



MEMÒRIA VALORADA PER A LA INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS D'ELECTROLISI  
SALINA A LA PISCINA MUNICIPAL DE SANTA CRISTINA D'ARO

**ÍNDEX**

<b>1. OBJECTE.....</b>	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVA.....</b>	<b>2</b>
<b>3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE DEPURACIÓ.....</b>	<b>2</b>
3.1. VASOS DE COMPENSACIÓ .....	2
3.2. RECIRCULACIÓ DE L'AIGUA.....	2
3.3. RENOVACIÓ DE L'AIGUA .....	3
3.4. ESPECIFICACIONS DE L'EQUIP DE DEPURACIÓ .....	3
<b>4. TRACTAMENT DE L'AIGUA.....</b>	<b>5</b>
4.1. EQUIP D'ELECTRÒLISI.....	5
4.2. CONTROL DE CLOR I PH .....	5
4.3. CONDICIONS DE L'AIGUA.....	5
<b>5. ANNEX I: CÀLCUL DE LA CAPACITAT DE PRODUCCIÓ DELS EQUIPS D'ELECTRÒLISI: .....</b>	<b>6</b>
<b>6. PRESSUPOST .....</b>	<b>8</b>



## **1. OBJECTE**

Aquest plec de prescripcions té per objecte la descripció del tractament d'aigua a realitzar en els vasos de la piscina municipal de Santa Cristina d'Aro i la justificació del compliment de la normativa sanitària aplicable a les piscines d'ús públic.

## **2. NORMATIVA.**

Normativa autonòmica.

*Decret 95/2000, de 22 de febrer, pel qual s'estableixen les normes sanitàries aplicables a les piscines d'ús públic.*

Decret 165/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 95/2000, de 22 de febrer, pel qual s'estableixen les normes sanitàries aplicables a les piscines d'ús públic.

## **3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE DEPURACIÓ.**

La instal·lació està formada per una piscina gran i una de petita.

El vas de la piscina gran té unes dimensions de 25 x 12,5 x 1,7. El volum d'aigua del vas és de 531 m<sup>3</sup>.

El vas de la piscina petita té unes dimensions de 5 x 4 x 0,5. El volum d'aigua del vas és de 10 m<sup>3</sup>.

Les piscines es troben situades a l'exterior, a la zona esportiva municipal del municipi.

La instal·lació disposa d'un sistema de depuració amb vas de compensació, bombes de recirculació i filtres de sorra de sílex. El tractament de l'aigua es realitzarà per electròlisi salina.

### **3.1. VASOS DE COMPENSACIÓ**

Existeix un vas de compensació per a cada piscina per recollir l'aigua desplaçada pels banyistes. El volum dels vasos son els següents:

- Vas piscina gran: 27 m<sup>3</sup>
- Vas piscina petita: 5 m<sup>3</sup>

### **3.2. RECIRCULACIÓ DE L'AIGUA**

D'acord amb l'article 22 del RD/95/2000, l'aigua dels vasos ha de renovar-se contínuament durant el període d'obertura al públic de la piscina. El temps de recirculació de l'aigua ha de ser el necessari per tal que pugui conservar una qualitat òptima. En el cas de la piscina gran s'estima que seran necessàries 12 o 14 hores de filtració.



### **3.3. RENOVACIÓ DE L'AIGUA**

L'entrada d'aigua nova als vasos es realitza a través del sistema de recirculació als vasos de compensació. Hi ha instal·lat un comptador per tal de poder conèixer el volum d'aigua aportat.

### **3.4. ESPECIFICACIONS DE L'EQUIP DE DEPURACIÓ**

L'equip de depuració està format pels següents elements:

- Sobreeixidors (dos a pa piscina gran i un a la piscina petita)
- Boneres de fons
- Neteja fons
- Bombes de recirculació amb prefiltrer
- Filtre de sorra
  - o Piscina gran: filtre de sorra amb joc de vàlvules de 5 posicions per tal de poder realitzar les diferents funcions necessàries.
  - o Piscina petita: filtre de sorra amb joc de vàlvules de 6 posicions per tal de poder realitzar les diferents funcions necessàries.
- Comptador d'aigua recirculada

El 70% de l'aigua vessarà al vas de compensació a través del sobreeixidor perimetral, mentre que el 30% restant retorna al sistema de depuració directament a través de les boneres de fons i està connectat a l'aspiració de bombes. El netejafons també està connectat a l'aspiració de les bombes.

El sobreeixidor està dimensionat per tal que la recirculació es pugui realitzar en un 100% per sobreeixidor.

Les característiques dels equips més importants son les següents:

#### Piscina gran:

Hi ha tres bombes de recirculació situades en paral·lel de manera que en funcionament normal en funcionaran dues, doblant així la velocitat de l'aigua a través del filtre. En cas d'avaría d'una de les bombes, existirà la tercera com a reserva.

Marca: Astrapool  
Model: Centrífuga  
Sèrie: 01194  
Cabal: 61 m<sup>3</sup>/h  
H: 10 m.c.a.  
Potència: 4 Cv  
N: 3000 min<sup>-1</sup>  
Unitats: 3



**Piscina petita:**

Hi ha dues bombes de recirculació situades en paral·lel de manera que en funcionament normal en funcionarà una. En cas d'avaría d'una de les bombes, tindrem la segona de reserva.

Marca: Astrapool  
Model: Victòria  
Cabal: 10 m<sup>3</sup>/h  
Pressió: 8 m.c.a.  
Potència: 0,5 Cv  
Codi: B2.1  
Unitats: 2

**Filtres:**

Els filtres han estat calculats per a una velocitat de filtració de 20 m/h, mentre que la neteja es realitza a 40 m/h.

Les capes filtrants que formen el llit multiestrat estan construïdes per diverses granulometries de sílex d'alta puresa.

Totes dues piscines disposen de dos filtres, de les següents característiques:

**Piscina gran:**

Marca: ASTRAPOOL  
Model: Praga 2000  
Superfície: 2,54 x 2 m<sup>2</sup>  
Cabal filtració: 20 m<sup>3</sup>/h  
Càrrega sorra: 3.800 Kg  
Càrrega grava: 1.150 Kg  
P. nom.: 4 Kg/cm<sup>2</sup>  
Diàmetre: 2.000 mm  
Granulometria: 0,4-0,8 1-2  
Material filtrant: sorra + grava

**Piscina petita:**

Marca: ASTRAPOOL  
Model: Cantàbric lateral  
Cabal: 10 m<sup>3</sup>/h  
Diàmetre: 750 mm  
Pes: 35 Kg  
Càrrega grava: 300 Kg



## **4. TRACTAMENT DE L'AIGUA**

### **4.1. EQUIP D'ELECTRÒLISI**

Tal com es pot comprovar en l'annex adjunt, la necessitat de producció de clor a la piscina gran és de gairebé 283 gr/hora. Per tant es proposa la instal·lació d'un equip d'electròlisi salina de la marca IDEGIS model D-EX 300 gr. clor/hora.

Si es justifica, també es podrà optar per a la instal·lació de dues unitats IDEGIS model D-EX 180 gr. clor/hora.

La instal·lació ha d'incloure la quantitat de sal necessària per tal de garantir el bon funcionament dels equips, es a dir 5 grams per litre (2.790 Kg).

En quant a la piscina petita, donat que la necessitat de clor és de 23 grams/hora, s'instal·larà un equip d'electròlisi salina de la marca IDEGIS model D-EX 50 gr. clor/hora.

La instal·lació ha d'incloure la quantitat de sal necessària per tal de garantir el bon funcionament dels equips, es a dir 5 grams per litre (75 Kg).

### **4.2. CONTROL DE CLOR I PH**

Per tal de garantir que els nivells de clor i de Ph estiguin dins el límits establerts, a cada piscina s'instal·larà un equip d'extensió de control de Clor i Ph EXT.2 de la marca IDEGIS, amb bomba dosificadora peristàltica, panell integrat de control amb display digital i sondes de detecció de nivells.

També ha d'incloure per a cada piscina equips de sondes amperomètriques per a el control de l'equip de sal per a piscines d'us públic.

La instal·lació ha d'incloure un bidó de 25 litres de producte minorador de pH per a cada piscina.

### **4.3. CONDICIONS DE L'AIGUA**

Per al seguiment de les correctes condicions de l'aigua es fixen uns criteris, d'acord amb la normativa vigent:

- Nivell de pH: 7,0- 7,8
- Clor lliure\*: 0,5-2 ppm (en punts equidistants)
- Clor combinat: 0.6 ppm (en punts equidistants)
- Brom total: 3-6 ppm
- Ozó: Vas 0 ppm
- Transparència sense banyistes: veure el fons des de qualsevol punt de la piscina.
- Temperatura de l'aigua: 24-30°
- Humitat: 60-70%
- Amoníac: <=0.5 ppm



## **5. ANNEX I: CÀLCUL DE LA CAPACITAT DE PRODUCCIÓ DELS EQUIPS D'ELECTRÒLISI:**

### Piscina Gran:

Volum: 558m<sup>3</sup>  
Nº de banyistes: 200  
Hores de filtració: 12 hores

Per efecte del sol considerarem una evaporació contínua de clor de 2,5 grams diaris per a cada m<sup>3</sup> d'aigua.

Per tant tindrem que el clor per evaporació diari de  $558 \text{ m}^3 \times 2,5 \text{ gr/m}^3 = 1.395,00 \text{ gr}$ . de clor

Pel que fa a la quantitat de banyistes, considerem que cada banyista produeix una contaminació a l'aigua d'espores i bacteris, i per tant que es consumeixen 10 grams de clor diari per aquest efecte.

Per tant,  $200 \text{ banyistes} \times 10\text{gr./banyista} = 2.000 \text{ grams de clor}$ .

En conseqüència, en total tindrem una necessitat de producció de clor de 3.395 grams al dia.

Donat que el clorador treballa simultàniament amb les bombes, aquest grams s'hauran de repartir en funció de les hores de treball de la filtració, que en el nostre cas estipularem en 12 hores.

Per tant, la necessitat de clor serà de  $3.395 \text{ gr} / 12\text{h} = \mathbf{282,91 \text{ gr/h}}$

### Piscina petita:

Volum: 15m<sup>3</sup>  
Nº de banyistes: 10  
Hores de filtració: 6 hores

Per efecte del sol considerarem una evaporació contínua de clor de 2,5 grams diaris per a cada m<sup>3</sup> d'aigua.

Per tant tindrem que el clor per evaporació diari de  $15 \text{ m}^3 \times 2,5 \text{ gr/m}^3 = 37,50 \text{ gr}$ . de clor

Pel que fa a la quantitat de banyistes, considerem que cada banyista produeix una contaminació a l'aigua d'espores i bacteris, i per tant que es consumeixen 10 grams de clor diari per aquest efecte.

Per tant,  $10 \text{ banyistes} \times 10\text{gr./banyista} = 100 \text{ grams de clor}$ .

En conseqüència, en total tindrem una necessitat de producció de clor de 137,50 grams al dia.



Donat que el clorador treballa simultàniament amb les bombes, aquest grams s'hauran de repartir en funció de les hores de treball de la filtració, que en el nostre cas estipularem en 6 hores.

Per tant, la necessitat de clor serà de  $137,50 \text{ gr} / 6\text{h} = \mathbf{22,91 \text{ gr/h}}$



## 6. PRESSUPOST

El detall del pressupost de l'actuació descrita anteriorment, incloent els materials tant com el cost de la mà d'obra el detallem a continuació:

Nº	Descripció de la partida	Preu unitari	Amidament	Cost partida
1.1.-	Sistemas de electrolisis salina auto-netejador per a aplicacions de piscines d'us públic de 300 g.cloro/hora. Inclou cèl·lules d'alta presión TWIN CELL SYSTEM® equipades amb electrodes qualitat EX (8.000 - 12.000 horas). Model D-300 EX marca IDEGIS	16.380,00	1	16.380,00
1.2.-	Sistemas de electrolisis salina auto-netejador per a aplicacions de piscines d'us públic de 50 g.cloro/hora. Inclou cèl·lules d'alta presión TWIN CELL SYSTEM® equipades amb electrodes qualitat EX (8.000 - 12.000 horas). Model D-50 EX marca IDEGIS	3.572,00	1	3.572,00
1.3.-	Extensió de control EXT-2 marca IDEGIS per a equip d'electròlisi EX amb bomba dosificadora peristàtica, panell integrat de control amb display digital i sondes de detecció de nivells i panell portasondes. Inclou equip de sondes amperomètriques per a el control de l'equip de sal per a piscines d'us públic.	3.383,00	2	6.766,00
1.4.-	Sal per a intercanvi iònic per a equips de cloració salina segons normativa UNE-EN-973	0,19	2.875	546,25
1.5.-	Bidó de 25 litres de producte minorador de pH	38,01	2	76,02
Cost total execució				27.340,27
21% IVA				5.741,45
<b>TOTAL</b>				<b>33.081,72</b>

L'import total de és de 33.081,72€

I perquè així consti ho signo a Santa Cristina d'Aro en data 5 de maig de 2017

Jordi Taberner Costa

Tècnic municipal de Medi Ambient i Serveis