



Primera parte estudio:

Riesgos de caída al mismo nivel
Riesgos de caída a distinto nivel
Riesgo de golpes
Riesgo de atropamiento
Riesgo eléctrico. Electrocuciiones

Seguridad



Agentes físicos

Ruido
Iluminación



Principales Riesgos

Agentes biológicos

Coliformes fecales
Staphylococcus aureus
Pseudomonas aeruginosa
Hongos
Legionella spp



Agentes químicos

Agua

Cloro libre
Cloro combinado
Bromo



Aire

Oxidantes
Dióxido de carbono
Tricloraminas
Cloroformo
Bromoformo

Segunda parte estudio: estudio en 10 piscinas de poblaciones cercanas a Barcelona

Protocolos a aplicar

- Protocolo de las condiciones higiénico sanitarias
- Auditoria técnica del sistema de tratamiento del agua
- Metodología analítica del agua de los vasos de la piscina
- Metodología analítica del aire de los recintos de las piscinas



Trabajo campo

Equipo multidisciplinar



Conclusiones de los análisis

- Se recomienda que todos los procedimientos de análisis estén claramente descritos
- La concentración de cloro combinado y bromo total en el agua fue alta, debido a las malas practicas de los bañistas
- Es muy importante el grado de formación de los técnicos de mantenimiento para realizar correctamente los análisis
- Todos los espectrofotómetros, termómetros y los demás aparatos de medición se deben calibrar y limpiar periódicamente

Conclusiones generales

- Mejorar la formación de los responsables de mantenimiento y de los gestores de las instalaciones deportivas
- Hay que disponer del asesoramiento externo de especialistas independientes
- Es necesario manipular los productos químicos y hacer un almacenamiento correcto
- En las piscinas cubiertas es muy importante realizar un control del aire del recinto para evitar riesgos innecesarios para trabajadores y usuarios

Oxidantes totales en aire (valorados como Cl₂)

PISCINA	Concentración media mg/m ³	Concentración máxima mg/m ³	Concentración mínima mg/m ³
A	0,09	0,11	0,06
B	0,95	1,57	0,70
C	0,46	1,05	0,11
D	1,70	3,07	0,99
E	0,78	1,69	0,43
F	0,99	1,56	0,76
G	1,00	1,90	0,51
H	1,05	1,90	0,62
I	0,43	0,78	0,26
J	0,94	1,48	0,52

Resultados analíticos

Dióxido de carbono en aire

PISCINA	Concentración media exterior en ppm	Concentración media interior en ppm	Incremento del CO ₂ vs exterior en ppm	Calidad del aire interior
A	514	796	282	Óptima
B	525	1063	538	Buena
C	411	626	215	Óptima
D	342	681	339	Óptima
E	389	631	242	Óptima
F	395	791	396	Óptima
G	377	793	416	Buena
H	380	680	300	Óptima
I	384	458	74	Óptima
J	369	762	393	Óptima

Bromoformo en aire

PISCINA	Concentración media mg/m ³	Concentración máxima mg/m ³	Concentración mínima mg/m ³
A	0,096	0,111	0,086
B	ND	-	-
C	0,025	0,060	0,010
D	0,050	0,070	0,020
E	0,008	0,010	0,008
F	ND	-	-
G	0,005	0,007	0,003
H	0,325	0,530	0,250
I	0,165	0,240	0,060
J	ND	-	-

Cloroformo en aire

PISCINA	Concentración media mg/m ³	Concentración máxima mg/m ³	Concentración mínima mg/m ³
A	ND	-	-
B	0,29	0,31	0,25
C	0,07	0,11	0,01
D	0,04	0,09	0,01
E	0,07	0,08	0,07
F	0,10	0,12	0,08
G	0,13	0,17	0,08
H	0,01	0,01	0,01
I	0,12	0,20	0,08
J	0,15	0,19	0,11

Tricloraminas en aire

PISCINA	Concentración media mg/m ³	Concentración máxima mg/m ³	Concentración mínima mg/m ³
A	ND	-	-
B	0,12	0,13	0,10
C	0,05	0,06	0,03
D	0,31	0,40	0,26
E	0,11	0,14	0,10
F	0,15	0,17	0,12
G	0,13	0,17	0,08
H	0,07	0,09	0,05
I	0,11	0,11	0,11
J	0,05	0,07	0,04

Bibliografía:

Estudio sobre las condiciones higiénicas y sanitarias de las piscinas de uso público (<http://www.cetib.cat>)



Autora: Asunción Freixa

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo de Barcelona (INSHT)

asuncionf@mtin.es

