esperado de las comidas y la población de destino

Parte de prácticas correctas de higiene (PCH).

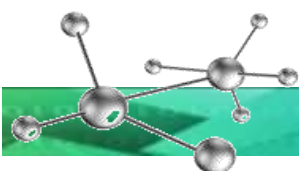
- ✓ Preparar los planes de prácticas correctas de higiene

Parte del sistema APPCC.

- ✓ Aplicar los principios del sistema APPCC

El ámbito de aplicación, DE UN SISTEMA AUTOCONTROL, es, sobre cualquier establecimiento, donde se realicen manipulaciones de alimentos, bien sea:

- ✓ Comedores sociales (colegios, escuelas infantiles, residencias de personas mayores, hospitales, empresas)
- ✓ Restauración comercial (restaurantes, cafeterías, bares)
- ✓ Locales minoristas de venta de comidas preparadas) entre otros.



Entre las ventajas de la aplicación de un sistema de autocontrol, además de garantizar la seguridad de los alimentos elaborados, encontramos, por ejemplo, un uso más efectivo de los recursos de una empresa, disminución de gastos (se evitan producciones inseguras) y se permite una actuación rápida y efectiva frente a problemas de seguridad alimentaria, además de aumentar la confianza de los clientes o comensales habituales y de las autoridades sanitarias.



Siguiendo las directrices establecidas por la Conselleria de Sanidad de la Comunidad Valenciana, por lo que respecta a la implantación del Sistema APPCC en industrias alimentarias y establecimientos donde se manipulan alimentos, se requiere el desarrollo de una serie de sistemas de control, de vital importancia para asegurar que se cumplen las condiciones higiénico-sanitarias exigidas.

Estos procedimientos y medidas de control, afectan a peligros relacionados con el ambiente o entorno de la manipulación, presentes en todas las fases del proceso productivo. Son por tanto, un conjunto de medidas, condiciones y procedimientos de higiene dirigidos a controlar los peligros alimentarios y garantizar la inocuidad de los productos elaborados. Distinguimos los siguientes planes específicos y diferenciados en función de su objetivo de control:

Programa de Higiene Hídrica

Programa de Limpieza y Desinfección

Programa de Formación de manipuladores y Buenas prácticas de elaboración y manipulación.

Programa de Control de materias primas y de Proveedores

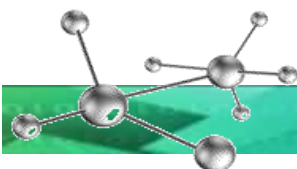
Programa de Trazabilidad

Programa de Mantenimiento Preventivo

Programa de Control de Plagas

En el desarrollo de estos planes, quedan implícitas una serie de prácticas que deben cumplirse sobre requisitos legales de higiene de los alimentos, tanto de los productos o actividades alimentarias como se ha comentado anteriormente.

En particular las prácticas de elaboración y manipulación deben dirigirse a las condiciones que deben cumplir los productos (materias primas, productos semielaborados, productos finales) y las actividades alimentarias que tienen lugar, en el propio establecimiento, incluyendo el control de proveedores, las manipulaciones y procedimientos de trabajo, condiciones de higiene personal, el control y gestión de residuos y subproductos y, si procede, el transporte de alimentos. En todo caso y a partir de los requisitos mínimos planteados, la empresa alimentaria debe decidir qué prácticas correctas de higiene son importantes para el desarrollo de sus actividades (desde una perspectiva de seguridad alimentaria) y precisan una planificación.



Las PCH son imprescindibles para la implantación efectiva de un sistema APPCC y, ambos conjuntamente, constituyen el sistema de autocontrol de un establecimiento. Para alcanzar con éxito este objetivo y siempre antes de la implantación del sistema APPCC, se deberá desarrollar sus actividades cumpliendo con las Prácticas Correctas de Higiene.

Programa de Higiene Hídrica



Según el RD 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, se establece que, cada empresa tiene que garantizar no solo el origen adecuado del agua, sino que también, asegurar que los tratamientos a los que se somete, (presión, diseño y construcción de la red de agua potable) son adecuados. Definimos sistema de abastecimiento al conjunto de instalaciones que nos permiten desde la captación, conducción, almacenamiento, transporte y utilización final de dicha agua.

Es de vital importancia el empleo de agua de calidad no solo en la elaboración de alimentos, sino de uso diverso como puede ser, en piscinas, spas, riego etc. De esta manera, el programa de Higiene Hídrica del establecimiento, debe contemplar los diferentes usos, aunque en el Sistema APPCC solo contemplamos su uso para la fabricación de alimentos y su consumo. Adjuntaremos el Plano de la red de distribución a lo largo de toda nuestra instalación, quedando claramente identificados los puntos terminales.

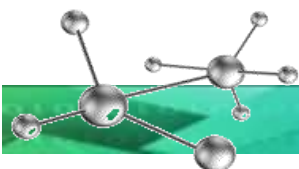
El RD 140/2003, define como Agua de consumo humano, todas aquellas aguas, ya sea en su estado original, o después de someterse a tratamiento, utilizadas para beber, cocinar, preparar alimentos, higiene personal y para otros usos domésticos, sea cual fuere su origen e independientemente de que se suministren al consumidor, a través de redes de distribución públicas o privadas, de cisternas, de depósitos públicos o privados. También se contemplan, aquellas aguas utilizadas en la industria alimentaria para fines de fabricación, tratamiento, conservación o comercialización de productos o sustancias destinadas al consumo humano, así como a las utilizadas en la limpieza de las superficies, objetos y materiales que puedan estar en contacto con los alimentos. Así como las aguas suministradas para consumo humano como parte de una actividad comercial o pública, con independencia del volumen medio diario de agua suministrado.



Con fin de analizar la calidad del agua que utiliza la instalación, tanto en los procesos de elaboración, como de consumo propio, se realizan una serie de determinaciones para verificar esa calidad.

1.- Nivel de biocida presente, generalmente en puntos terminales distribuidos a lo largo de toda la instalación donde se manipulen alimentos. Se procederá al análisis "in situ" del mismo por personal cualificado de MicroAmbiente. Se deberá mantener un nivel de cloro libre residual entre 0,2 y 1 mg/L.

Posteriormente se realizará la emisión de un informe diseñado específicamente para este tipo de análisis.



2.- Analíticas de control, establecidas en el Real decreto 140/2003.

Sus resultados, nos informarán de las cualidades microbiológicas y físico-químicas presentes en el agua, así como de la eficacia del biocida presente.

Los controles que se realizan al agua, son:

- Análisis de grifo de consumidor
- Autocontrol
- Análisis completo

Estos análisis, diferirán en número de muestras al año, en función del tipo de abastecimiento, presencia de depósito, consumo de agua, y comensales suministrados.

La realización de estos controles, es indispensable por tal de evitar que el agua utilizada en nuestro establecimiento, sea el vehículo transmisor de enfermedades a la población. Tener un agua de calidad por tanto, nos amentará el nivel de confianza y garantías respecto su uso.

La toma de muestras se realizará por personal cualificado de MicroAmbiente, quien además proporcionará todo el material necesario.

Posteriormente se realizará la emisión de un informe diseñado específicamente para este tipo de análisis.

Programa de Limpieza y Desinfección



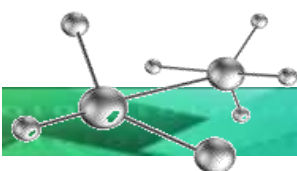
Se define como Plan de Limpieza y Desinfección, al conjunto de operaciones realizadas, con el principal objetivo de eliminar restos de alimentos, desperdicios y suciedad.

La finalidad de este plan, es reducir la población microbiana hasta un nivel aceptable, de forma que no entrañe riesgos para la salud. Es de aplicación a todas las dependencias y locales de la instalación, así como, equipos y utensilios utilizados en algún proceso o etapa de elaboración de alimentos, (superficies de trabajo, utensilios o equipos), así como elementos que compongan la dependencia en cuestión, (paredes, techos, suelos).

Establecer un buen plan de limpieza y desinfección nos evitará las posibles contaminaciones cruzadas. Nos da seguridad en los procesos de manipulación e inocuidad de los alimentos elaborados. Esto se traduce por un aumento de confianza por parte del consumidor.

La verificación de la Limpieza y Desinfección de utensilios, vajilla, superficies de manipulación, y cámaras de almacenado, se realiza mediante el Análisis Microbiológico de Superficies.

El número de superficies muestreadas, irá en función de la envergadura de cada cocina en cuestión, en todo caso será representativo y aleatorio.



El método de muestreo es mediante Placas tipo RODAC (Replicate Organism Direct Agar Contact) con medio de cultivo nutritivo y específico para el microorganismo en cuestión. De esta manera, conseguimos que los microorganismos existentes en la superficie a analizar queden, adheridos a la superficie del medio de cultivo.

Así mismo, el tiempo y la temperatura de incubación dependen del tipo de microorganismo buscado.

La toma de muestras se realizará por personal cualificado de MicroAmbiente, quien además proporcionará todo el material necesario.

Posteriormente se realizará la emisión de un informe diseñado específicamente para este tipo de análisis.

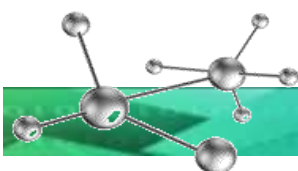


Establecemos algunos grupos bacterianos de relevancia analítica, contemplados en la Tabla inferior. Así mismo, se establecen criterios en función del recuento obtenido que nos permitirá saber el grado de limpieza de las superficies analizadas.

SUPERFICIES DE TRABAJO Y UTENSILIOS				
	VALORACIÓN DE LA CALIDAD Y EFECTIVIDAD DE LA LIMPIEZA ufc/25cm ²			
GRUPO BACTERIANO	ÓPTIMO	BUENA	ACEPTABLE	MEJORABLE
Bacterias totales (37°C)	≤ 10	11-30 ufc/25cm ²	31-50 ufc/25cm ²	>50 ufc/25cm ²
Hongos totales (28°C)	≤ 10	11-30 ufc/25cm ²	31-50 ufc/25cm ²	>50 ufc/25cm ²
Enterobacterias (37°C)	≤ 1	1-3 ufc/25cm ²	3-5 ufc/25cm ²	>5 ufc/25cm ²
Listeria* (37°C)	Ausencia/100cm ²		Presencia/100cm ²	

* Según reglamento CE 2073/2005 D.O.V.E 22/12/2005 modificado por Reglamento CE 1441/2007 D.O.V.E 07/12/2007

Es importante tener en cuenta que tanto los parámetros analizados como límites de aceptabilidad y expresión de resultados, podrán ser modificados por MicroAmbiente en función de la metodología aplicada y según exigencias del cliente.



Programa de Formación de Manipuladores y Prácticas correctas de higiene.



Según el Reglamento (CE) 852/2004, del 29 de abril, relativo a la higiene de los productos alimenticios se establece, que la responsabilidad de instruir y formar a los manipuladores de alimentos recae en la propia empresa.

Se deberá pues desarrollar así, programas de formación. Éstos estarán documentados para permitir así, la evaluación por parte de las autoridades sanitarias. La formación será inicial y continuada, de acuerdo con la legislación y las necesidades de la empresa.

Las frecuencias de renovación de la correspondiente formación no se encuentran establecidas en ningún RD. Estas se establecerán en función del nivel de riesgo que presenten los propios manipuladores.

Por lo que respecta a la Implantación del Sistema Autocontrol APPCC, se realizarán actividades formativas general para todos los miembros del Sistema. Los encargados en la aplicación, será personal especializado y formado para tal fin de MicroAmbiente.

El RD 202/2000 relativo a las normas relativas a los manipuladores, define manipulador, como, toda aquella persona que, debido a su actividad, tiene contacto directo con los alimentos, durante su preparación, fabricación, transformación o cualquier otra etapa precedente, hasta la venta o suministro del producto. Incluimos no solo a los cocineros, sino también, camareros, mozos de almacén y personal de limpieza.

Los manipuladores tienen un papel fundamental en la higiene de los alimentos, por ello, se han establecido una serie de normas básicas de carácter preventivo, la aplicación de las cuales, evitarán posibles contaminaciones y favorecerá una mayor calidad e inocuidad de los alimentos elaborados. Estas prácticas correctas de higiene se aplican tanto a nivel personal, como a nivel de manipulación.

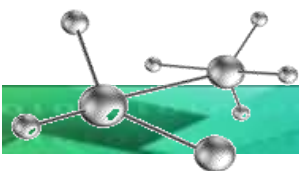
La verificación de este Plan se realiza mediante la realización de una serie de analíticas que se describen a continuación:

1.- Formación de Manipuladores



La forma más eficaz de valorar si los manipuladores están siguiendo correctamente las pautas establecidas en las Prácticas Correctas de Higiene Personal, es mediante el análisis de manipulador.

El método de muestreo, es mediante la utilización de Hisopo estéril con medio líquido conservador. Se realiza un barrido sobre la superficie de la palma de la mano y uñas de la misma, (superficie aproximada de 10cm²).



<i>MANIPULADORES*</i>		
VALORACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS PCH (ufc/10cm ²)		
MANOS	ACEPTABLE	MEJORABLE
Aerobios Mesófilos (37°C)	0-50 ufc/10cm ²	>50 ufc/10cm ²
Enterobacterias (37°C)	0-5 ufc/10cm ²	>5 ufc/10cm ²
FROTIS NASAL	ACEPTABLE	MEJORABLE
Staphylococcus Aureus (37°C)	0-50 ufc/10cm ²	>50 ufc/10cm ²
Staphylococcus spp (37°C)	0-50 ufc/10cm ²	>50 ufc/10cm ²

* En ausencia de normativa relativa a límites establecidos en los análisis de manipuladores de alimentos, MicroAmbiente, establece como referencia los valores empleados en la evaluación de superficies para la evaluación del cumplimiento de la Practicas Correctas de Higiene.

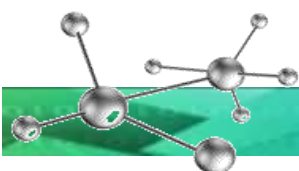
2.- Control de Procesos, Análisis de alimentos.



Según el Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, se establecen unas normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas.

El Real Decreto 135/2010, deroga las disposiciones relativas a los criterios microbiológicos de los alimentos, dejando como referente básico el Reglamento (CE) 2073/2005, de 15 de noviembre de 2005, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios modificado por el Reglamento (CE) 1441/2007 D.O.U.E 07/12/2007.

No obstante y debido a la baja especificidad reglamentaria existente a día de hoy, MicroAmbiente recomienda acogerse a los criterios microbiológicos en función de derogado RD conjuntamente con el reglamento vigente. Estos criterios quedan contemplados en el cuadro inferior.

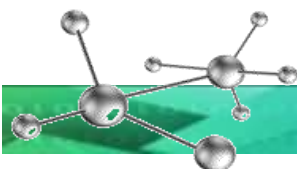


Tipo de Alimento	Parámetros Microbiológicos	Límites Establecidos*	Clasificación
<i>Alimentos listos para el consumo con tratamiento térmico</i>	Aerobios mesófilos Bacterias Coliformes E.coli S Aureus Salmonella Listeria	$<10^4$ Ufc/g <10 Ufc/g Ausencia EN 1 Gr <10 Ufc/g Ausencia En 25Gr $<10^2$ Ufc/g	Indicadores del sistema de higiene Testigos de falta de higiene Patógenos
<i>Alimentos listos para el consumo sin tratamiento térmico</i>	Aerobios mesófilos Bacterias Coliformes E.coli S Aureus Salmonella Listeria	$<10^5$ Ufc/g $<10^3$ Ufc/g <10 Ufc/g <10 Ufc/g Ausencia EN 25Gr $<10^2$ Ufc/g	Indicadores del sistema de higiene Testigos de falta de higiene Patógenos
<i>Pastelería, repostería y bollería.</i>	S Aureus Salmonella Mohos y levaduras E.Coli Listeria	Ausencia 0.1 Gr Ausencia En 25G $5.0 \cdot 10^2$ Ufc/g Ausencia En 1 Gr $<10^2$ Ufc/g	Indicadores del sistema de higiene Testigos de falta de higiene Patógenos

* Límites establecidos en función del derogado RD 3484/2000, por el que se establecen unas normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas y el Reglamento (CE) 2073/2005, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios modificado por el Reglamento (CE) 1441/2007 D.O.U.E 07/12/2007.

La toma de muestras se realizará por personal cualificado de MicroAmbiente, quien además proporcionará todo el material necesario.

Posteriormente se realizará la emisión de un informe diseñado específicamente para este tipo de análisis.



Programa de Recepción de Materias Primas y Control de Proveedores.

El estado inicial de las materias primas que se adquieran, es fundamental en industria alimentaria, ya que, de él, dependerá en gran medida, la salubridad del producto final.



La aplicación del presente procedimiento de control pretende asegurar que todos los alimentos y demás productos adquiridos en el establecimiento cumplan con sus correspondientes reglamentaciones técnico-sanitarias y garantizar de este modo, la calidad higiénica de las materias primas adquiridas.

Se realizarán controles de higiene y calidad en el transporte, transportista como de la propia materia prima, sea de origen alimentario o de origen no alimentario.

Así mismo, el control de proveedores es una herramienta fundamental de aplicación a nuestro establecimiento, por tal de asegurar que todos los proveedores de, alimentos, bebidas, materias primas e ingredientes, cumplan con los requisitos de calidad higiénico-sanitaria establecidos en su normativa específica. Real Decreto 191/2011, de 18 de febrero, sobre Registro General Sanitario de Empresas Alimentarias y Alimentos).

Programa de Trazabilidad.

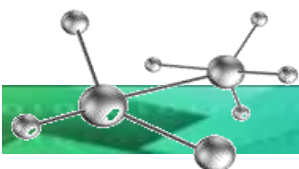
Según el Codex Alimentarius, "Trazabilidad es la capacidad para seguir el movimiento de un alimento a través de una o varias etapas especificadas de la producción, transformación y distribución"

La Trazabilidad (ISO 8402) es por tanto, la capacidad para poder reconstruir la historia, uso o localización de un alimento por medio de identificaciones registrales. En otras palabras, la trazabilidad consiste en un sistema documentado que permite el rastreo de un producto desde cualquier punto de la cadena productiva hasta el origen (materias primas).



En este sentido, el sistema de Trazabilidad en restauración colectiva deberá permitir:

- Conocer los alimentos que han sido elaborados /servidos en el establecimiento en cada momento.
- Conocer los ingredientes que han sido utilizados, así como el proceso seguido en la elaboración de los alimentos ofertados en el establecimiento (descripción de los procesos de elaboración)
- Conocer el origen de los ingredientes utilizados en cada momento para la elaboración de dichos alimentos. (registro de la materia prima)



Programa de Mantenimiento Preventivo de Equipos.



El programa de mantenimiento preventivo tiene como finalidad, establecer unas directrices de prevención y control que permitirá al establecimiento, mantener la integridad de los equipos de la instalación.

Un buen mantenimiento, nos asegurará, un correcto funcionamiento de todos los elementos que componen el equipo, evitando así, el deterioro de los equipos utilizados en las distintas actividades y procesos.

Por tanto, si ofrecemos un buen mantenimiento a nivel general, podremos prevenir posibles peligros que incidan negativamente en la calidad higiénica del alimento e interferencias en la validez de las medidas que se obtengan. El Plan de mantenimiento preventivo de equipos, se subdivide en:

Programa de mantenimiento de instalaciones, equipos y utillaje

Programa de calibración / verificación de equipos de medida

Programa de Control de Plagas (Desinsectación y Desratización)

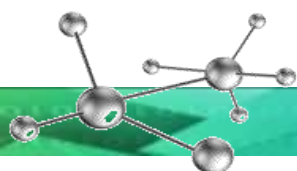
Las plagas constituyen un riesgo importante en la Seguridad Alimentaria. Insectos, roedores y otros animales, actúan como vectores de enfermedades transmitidas por los alimentos, al ponerse en contacto con ellos como por ejemplo Moscas: fiebre tifoidea, disentería bacilar, diarreas, Pulgas: tifus, Cucarachas: fiebre tifoidea, diarreas, Roedores (ratas, ratones): salmonelosis, peste bubónica.

Con el objetivo de evitar tal fin, se desarrolla un Programa de Control de Plagas.



El objetivo de este plan, es, establecer medidas preventivas y de control, mediante métodos físicos, químicos y/o biológicos, justificando y minimizando el uso de biocidas, frente a la entrada y multiplicación de las mismas. Detallamos es que consiste cada una de ellas.

Control físico: Consiste en la modificación de las condiciones ambientales y estructurales, evitando la entrada y proliferación de una plaga (ejemplo: telas mosquiteras en ventanas, burletes en las puertas, eliminación de desperdicios, evitar el goteo de grifos).



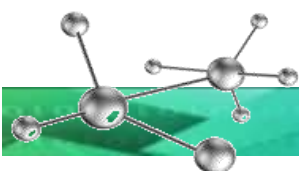
Control químico: Es la aplicación de sustancias químicas para acabar con la plaga en el caso de que se produzca.

Control biológico: Se emplea el sistema presa-depredador o agentes patógenos selectivos de la plaga a controlar y generalmente son empleados a nivel medioambiental.

Estas directrices, se aplican tanto en áreas de manipulación, almacenado o tránsito de alimentos.

El control de plagas se contempla en el Art. 3 párrafo 5 del R.D. 3484 / 2000, de 29 de diciembre, donde se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas.

Es de aplicación obligatoria por una empresa externa especializada, quien será la responsable de establecer las medidas necesarias en función de las características y necesidades del establecimiento en cuestión.



ANÁLISIS DE AGUAS

Aguas Recreativas:

La finalidad de este estudio es determinar el estado físico-químico y microbiológico de diversos tipos de aguas recreativas.

El procedimiento consiste en la determinación de distintos parámetros físico-químicos del agua, así como el aislamiento microbiológico de microorganismos potencialmente perjudiciales para el hombre.

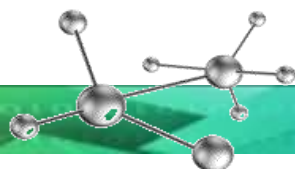


Actualmente, en la Comunidad Valenciana está vigente el Decreto 255/1994 (modificado por el Decreto 97/2000) por el que se regulan las normas higiénico-sanitarias y de seguridad de las piscinas de uso colectivo y de los parques acuáticos. En dicha normativa se establecen, entre otros, una serie de parámetros microbiológicos y físico-químicos que son, en definitiva, el objeto de nuestro estudio.

Parámetros físico-químicos: Temperatura, pH a 20 °C, Turbidez, Oxidabilidad, Nitratos, conductividad a 20 °C, Ion Amonio, Cloro Residual Libre, Cloro Total, Cobre, Aluminio y Hierro (Decreto 255/94, D.O.G.V. de 27/12/1994).

Parámetros microbiológicos: Bacterias aerobias a 37°C, Coliformes fecales, Streptococos fecales, Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Huevos y/o larvas parásitos y Algas (Decreto 255/94, D.O.G.V. de 27/12/1994).

Estos y/u otros parámetros son contemplados en las diversas normativas del territorio español, ya que cada comunidad se rige por diferentes criterios de sanidad, pero todos ellos, ya sean microbiológicos o físico-químicos son determinados por nuestro laboratorio.



Aguas de Baño:

Actualmente, la calificación de las aguas de baño se realiza sobre la base de la Directiva 2006/7/CE, traspuesta a la legislación española por el Real Decreto 1341/2007 de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño (BOE nº 257 de 26-10-2007).

Las aguas de baño se definen, según dicha la legislación, como: "Cualquier elemento de aguas superficiales donde se prevea que puedan bañarse un número importante de personas, o exista una actividad cercana relacionada directamente con el baño, y en el que no exista una prohibición permanente de baño ni se haya formulado una recomendación permanente de abstenerse del mismo, y donde no exista peligro objetivo para el público".



El objeto de este Real Decreto es:

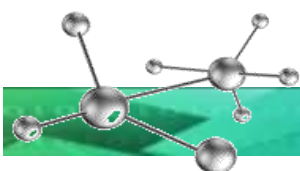
- Establecer los criterios sanitarios que deben cumplir las aguas de baño, para garantizar su calidad con el fin de proteger la salud humana de los efectos adversos derivados de cualquier tipo de contaminación.
- Conservar, proteger y mejorar la calidad del medio ambiente en complemento del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Establecer disposiciones mínimas para el control, clasificación, las medidas de gestión y el suministro de información al público sobre la calidad de las aguas de las zonas de baño.

En base a lo exigido por este marco legislativo, y a la definición de aguas de baño, se desarrolla en nuestra Comunidad, desde 1987, un Programa de Control y Vigilancia de las Zonas de Baño de la Comunidad Valenciana cuyos objetivos principales son los siguientes:

- Realizar el control de la calidad de las aguas de baño en la Comunitat Valenciana, sobre la base de los criterios establecidos por la legislación vigente.
- Informar, durante la temporada de baño, tanto a la población en general, como a Ayuntamientos y Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, de la valoración realizada de las mismas sobre la base a las inspecciones y análisis realizados.



La temporada de baño en la Comunitat Valenciana comprende desde el 1 de junio al 15 de septiembre. La legislación vigente en este momento obliga a realizar controles durante la temporada de baño con una periodicidad quincenal, más un muestreo quince días antes de empezar la temporada. La Consellería de Agricultura, Pesca, Alimentación y Agua está realizando desde hace años un control mucho más estricto, ya que lleva a cabo controles semanales durante el periodo de 1 de junio a 15 de septiembre.



Para el control analítico eficaz de nuestra franja litoral es muy importante la selección de los puntos de muestreo de una determinada zona de baño. Estos puntos se ubican en las zonas de mayor afluencia de bañistas, donde el muestreo pueda dar una información que sea representativa de la calidad de la zona de baño, estableciéndose varios puntos de muestreo si la amplitud de la zona de baño así lo requiriera.

Hay que tener en cuenta que quedan excluidas de lo que se puede considerar como una zona de baño, según la legislación europea, los puntos de vertido al mar, las zonas portuarias y las desembocaduras de los ríos.



Cada año pueden incorporarse al Programa de Control nuevas playas, o delimitar de nuevo las ya existentes, si así es solicitado por el Ayuntamiento o bien si desde la Consellería de Agricultura, Pesca, Alimentación y Agua se considera necesario por el interés de la población usuaria.

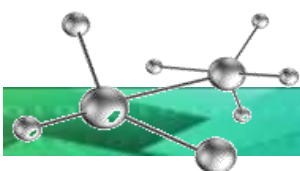
Desde nuestro laboratorio estamos capacitados para llevar a cabo todos los controles analíticos necesarios para el control de las zonas de baño incluyendo informes adaptados a las necesidades de cada uno de nuestros clientes.

Agua Embotellada:

El control del agua embotellada es un punto de gran importancia en nuestros días debido a la gran demanda y consumo de la misma. De acuerdo con la normativa vigente, el Real Decreto 1074/2002, por el que se regula el proceso de elaboración, circulación y comercio de aguas de bebidas envasadas y el Real Decreto 1798/2010 por el que se regula la comercialización y explotación de aguas minerales naturales y de aguas de manantial envasadas para consumo humano, el control de la calidad del agua embotellada se haya vinculado a una serie de requisitos organolépticos, microbiológicos y parasitológicos.

La procedencia de las aguas embotelladas puede ser diversa:

- Aguas minerales naturales.
- Aguas de manantial.
- Aguas preparadas





Pero independientemente de ello, el aseguramiento de la inocuidad y de la calidad de la misma debe ser determinado tanto en los puntos de alumbramientos o tratamiento, como en el producto final envasado mediante:

Controles de comprobación: Que tienen por objeto la obtención de información periódica sobre la calidad organoléptica y microbiológica de las aguas contempladas en los Reales Decretos anteriormente citados.

Controles globales o de auditoría: Cuya finalidad es la comprobación y control de la totalidad de los parámetros establecidos en los

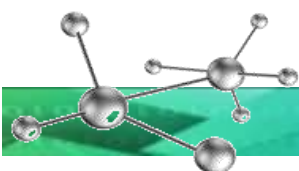
anexos correspondientes de la normativa citada anteriormente.

Por esto, el análisis de estas aguas es un requisito indispensable para su posterior comercialización por lo que desde nuestro laboratorio ofrecemos la posibilidad de realizar todo este tipo de análisis para garantizar la idoneidad del producto final.

Agua de Consumo Humano:

Según el Real Decreto 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, se entiende por agua de consumo humano a:

- Todas aquellas aguas, ya sea en su estado original, ya sea después del tratamiento, utilizadas para beber, cocinar, preparar alimentos, higiene personal y para otros usos domésticos, sea cual fuere su origen e independientemente de que se suministren al consumidor, a través de redes de distribución públicas o privadas, de cisternas, de depósitos públicos o privados.
- Todas aquellas aguas utilizadas en la industria alimentaria para fines de fabricación, tratamiento, conservación o comercialización de productos o sustancias destinadas al consumo humano, así como a las utilizadas en la limpieza de las superficies, objetos y materiales que puedan estar en contacto con los alimentos.
- Todas aquellas aguas suministradas para consumo humano como parte de una actividad comercial o pública, con independencia del volumen medio diario de agua suministrado.



Tenemos, por tanto, un amplio rango de tipos de aguas que deben llevar un control por parte bien de los gestores de las instalaciones o abastecimientos, o bien de la autoridad sanitaria y que están sujetas a la realización de una serie de análisis microbiológicos y físico-químicos con una periodicidad establecida en el propio real decreto.



En términos generales, en cada abastecimiento se controlarán los parámetros fijados en el anexo 1 del Real Decreto anteriormente citado. Además, cuando la autoridad sanitaria lo disponga se controlarán aquellos parámetros o contaminantes que se sospeche puedan estar presentes en el agua de consumo humano y suponer un riesgo para la salud de los consumidores.



En general, el control de la calidad del agua de consumo humano engloba los siguientes apartados:

- Autocontrol del agua de consumo humano (Análisis de Autocontrol y Análisis Completo).
- Vigilancia sanitaria.
- Control del agua en grifo del consumidor.

En toda muestra de agua de consumo humano para el autocontrol, vigilancia sanitaria y control en grifo del consumidor, el agua se podrá calificar como:

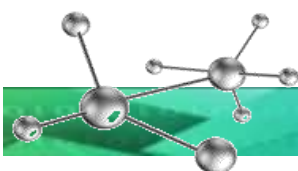
- **«Apta para el consumo»** cuando no contenga ningún tipo de microorganismo, parásito o sustancia, en una cantidad o concentración que pueda suponer un peligro para la salud humana, y cumpla con los valores paramétricos especificados en las partes

A, B y D del anexo 1 o con los valores paramétricos excepcionados por la autoridad sanitaria y sin perjuicio de lo establecido en el artículo 27.7, determinados en el análisis.

- **«No apta para el consumo»** cuando no cumpla con los requisitos del párrafo anterior. Si un agua «no apta para el consumo» alcanza niveles de uno o varios parámetros cuantificados que la autoridad sanitaria considere que han producido o puedan producir efectos adversos sobre la salud de la población, se calificará como agua «no apta para el consumo y con riesgos para la salud».

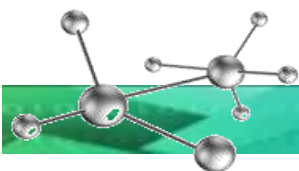


Los puntos de muestreo para cada tipo de análisis deberán ser representativos de la instalación o estarán asignados por la autoridad sanitaria y ante la sospecha de un riesgo para la salud de la población, dicha autoridad sanitaria podrá solicitar al gestor los muestreos complementarios que crea oportunos para salvaguardar la salud de la población.



Nuestro laboratorio está capacitado tanto para la realización de todos los análisis contemplados en los diferentes Anexos de este Real Decreto como para el asesoramiento de nuestros clientes sobre frecuencias de muestreo, incidencias en los resultados o posibles causas de contaminación de las aguas de su instalación o abastecimiento.

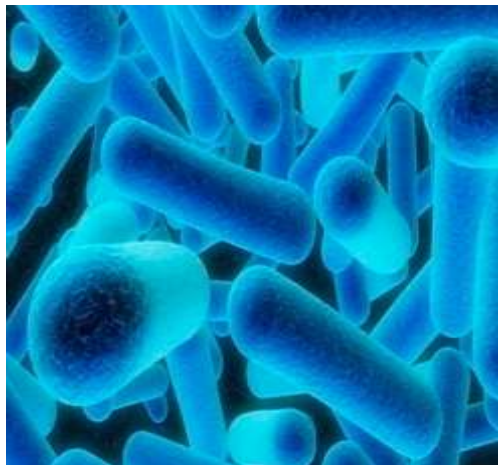
El Ministerio de Sanidad y Consumo establece un sistema de información relativo a las zonas de abastecimiento y control de la calidad del agua de consumo humano denominado Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo (SINAC), organismo de gran relevancia al cual pertenecemos desde 2006.



ANÁLISIS DE LEGIONELLA

Determinación de Legionella según método ISO 11731/1998 en: Aguas Sanitarias (ACS y AFS), Aguas piscinas con recirculación (jacuzzis), Aguas industriales (torres de refrigeración):

DESCRIPCIÓN DEL GERMEN



La Legionella es una bacteria ambiental cuyo hábitat natural son las aguas superficiales (lagos, ríos, estanques, charcas, etc.) pero, en ocasiones, puede colonizar los sistemas de abastecimiento de agua de consumo y, a través de su red de distribución, incorporarse a los sistemas de agua sanitaria (fría o caliente) y a multitud de sistemas que requieren agua para su funcionamiento.

Requiere la presencia de amebas para poder multiplicarse.

Las especies del género Legionella son bacilos Gram negativo, móviles por la presencia de uno, dos o varios flagelos polares (excepto *L. oakridgensis*). Su metabolismo es aerobio y requieren de sales de hierro y cisteína para su crecimiento.

Responden positivamente a la prueba de la catalasa. Su tamaño aproximado oscila entre 0,3-0,9 x 2-20 micras.

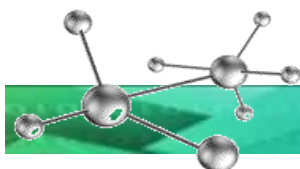
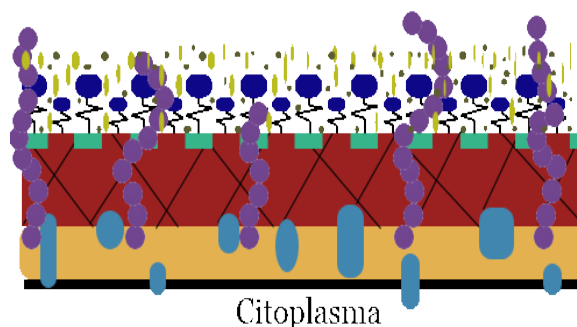
Se caracterizan además por licuar gelatina. En su pared celular predominan ácidos grasos de cadenas ramificadas. No utilizan los carbohidratos ni por vía oxidativa ni fermentativa. Son patógenos del hombre.

Hasta el momento se han descrito 48 especies con 78 serogrupos basados en sus antígenos aglutinantes de superficie. Ninguna especie puede crecer en agar-sangre, pero todas ellas crecen en BCYE (Buffered-Charcoal-Yeast-Extract) agar y GVPC.

De todas las especies, Legionella Pneumophila es la que mayor importancia clínica presenta, por ser la responsable de producir el 85% de las infecciones producidas por Legionella. Lo que se conoce como Legionelosis.

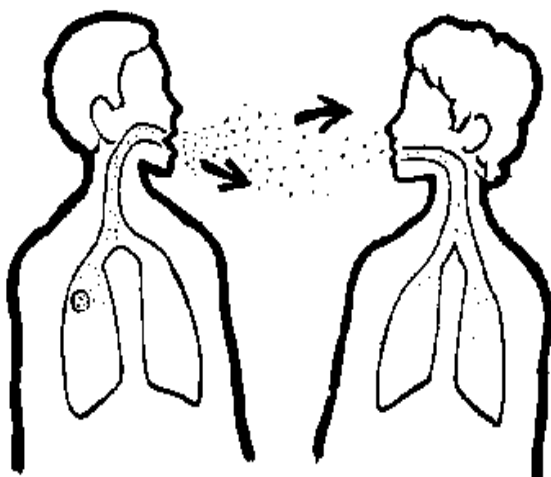
La primera vez que fue descrito este género microbiológico fue en un brote casual en 1976. Este brote afectó a 182 personas que asistían a una convención de la Legión Americana en un hotel de Filadelfia, se denominó Legionella pneumophila, y a la enfermedad que causó, enfermedad del legionario.

-  Peptidoglicano
-  Lipoarabinomano (LAM)
-  Arabinogalactano
-  Ácidos Micólicos
-  Lípidos Libres, Glucolípidos, ejempl. (PPD)



DESCRIPCIÓN DE LA ENFERMEDAD Y SÍNTOMAS MÁS COMUNES

Legionella, es la causante de 2 enfermedades de pronóstico muy desigual, la denominada Enfermedad del Legionario y la Fiebre de Pontic.



La enfermedad del Legionario o legionelosis, una infección respiratoria severa que puede implicar neumonía. De hecho, se cree que el 20% de los casos de neumonía está provocado por esta bacteria.

Los síntomas más comunes descritos son: fuertes dolores de cabeza, fatiga, pérdida de peso, dolor muscular y fiebre.

Los enfermos también sufren episodios de tos, que puede ser seca o con esputos. En muchos casos la bacteria ataca a los pulmones y los afectados desarrollan neumonía. Presenta un período de incubación relativamente largo. La bacteria permanece inactiva en el organismo entre 2 y 10 días antes de dar la cara.

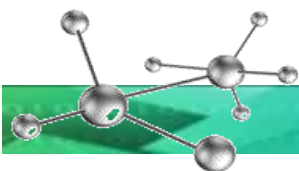
Por lo que respecta a la otra manifestación del germen, es mucho menos grave. Se conoce como Fiebre de Pontiac y es una enfermedad que cursa con episodios de fiebre alta, que dura poco tiempo (desde horas, hasta como mucho cinco días) y que se suele curar por sí sola, acompañada de dolor muscular. Los afectados por esta enfermedad no sufren neumonía.

No es una enfermedad fácil de diagnosticar, ya que es difícil distinguir, con una radiografía de tórax, la neumonía provocada por *Legionella pneumophila* de la causada por otros agentes. Se requieren pruebas específicas de laboratorio. El análisis de esputo muchas veces no es efectivo.

La infección afecta con mayor virulencia a personas con deficiencias inmunes. Esa es, quizá, la razón de la alta tasa de mortalidad (Hasta un 15% de los pacientes fallecen). Afecta con más fuerza a personas mayores o enfermas con otras dolencias, lo que suele hacer que la legionelosis se agrave.



También tienen más riesgo de padecer la enfermedad los fumadores, los que sufren enfermedades pulmonares crónicas, aquellas personas que se han sometido a trasplantes y los que acaban de pasar por el quirófano.



La incidencia es mayor en personas que están recibiendo tratamiento con corticosteroides.



En el tratamiento se utilizan antibióticos. Es importante no retrasarse en la aplicación, ya que eso puede implicar un aumento en la mortalidad. El antibiótico que se ha usado tradicionalmente ha sido la eritromicina, pero el uso de este fármaco se ha ido desechando ante la llegada de nuevos macrólidos como la azitromicina, que ha demostrado ser más eficaz a la hora de penetrar en el tejido pulmonar.

El tratamiento tiene una duración media entre 10-14 días.

Para eludir los brotes de legionelosis se deben vigilar regularmente las zonas donde la bacteria se suele albergar, se deberán desinfectar las zonas afectadas. Se han probado diversos métodos de desinfección, desde los choques térmicos $T > 70^{\circ}\text{C}$ o realizar tratamientos de hipocloración

El mecanismo de infección, es la microaspiración de las partículas de agua contaminadas (aerosoles). La enfermedad del legionario no se contagia de persona a persona.

Un nebulizador infectado puede ser también una forma de transmitir la legionelosis. Se han dado casos de personas que se han contagiado por compartir un respirador que tenía *Legionella pneumophila* en un centro hospitalario.

LEGIONELLA PNEUMOPHILA

Como se ha comentado anteriormente, la *Legionella Pneumophila*, es en el 85% de los casos el agente microbiológico causante de la Legionelosis.

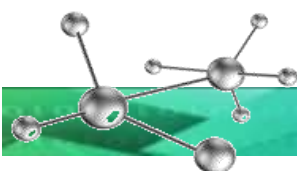
Presenta las características generales del género, es decir, es un bacilo gram negativo, móvil por uno o más flagelos polares o laterales, aunque ocasionalmente pueden existir cepas inmóviles. Licúa la gelatina.

Es aerobios estrictos entre otras características (catalasa positivos, oxidasa negativos o débilmente positivos, ureasa y nitratos negativos, no utilizan los azúcares, la mayoría de las cepas hidrolizan el hipurato).

Requiere L-cisteína y sales de hierro para su crecimiento y no se desarrolla en medios comunes ni en agar-sangre. En la foto se observa la morfología típica en Agar GVPC.



Legionella Pneumophila presenta unos 14 serotipos descritos de los cuales, el serotipo 1 es el más comunemente asociado con las enfermedades que provoca este microorganismo. Es el serogrupo más patógeno aunque también se han descrito casos en los que se ha detectado el serogrupo 2-15.





Los lugares donde se puede encontrar más fácilmente este tipo de microorganismo son los conductos de aire acondicionado, tuberías de agua fría y agua caliente, las alcachofas de las duchas y los sistemas de refrigeración.

Desde allí y gracias a la formación de aerosolos, se extiende por el aire, si este se inhala llega hasta a los pulmones, donde se alberga en los alveolos.

INSTALACIONES DE RIESGO

Las instalaciones o equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire y aparatos de humectación (torres de refrigeración, condensadores evaporativos) entre otros, favorecen las condiciones óptimas de multiplicación y dispersión de la bacteria, dando origen a infecciones, una vez que la bacteria se ha introducido en estos sistemas hídricos.

Entre las condiciones que pueden favorecer la multiplicación de la bacteria en estas instalaciones cabe citar el estancamiento del agua, la presencia de lodos, de materia orgánica, bacterias, amebas y de productos generados por un incorrecto mantenimiento de las instalaciones y una temperatura entre 25-45°C.

Se consideran instalaciones de riesgo en relación el crecimiento y diseminación de Legionella, aparatos o equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire, tales como torres de refrigeración, condensadores evaporativos, equipos de enfriamiento evaporativo, humectadores en climatización de confort y de uso industrial, sistema de agua fría y agua caliente, sistemas de riego por aspersión, jacuzzis y otras instalaciones que generen aerosoles, y que afecten a ambientes exteriores e interiores.

Los Aerosoles, son partículas microscópicas de agua que pueden albergar a la bacteria en su interior. Estas microgotas, permanecen suspendidas en el aire. Si se inhalan, penetran en el aparato respiratorio del ser humano produciendo casos aislados o incluso brotes importantes de la enfermedad.

La vía de infección por Legionella, es portanto aérea, no se ha demostrado que exista riesgo alguno de enfermar al beber agua contaminada por el microorganismo en cuestión.

Con el objetivo de someter a las instalaciones de riesgo a un control, se ha procedido a legislar el mantenimiento de este tipo de instalaciones y sistemas tanto en el ámbito industrial como a un nivel más general.



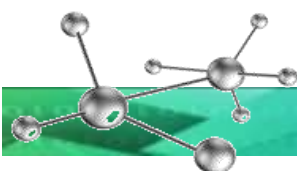
Jacuzzis

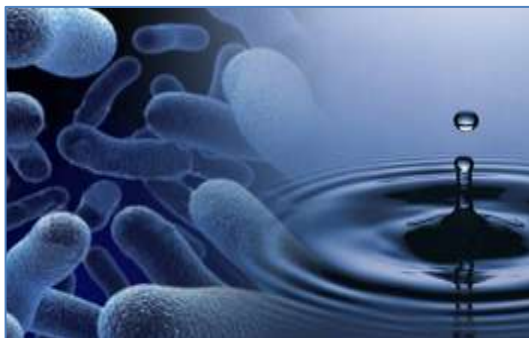


Aerosoles



Torres de Refrigeración





Actualmente en España está en vigor el Real Decreto 865/2003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para el control y prevención de la legionelosis en las instalaciones de riesgo citadas anteriormente, y en la Comunidad Valenciana está presente el Decreto 173/2000 del Gobierno Valenciano, que establece las condiciones higiénico-sanitarias que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis.

Ambas normativas obligan a las instalaciones a seguir una serie de medidas específicas de prevención entre las que se encuentran, un buen mantenimiento, limpiezas y desinfecciones de los elementos presentes en las instalaciones, así como, la realización de una serie de controles analíticos fisicoquímicos y microbiológicos con periodicidades variadas en función del tipo de instalación.

Cabe citar, la presencia de una Guía Técnica sobre el control y prevención de la legionella.

La Guía se ha desarrollado con un esquema común para cada capítulo que se corresponde con las diferentes instalaciones consideradas tanto de mayor como algunas de menor riesgo.

Incluye una pequeña introducción, evolución técnica y descripción con terminología específica, además de los criterios técnicos, periodicidades de muestreo y protocolos de actuación para la fase de diseño, instalación, montaje y fase de vida útil: mantenimiento higiénico.

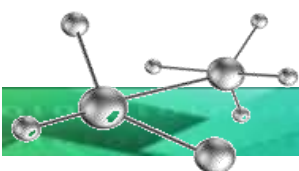
Además se incluye un modelo de cómo realizar la evaluación del riesgo de la instalación con criterios para su realización, acciones correctoras a considerar y un ejemplo.

Cada día está siendo más exigida su aplicación por parte de las Autoridades Sanitarias

Proceso de determinación de legionella

La toma de muestras de agua para análisis de Legionella sigue unos pasos establecidos en el Real Decreto 865/2003, pasos que son fundamentales para asegurar la calidad y representatividad de la muestra de agua. En este aspecto, ofrecemos a nuestros clientes tanto el asesoramiento necesario para que ellos mismos tomen la/s muestra/s, como toda la logística necesaria para su posterior almacenaje y llegada al laboratorio con totales garantías. También disponemos de profesionales capacitados para la realización de estas tareas en caso necesario.

Una vez la muestra llega al laboratorio es procesada inmediatamente. El protocolo de actuación para la detección de Legionella mediante cultivo en placas (basado en la norma ISO 11731) con medios específicos y selectivos es, de forma resumida, el siguiente;



1.- **Concentración** de 1000 ml de muestra mediante filtración a través de membrana con diámetro de poro de 0.22 ó 0.45 μm .



2.- **Siembra** de 0.1 a 0.5 ml de muestra sin tratamiento, muestra sometida a tratamiento térmico (50°C, 30 minutos) y muestra sometida a tratamiento ácido (pH 2.2, 5 minutos), en placas de agar GVPC, BCYE u otro medio selectivo válido elegido.

3.-



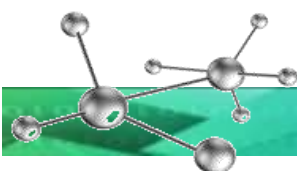
SIEMBRA CONTROL



SIEMBRA TRAT. CALOR

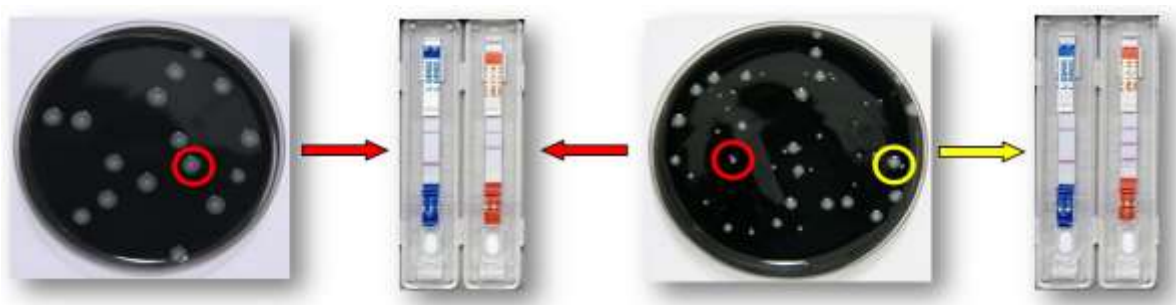


SIEMBRA TRAT. ÁCIDO



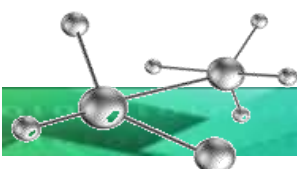
3.- **Incubación** 10 días en estufa a 37°C (ó hasta 15 días en la Comunidad Valenciana, según recomienda la Consellería de Sanitat) haciendo revisiones periódicas cada 2-3 días. Si no se observa crecimiento se informa de que "No se detecta la presencia de Legionella en 1 litro de agua". En caso de observar colonias sospechosas se realizan pruebas confirmativas de las mismas.

4.- **Pruebas confirmativas.** Empleo de un test inmunocromatográfico para la detección cualitativa del género Legionella, Legionella pneumophila serogrupo 1 y Legionella pneumophila serogrupos 2-15 en muestras (clínicas y ambientales) de cultivos bacterianos. Este test, además de ser rápido (en sólo 15 minutos se obtienen los resultados) y de muy fácil manejo, ofrece especificidad y sensibilidad del prácticamente el 100 % lo cual asegura la fiabilidad de nuestros resultados.



Avisos Previos e Informe Final: Una vez confirmados los resultados y en caso de que todavía no haya transcurrido el tiempo de incubación indicado en normativa, se realiza un aviso de positivo al cliente, para que éste sea consciente de que se ha detectado la bacteria en su instalación y pueda realizar aquellas actuaciones que considere pertinentes para garantizar la seguridad de sus usuarios. Transcurrido el tiempo de incubación, se genera el informe indicando al cliente que "Se detecta Legionella spp., L. pneumophila sr. 1 o L. pneumophila sr. 2-15 en una concentración determinada". En dicho informe también se indica qué actuaciones se deben llevar a cabo en función de lo establecido en el R.D. 865/2003 teniendo en cuenta la concentración detectada.

Tratamientos: En caso de necesitar cualquier tipo de tratamiento de choque o de erradicación de Legionella en su instalación, podemos asesorarle en cuanto a cuáles serían los más adecuados en función de las características y problemas detectados en su empresa, así como gestionar la realización de dichos tratamientos, ya que trabajamos con empresas líderes en este sector que trabajan con los mejores productos del mercado, cuentan con un gran número de profesionales cualificados y por tanto, ofrecen las mejores garantías de satisfacción.



OTROS SERVICIOS

Dado que somos una empresa en continua renovación y mejora, hemos ido adquiriendo los conocimientos y las titulaciones necesarias para la realización de otros servicios que tal vez sean de su interés y que a continuación pasamos a detallar.

Certificación de la Calidad Ambiental en interiores:

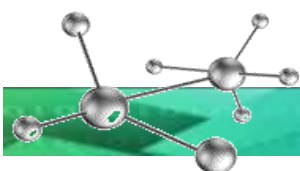
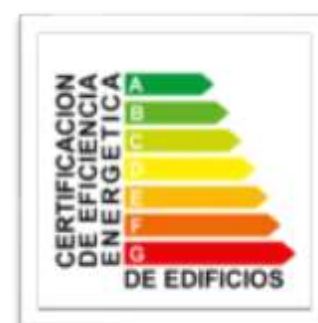
Se trata del paso final que dan muchas empresas que realizan estudios de calidad ambiental en sus instalaciones. Esta certificación implica una revisión anual de todos aquellos factores, muchos de los cuales han sido expuestos en el apartado de "Estudio de la Calidad ambiental de Interiores", para garantizar la calidad del aire que hay en sus instalaciones y por tanto, el bienestar de sus trabajadores y el mantenimiento de la productividad. Dicha certificación sólo puede ser otorgada por un Técnico Superior en Calidad Ambiental, titulación que poseen algunos de los profesionales de nuestra empresa.



Certificado de Eficiencia Energética:

La Certificación Energética de los edificios es una exigencia derivada de la Directiva 2002/91/CE. En lo referente a la certificación energética, esta Directiva se transpuso parcialmente al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprobó el Procedimiento básico para la Certificación de Eficiencia Energética de edificios de nueva construcción.

Este Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, entró en vigor el 1 de noviembre a partir de entonces es obligatorio poner a disposición de los compradores o usuarios de los edificios un Certificado de Eficiencia Energética. En este certificado, y mediante una etiqueta de Eficiencia Energética, se asigna a cada edificio una Clase Energética de Eficiencia, que variará desde la clase A, para los energéticamente más eficientes, a la clase G, para los menos eficientes.



Cursos de Buenas Prácticas de Higiene:

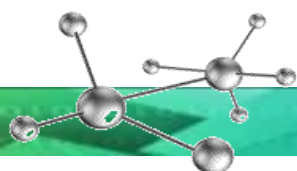
El día 20 de Febrero de 2010 entró en vigor el Real Decreto 109/2010 que establece que los negocios del sector alimentario están obligados por normativa a formar a los manipuladores de alimentos en cuestiones de higiene alimentaria. Este decreto traslada la responsabilidad en materia de formación a los propietarios de los negocios alimentarios, que habrán de acreditar, en las visitas de control oficial, que sus trabajadores han sido debidamente formados en la manipulación de alimentos.

La finalidad del curso es la de proporcionar una correcta educación sanitaria, adquiriendo conocimientos básicos sobre los peligros alimentarios y las medidas preventivas para su control, así como las principales enfermedades de origen alimentario y la responsabilidad de los manipuladores en su prevención.



Estudios de Eficacia en Nuevos Productos biocidas:

Cada día salen al mercado nuevos productos biocidas que necesitan ser testados antes de su comercialización. Desde nuestro laboratorio le ofrecemos la posibilidad de realizar estos controles mediante estudios de eliminación de microorganismos diana de cepas certificadas a concentraciones conocidas pudiendo estimar tanto la tasa de eliminación como el tiempo de reacción del producto. Además, se pueden llevar a cabo también medidas físico-químicas para comprobar el grado de alteración que pueda generar el producto a estudiar sobre la matriz a la que se aplica, por ejemplo agua, y por tanto evaluar las posibles consecuencias que dicho producto pueda tener sobre otros materiales con los que entre en contacto, como pueden ser tuberías, calderas, intercambiadores, torres de refrigeración. etc.



Charlas Personalizadas para su Empresa:

En la actualidad muchos son los conocimientos que hay que adquirir para poder desarrollar y/o comprender una determinada disciplina. En la vida diaria ocurre lo mismo y no siempre disponemos de las herramientas necesarias para poder alcanzar los niveles de conocimiento exigidos y ser capaces de desarrollar nuestras actividades laborales con un 100% de eficacia. Por ello, y en lo que respecta a la parte de conocimientos en el área de la microbiología, el mantenimiento de instalaciones y el asesoramiento a nivel legislativo, MicroAmbiente oferta la posibilidad de realizar charlas en su empresa.

En dichas charlas, nuestro personal especializado expone y profundiza en cualquier tema que ustedes previamente nos hayan solicitado y que esté directamente relacionado bien con la parte científica que desarrollamos en nuestras instalaciones o bien con la parte técnica de mantenimiento de instalaciones que ustedes lleven a cabo con el fin de solucionar todas las dudas que puedan tener y ofrecer alternativas a problemas puntuales.

