

L'ozó en la desinfecció de l'aigua de la piscina

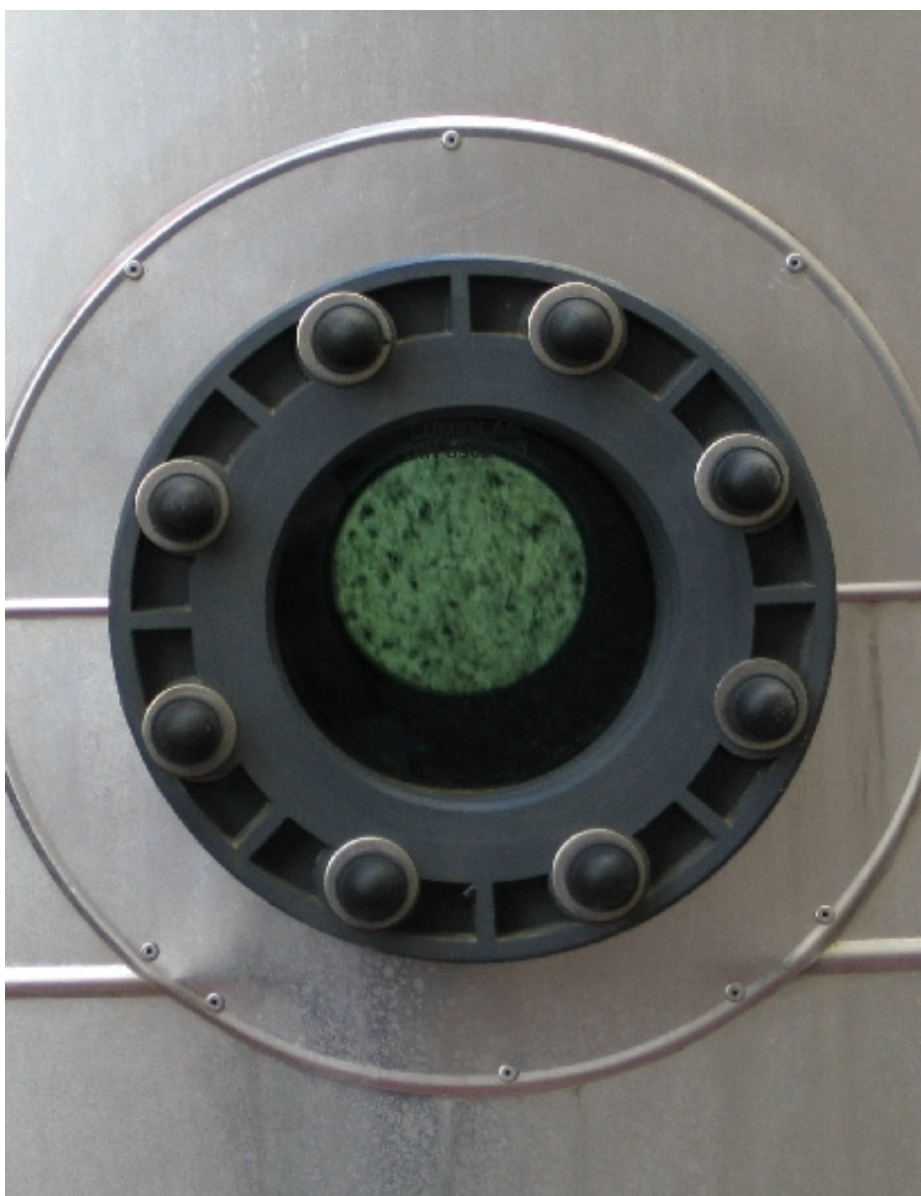
La majoria de les piscines públiques de Catalunya desinfecten l'aigua de bany amb productes derivats del clor, però cada vegada la indústria ofereix més alternatives.

Una d'aquestes alternatives és l'ozó, que s'aplica habitualment en les plantes de potabilització de l'aigua. La seva utilització a les piscines permet oferir als banyistes una aigua més neta i saludable.

Els Mundials de Natació a Barcelona 2003 han estat un bon aparador per a la tecnologia de l'ozó en el tractament de l'aigua i la seva qualitat ha estat apuntada com un dels factors que han facilitat als nedadors l'obtenció de bones marques.

L'aplicació de l'ozó també beneficia el medi ambient, perquè s'eliminen la major part dels productes contaminants que habitualment hi ha dissolts en l'aigua de les piscines, i així s'evita que s'aboquin al clavegueram o s'alliberin a l'aire.

En aquest "Full" es pretén divulgar què és l'ozó, com s'aplica per desinfectar l'aigua de les piscines i quins són els avantatges i els inconvenients que comporta la seva utilització.



Què és l'ozó

L'aigua de bany és la principal responsable del grau de confort i de la qualitat en la pràctica de qualsevol activitat en una piscina, ja que quan neden els seus usuaris hi entren en contacte directe. La seva importància és similar a la del paviment esportiu. Però a més, pot ser un medi de contagi de malalties, per la qual cosa és indispensable disposar d'un sistema de desinfecció eficient que garanteixi les condicions higièniques exigides per la normativa sanitària vigent.

L'ozó és un gas inestable format per tres àtoms d'oxigen (O_3). És invisible i incolor, però té una intensa olor que el nas detecta encara que n'hi hagi una quantitat insignificant. De fet ozó vol dir "olor" en grec. És la flaire a aire net que s'ensuma quan cau un llamp. La molècula d'oxigen està formada per dos àtoms. Però quan s'apliquen alts potencials elèctrics es formen molècules amb tres àtoms. Com que no és el seu estat natural, la molècula d'ozó té una gran tendència a recombinar-se en oxigen o a cedir un àtom per oxidar la matèria orgànica i inorgànica amb què entra en contacte. Per tant és un desinfectant excel·lent, superior al clor. Aquest elevat potencial d'oxidació el fa protagonista en molts "processos d'oxidació avançada", considerats el futur de la depuració i la descontaminació. A més, els seus subproductes de desinfecció són, en un balanç global, més inerts. L'ozó és conegut perquè forma a l'estratosfera una capa que filtra la radiació ultraviolada del sol, radiació que té efectes nocius en els éssers humans. A ran de terra és un dels elements de la contaminació ambiental de les ciutats, donat que en tant que bon desinfectant és tòxic.

Les aplicacions de l'ozó

La utilització de l'ozó en la indústria és centenària. Té múltiples aplicacions i la seva tecnologia es troba molt desenvolupada. És el sistema emprat per potabilitzar l'aigua de consum, per depurar aigües residuals, per eliminar les olors, per esterilitzar ambients en fàbriques i hospitals o per tractar l'aigua de les peixeres en les piscifactories i els aquaris. Al nord d'Europa ja fa dècades que també s'aplica als banys i a les piscines.

Cada vegada hi ha una major exigència de qualitat en l'oferta de serveis i de respecte pel medi ambient que afavoreixen que es comencin a instal·lar tractaments d'ozó per desinfectar també l'aigua de bany. Si bé cal eliminar les possibles contaminacions microbiològiques, aquesta desinfecció convé fer-la sense afegir una contaminació química.

Tractar l'aigua dels vasos de les piscines amb ozó té un cost d'inversió d'uns 100.000 euros per vas. Això significa que només cal incrementar un 5% el pressupost d'una piscina coberta per millorar la puresa de l'aigua de bany. Per tant sembla del tot aconsellable que en les reformes de les piscines existents i en els projectes de noves piscines es faci la previsió de l'espai adequat per situar la planta de tractament amb ozó, de manera que s'hi pugui instal·lar quan es disposi dels recursos econòmics necessaris. El que també és possible és fer una ozonificació parcial, la qual cosa redueix el cost de manera significativa sense que els resultats baixin en la mateixa proporció.



La depuració de l'aigua amb ozó

El tractament amb ozó de l'aigua de les piscines és un procés senzill i segur que es fa en quatre etapes:

1. La producció d'ozó a prop del lloc de consum, ja que la seva inestabilitat n'impedeix el transport i l'emmagatzematge. Es pot generar a partir d'oxigen pur subministrat en dipòsits a pressió o a partir de l'aire, que és l'opció més habitual. L'aire exterior es filtra per netejar-lo d'impureses, s'asseca per eliminar-ne la humitat i es fa passar per un tub de vidre on rep una descàrrega d'alt voltatge.

2. La injecció d'ozó a l'aigua de recirculació. Això es fa habitualment connectant un sistema Venturi a la sortida dels filtres, que xucla l'aire carregat d'ozó del generador. En cas que no funcioni la filtració no hi ha addició d'ozó i, per tant, tampoc producció.

3. La desinfecció de l'aigua. De fet es pot parlar pràcticament d'esterilització. Per poder garantir l'extermi de la quasi totalitat dels gèrmens que pot contenir cal que aquesta aigua romangui en contacte amb una certa concentració d'ozó. Això s'aconsegueix intercalant en el circuit de recirculació de l'aigua un tanc de contacte dimensionat perquè l'aigua injectada per la part baixa trigui a sortir per dalt el temps de reacció que es determini. Per avaluar si l'ozó injectat pot neutralitzar la matèria dissolta a l'aigua s'ha de comprovar que les bombolles ascendeixen tota l'alçada del dipòsit mitjançant una finestra d'observació.

4. L'eliminació de l'ozó residual, que no s'ha combinat per tal que no quedin restes en l'aigua que retorna al vas de la piscina. Això es pot fer amb diferents sistemes com són els filtres de carbó activat, els rajos ultraviolats o fins i tot per escalfament. Aquests dispositius també han de garantir que no s'alliberarà ozó a l'aire en les purgues dels dipòsits.

La normativa vigent exigeix que l'aigua de les piscines tingui propietats desinfectants que evitin el contagi entre banyistes. Donat que l'ozó no pot entrar en contacte amb les persones, cal dissoldre a l'aigua algun producte químic que faci la desinfecció al vas, com per exemple, halogenats de clor o brom. Però aquests productes es necessiten en menor proporció ja que la feina d'oxidació ja l'ha feta abans l'ozó. Com que a l'aigua només hi ha el producte afegit, aquest no provoca molèsties donat que encara no s'ha combinat amb matèria orgànica. El brom té l'avantatge que els seus compostos no fan olor. Però el seu poder desinfectant és inferior al del clor, resulta més difícil de regular i el seu cost és molt superior, ja que és un producte d'importació. A més, quan s'usa el clor, l'olor avisa dels defectes de la desinfecció, que amb el brom no advertim. Hi ha altres desinfectants residuals com el peròxid d'hidrogen, habitual en piscines privades i del qual s'està estudiant la implantació en piscines d'ús públic.

Aquesta descripció correspon a una instal·lació tipus, que alguns fabricants ofereixen d'una manera estandarditzada, llesta per al seu muntatge. Però la versatilitat de la tecnologia de l'ozó permet fer les instal·lacions a mida, ja que s'adapta a les disponibilitats d'espai i a les prestacions desitjades.



Es pot afirmar que en un futur pròxim l'ozó s'utilitzarà d'una manera generalitzada a les piscines públiques ja que els equips hauran reduït la seva mida, s'hauran abaratit i hi haurà un coneixement més extens de la seva tecnologia.

El cost de la instal·lació d'ozó a les piscines es compensa amb escreix amb la millora de la qualitat de l'aigua, que aporta beneficis per a la salut i el confort dels banyistes i un major respecte al medi ambient.



La tecnologia de l'ozó ja és centenària i es troba molt desenvolupada. És eficaç, segura i fiable, i té un gran ventall d'aplicacions. La seva implantació en piscines és molt recent al nostre país. Però quan s'utilitza, millora la qualitat de l'aigua, augmenta el rendiment esportiu, la salut pública en surt beneficiada i l'impacte al medi ambient es redueix.

Avantatges de l'ozó

La principal millora que s'aconsegueix si s'utilitza ozó en el tractament de l'aigua és el benefici per a la salut que s'obté en eliminar els subproductes de la desinfecció amb clor o brom. Els més coneguts pel públic en general són les cloramines, responsables de la pudor de les piscines i de la irritació dels ulls i les mucoses. Molts nedadors i socorristes que es banyen diàriament durant moltes hores pateixen aquestes molesties que poden arribar a ser cròniques. Però tot i que són molt desagradables, no són els productes més perillosos per a la nostra salut. Hi ha altres combinats clorats, qualificats de nocius, l'assimilació dels quals per part del nostre organisme es fa principalment per absorció a través de la pell o per inhalació de l'aire de la superfície de l'aigua.

És evident que la millora sanitària de l'aigua té un efecte beneficiós en el rendiment esportiu. En l'aigua tractada amb ozó no hi ha combinats halogenats. Per tant els vapors que respirem al nedar no produeixen una reacció de tancament alveolar i es gaudeix d'una bona oxigenació de la sang que alimenta els músculs. Aquesta va ser una de les raons per les quals l'aigua de la piscina instal·lada al Palau Sant Jordi durant els Campionats del Món de Natació a Barcelona 2003 es va desinfectar amb ozó.

També s'obté un major confort en banyar-se. No hi ha olors desagradables, ni es produeixen irritacions o picors d'ulls. És més, es recuperen les qualitats organolèptiques de l'aigua pura, inodora i incolora. Amb ozó la quantitat d'oxigen dissolt a l'aigua, que és un paràmetre clau per determinar el seu grau de contaminació, pot arribar fins al 120% mentre que en una aigua amb desinfecció tradicional aquest valor no supera el 95%.

Un altre aspecte no menys important és la reducció de l'impacte ambiental que produeix la piscina amb la disminució de l'aportació de clor. Aquesta contribució és important en la protecció de la capa d'ozó de l'atmosfera, on el clor és el seu principal destructor. Un altre aspecte que s'ha de valorar són els problemes que es generen en les depuradores de tractament de les aigües residuals pels abocaments de clorurs, que aturen el procés biològic del tractament, per la qual cosa poden ser motiu de sancions administratives. Gràcies a l'ozó, l'aigua de la piscina presenta unes millors condicions, de manera que es pot reduir la quantitat d'aigua per renovar ja que de fet contínuament es va regenerant. L'estalvi d'aigua és molt important en un moment en què es veu que l'aigua apta per al consum serà probablement un dels recursos més escassos del planeta.

La tecnologia de l'ozó presenta un baix risc d'accidents laborals del personal de manteniment. La seva forta olor permet detectar qualsevol fuga d'aquest gas, per petita que sigui. A més, perquè causi problemes per a la salut cal inhalar-lo durant hores. No és ni inflamable ni explosiu.

L'ozó també resulta beneficiós per a la conservació de l'edifici. L'absència de clor a l'ambient de la piscina disminueix el caràcter oxidant de l'aire humit i, per tant, es redueix el rovell dels elements metàl·lics de la construcció, de manera que el seu manteniment se simplifica i la seva vida útil s'allarga.

El fet de fabricar l'ozó en el lloc de consum evita el transport de productes perillosos, amb el risc d'accidents que comporta. Alhora es redueix el consum energètic i la contaminació que es produeixen en l'envasament i el subministrament.

Inconvenients de l'ozó

La instal·lació d'ozó per tractar un vas de 25 x 12,5 m i 2 m de fondària té una potència elèctrica d'uns 15 quilowatts. Aquesta despesa energètica es pot compensar aprofitant el guany que es produeix en el circuit de refrigeració per escalfar l'aigua de la piscina o la de les dutxes o fins i tot perquè amb l'ozonització de l'aigua es pot filtrar menys.

A l'hora de triar els materials de la instal·lació de tractament de l'aigua s'ha de tenir en compte la presència d'ozó, ja que això exigeix que els plàstics siguin de més qualitat per tal de garantir la seva impermeabilitat, i que tot l'acer sigui inoxidable marí. L'ozonització s'ha de fer sempre en un circuit tancat i mai no s'ha d'abocar ozó a l'aigua de bany o a l'aire.

És evident que aquesta instal·lació sofisticada la maquinària i en dificulta el manteniment. Per regla general aquest ha de ser contractat a l'empresa instal·ladora o a d'altres especialitzades en la tecnologia específica de l'ozó.

Entre d'altres tasques, cal revisar els quadres elèctrics, netejar el generador i els filtres, regenerar el deshumectador de l'aire i contrastar la sensibilitat de les sondes i l'eficàcia dels automatismes, a banda de les neteges i estufaments periòdics dels filtres de carbó actiu en cas que s'utilitzin per a la destrucció de l'ozó residual.

És evident que, perquè tot això funcioni correctament es requereix un sistema informatitzat que comandi la instal·lació. Per tant, molt probablement serà necessari ampliar la formació del personal encarregat del manteniment per tal que pugui disposar dels coneixements adequats per fer-se càrrec de supervisar-ne el funcionament.

La tecnologia de l'ozó s'aplica amb equips moderns més sofisticats, la qual cosa requereix un major control de la instal·lació i la formació específica del personal de manteniment.

