

## Manteniment dels camps de gespa artificial

L'objectiu del manteniment del paviment esportiu d'un camp esportiu és garantir unes condicions òptimes per la pràctica esportiva així com allargar-ne la vida útil.

Per garantir les condicions òptimes de la pràctica esportiva s'entén:

- Garantir la seguretat de l'esportista
- Garantir unes condicions de joc idònies (rodament de la pilota, bot correcte,...)
- Mantenir un aspecte visual digne



En aquest document s'aborda el manteniment dels camps de gespa artificial de 3<sup>a</sup> generació que s'utilitzen per la pràctica del futbol i del rugby. Es tracten tant les operacions que s'han de fer en el paviment, com en els elements accessoris d'aquest; les canals perimetrals i el reg.

Els principals problemes en relació al manteniment dels camps de gespa artificials són els següents:

- L'acumulació de materials estranys en la superfície (pols, fulles, brutícia en general ..) ajuden a la seva compactació, a la pèrdua de permeabilitat i a facilitar el creixement de plantes. D'aquí la necessitat de la seva neteja.



- L'ús intensiu dels camps, i el seu no adequat manteniment, provoca també la compactació del terreny i fa que la fibra es vagi aixafant i desgastant.



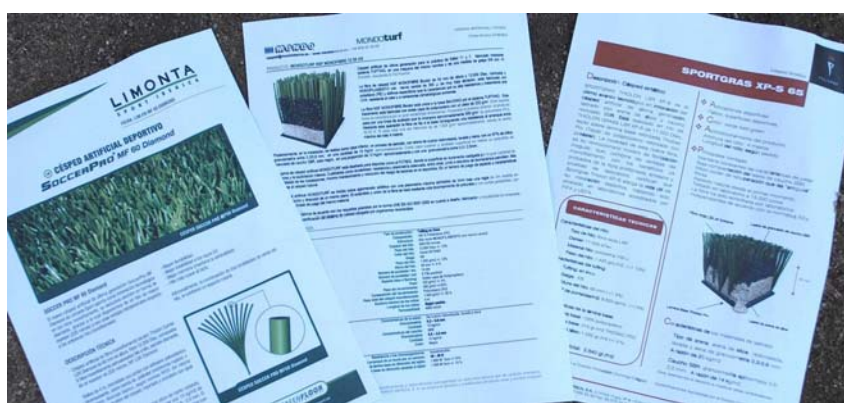
- L'envelliment de les fibres per l'acció continuada amb els anys de la radiació ultraviolada de la llum solar, de l'aigua i del vent.

Amb la compactació continuada al llarg del temps, el terreny de joc va perdent les seves propietats de joc.

L'aixafament de la fibra també fa perdre qualitats al terreny de joc, la superfície es torna més ràpida, el bot de la pilota és més viu, a part que la fibra s'envelleix i es degrada molt més ràpidament al exposar-se al desgast mecànic (pels tacs de les botes i de la pilota) una major superfície de fibra, com per l'acció dels rajos ultraviolats del sol.

És imprescindible doncs, les operacions de manteniment preventiu de la gespa artificial, per evitar aquests efectes i garantir les condicions òptimes per la pràctica esportiva.

Disposar de la fitxa tècnica del paviment esportiu és de gran utilitat, ja que defineix les característiques de la fibra, de la sorra que llastra el paviment i el farciment. Aquesta informació és necessària per personalitzar el pla de manteniment a cada instal·lació, pla manteniment que anirà variant a mesura que les fibres envelleixin.



És imprescindible conèixer els usos setmana d'un camp, ja que les periodicitats del manteniment preventiu variaran. Per exemple no és el mateix el manteniment preventiu d'un camp de 500 usos setmanals que un de 1.000 usos setmana. Els usos setmana és una dada que s'ha de conèixer tant pel manteniment com per l'adequada elecció de la fibra en la fase de projecte.

EXEMPLE D'UN QUADRANT D'UTILITZACIÓ D'UN CAMP MUNICIPAL DE FUTBOL					
HORARI	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES
18.00-18.15	Escuela Pre Benjamín A i B	Benjamí A Benjamí B Benjamí C Benjamí D	Escuela Pre Benjamín A i B	Aleví A Aleví B Aleví C	Benjamí A Benjamí B Benjamí C Benjamí D
18.15-18.30					
18.30-18.45					
18.45-19.00					
19.00-19.15					
19.15-19.30	Cadet A Madres	Aleví A Aleví B Aleví C	Infantil A	Cadet A	Infantil A
19.30-19.45					
19.45-20.00					
20.00-20.15					
20.15-20.30					
20.30-20.45	Amater A Amater B	Amater A Juvenil B	Juvenil A Amater Fem	Amater A Amater B	Juvenil A Amater Fem
20.45-21.00					
21.00-21.15					
21.15-21.30					
21.30-21.45					
21.45-22.00					
22.00-22.15					
22.15-22.30					
22.30-22.45					

Horari de dilluns a divendres de les 17 h a les 23.30 h  
25h/setmana de dilluns a divendres d'entrenaments  
18h/setmana d'ús el cap de setmana  
Total **43 h/setmana**

Usos ≈ **900 usos /setmana (incloent caps de setmana)**  
Un 25 % d'aquests usos és de majors de 16 anys

Els usos setmana dels majors de 16 anys (que tenen més pes que un nen i erosionen més el terrenys de joc) és una dada també remarcable, així com les hores d'utilització setmanal del camp.

Uns 900 – 1000 usos/setmana és una utilització comú dels camps dels municipis grans i mitjans. Els municipis petits poden estar al voltant dels 500 usos/setmana.

A continuació es relacionen una **proposta** d'operacions de manteniment preventiu d'un paviment de gespa artificial per uns 500 usos setmana (en la pàgina web <http://www.diba.cat/web/esports/equip1lini2sup3asse4mant> s'ofereix el mateix model en format excel, per poder variar les freqüències o introduir noves operacions que l'ajuntament consideri necessàries, per personalitzar el protocol del camp/s).

Es remarca que aquesta gama de manteniment és una proposta, cada camp en funció de les seves particularitats d'ús, antiguitat, estat de la fibra, exposició als agents atmosfèrics i vegetació de l'entorn,... haurà d'adaptar la gama de manteniment a la seva realitat. Realitat que anirà canviant amb els anys, sobretot per la degradació i pèrdua d'alçada del pèl .

## **Proposta d'operacions de manteniment preventiu del paviment del camp**

### **Operacions diàries**

Inspecció de l'estat del terreny de joc  
Neteja d'objectes dipositats en la superfície del camp  
Neteja del perímetre del terreny de joc  
Els dies d'estiu comprovar el clor lliure de l'aigua de reg  
Reg del camp (els dies més calurosos)

### **Operacions setmanals**

Raspatllat de la gespa, en cas de gespa monofilament  
En èpoques que no és necessari el reg, renovar aigua de les canonades de reg

### **Operacions mensuals**

Aportació de cautxú nou en zones deficitàries, passar seguidament estora  
Raspatllat de la gespa, en cas de gespa fibrilada  
Mesura de la temperatura de l'aigua del dipòsit de reg  
Neteja i desinfecció dels broquets dels canons de reg

### **Operacions semestrals**

Eliminar el revestiment (sorra, cautxú i fibres) acumulat a les sorreres o imbornals  
Neteja de les canals perimetrals  
Sanejat de l'òxid en els canons de rec i canals perimetrals  
Revisió correcte funcionament dels canons

### **Operacions anuals** (per empresa especialitzada en manteniment de gespa artificial)

Neteja superficial  
Descompactació del cautxú  
Verificació de l'estat de les juntes  
Aplicació d'herbicida (si es precisa)

### **Operacions anuals** (per empresa especialitzada en prevenció legionel·losis)

Desinfecció del circuit de canoandes de l'aigua de reg  
Neteja i desinfecció del dipòsit de reg

### **Operacions quatrianuals** (per empresa especialitzada en manteniment de gespa artificial)

Reposició de cautxú

Com es pot veure en aquesta relació hi ha operacions que es proposen que siguin realitzades pel personal propi de l'ajuntament (per la seva alta freqüència) i d'altres (les operacions anuals) per empreses especialitzades en el manteniment (de paviments esportius i de prevenció i control de la legionel·losis). Si econòmicament és possible, és pot optar perquè tot el manteniment o bona part d'ell, sigui assumit per una empresa especialitzada.

S'insisteix que aquesta relació d'operacions de manteniment preventiu, és orientativa. Els usos, el tipus i l'alçada de la fibra, si és té cautxú o un altre material, si l'entorn del camp (arbres, fàbriques,...) contamina molt o poc la superfície, l'envelliment del camp, els consells de l'empresa especialitzada i l'experiència del dia a dia en el manteniment de la gespa artificial, determinaran la relació d'operacions de manteniment preventiu òptima per cada camp al llarg de la seva vida útil.

L'exemple més clar d'això, és que en instal·lacions amb uns usos importants, pot ser necessari una descompactació (aireig) del cautxú amb una freqüència semestral o fins i tot quadrimestral, operació que ha de ser realitzada per una empresa especialitzada.

## Inspecció

Diàriament s'inspeccionarà l'estat del terreny de joc, per detectar si hi ha algun estrip, zones del backing desenganxades, brutícia, zones amb falta de cautxú, etc.



## La neteja

La neteja dels objectes dipositats en el terreny de joc (fulles, papers, pols, etc...) és important per evitar que amb l'ús del camp aquests objectes es vagin trossejant aquests elements i acabin alterant la qualitat del terreny de joc, ja que poden ajudar a la compactació del terreny i la pèrdua de permeabilitat. A part naturalment la neteja té també la seva justificació estètica.

La neteja de la contaminació superficial del terreny de joc s'ha de realitzar diàriament.

La neteja del camp de joc es una de les operacions més importants i més difícils de realitzar per la gran superfície que suposa.



La neteja es pot realitzar **localment** de manera manual amb l'ajuda de raspalls.



Les zones de difícil accés per al raspallat complet, com ara límit del terreny, aspersiones, interiors de les porteries, es pot utilitzar una bufadora d'aire.



És imprescindible la utilització d'equips de protecció individual, com són els protectors pels oïdes, ulleres de protecció i guants. El cost d'una bufadora, de tipus industrial, és de l'ordre d'uns 300 €.

Si l'acumulació de fulles a la tardor és molt homogènia en tota la superfície del camp de joc, aquesta neteja s'ha de realitzar amb l'ajuda d'un vehicle i un mòdul de neteja.

Es recomana que aquest mòdul sigui un equip multifunció, que a part de netejar també pentini la gespa i opcionalment també que descompacti. El cost d'aquests equips pot oscil·lar entre els 6.000 a 15.000 €, depenent de les prestacions.



Per arrossegar aquests mòduls multifunció es necessita un vehicle. En cas de no tenir-ne, el cost d'un minitractor oscil·la entre els 8.000 i 14.000 €, en funció del pes del mòdul.

Una altra opció es la compra d'una màquina completa, que inclou el tractor i els accessoris per la realització de les diferents tasques.



El cost d'aquests equips per camps de gespa artificials municipals es poden trobar a partir dels 27.000 €.

Aquests equips, s'han de passar a baixa velocitat (5-10 Km/h) i alguns d'ells requereixen d'un vehicle addicional. En aquests darrers casos la pressió dels neumàtics haurà de ser inferior a  $0,75 \text{ Kg/cm}^2$ , i la distància entre les rodes haurà de ser inferior a l'amplada de l'element arrossegat.

A l'utilitzar màquines amb motor es serà especialment curós que no perdin oli, ja que aquesta substància és de molt difícil eliminació.

A més la zona perimetral al terreny de joc també s'ha de mantenir neta, per evitar que el material acumulat, acabi passant per acció del vent o pel pas dels propis esportistes, al terreny de joc.

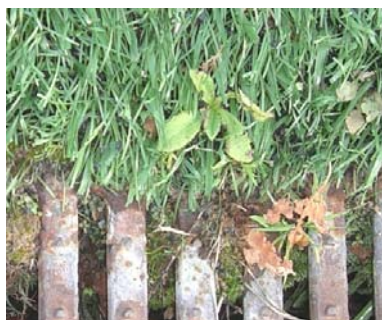
Tot el que siguin raspalls s'ha de tenir en compte que acceleren la degradació de la gespa fibril·lada, ja que es desfibril·la la fibra, per tant s'utilitzaran amb moderació per aquest tipus de fibra, i més a mesura que aquesta envelleix. Els camps amb fibres monofilament són més resistents a aquest desgast i es poden utilitzar els raspalls amb major freqüència.

Aquesta neteja es pot fer amb raspalls, amb l'ajuda d'una bufadora d'aire i preferiblement amb escombradores industrials.



El cost d'aquests equips és de l'ordre d'uns 600 € (IVA inclòs) i el seu rendiment permet la neteja d'uns  $2.000 \text{ m}^2/\text{h}$ . Existeixen també mòduls que realitzen aquestes funcions adaptables als tractors que s'utilitzen per la neteja, raspatllat i descompactació de la fibra.

Si s'observen el brotar de males herbes aquestes s'arrancaran manualment, estirant des de l'arrel. Si les plantes ja tenen setmanes de vida, millor utilitzar un herbicida com s'explica més endavant.



Per evitar la contaminació del paviment per la brutícia que puguin aportar els jugadors a l'entrar al terreny de joc, es recomana disposar d'elements que permetin la neteja de les botes abans d'entrar al terreny de joc.



La neteja de les botes, també, abans d'entrar als vestidors, ajudarà a disminuir la quantitat de cautxú que s'acumula al terra, facilitant-ne la seva neteja.

### El reg

Els paviments de gespa artificial de tercera generació, que són els que en els darrers anys s'instal·len per la pràctica del futbol, consisteixen generalment en unes fibres de polietilè, cosides a una base de polipropilè. El llatat d'aquest entramat flotant de gespa artificial s'assoleix amb una capa de sorra de sílex d'una alçada d'uns 2 cm. Se li sobreposa una capa de cautxú que és el material que li dona al paviment les condicions que l'equiparan dinàmicament a un camp de gespa natural. Hi ha casos en que les propietats dinàmiques s'aconsegueixen amb una subbase elàstica i amb un gruix de cautxú menor.

El consum d'aigua d'un camp d'aquestes característiques depèn principalment dels següents factors:

- Abrasivitat del terreny de joc
- Condicions ambientals
- Calor acumulat pel cautxú
- Si la gespa es disposa sobre una base asfàltica
- Si es desitja un joc ràpid de la pilota
- Donar-hi un aspecte més natural i la neteja de la gespa

L'abrasivitat del terreny de joc es refereix a la capacitat que té el paviment sintètic de produir erosions o cremades en la pell dels esportistes quan aquesta hi entra en contacte amb velocitat per una relliscada, caiguda o un "tackle" (llançada a ras de terra) d'un jugador.

En els camps de gespa artificial de segona generació, compostos només de les fibres sintètiques i d'una capa de sorra, aquests dos elements poden provocar erosió en la pell dels esportistes.

En els paviments de gespa artificial de tercera generació (els que actualment s'instal·len en els camps de futbol) són fonamentalment les fibres les que poden provocar erosió en la pell dels esportistes, ja que superficialment amb la gespa que sobresurt hi ha una capa elàstica de cautxú. Tot i així les fibres que s'instal·len darrerament són de molt baixa abrasió, presentant abrasió pels esportistes en condicions de temperatura i sequedat de les fibres sintètiques, condicions que fan que es precisi de reg per lubricar-les i evitar-ne el caràcter erosiu en el contacte amb la pell o entre elles al fregar-se.



Aquestes condicions de temperatura i sequedat de les fibres sintètiques es donen en els mesos que van aproximadament des d'abril-maig fins al setembre-octubre. En la resta de mesos, les condicions ambientals (la humitat ambiental i la baixa temperatura de les fibres) n'eviten el seu caràcter abrasiu.

En un any, amb unes estacions tradicionals, durant els mesos d'octubre a abril aproximadament no seria, per tant, necessari regar el camp per evitar-ne el caràcter erosiu del paviment esportiu sobre la pell dels esportistes. El criteri per regar durant aquests mesos pot venir donat per altres consideracions, principalment perquè en els partits oficials del primer equip del municipi es desitja que la pilota circuli més ràpida (al estar la gespa mullada) o per motius purament estètics (la gespa mullada és més brillant i li dóna un aspecte més natural).

Durant els mesos de maig fins setembre, i sobretot els dies més calorosos en que es faci ús del terreny de joc, s'aconsella regar el camp per evitar l'efecte erosiu de les fibres i l'acumulació de calor per part del cautxú.



En aquests mesos les condicions ambientals fan que la fibra sintètica es trobi seca, efecte que s'incrementa per l'acumulació de calor de la superfície de cautxú, per tant les fibres poden provocar erosions en la pell dels esportistes. A part la temperatura del cautxú, sinó es disminueix amb el reg, dóna una sensació de disconfort tèrmica als jugadors i es potencien els desagradables olors que generen determinats tipus de cautxú.

El calor emmagatzemat pel cautxú dependrà també dels tipus de cautxú, així el que s'instal·la més i resulta més barat, el SBR (stiren-butadien-rubber) i que prové del reciclatge dels neumàtics en els dies de major assolellament aconseguirà emmagatzemar força calor. Els altres cautxús, entre ells l'EPDM (etilen-propilen-dien-metilen) i els cautxús no vulcanitzats que s'apliquen a camps de futbol o "ecològics" com els anomenen les cases comercials són colorejables, i per tant si s'elegeixen colors diferents al negre, acumulen menys calor, i tot i que es precisarà regar no serà necessària utilitzar tanta quantitat d'aigua.

En el cas d'aquells camps, on el paviment sintètic d'herba es disposa sobre una base asfàltica, aquesta base també acumula calor ja que dificulta la dissipació del calor que acumula el cautxú.

Concretades les raons tècniques de la necessitat de reg, es passa a donar recomanacions sobre la freqüència de reg en els diferents períodes anuals. Aquesta informació ha estat contrastada amb fabricants i explotadors municipals de camps de gespa artificial de tercera generació.

Es parlarà de períodes aproximats ja que segons les característiques de l'any, si és molt fred o molt calorós, es pot anar un mes endavant o un mes endarrera.

#### Període aproximat d'octubre a abril

- No es necessari regar per evitar erosions en la pell del futbolista. O sigui durant tots els dies d'aquest període es podria no regar el camp.
- Es pot regar els caps de setmana en partits oficials perquè la pilota llisqui més ràpida si això afavoreixi a l'equip local.
- En cada reg, aproximadament, es poden consumir entre els 5.000 a 8.000 litres

#### Període aproximat de maig a setembre

- En aquest cas si que es necessari el reg, s'aconsella fer-ho:
  - o Els dies més calorosos en que hi hagi entrenaments: com a molt 1 vegada (poc abans de començar els entrenaments).
  - o Els dies de caps de setmana en que hi ha partits de les diferents categories: de 1 a 4 vegades segons l'intensivitat d'ús del camp
  - o En cada reg, aproximadament, es poden consumir entre els 5.000 a 8.000 litres

El reg es realitza amb canons i s'ha de fer abans de començar el partit.



Els canons estan connectats en anell i van entrant un a un en funcionament. Per l'alt consum d'aigua requereixen d'un dipòsit d'emmagatzematge d'aigua i d'una estació de pressió amb uns cabals de l'ordre d'uns 55 m<sup>3</sup>/h i 7 bars de pressió.

Donada l'elevada pressió en què surt l'aigua dels canons, el rec es recomana que es faci sense usuaris en el terreny de joc i a poder sense ocupació de les grades.

Els equips de reg per aspersió o canons dels camps de futbol, són instal·lacions de baix risc de proliferació de la bactèria de la legionel·la. Aquesta bactèria si es troba en una concentració suficient en l'aigua de reg, pot arribar a les persones per via respiratòria a

través de les microgotes que desprèn un sistema de reg, podent produir la malaltia de la legionel·losis.

Per la reproducció d'aquesta bactèria en l'aigua fins a unes concentracions perilloses per a la salut humana, es precisen de dues condicions; disposar d'aliment i d'unes condicions de temperatura òptimes.

L'aliment és la brutícia que es pot acumular en el dipòsit de reg i en les canonades de reg (d'aquí la importància de realitzar una neteja i desinfecció mínima anual de tot el sistema).

La temperatura a partir de la que es comença a reproduir la bactèria és a partir dels 20 °C, és per tant molt aconsellable, els dies que la temperatura del dipòsit de reg pugui estar per sobre d'aquesta temperatura (per tant els dies d'estiu), que es faci una lectura del clor lliure de l'aigua de reg.

L'existència de clor lliure (producte desinfectant) en unes petites concentracions en l'aigua del reg (de l'ordre de 0,2 ppm o mg/l) ajuda a impedir que tot i que hi hagin les condicions favorables per la reproducció de la legionel·la (per aliment i temperatura), aquesta reproducció sigui possible.

La mesura diària del contingut de clor lliure en l'aigua de reg, es realitzarà preferiblement a la sortida dels aspersors o canons, podent-se realitzar també en el dipòsit de reg.

Es pot utilitzar un dels kits per a la determinació del clor lliure que s'aplica en les piscines (ja sigui de tires reactives o amb pastilles que es dissolen en una proveta comparadora de color – en aquest darrer cas no cal fer la lectura del ph).



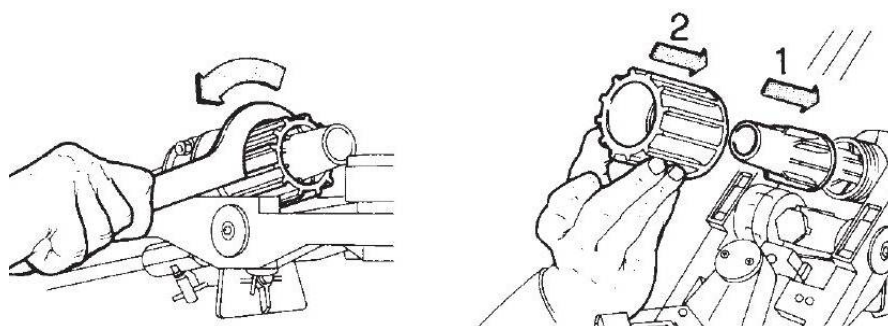
Si es disposa d'un equip de dosificació automàtica de clor a l'aigua de reg a partir d'una sonda serà suficient amb l'anotació del valor que surti en el quadre de l'autòmat de control.



Des d'un punt de vista formal, la mesura i anotació del clor lliure de l'aigua de reg s'hauria de fer tots els dies en què la instal·lació està oberta, de fet així es recomana si es disposa d'un autòmat com el de la imatge anterior. En el cas que s'hagi de fer una mesura manual, com això comporta un temps significatiu; posar en marxa un canó o aspersor, prendre una mostra, apagar el reg i fer la lectura manual, es recomana prioritzar aquesta lectura els dies en que l'aigua de reg del dipòsit pugui estar per sobre dels 20 °C, o sigui els dies d'estiu.

En les èpoques que no s'utilitza l'equip de reg, s'aconsella setmanalment activar uns segons cada canó o aspersor per fer una renovació de l'aigua de les canonades i així garantir que l'aigua que hi està emmagatzemada té un mínim de clor lliure i per tant de caràcter desinfectant.

Mensualment es desmuntaran, netejaran i desinfectaran els broquets dels elements terminals.



Per la desinfecció d'aquests elements s'haurà de preparar una dissolució de 15 mg/l de clor actiu i es deixarà actuar durant 20 minuts. La preparació d'aquesta dissolució es farà aplicant la fórmula que s'explica per la desinfecció anual de les canonades.

Com a mínim anualment s'ha de realitzar una neteja i desinfecció del dipòsit d'aigua i del circuit de canonades.

Per realitzar aquestes dues tasques, que es proposen anuals, s'aconsella que les realitzin empreses especialitzades, ja que si la concentració de clor no és l'adequada es pot afavorir l'oxidació i degradació dels elements metàl·lics del circuit. A més el treball en un dipòsit subterrani amb productes químics (desinfectant) requereix de personal acreditat.

Pel circuit de canonades s'ha de fer passar una concentració de 2 ppm (mg/l) de clor lliure durant uns minuts i enviar l'aigua directament a claveguera per evitar que la concentració de clor, decolori i malmeti la fibra artificial (això amb canons és assolible, connectant el broquet del canó amb una mànega a les canals perimetrals).

Per realitzar la cloració anual del circuit de canonades de reg, a una concentració de 2 mg/l, el que es proposa és clorar el dipòsit de reg a aquesta concentració i fer funcionar el reg. La concentració de desinfectant dependrà del volum del dipòsit i del tipus d'hipoclorit sòdic que s'utilitzi, que pot ser:

- Hipoclorit sòdic per desinfecció de piscines; amb concentració de 150.000 mg/l de clor actiu
- Hipoclorit sòdic, d'aplicació genèrica (lleixiu); amb una concentració aproximada 44.000 mg/l de clor actiu.

A continuació es dóna la fórmula per calcular l'hipoclorit sòdic que s'ha d'abocar al dipòsit de reg (despreçant el clor lliure que aquest pot contenir).

$$L \text{ de desinfectant} = 2 * V / ( A * 1.000)$$

On;

2 es correspon a 2 mg/l de clor lliure (si s'elegeix clorar a aquesta concentració)

V és el volum en litres d'aigua del dipòsit de reg

A són els grams clor actiu/litre del desinfectant (150 per l'hipoclorit de piscines i 44 pel lleixiu)

Exemple:

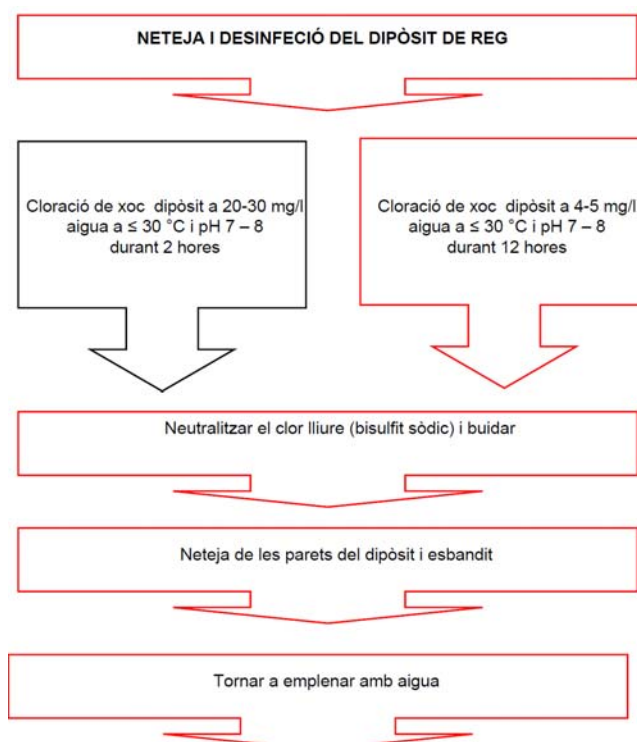
Per assolir una concentració de 2 mg/l de clor lliure en un dipòsit de 30.000 litres d'aigua

En el cas d'utilitzar l'hipoclorit sòdic de piscines  $2*30.000/(150*1.000) \approx 0,4 \text{ l}$

En el cas d'utilitzar l'hipoclorit sòdic (lleixiu)  $2*30.000/(44*1.000) \approx 1,36 \text{ l}$

Com es pot veure són quantitats molt petites les que s'han d'afegir (per l'enorme concentració del producte). És important fer aquest càlcul, ja que la tendència és a tirar molt més hipoclorit sòdic del necessari. Per exemple es podria pensar que donat que el dipòsit de reg és molt gran, es pot llençar tot el contingut d'una garrafa de 25 litres d'hipoclorit per piscines. En aquest cas s'assoliria una concentració de clor lliure de 75 mg/l (enlloc dels 2 que s'aconsellen) aigua que si es fa circular per les canonades pot ser molt corrosiva i que si arriba a la gespa (sigui artificial o natural) la malmeti.

Una vegada feta la desinfecció de les canonades es netejarà el dipòsit d'aigua de reg segons la següent seqüència:



Com es pot veure hi ha dos opcions pel que fa a la cloració de xoc del dipòsit. S'aconsella la de menys concentració per disminuir l'agressivitat de la dissolució. S'aconsella enretirar les bombes submergibles (si és possible) durant el temps de la desinfecció.

Per saber la dosi a aplicar del bisulfit sòdic, es llegirà al fitxa tècnica del producte, on s'especifiquen els grams de producte que s'han d'afegir a un volum determinat per disminuir en unes dècimes determinades el contingut de clor lliure.

Una altra operació imprescindible de manteniment preventiu es realitzar el sanejament de l'òxid que pugin presentar els canons d'aigua i les reixes de les canals perimetrals (en cas de ser metàl·liques). Depenent del com evolucionin les oxidacions aquesta operació es pot fer trimestralment o semestralment.



A l'hivern, quan es prevegin glaçades, els canons es protegiran amb els seus cobertors, per evitar que el vent acceleri el refredament de les canonades i es disposaran elements de protecció tèrmica (aïllants desmuntables) al voltant del canó.



### **El pentinat de la fibra**

Aquest, juntament amb la neteja, és un aspecte molt important en el manteniment de la gespa.

L'objectiu del pentinat de la fibra és a part de l'efecte visual de similitud amb un camp de gespa natural, és mantenir el pèl aixecat per mantenir el cauxtú en el seu lloc i per evitar que la fibra aixafada exposi molta de la seva superfície a l'erosió mecànica dels esportistes i dels agents metereològics, amb el que el la gespa escurça ràpidament la seva longitud i per tant la vida útil d'aquest paviment.

Hi ha diferents eines per al pentinat de la fibra, eines que mentre pentinen també ajuden a repartir homogèniament el granulat de cauxtú que amb la pràctica esportiva s'ha desplaçat i acumulat en zones concretes del camp.

El triangle, compost d'una estructura triangular amb cerres de plàstic, és l'eina més tradicionalment utilitzada per aquesta tasca.



Aquests equips pesen uns 50 kg (depèn de les dimensions) i el seu cost és de l'ordre dels 1.000 €.



Existeixen també raspalls lineals. El seu cost és de l'ordre dels 750 € (IVA inclòs).



Font: VertiArt

Pel camps que tenen fibra monofilament, durant els primers anys, hi ha com alternativa al triangle l'ús d'una catifa, que de fet és un tros de moqueta amb fibra fibril·lada. Amb la catifa es podrà pentinar la fibra.





Amb el pas del temps i el consegüent envelliment de la fibra monofilament, per aconseguir el pentinat de la fibra s'haurà de canviar finalment la catifa per el triangle o altres elements de raspatllat.

Darrerament han sortit estores de cautxú pel pentinat dels camps amb gespa monofilament.



El la imatge adjunta es mostra com es l'estora en la part que està amb contacte amb la gespa. El seu cost és de l'ordre dels 450 € (IVA inclòs).

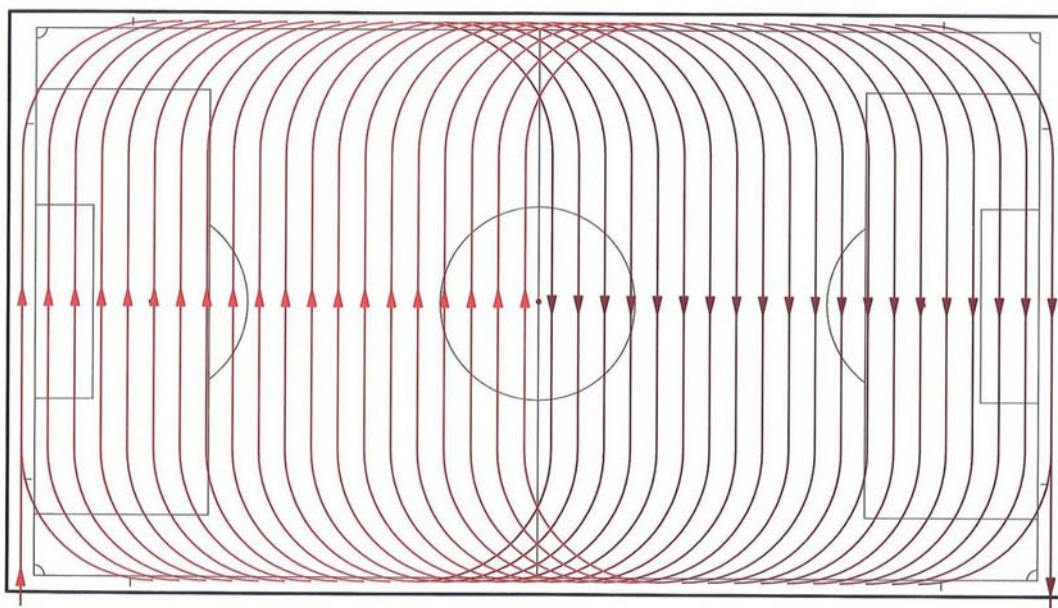


El pentinat de la fibra també es pot realitzar amb les màquines multifunció (que recullen la brossa més grossa, descompacten el cautxú més que superficialment i pentinen la fibra).



Aquesta operació s'aconsella realitzar setmanalment (per camps amb monofilament) amb l'ajuda d'un petit vehicle. A continuació es mostra un exemple del sentit de circulació de l'estora. El circuit s'anirà adaptant a la realitat de la gespa, a fi de mantenir-la pentinada (per tant es buscarà treballar a contrapèl) i per redistribuir

material de revestiment (cautxú) que per l'ús es va acumulant en unes zones més que en altres.



En els camps en que la gespa és fibrilada, l'operació de pentinat s'espairà tant com sigui possible (per exemple mensualment), ja que com s'ha dit, els estris que s'utilitzen per pentinar la fibra (raspalls) potencien la seva desfibrilació, i en conseqüència la pèrdua de la seva qualitat i propietats.

Els equips per pentinar la fibra s'han de passar a baixa velocitat (5-10 Km/h), la pressió dels neumàtics haurà de ser inferior a  $0,75 \text{ Kg/cm}^2$ , i la distància entre les rodes haurà de ser inferior a l'amplada de l'element arrossegat.

### Aportació de nou cautxú

En les zones de joc amb una major activitat (punts de penal, zona del porter, zona de trànsit de línier,...) amb els mesos es pot anar generant un desplaçament del material de cautxú i fer que la seva profunditat disminueixi, tot i el pas periòdic de l'estora. En aquest cas s'aportarà material nou del granulat de cautxú i es procedirà finalment a anivellar amb l'estora.



Quatrianualment o bianualment, segons la planimetria, les pluges, el tipus de fibra, els usos... s'haurà de realitzar en molts camps una reposició de 8 a 16 tones de cautxú.

## Neteja de canals perimetrals

Les canals perimetrals s'han de mantenir en correctes condicions de neteja i conservació, per evitar que s'acumuli sorra, fangs que poden dificultar el drenatge del camp i ser el substrat per l'aparició de males herbes que poden amb els anys malmetre la impermeabilitat del terreny i de les canals perimetrals.

S'aconsella semestralment eliminar els residus acumulats i sanejar el òxids que es puguin presentar en les part metàl·liques.

Hi ha camps que en les canals perimetrals hi ha cistelles perforades que deixen circular l'aigua de drenatge del camp fins als conductes que connecten amb la claveguera o el dipòsit de recuperació d'aigua el rec, filtrant el material que pugui arrossegar l'aigua per a la seva recuperació.



El material així recollit i si té una puresa aprofitable (quasi 100 % cautxú) es pot restituir a les zones del camp deficitàries de cautxú sinó es llençarà. En cas de fer la restitució del material seguidament es passarà l'estora per aconseguir el seu anivellament.

## El manteniment de les empreses especialitzades

Pel correcte manteniment del camps de gespa artificial hi ha unes operacions de manteniment preventiu a realitzar, que requereixen d'una maquinària i d'una experiència que sovint només ofereixen les empreses especialitzades.

Semestralment o com a mínim anualment (depenent dels usos del camp) aquestes empreses hauran de realitzar un seguit de tasques de manteniment preventiu per mantenir les bones condicions d'ús del terreny de joc i que permetran també allargar la seva vida útil.

La primera d'aquestes operacions és una neteja mecanitzada de la superfície del terreny de joc, amb una aspiració - raspallat superficial i un garvellament ("cribado") d'impureses.



En la imatge superior es mostra un vehicle, on en el dipòsit groc acumula la pols que es recull en la fase de neteja i en la safata cribadora (desplegada en la fotografia) les impureses que recull (brossa, fibra desenganxada,...)

Per evitar la compactació del cautxú (pel pas del temps i l'ús intensiu del camp) i el conseqüent enduriment del terreny de joc, s'aconsella realitzar una descompactació del cautxú, consistent en la seua airejat mitjançant un raspallat intensiu, per dipositar-lo novament amb la distribució correcta i recuperar les condicions d'absorció d'impactes que tenia inicialment el camp.

La descompactació és imprescindible que es realitzi després de la neteja superficial per evitar que al remoure el cautxú pel seu airejat s'introdueixin materials estranys en les capes inferiors del terreny de joc.



Una vegada realitzada la descompactació es pot tornar a fer una neteja de la superfície, per recollir la brutícia que ha fet aflorar la descompactació.

Una altra operació que s'aconsella contractar a empreses especialitzades és la verificació de l'encolat de les juntes del terreny de joc i de les línies de joc si és que aquestes són independents.



Si les línies de joc són pintades, el seu manteniment es pot realitzar naturalment pel propi personal de la instal·lació o també externalitzar.

Periòdicament també s'aconsella realitzar un tractament herbicida biodegradable al terreny de joc per evitar que les llavors que s'hi han dipositat arrossegades pel vent germinin i alterin la distribució de les fibres sintètiques i disminueixin la vida útil del terreny de joc.



El cost aproximat d'aquestes operacions dependrà de si les realitzem totes elles o només algunes d'elles.

Amb el pas del temps i depenent de l'ús de la instal·lació i del tipus de competició que s'hi realitza, es poden realitzar un seguit de proves per avaluar si el terreny de joc conserva les qualitats esportives que tenia en un inici.

Les proves, segons el que prescriu la Norma UNE – EN 15330-1 (Superfícies Deportivas. Superfícies de hierba artificial y punzonadas principalmente diseñadas para uso exterior) són:

- Rebot vertical pilota
- Rodament de la pilota
- Absorció d'impactes
- Deformació vertical
- Resistència rotacional
- Permeabilitat a l'aigua (cas drenatge natural)
- Regularitat del camp



Aquestes proves es poden subcontractar a les empreses especialitzades en el manteniment de gespa artificial, les quals ho subcontractaran a la vegada a IBV (Institut de Biomecànica de València) que per aquestes proves pot cobrar de l'ordre d'uns 4.000 € (sense IVA).

Els camps municipals amb els usos que tenen difícilment compliran amb els paràmetres que fixa la norma. Seran doncs valors orientatius.