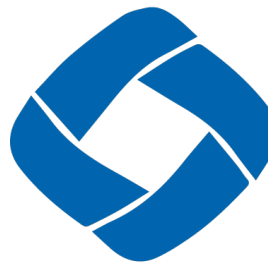




**CAMPUS
ESPORT**
Esport a la UIB



**Fundació
Universitat
Empresa**
de les Illes Balears

ELECTROPORACIÓ

SISTEMA DE TRACTAMENT D'AIGUA
DE PISCINA

Aquesta és una presentació per mostrar el resultats de la implantació de l'electroporació com a sistema de tractament d'aigua de la piscina de CampusEsport.

Comparam els resultats amb altres sistemes de tractament d'aigua utilitzats prèviament a CampusEsport i també exposam les nostres conclusions, amb els avantatges i inconvenients que hi trobam.



**CAMPUS
ESPORT**
Esport a la UIB



Piscina climatitzada i coberta. 1.500 m³ d'aigua.

Una part important dels usuaris són nins:
cursetistes i centres escolars.

OBJECTIU

Amb qualsevol sistema de tractament d'aigua tenim sempre el mateix objectiu: mantenir els paràmetres de l'aigua de la piscina dintre dels límits legals pertinents, com estipula el Reial Decret 742/2013.



**CAMPUS
ESPORT**
Esport a la UIB

PRINCIPAL PROBLEMA A CAMPUSESPORT

Per les condicions de la nostra piscina el problema principal que hem tengut sempre a CampusEsport, des de 1999, és mantenir el clor combinat dintre dels paràmetres pertinents.

SISTEMES DE CLORACIÓ UTILITZATS A CAMPUSESPORT

- 1- Hipoclorit
- 2- Tricloro
- 3- Electrolisi
- 4- Electroporació



SOLUCIÓ HABITUAL

Amb els tres primers sistemes de tractament d'aigua mai hem aconseguit controlar el paràmetre del clor combinat i, quan ha estat massa elevat, la solució habitual sempre ha estat la mateixa: llençar un percentatge de l'aigua de la piscina i renovar-la afegint aigua de red.

És cert que amb aquesta solució la situació es resol i el paràmetre torna a estar dintre dels límits establerts, però hem de tenir en compte que aquesta solució està vinculada als següents problemes.

PROBLEMES VINCULATS A LA RENOVACIÓ D'AIGUA

És una solució temporal. És una mesura correctora però no és preventiva.

Cal tenir a personal que dediqui moltes hores a realitzar la renovació d'aigua de la piscina i que aconseguixi que tots els paràmetres tornin a ser correctes.

Hi ha un major consum d'aigua i, per tant, una despesa major.

Escalfar l'aigua que hem incorporat a la piscina suposa una major despesa en energia tèrmica.

Si aplicam aquesta mesura significa que els paràmetres de l'aigua estan descontrolats.

En ocasions hi estan “un poquet” i en ocasions hi estan “molt”.

Hi ha algún sistema que ens permeti tenir un millor control del clor combinat?

ELECTROPORACIÓ

És el procés, a través del qual, mitjançant l'aplicació d'un determinat potencial elèctric, aconseguir l'apertura d'un o més porcs de la membrana bacteriana, provocant la inactivació i mort de l'organisme



**CAMPUS
ESPORT**
Esport a la UIB

ELECTROPORACIÓ



INFORME ANUAL

INFORME ANUAL TOMAS								
Nº de registro:	1264	Temporada:	2022	Desde: 01-01-2022			Hasta: 31-12-2022	
Parámetro	Método	Nº muestreos realizados	Nº muestreos conforme	V. Medio	V. Máximo	V. Mínimo	Unidad	Nº días incumplimiento
Cloro Libre Residual	Espectrofotetría UV/VIS	725	691	1,53	2.56	0.53	mg/L	31
Cloro Combinado	Espectrofotetría UV/VIS	725	625	0,52	0.95	0.00	mg/L	93
pH	Potenciometría	725	711	7,37	7.90	7.09	mg/L	14
Turbidez	Nefelométrico	725	725	0,97	2.89	0.34	UNF	0
Tª agua / piscina	Contadores	725	725	28,48	29.60	27.80	°C	0
Tª Aire	Contadores	725	641	29,58	31.60	26.00	°C	78
Nivel CO2 exterior	Contadores	724	724	422,62	584.00	386.00	ppm	0
Nivel CO2 interior	Contadores	724	724	496,66	855.00	402.00	ppm	0
Transparencia	Visual	725	718	Buena	Muy buena	Ausencia	-	7
Humedad Relativa	Contadores	725	701	56,57	75.30	0.51	%	22
Tiempo de Recirculación	Contadores	448	448	3,53	4.58	0.00	h	0

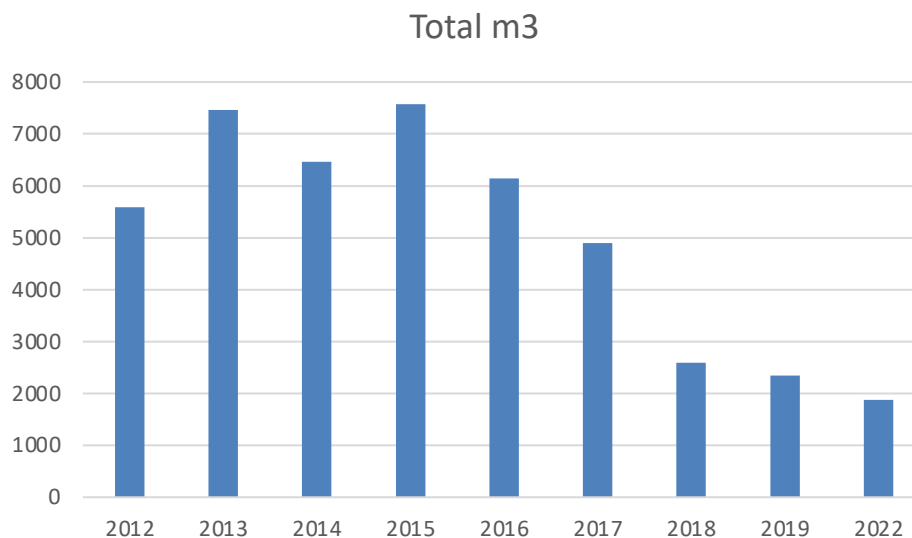
INFORME ANUAL LABORATORIO								
Nº de registro:	1264	Temporada:	2022	Desde: 01-01-2022			Hasta: 31-12-2022	
Parámetro	Método	Nº muestreos realizados	Nº muestreos conforme	V. Medio	V. Máximo	V. Mínimo	Unidad	Nº meses incumplimiento
Cloro Libre Residual	Espectrofotetría UV/VIS	12	12	1,39	1.96	0.84	mg/L	0
Cloro Combinado	Espectrofotetría UV/VIS	12	7	0,61	0.99	0.25	mg/L	5
pH	Potenciometría	12	12	7,6	7.85	7.21	mg/L	0
Turbidez	Nefelométrico	12	12	0,51	1.66	0.10	UNF	0
Nivel CO2 exterior	Contadores	12	12	431,92	582.00	406.00	ppm	0
Escherichia Coli	Número mas probable	12	12	0	0	0.00	UFC/100mL	0
Pseudomonas Aeruginosa	Cultivo	12	11	1,67	20.00	0.00	UFC/100mL	1



**CAMPUS
ESPORT**
Esport a la UIB

DESPESA EN AIGUA DE PISCINA

Any	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2022
Total m3	5584	7464	6460	7575	6147	4903	2588	2348	1880

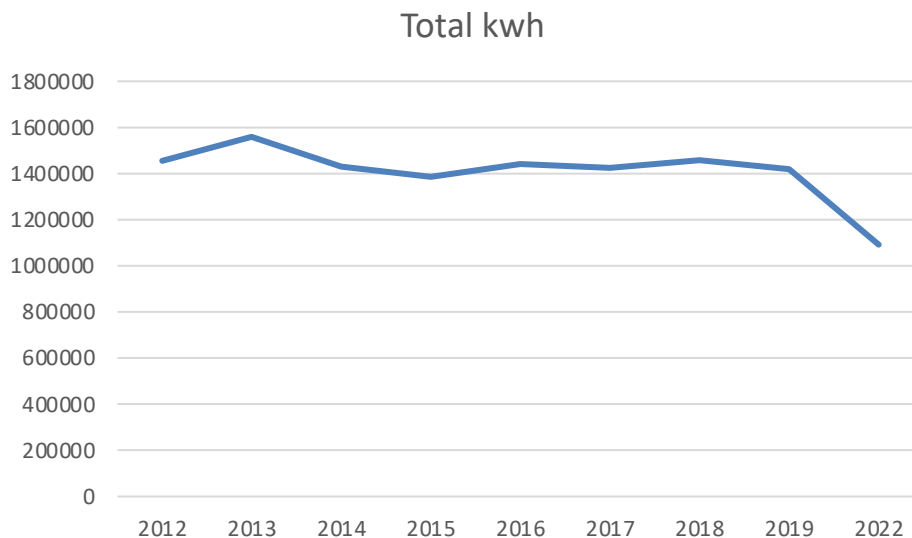




**CAMPUS
ESPORT**
Esport a la UIB

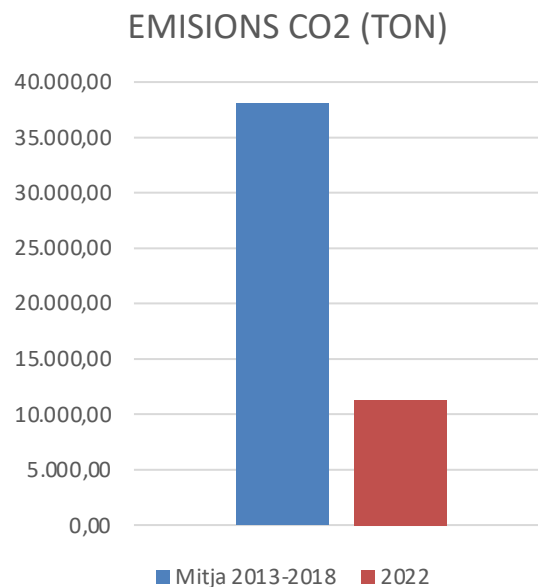
DESPESA EN ENERGIA TÈRMICA

Any	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2022
Total kwh	1456230	1559089,41	1428802,47	1384590,05	1441825,93	1423407,56	1459041,16	1418712,29	1091835,64



EMISIONS DE CO2

	Mitja 2013-2018	2022
Emisions associades a aigua (ton/CO2)	37.058,92	10.367,52
Emisions associades a tèrmica amb gasoil (ton/CO2)	123,24	542,48
Emisions associades a tèrmica gas natural (ton/CO2)	620,90	95,71
Emisions associades a tractament (ton CO2)	220,89	258,12
Emisions associades a transport (ton CO2)	0,63	0,04
TOTAL EMISSIONS CO2 ASSOCIADES (ton CO2)	38.024,58	11.263,86



AVANTATGES DE L'ELECTROPORACIÓ

- Seguretat que te dona tenir el servei monitoritzat 24 hores els 7 dies de la setmana.
- Tots els paràmetres de la piscina sempre están ben controlats, sobretot el clor combinat que és el paràmetre que sempre ens ha costat més complir.
- Gairebé no hi ha despesa en producte químic.
- No existeix el perill de manipular i confondre el clor i l'àcid i fer un núvol tòxic.
- Estalvi en aigua
- Estalvi en energia tèrmica
- Estalvi en personal que controla el perfecte estat de la piscina
- No hi ha el típic olors a clor a l'ambient de la piscina
- Comentaris positius per part d'usuaris habituals a la piscina. Cap comentari negatiu.
- Es redueix l'emissió de CO2 en un 70%.



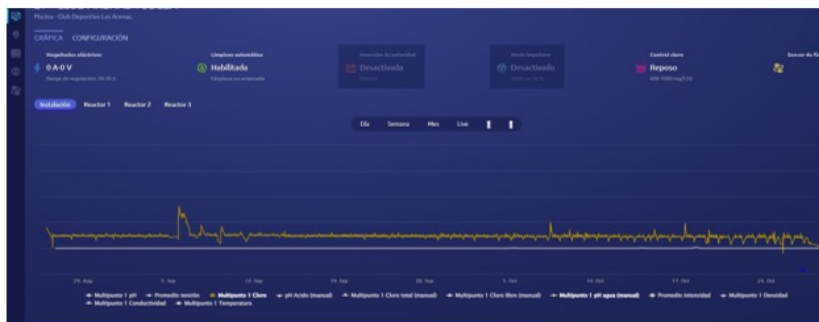
**CAMPUS
ESPORT**
Esport a la UIB

DESAVANTATGES DE L'ELECTROPORACIÓ

- Hi ha una major despesa elèctrica que en qualsevol dels altres sistemes de tractament d'aigua que abans utilitzavem a CampusEsport.
- El consum mig mensual que té la nostra piscina és d'uns 12.000 kw

COMPARATIVA

Paràmetres a Piscina #27 amb electroporació



<u>Rang de clor</u>	<u>% de dades per rang</u>
>1,8	1,42%
0,8 - 1,8	91%
< 0,8	7,54%

Paràmetres a Piscina #27 sense electroporació



<u>Rang de clor</u>	<u>% de dades per rang</u>
>1,8	90,66%
0,8 - 1,8	9%
< 0,8	0,14%

CONCLUSIÓ

En el nostre cas, sense cap dubte, tots els avantatges que aporten l'electrolisi i el sistema de monitorització de la piscina superen per molt a l'inconvenient de la major despesa elèctrica.