

PISCINAS DE USO COLECTIVO



PROTOCOLO DE ACTUACIÓN

GRUPO DE TRABAJO:

M^a Jesús Rebate Romero

M^a José Barragán Tena

M^a José García Redondo

Inmaculada Sánchez Ruiz

Francisco Javier Domínguez Felipe

ÍNDICE:

- INTRODUCCIÓN

- OBJETIVOS

- LEGISLACIÓN

- PROTOCOLO DE INSPECCIÓN Y GUÍA DE APLICACIÓN

- ÁRBOLES DE DECISIÓN

- FICHA DE REGISTRO DE ACTIVIDADES

- ANEXOS:
 1. *PROBLEMAS MAS FRECUENTES EN EL AGUA DE PISCINA*
 2. *CIRCULACIÓN Y FILTRACIÓN DEL AGUA DEL VASO*
 3. *DOCUMENTACIÓN SANITARIA PARA APERTURA Y REAPERTURA*
 4. *ENFERMEDADES MÁS FRECUENTES TRANSMITIDAS POR EL AGUA DE PISCINAS*
 5. *PRODUCTOS QUÍMICOS QUE PUEDEN ENCONTRARSE EN UNA PISCINA DE USO COLECTIVO*
 6. *CALIDAD INICIAL DEL AGUA*

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

En los últimos años se aprecia un notable incremento de las instalaciones recreativas, sobre todo de piscinas, tanto públicas como privadas, debido a las modificaciones producidas en los hábitos sociales y en el modo de entender el tiempo libre.

Podemos definir una piscina como un lugar de reunión y esparcimiento entre cuyas instalaciones destaca como elemento central el vaso, permanentemente lleno de agua y destinado al baño colectivo.

De esta definición se deduce, que el uso de las piscinas entraña un potencial riesgo sanitario si las instalaciones no reúnen las condiciones adecuadas o si no se establecen los mecanismos necesarios para garantizar la calidad óptima del agua.

La falta de calidad sanitaria del agua de baño puede originar el contagio de diversas enfermedades, y los productos químicos que se utilizan para el tratamiento pueden causar intoxicaciones, si no se manipulan correctamente.

El objetivo del control por parte de la Administración de las condiciones higiénico-sanitarias de funcionamiento de las piscinas de uso colectivo, es la defensa de los derechos básicos de los consumidores y usuarios en relación con la protección contra los riesgos que puedan afectar a su salud y a su seguridad; además de este control Administrativo es importante que exista un autocontrol; en el D. 54/2002 se define autocontrol como el conjunto de datos físicos, químicos, biológicos y técnicos que deben medir, analizar y anotar el responsable de mantenimiento y la empresa de mantenimiento para verificar que cumple con el funcionamiento adecuado de la piscina, así como el plan de medidas correctoras que habrá de llevar a cabo en el caso de rebasarse sus límites imperativos o exigibles. Mediante este autocontrol la empresa establece unos límites de salubridad y de calidad del agua de los que no puede descender.

OBJETIVOS



OBJETIVOS

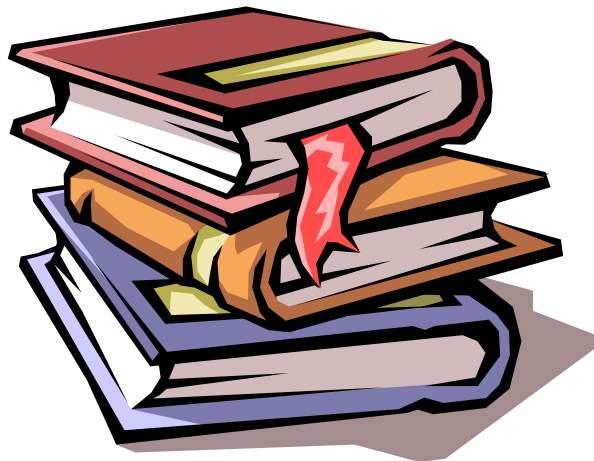
GENERAL:

El objetivo general de este protocolo de actuación es asegurar la calidad de las condiciones higiénico-sanitarias de las piscinas de uso colectivo en Extremadura

ESPECÍFICOS:

- Elevar la calidad y efectividad de las actividades de control sanitario de las piscinas de uso colectivo en Extremadura
- Que el proceso de inspección, sea lo más homogéneo posible, independientemente del inspector que las lleve a cabo.
- Facilitar y unificar la toma de decisiones una vez concluida la visita de inspección
- Potenciar y agilizar los vínculos de información entre las distintas partes implicadas: Servicios Centrales, Dirección de Salud, Sanitarios Locales
- Que exista un registro donde se recojan los datos obtenidos tras las inspecciones sanitarias, tanto de los establecimientos como de las actuaciones realizadas
- Facilitar una recopilación de la normativa vigente aplicable a piscinas de uso colectivo

LEGISLACIÓN



LEGISLACIÓN APLICABLE

❖ *Disposiciones de carácter general*

- Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad.
- Ley 10/2001, de 28 de junio, de Salud de Extremadura.
- Ley 3/96, de Atención farmacéutica de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 67/96, por el que se aprueba el Reglamento General de Organización y Funcionamiento de los Equipos de Atención Primaria de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, que aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y actividades recreativas.
- Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.
- Ley 8/1997, de Promoción a la Accesibilidad en Extremadura.
- Decreto 210/2001, de 27 de diciembre, por el que se aprueba la estructura orgánica de la Consejería de Sanidad y Consumo y se modifica la relación de puestos de trabajo y personal eventual de la Junta de Extremadura.
- Decreto 5/2000, de 8 de febrero, de estructura orgánica de la Consejería de Presidencia.
- Decreto 2414/1961, sobre Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Ley 26/84, General de la defensa de los consumidores y usuarios.
- Ley 6/2001, de 24 de mayo, del Estatuto de los Consumidores de Extremadura.
- Real Decreto 1945/83, regula las infracciones y sanciones en materia de defensa del consumidor y de la producción agroalimentaria.

❖ *Específica de piscinas*

- Decreto 54/2002, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento Sanitario de Piscinas de uso colectivo de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Orden de 24 de junio de 2002, por la que se aprueba el modelo de solicitud de inscripción en el registro de piscinas de usos colectivo de Extremadura, el modelo de Libro Oficial de Registro de piscinas, se regula la dotación mínima de los botiquines de urgencia así como los modelos de partes de asistencia sanitaria o de derivación a centros sanitarios y el Registro de Asistencias.

❖ *Agua de abastecimiento público*

- Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y el control de calidad de las aguas potables de consumo público.

❖ ***Legionella***

- Real Decreto 909/2001, de 27 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Orden de 11 de junio de 2001, por la que se regulan los criterios higiénico-sanitarios que deben reunir los aparatos de transferencia de masa de agua en corriente de aire y aparatos de humectación para la prevención de la legionelosis.

❖ ***Lejías y detergentes***

- Real Decreto 3360/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria sobre elaboración, circulación y comercio de lejías
- Real Decreto 349/1993, de 5 de marzo, por el que se modifica la R.T.S. de lejías.
- Real Decreto 770/1999, de 7 de mayo, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de detergentes y limpiadores.

❖ ***Sustancias peligrosas***

- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas; y posteriores modificaciones (Orden de 13 de septiembre de 1995, Orden de 21 de febrero de 1997, Orden de 30 de junio de 1998, R.D. 700/1998, Orden de 11 de septiembre de 1998, Orden de 16 de julio de 1999).

❖ ***Preparados peligrosos***

- Real Decreto 1078/1993, de 2 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre Clasificación, Envasado y Etiquetado de Preparados Peligrosos; y modificaciones posteriores (Orden de 20 de febrero de 1995, Disposición adicional Primera del R.D. 363/1995, R.D. 1425/1998).

❖ ***Plaguicidas***

- Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas; y posteriores modificaciones (R.D. 162/1991, R.D. 443/1994, R.D.)
- Decreto 9/2002, de 29 de enero, por el que se establece la normativa aplicable relativa a establecimientos y servicios plaguicidas de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de Biocidas.

PROTOCOLO DE INSPECCIÓN Y GUÍA DE APLICACIÓN



ÁRBOLES DE DECISIÓN



CRITERIOS DE TOMA DE DECISIONES

En el procedimiento de apertura de la piscina el titular solicitará directamente al Equipo de Atención Primaria un informe sanitario (que será preceptivo y vinculante), al menos un mes antes de la fecha prevista para la apertura,.

Además, antes de que se realice la visita de inspección por parte del Equipo de Atención Primaria ó del inspector farmacéutico y del facultativo sanitario médico local conjuntamente, seria conveniente que el titular facilitara la documentación recogida en el anexo III de este protocolo.

Con la información obtenida de la documentación presentada por el titular de la piscina y la aplicación del protocolo en la visita de inspección, los inspectores actuantes harán una evaluación de la situación y realizarán un informe favorable o desfavorable que entregarán al Ayuntamiento, este otorgará o revocará la licencia de apertura de la piscina, y lo notificará de oficio a la Dirección General de Administración Local e Interior dependiente de la Consejería de Presidencia y a la Dirección General de Salud Pública de la Consejería de Sanidad y Consumo.

En el procedimiento de reapertura de la piscina el titular solicitará al Ayuntamiento la autorización de reapertura, como mínimo un mes antes de la fecha prevista para la reapertura, y podrá requerir directamente del Centro de Salud correspondiente una visita de inspección, adjuntando copia de la solicitud de autorización de reapertura hecha al Ayuntamiento.

Si en la visita de inspección se comprueba la existencia de deficiencias **de carácter menor**, no peligrando con ello la salud e integridad física de los usuarios, se podrá permitir que continúe o se inicie el funcionamiento de las instalaciones durante el plazo concedido para su corrección. Si se detectan **deficiencias esenciales** que pudieran suponer un peligro para la salud e integridad física de los usuarios o transcurrido el plazo otorgado para corregir las deficiencias menores no se hubieran subsanado, se realizará informe desfavorable para la licencia de apertura, se propondrá el cierre cautelar y/o se iniciará el procedimiento sancionador, según proceda en cada caso.

La calificación de las deficiencias como de carácter menor o esenciales, se hará según criterio del inspector actuante y teniendo en cuenta lo establecido en el capítulo VII del D. 54/2002.

FICHA DE REGISTRO DE ACTUACIONES



ANEXOS:

1. PROBLEMAS MÁS FRECUENTES EN EL AGUA DE PISCINAS
2. CIRCULACIÓN Y FILTRACIÓN DEL AGUA DEL VASO
3. DOCUMENTACIÓN SANITARIA PARA APERTURA Y REAPERTURA
4. ENFERMEDADES MÁS FRECUENTES TRANSMITIDAS POR EL AGUA DE PISCINAS
5. PRODUCTOS QUÍMICOS QUE PUEDEN ENCONTRARSE EN UNA PISCINA
6. CALIDAD INICIAL DEL AGUA

ANEXO I

PROBLEMAS MÁS FRECUENTES EN EL AGUA DE PISCINAS

PRINCIPALES PROBLEMAS QUE SE PUEDEN ENCONTRAR EN UNA PISCINA

	CAUSA	CORRECCIÓN
AGUA TURBIA	El filtro funciona mal	Aumentar el nº de horas de funcionamiento o lavar el filtro
	El pH no es correcto	Ajustar el pH
	Alcalinidad incorrecta	Ajustar alcalinidad
AGUA VERDE	pH alto	Ajustar el pH
	Falta de cloro	Aumentar la dosis
	Crecimiento de algas	Aumentar la cloración o añadir algicidas
EL FILTRO RINDE POCO CAUDAL	Arena sucia	Lavar a contracorriente o cambiar el elemento filtrante
FILTRO OBSTRUIDO	Arena calcificada	Cambiar arena
MANCHAS EN PAREDES	Corrosión de metales por pH bajo	Ajustar el pH y corregir alcalinidad
OLORES DESAGRADABLES	Exceso de cloraminas	Renovar el agua y ajustar el pH
ESPUMA	Exceso de algicidas	Ajustar pH, cloro y alcalinidad y en caso necesario eliminar agua a la red de alcantarillado

ANEXO II

CIRCULACIÓN Y FILTRACIÓN DEL AGUA DEL VASO

CIRCULACIÓN Y FILTRACIÓN DEL AGUA DEL VASO

CIRCULACION DEL AGUA DEL VASO

La recirculación del agua consiste en hacer pasar ésta por un circuito cerrado en el que se efectúa su tratamiento(filtración y desinfección). Este proceso se efectúa de forma rápida y continua, con el fin de eliminar adecuadamente la contaminación aportada por los bañistas.

El agua que se recoge por la superficie de lámina a través de los esquimers(rebosaderos discontinuos) o del rebosadero continuo, pasa a un depósito que sirve para la aspiración de las bombas de circulación del circuito de regeneración. Antes de la entrada a las bombas, se instalan unos filtros o tamices, para eliminar las sustancias gruesas (cabellos, hojas, etc..) que pudiera llevar el agua y que pueden afectar al funcionamiento de la bomba. Éstos filtros son móviles y de acceso y limpieza fáciles.

Formas de recirculación del agua del vaso:

1. Inversa: el agua ya tratada es introducida al vaso por impulsores situados en el fondo del mismo, de modo que la circulación se produce de abajo arriba y la recogida se realiza solamente por los esquimers o rebosadero continuo. Tiene la ventaja de que se fuerza la salida del agua superficial hacia el tratamiento, pero tiene el inconveniente de que los depósitos del fondo no se eliminan adecuadamente.
2. Mixta: el agua de retorno al vaso se realiza a través de impulsores situados en las paredes del mismo, y su recogida se realiza por los eskimers o rebosadero y desagüe de fondo. Tiene la ventaja de que se elimina el agua de la lámina superficial y los depósitos del fondo. El inconveniente es que es más difícil de controlar. Es el sistema más adecuado, ya que toma agua de la superficie y del fondo.
3. Tradicional: el retorno del agua tratada se efectúa en la pared menos profunda, y la recogida se realiza solamente por el desagüe de fondo, en fuerte depresión. Es el menos aconsejable ya que no permite la recirculación del agua superficial, donde se acumula la mayor parte de la contaminación y, además, no está permitido por la Reglamentación de piscinas de uso colectivo.

FILTRACION DEL AGUA DEL VASO

Tiene como finalidad eliminar las sustancias en suspensión contenidas en el agua de baño. Para ello, se hace pasar ésta por unos filtros, generalmente de sílice, que retienen las materias en suspensión. Éstos filtros pueden ser:

-Filtros de diatomeas: producen un agua muy clara, siempre que la velocidad de filtración sea de unos 4-6 m³/h/m². El tamaño de partículas retenidas es de 1-5 micras. No se deben utilizar floculantes, pues originarían una rápida colmatación del filtro.

-Filtros de arena: los más usuales consisten en cilindros cerrados de poliéster o acero que llevan en su interior una columna de arena de sílice(lecho filtrante). Trabajan a presión y el agua entra por la parte superior, pasa a través del lecho filtrante donde quedan retenidas las partículas, y es evacuada por la parte inferior. Utilizan arena de fina granulometría y trabajan a velocidades de filtración comprendidas entre 5-40 m³/h/m². El lavado del filtro se efectúa a contra corriente, eliminando el agua de lavado. El tamaño de partículas retenidas es de 20-30 micras.

	ARENA	DIATOMEAS
Coste instalación	Medio	Alto
Coste mantenimiento	Bajo	Medio
Carga buen funcionamiento		
Facilidad operación	Fácil	Complicado
Contralavados	Sí	Sí
Pérdida agua contralavado	0,5- 1,5 m ³	0,5- 1,5 m ³
Caudal de contralavado	0,5 m ³ /m ² de superficie de filtración	0,05 m ³ /m ² de superficie de filtración
Calidad filtración	30-80 micras (dependiendo de la velocidad de filtración)	4-6 micras
Caudal operativo	5-30 m ³ /h/m ² (velocidad de filtración lenta) 30-60 m ³ /h/m ² (velocidad filtración rápida)	4-6 m ³ /h/m ²

En la tabla siguiente se observan los parámetros de los distintos tipos de lechos filtrantes de arena y sus correspondientes parámetros de trabajo:

PARAMETRO	FILTRO ABIERTO	PRESION Y VELOCIDAD LENTAS	PRESION Y VELOCIDAD RÁPIDA
Velocidad filtración	$\leq 8 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$	$\leq 30 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$	$\leq 60 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$
Velocidad lavado	$\geq 20 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$	$\geq 40 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ (agua) $\geq 20 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ (agua)+ $\geq 50 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ (aire)	$\geq 40 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ (agua)
Lavados	Agua + floculante	Agua+ floculante Agua+ aire+ floculante	Agua + floculante
Espesor lecho filtrante	$> 0,6\text{m.}$	$> 0,6\text{m.}$	$> 0,6\text{m.}$
Granulometría sílice	0,5-0,9 mm.	0,9-1,3 mm.	0,4-0,6 mm.
Utilización	No adecuado pisc. Públi.	Adecuado piscina pública	No recomendado piscinas públicas

Existen otros tipos de lechos filtrantes llamados bicapa , que se componen de arena sílicea y antracita. La antracita es menos densa que el sílex, y por tanto, ocupa la parte superior del lecho filtrante. Para que el filtro sea efectivo, la antracita debe tener una granulometría de tamaño superior al sílex, de modo que las partículas gruesas queden retenidas en la parte superior y la filtración se realice en profundidad.

Velocidad de filtración: Se define como la relación existente entre el caudal de agua que pasa por el filtro y la superficie filtrante:

$$V(\text{m}/\text{h}) = Q(\text{m}^3/\text{h}) / S(\text{m}^2) = V(\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2)$$

Este parámetro depende del tipo de filtro y de la estructura del mismo, así filtros de arena de velocidad lenta consiguen retener partículas de menor tamaño que los de velocidad rápida, cuyas partículas tienen un tamaño mayor.

Conociendo los siguientes parámetros de la piscina , podremos calcular el tamaño de filtro que habría que instalar:

- -Superficie de lámina de agua (m^2).
- -Profundidad (m).
- -Volumen (m^3).
- -Tiempo de recirculación: (h).
- -Velocidad de filtración: ($\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$).

Con éstos valores determinamos el caudal/hora que deberán soportar los filtros(m^3/h). A éste valor habrá que sumarle el correspondiente al caudal de circulación y renovación.

Relacionando el caudal con la velocidad de filtración, obtendremos la Superficie necesaria de filtración: $S = Q(\text{m}^3/\text{h})/ V(\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2) = \text{m}^2$.

Como $S = \pi r^2$, calculo el radio y por tanto ya obtengo el diámetro del filtro que hay que colocar en esa instalación.

ANEXO III

DOCUMENTACIÓN SANITARIA PARA APERTURA Y REAPERTURA

DOCUMENTACIÓN DE APERTURA / REAPERTURA

Con el fin de coordinar la autorización sanitaria, el titular de la piscina deberá facilitar, antes de la apertura de la misma, la siguiente documentación:

1. Documento acreditativo de inscripción en el Registro de Piscinas de Uso Colectivo de Extremadura, en su defecto, documento acreditativo de solicitud. (**)
2. Ficha técnica de cada vaso, en la que se especifiquen, al menos, las dimensiones y forma, elementos y esquema de los sistemas de depuración, sistemas de desagüe y sus protecciones. Si la velocidad de filtración es superior a 20 m³/m²/h, autorización del Director General de Salud Pública. (**)
3. Para piscinas climatizadas, informe técnico de las instalaciones de renovación de aire. (**)
4. Copia de la solicitud municipal de autorización de reapertura.
5. Resumen de las operaciones de desinfección, desinsectación y desratización realizadas, datos relativos a los productos empleados y a los servicios de aplicación de plaguicidas contratados.
6. Si el mantenimiento de la piscina es realizado por una empresa de mantenimiento o una persona física que presta servicios a terceros, documento acreditativo de inscripción en el Registro de Piscinas de Uso Colectivo de Extremadura en la sección de mantenedores.
7. Documento que acredite la contratación de un laboratorio para la realización de los análisis periódicos de autocontrol.
8. Relación de todos los productos químicos utilizados en la piscina, para aquellos utilizados en el tratamiento del agua, ficha técnica .
9. Valores actualizados de los parámetros del agua de la red municipal. Si se utilizase agua de diferente origen se requerirá la autorización del Director General de Salud Pública.
10. Libro Oficial de Registro para cada vaso.
11. Documento que acredite la contratación de socorrista(s) y titulación, original o fotocopia del mismo, expedida por organismo competente que le acredite como tal. Si se autorizara el funcionamiento de la piscina con la ausencia del socorrista se requerirá la autorización pertinente.
12. En caso de exención de la obligatoriedad de disponer de estancia independiente para la prestación de los primeros auxilios, autorización del Director General de Salud Pública.
13. Documento que acredite la contratación de un teléfono, fijo o móvil.
14. Documento que acredite la contratación del personal sanitario (si corresponde).
15. Nombre completo, teléfono, dirección de contacto del Responsable de la piscina y del Responsable de mantenimiento. En el caso que una persona física simultanee ambas representaciones, autorización del Director General de Salud Pública.

En el momento de la entrega de la documentación completa, se diligenciará el LIBRO OFICIAL DE REGISTRO. La concesión del mismo no presupone la calificación como APTA.

**** ESTA DOCUMENTACIÓN SOLO PARA LA APERTURA O CUANDO HAYA MODIFICACIONES EN LAS INSTALACIONES.**

ANEXO IV

ENFERMEDADES MÁS
FRECUENTES
TRANSMITIDAS POR
EL AGUA DE PISCINA

ENFERMEDADES ADQUIRIDAS EN PISCINAS

El agua de baño mal tratada sanitariamente o las superficies húmedas mal desinfectadas pueden ser origen de diversas enfermedades .

Las vías de entrada de gérmenes al organismo, pueden ser:

- Vía cutánea
- Vía respiratoria
- Vía gástrica

Los problemas que con mayor frecuencia se presentan son:

- **Infecciones micóticas.**
- **Irritaciones de piel y mucosas por los desinfectantes.**
- **Agrietamiento cutáneo en atópicos** (personas con ciertas alergias de carácter hereditario).
- **Dermatitis de contacto** (trajes de baño mojados).
- **Otitis:** es la más frecuente de las otitis externas. Se presenta en forma aguda difusa y se produce por exposición a aguas contaminadas o excesivamente cloradas de algunas piscinas.
La bacteria más frecuentemente aislada en éstas otitis es *Pseudomonas aeruginosa*, siendo *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus sp.*, *E. Coli*, *Enterobacter* y *Proteus vulgaris* menos frecuentes. También se observa la presencia de diversas especies de hongos.
- **Conjuntivitis:** es una conjuntivitis de inclusión producida por *Chlamydia* . La transmisión a la conjuntiva ocular puede realizarse por vía directa o indirecta, a través del agua de baño. También se puede producir una conjuntivitis irritativa debida a los productos químicos del agua de baño, al abrir los ojos bajo ella.
- **Granuloma:** es una enfermedad granulomatosa crónica de la piel, clínica e histológicamente similar a la tuberculosis, causada por la bacteria *Mycobacterium marinum* (*M. Balnei*). Ésta sólo es patógena sobre la piel excoriada , por lo que se afectan con preferencia codos, rodillas, dorso de la mano y pies, nudillos y dedos. Es bastante efectiva la supercloración del agua del baño para eliminar la bacteria.
- **Pie de Atleta (Tinea pedis):** es una infección micótica de los pies que afecta fundamentalmente a los espacios interdigitales y a las plantas. Los hongos habitualmente responsables son: *Trichophyton mentagrophytes*, var. *interdigitale*, *T. Rubrum* y *Epidermophyton floccosum*.
- **Meningoencefalitis** debidas a la ameba *Naegleria gruberi*, que es destruida por el cloro libre del agua.
- **Enteritis** debidas a bacterias y virus, como consecuencia de haber tragado agua.

ANEXO V

PRODUCTOS
QUÍMICOS QUE
PUEDEN
ENCONTRARSE EN
UNA PISCINA

Productos químicos para el tratamiento del agua de piscinas.

Los productos utilizados en el agua de baño deben ofrecer garantía de seguridad química.

PRODUCTOS HOMOLOGADOS:

Según establece el D. 54/2002 en su artículo 35º, estos productos deberán estar inscritos en el listado de **productos homologados** para el tratamiento de aguas de piscinas de la Dirección General de Salud Pública y Consumo del Ministerio de Sanidad y Consumo, Y por tanto disponer de una ficha de homologación, cuyo objetivo es facilitar a los usuarios profesionales información sobre las precauciones de uso así como las medidas a adoptar en caso de accidentes.

El listado de productos homologados puede encontrarse en la página web del MISACO www.msc.es/salud/ambiental/piscinas

FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD:

Según la normativa sobre Sustancias y Preparados Peligrosos (RD 363/95 Y RD 1078/93), el responsable de la comercialización de una sustancia peligrosa, ya sea el fabricante, importador o distribuidor de estos productos, tiene la obligación de poner a disposición de los usuarios profesionales de sus productos y del MISACO las llamadas **fichas de datos de seguridad**. Son fichas estandarizadas que incluyen una información muy completa sobre el producto (identificación del producto y del responsable de su comercialización, composición, identificación de los peligros, primeros auxilios, medidas de lucha contra incendios, medidas a tomar en caso de vertido accidental, manipulación y almacenamiento, controles de exposición y protección del personal, propiedades físico-químicas, estabilidad y reactividad, información toxicológica, información ecológica, consideraciones relativas a la eliminación y al transporte.....)

ENVASADO:

Los productos químicos peligrosos deberán presentarse en envases estancos, de materiales y cierres no atacables por el contenido. Los envases y cierres deben ser sólidos para evitar aflojamientos y los que tengan sistema de cierre reutilizable deberán permitir el cierre varias veces sin pérdida de contenido.

ETIQUETADO:

Los productos químicos peligrosos deben llevar una **etiqueta** clara, legible e indeleble, en lengua oficial de España, donde se recoja la información suficiente para su uso seguro.

La etiqueta debe incluir de forma general la siguiente información:

- Denominación del producto.
- El nombre y la dirección completa, incluido el número de teléfono, del responsable de la comercialización establecido en el mercado interior, bien sea el fabricante, el importador o el distribuidor.
- Composición del producto y/o concentración.
- Pictogramas e indicaciones de peligro
- Frases de riesgo (R)
- Consejos de prudencia (S)

El **pictograma** es un símbolo gráfico que indica la categoría de peligrosidad del producto. Debe ir impreso en color negro sobre fondo amarillo-naranja y acompañado de las **indicaciones de peligro** que permiten conocer el significado del pictograma

En las distintas categorías de peligro, aparecerá el pictograma correspondiente acompañado de las siguientes indicaciones de peligro:

- Explosivo: E
- Comburente: O
- Fácilmente inflamable: F
- Extremadamente inflamable: F+
- Nocivos: Xn
- Tóxicos: T
- Muy tóxicos: T+
- Corrosivos: C
- Irritantes: Xi
- Peligrosos para el medio ambiente: N

Las **frases de riesgo** advierten de los riesgos específicos de cada producto. Ej:

R-22:Nocivo por ingestión

R-31:En contacto con ácidos libera gases tóxicos

R-35:Provoca quemaduras graves

Las frases de seguridad o **consejos de prudencia** orientan sobre las medidas a adoptar para evitar riesgos y en caso de accidentes. Ej:

S-8: Manténgase el recipiente en lugar seco

S-22: No respirar el polvo

S-26: En caso de contacto con los ojos, lávenlos inmediata y abundantemente con
Con agua y acuda al médico

Productos químicos para los procesos de limpieza y D.D.D. de las instalaciones y equipos

DETERGENTES:

Estos productos cumplirán lo establecido en el RD 770/1999, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para elaboración, circulación y comercio de detergentes y limpiadores.

LEJIAS:

Se utilizarán productos que cumplan lo dispuesto en Real Decreto 3360/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria sobre elaboración, circulación y comercio de lejías y Real Decreto 349/1993, de 5 de marzo, por el que se modifica la R.T.S. de lejías.

PLAGUICIDAS:

Estos productos están regulados por el RD 3349/83, que aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas y sus posteriores modificaciones, RD 162/1991 Y RD 443/1994, así como por el D. 9/2002, por el que se establece la normativa aplicable relativa a los establecimientos y servicios plaguicidas de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

ANEXO VI

CALIDAD INICIAL DEL AGUA

CALIDAD INICIAL DEL AGUA

Los aspectos (parámetros) más importantes a considerar, relativos a la calidad inicial del agua utilizada en las piscinas son la dureza, la alcalinidad y el pH.

1. DUREZA DEL AGUA

La dureza total o grado hidrotimétrico de un agua corresponde a la suma de los cationes metálicos, con excepción de los metales alcalinos y del ión hidrógeno. En la mayoría de los casos, la dureza se debe principalmente a los iones Ca^{2+} y Mg^{2+} . La dureza se expresa en mg/l de Ca (ppm) y en miliequivalentes de concentración de CO_3Ca . También se expresa en grados franceses ($^{\circ}\text{H}$ ó $^{\circ}\text{f}$) y un grado francés contiene 10 mg de carbonato cálcico por litro.

Dependiendo de la procedencia del agua, ésta puede tener un contenido variable de dureza total.

La dureza cálcica corresponde al contenido global de sales de calcio y el valor ideal para un agua de piscina se halla comprendido entre 175-300 ppm. de Ca.

Valores bajos de dureza cálcica producen:

- Deterioro del vaso.
- Agua agresiva (corrosión)

Valores elevados de dureza cálcica originan:

- Formación de incrustaciones.
- Calcificación de los filtros.
- Agua turbia.
- Ineficacia del intercambiador de calor.
- Aumento de la resistencia al paso del agua por los circuitos (reduce la circulación)

La dureza del agua se puede aumentar añadiendo cloruro cálcico y se puede disminuir añadiendo sustancias secuestrantes que mantienen el Ca y Mg en disolución.

2. ALCALINIDAD DEL AGUA

La alcalinidad total de un agua corresponde a la presencia de bicarbonatos, carbonatos e hidróxidos. Estos compuestos alcalinos actúan como reguladores de los cambios de pH y los intervalos de éste entre los cuales se hallan mayoritariamente cada uno de ellos son:

	BICARBONATO	CARBONATO	HIDROXIDO
pH	6.0	8.3	10.2

Cuando el agua de la piscina tiene el pH en el intervalo óptimo (6.8-7.2), su alcalinidad es principalmente bicarbonatada.

El intervalo óptimo de alcalinidad total para diversos materiales de construcción del vaso de la piscina son:

- Piscina de material cerámico: 100-150 ppm de CO_3Ca .
- Piscina de fibra de vidrio, vinílica o pintada: 125-175 ppm de CO_3Ca .

Si la alcalinidad total se encuentra elevada se nos pueden presentar diversos problemas:

- Ajuste difícil del pH.
- Agua turbia por precipitaciones de estos elementos.
- pH altos.

La alcalinidad baja puede ocasionarnos diversos problemas:

- Fluctuación del pH
- Corrosión
- PH bajo
- Irritación de los ojos
- Agua verde.

En el mercado existen productos para aumentar o disminuir la alcalinidad total, que deberán añadirse en la cantidad indicada por el fabricante.

3. pH

Los valores de pH del agua de baño influyen directamente sobre la efectividad desinfectante de los productos clorados y por ello es muy importante que este parámetro se encuentre en el rango de valores adecuado para una mejor desinfección del agua.

El pH óptimo de un agua de piscina se encuentra entre 7.2 y 7.6.

Valores inferiores de pH pueden originar:

- Corrosión de los circuitos y maquinaria de la instalación
- Deterioro del vaso
- Irritación de ojos y piel

Valores superiores de pH pueden originar:

- Formación de incrustaciones
- Aguas turbias
- Decrecimiento de la eficacia desinfectante
- Irritación de ojos

Los factores que disminuyen el valor del pH del agua son: cloro gas, tricloroisocianúrico, lluvia ácida, polución ambiental y naturaleza del agua.

Los factores que aumentan el valor del pH del agua son: hipocloritos, orina y naturaleza del agua.

El pH se puede medir de forma sencilla mediante unos reactivos basados en el método colórimétrico. Con el rojo fenol, que es un indicador que vira del amarillo al rojo a medida que aumenta el pH. El intervalo de viraje de pH del rojo fenol es de 6.8 a 8.2.