“ Projecte tècnic per la construcció d’una Piscina exterior per a ús públic “

EXC. AJUNTAMENT D’AMPOSTA

Plaça Espanya, 2-4

43870.- AMPOSTA

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

ÍNDEX

1.- ANTECEDENTS 5

2.- SOL.LICITANT 5

3.- TECNIC REDATOR DEL PROJECTE 6

4.- EMPLAÇAMENT 6

5.- CONDICIONS URBANÍSTIQUES DEL TERRENY 7

6.- CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES 7

6.1.- Quadre de superfícies 7

6.2.- Definició de l'obra 8

6.3.- Piscina lúdica 8

6.4.- Piscina infantil 9

6.5.- Vasos de compensació 9

6.5.- Local tècnic 10

7.- EXCAVACIÓ DEL TERRENY 10

8.- INSTAL·LACIÓ DE FONTANERÍA 11

8.1.- Equip de filtrat 11

8.2.- Equip de la piscina 12

8.3.- Equip de tractament de l'aigua 12

8.4.- Subministrament i procedència de l'aigua 13

9.- CONDICIONS PARTÍCULARS PER A PISCINES 14

10.- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA 22

11.- REGLAMENTACIÓ 27

12.- CONSIDERACIONS FINALS 28

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

ANNEX I.- " *Compliment DB SE-AE* " 29

ANNEX II. Compliment DB SU 33

ANNEX III.- " *Compliment CTE DB-HE1 i NRE–AT/87* " 42

ANNEX IV.- " *Compliment NBE – CA/88* " 44

ANNEX V.- " *Compliment del Decret 135 /1995 sobre promoció de l'accessibilitat i supresió de barreres arquitectòniques*" 46

ANNEX VI- " *Compliment Decret 375/1988 sobre controls de qualitat en l'edificació* " 48

ANNEX VII.- " *Disposicions d'obligat compliment* " 50

ANNEX VIII- "*Compliment Decret 201/94* 53

ANNEX IX- " *Normes NIDE - 2005* " 61

ANNEX X.- " *Aplicació del manual tècnic de piscines* " 126

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

1.- MEMÒRIA

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.- ANTECEDENTS

El programa encarregat per l'Ajuntament d'Amposta, consisteix en la construcció d'una Piscina Recreativa i d'una Piscina Infantil, per tal de donar un servei complert dintre del complex de les instal·lacions de la Piscina municipal.

Les instal·lacions existents de la Piscina municipal, consisteixen en una piscina polivalent i una piscina d'ensenyament les quals són cobertes i donen servei durant tot l'any. Amb la construcció de les dues piscines projectades, les quals aniran ubicades en la zona exterior a la existent, es satisfarà una mancança que hi havia actualment, ja que mancava una piscina lúdica i una infantil per als mesos d'estiu.

En el disseny de la piscina, s'ha dissenyat una piscina més gran per a activitats lúdiques, on hi haurà una zona per practicar la natació lliure, amb carrils de 50 metres de longitud i per altra banda en una zona més arrodonida dintre del mateix vas es destinarà per activitats d'aquagym i altres activitats recreatives.

Independenment d'aquesta piscina, s'ha dissenyat un altra piscina infantil, d'escassa profunditat i equipada amb elements infantils per a la seva diversió.

A més, cal tenir en compte que és convenient l'agrupació de diversos equipaments en un mateix recinte, constituint un complex esportiu, de manera que s'afavoreixin les sinèrgies que es produeixen i es puguin compartir espais i serveis, el que es tradueix en una major eficàcia i un enriquiment de l'oferta esportiva.

2.- SOL.LICITANT

Titular	**AJUNTAMENT D'AMPOSTA**
N.I.F.	P-4301400-J
Domicili social	Plaça Espanya, núm. 2-4
Localitat	43870 – AMPOSTA
Província	Tarragona
Adreça notificacions	Plaça Espanya núm. 2-4, 43870 - AMPOSTA
Telèfon de contacte	977 701 660

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

3.- TECNIC REDATOR DEL PROJECTE

Enginyeria	ENATE® ENginyers Associats de les Terres de l'Ebre	
Nom fiscal	**ENATE ENGINYERIA S.L.P.**	
CIF	B-43.945.658	
Telèfon	977 700 384	
Fax	977 707 313	
Adreça	C/ Sebastià Joan Arbó, 76 (baixos)	
Localitat	43870 AMPOSTA	
Projectistes	Joan Gabriel Talarn Maigí	Rafel Cornet Torta
Titulació	Enginyer Tècnic Industrial	Enginyer Tècnic Industrial
Nº Col·legiat	14.430-T	15.341-T
Tècnic redactor	Joan Gabriel Talarn Maigí	

4.- EMPLAÇAMENT

La construcció de la present piscina per a ús particular es pretén ubicar en:

Emplaçament	C/ França, núm. 61-73
Terme Municipal	43870 – Amposta
Coordenades U.T.M.	X: 295.899 / Y:4.509.247

El conjunt aquatic que es presenta en el present projecte es pretèn emplaçar en la zona verda exterior a la Piscina coberta municipal, de forma que es compartiran els mateixos accessos, vestuaris i instal·lacions que hi ha actualment en servei.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

5.- CONDICIONS URBANÍSTIQUES DEL TERRENY

D'acord amb Pla d'Ordenació Urbanística Municipal d'Amposta, aprovació definitiva (DOGC Núm. 5052 - 21.1.2008), l'activitat estarà ubicada en la sòl urbanitzable, ***clau 3c***, zona que ordena la tipologia d'edificació que correspon a edificis dedicats, prioritàriament, a equipaments esportius.

El solar te una forma geomètrica rectangular.

6.- CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES

6.1.- Quadre de superfícies

En el present quadre de superfícies solament s'ha tingut en compte la zona on s'ha d'executar l'obra, ja que la resta d'instal·lacions que ja estan executades i que a la vegada serviran per al funcionament de la present instal·lació no s'han tingut (vestuaris, recepció, sala tècnica, ...)

Resum quadre de superfícies	
Piscina recreativa	802,52 m^2
Piscina infantil	118,69 m^2
Zona Solarium	945,60 m^2
Zona Platja	494,81 m^2
Accés 1 manteniment	188,25 m^2
Accès 2 manteniment	36,29 m^2
Superfície total construïda	**2.586,16 m^2**
Superfície total parcel·la	**2.734,03 m^2**

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

6.2.- Definició de l'obra

Les piscines serán descobertes i estaran soterrades a nivell de la piscina coberta.

Les superfíes d'obra a realtizar són les seguents:

QUADRE SUPERFÍCIES PISCINA			
	Piscina infantil	**Piscina lúdica**	**Vas compensació**
Superfície obra (m^2)	118,69	802,52	64,39
Superfície làmina d'aigua (m^2)	106,50	758,97	-
Capacitat del vas (m^3)	17,80	1.914,09	117,00

QUADRE RESUM DE TOTALS			
	Piscina infantil	**Piscina lúdica**	**TOTAL**
Superfície obra (m^2)	118,69	802,52	921,21
Superfície làmina d'aigua (m^2)	106,50	758,97	865,47
Capacitat del vas (m^3)	17,80	1.914,09	1.931,89

6.3.- Piscina lúdica

La piscina serà tipus "construcció in situ" a base d'encofrat d'obra perdut, i recobriment interior de formigó projectat tipus "gunitat", construïnt una paret de tancament perimetral amb totxana de 29x14x10 cm, per revestir, rebut amb morter de ciment Pórtland (II-Z/35ª) i arena de riu 1/3 (m-80), rejuntat i nivellat. Es col·locarà armadura de doble mallasso 20x20x10 i REA 10 mm. Zuncho perimetral superior format per 4 varilles de 10 mm de diàmetre, en paret amb canal desbordant i 3 varilles de 10 mm de diàmetre en paret per a pedra de coronació.

Es disposarà sobreixidor continu en tot el perímetre de la piscina.

Gunitat del vas amb ciment D-350 pucelànic, i àrids seleccionats, per la posterior col·locació del revestiment.

El revestiment interior del vas de la piscina es realitzarà amb material vitrificat porcelànic, amb peces de 25x25 mm, i remarcant els carrils de natació, col·locat amb material de subjecció de ciment especial i rejuntat.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Les peces de coronació seran de tipus sobreixidor perimetral, amb cal de desaigüe d'obra i reixeta de plàstic.

Pel que fa referència a la resistència del terreny, s'utilizarà com a màxim una càrrega portant de 2,00 Kg/cm^2 com a màxim, valor que es considera suficientement conservador per a terreny de la zona.

Aquest valor podrà ser substituit pel que resulti de l'estudi geotècnic que s'ha de realitzar.

Per a l'accès a la piscina es disposa d'unes escales de mà metàll.liques repartides pel perímetre, cada 15 m, d'acord a la normativa aplicable (Codi Tècnic), i una escala d'obra integrada a la zona de relax, totes reflexades als planols.

Es disposarà d'un sistema d'accès per a minusvàlids, amb una cadira sumergible.

Les dimensions i situació queden reflexades als planols i als quadres anteriors.

La profundidad mínima de la piscina serà de 1,05 mts en la zona d'accés al vas per les escales d'obra i acabarà a 1,40 metres en la zona de separació amb els carrils de natació. Pel que fa referència a la zona de natació, la profunditat mínima serà de 1,40 mts fins a 1,90 mts en la zona de més profunditat.

6.4.- Piscina infantil

De construcció similar a la anterior, de dimensions i situació indicades en els plànols.

La profunditat mínima es de 0,00 m, a la zona d'arribada al passadis des de la piscina coberta existent, de forma que no hi han escales d'acces.

La profundidad mxima, es de 0,40 mts, no són necessàries escales metàl.liques.

6.5.- Vasos de compensació

D'acord amb les superficies de làmina d'aigua previstes, les piscines no disposen d'skimers, si no que el retorn d'aigua es realitza amb canal desbordant perimetral.

L'aigua de les canal es recull als vasos de compensació que es construiran a tal efecte.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

La construcció dels vasos s'executa, igual que les piscines, in situ amb encofrat perdut d'obra i recobriment de formigó projectat.

El conjunt és un dipósit de superficie interior 52,00 m^2 i 3,00mts de profuntidat aproximadament, amb una pared interior que divideix els dos vasos.

Es cobrirá amb un forjat de viguetes de formigó pretensat i bobedilla ceràmica.

6.5.- Local tècnic

No es construeix local tècnic específic per a aquestes piscines, ja que els equips de depuració s'instalaran al local existent de la piscina coberta actualment en funcionamient, tot i que s'auran de realitzar els passos corresponents per al pas d'instal·lacions.

7.- EXCAVACIÓ DEL TERRENY

Respecte al medi ambient

Per tal de ser respectuosos amb el medi ambient i no ocasionar importants alteracions en l'entorn o en el paisatge, la topografia de l'emplaçament de les instal·lacions esportives s'ha adequat a la planimetría de que es desposa, de manera que al quedar la piscina a nivell del terreny i al mateix nivell de la piscina Coberta, no hi haurà grans modificacions topogràfiques.

Com part de l'obra general es construiran una serie de murs a la parcel.la per a realitzar la nivellació, en la que es contemplarà l'excavació i/o replè oportuns per als vasos de les piscines, vas de compensació i rases d'instalacions.

La resta de residus que es puguin generar, como papers, cartrons, plàstics, etc, s'eliminaran mitjançant abocadors autoritzats, d'acord amb la memoria de gestió de residus adjunta.

El volum previst d'excavació, tal com està actualment el terreny és d'uns 3.290,00 m^3, del qual cal tenir en compte que solament es tornarà a reomplir una part d'aquest, ja que la resta estarà ocupat pels vasos de la piscina i el vas de compensació.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

8.- INSTAL·LACIÓ DE FONTANERÍA

La instalació de fontanería es soterrada, instal.lada darrera de l'encofrat perdut que formen les piscines, als laterales de la mateixa, i la conecten amb els vasos de compensació i els sistemes de depuració, que s'instalaran al local tècnic existent.

El desagüas de la piscina es realitza per bombeig, i es conectarà a la línea de desagüas existent per a la piscina cobierta.

La instal.laació es farà amb canonada de PVC o polietilé per a evitar corrosions.

El sistema de recirculació serà de tipus mixte, de forma que ens permiti eliminar al mateix temps les impureses de la làmina superficial d'aigua com les del fons del vas.

Per altra banda, cal tenir en compte que hi haurà dues canals perimetrals, una per la recollida d'aigua que sobreixirà del vas, que anirà a parar al sitema de filtrat, i un altra independent de l'anterior per recollir l'aigua procedent de la platja i aigües pluvials, les quals no es recircularan i aniran a parar directament al clavegueram.

8.1.- Equip de filtrat

El circuit de depuració es un circuit tancat, no hi ha ni aportació d'aigua exterior ni extracció d'aigüa. El filtrat s'efectuarà independentment en cada vas, mitjançant filtres de poliester i fibra de vidre, equipats amb panell de manòmetres , purgues d'aire i aigua manuals i tap de buidat. Aptes per velocitats de filtració de 20, 30 i 40 $m^3/h/m^2$.

A continuació es detallen les característiques principals de l'equip de filtrat a utilitzar:

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

8.2.- Equip de la piscina

EQUIPAMENT DE LA PISCINA LÚDICA	
4	Filtres de ¢ 1800 mm tipus Praga o equivalent
4	Grup de motobomba de 5,5 C.V. C-3000
1	Sobreixidor perimetral
24	Boquetes d'impulsió instal·lades al fons del vas
5	Broquets d'aspiració
4	Sumideros
1	Comprovador de Cl i pH.

EQUIPAMENT DE LA PISCINA INFANTIL	
1	Filtres de ¢ 900 mm tipus Vesubio o equivalent
1	Grup de motobomba de 2 C.V. Columbia
1	Sobreixidor perimetral
6	Boquetes d'impulsió instal·lades al fons del vas
1	Broquets d'aspiració
2	Sumideros
1	Comprovador de Cl i pH.

8.3.- Equip de tractament de l'aigua

L'aigua de la piscina serà renovada en la seva totalitat anualment a fi d'efectuar l'oportuna neteja i desinfecció. Cada 24 hores s'aportarà un 5% del volum total de l'aigua a fi de reposar l'aigua evaporada. En la connexió de presa d'aigua de la xarxa es disposarà *d'una vàlvula anti-retorn* per evitar que l'aigua de la piscina pugui mesclar-se amb la xarxa de subministrament.

S'instal·larà un control de clor i ph i un altre control de floculació.

S'instal·larà un equip de tractament d'aigua i estarà dotat d'un equip de dosificació de pH-clor i un altre per al control de floculació. Aquests equips també seran independents per a cada vas.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Dosificador pH

Per la dosificació de pH es realitzarà mitjançant un regulador a instal·lar en el circuit de filtració.
La distància lineal entre la sonda i el punt d'injecció no srerà inferior a 60 cm. Aquest punt d'injecció ha de ser l'últim element en el retorn abans de la piscina.
La pressió màxima en les conduccions no ha de ser superior a 1,5 bar.
La regulació de pH ha d'estar entre 7,2 i 7,6.

8.4.- Subministrament i procedència de l'aigua

Per omplir l'aigua de la piscina, aquesta procedirà de la xarxa Municipal Pública de distribució d'aigua potable i presentarà les característiques sanitàries d'acord amb la legislació vigent.

Per omplir la piscina, el circuit hidràulic d'aquesta no porta cap pressa per tal de conectarse a una xarxa exterior, ja que el circuit de depuració es un circuit tancat, el cilce es exclusiu de depuració.

Al disposar les instal·lacions tècniques en la mateixa sala tècnica on hi ha les instal·lacions existents de la piscina coberta, l'escomesa d'aigua serà la mateixa que hi ha actualment, però s'instal·larà un sistema de by-pass per donar subministrament a les noves instal·lacions hidrauliques.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

9.- CONDICIONS PARTÍCULARS PER A PISCINES

9.1.- Característiques generals

Les característiques de les instal·lacions i els serveis annexos de les piscines han de garantir la prevenció de riscos sanitaris i d'accidents i afavorir el benestar dels usuaris.

Les superfícies de tots els elements que integren les instal·lacions i els equipaments de la piscina han de ser de materials resistents als agents químics, de color clar i de fàcil neteja i desinfecció. En la construcció d'aquests elements no es poden utilitzar materials susceptibles de constituir-se en substrat per al creixement microbià.

Els paviments i les escales, han de construir-se amb materials antilliscants. Els paviments han d'estar dotats de desguassos i el seu disseny ha de garantir la inclinació suficient per evitar la formació de tolls.

Els terres dels espais molls, com les dutxes i les platges de les piscines, tindran pendents d'entre l'1 i el 2% amb canals i desguassos per la recollida de les aigües d'escorrentia, de manera que no s'entollin. No s'han de col·locar plats de dutxa de porcellana o d'altres materials lliscants, que cal substituir per un paviment antilliscant en pendent cap a una canal ran de paret, sota els ruixadors.

Els elements metàl·lics de les instal·lacions han de ser de materials resistents a l'oxidació.

Les instal·lacions han de disposar del nombre de boques d'aigua suficient per permetre una neteja correcta del conjunt de totes aquestes.

Les instal·lacions elèctriques de les piscines han de complir les normes de seguretat que els siguin d'aplicació. Els endolls i els interruptors han de tenir la protecció adequada i estar situats a una alçada suficient per tal d'evitar la manipulació de qualsevol usuari.

En totes les àrees i dependències de les instal·lacions s'ha de disposar de punts d'il·luminació suficients per permetre desenvolupar l'activitat a què es destinen. Aquests punts d'il·luminació han d'estar protegits front de les ruptures.

La recirculació de l'aigua dels vasos de les piscines es farà pel desbordament de la làmina d'aigua superficial amb canals de recollida de la sobreeixida en el seu perímetre i conducció a un dipòsit regulador de compensació, d'una capacitat suficient per emmagatzemar l'aigua desallotjada pels banyistes.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

La impulsió de l'aigua dels vasos de les piscines un cop tractada es farà de manera que s'en garanteixi la renovació completa, evitant les zones estancades i les turbulències, per a la qual cosa es situaran el nombre suficient de difusors al fons per generar un corrent ascendent.

Els circuits hidràulics per al tractament de l'aigua de les piscines seran independents per a cada vas.

9.2.- Característiques dels vasos

El fons dels vasos ha de tenir la pendent necessària per permetre'n el buidatge total. Els canvis de pendent han d'establir-se en la progressió escaient per a la prevenció d'accidents. En els vasos es col·locaran rètols d'avis als usuaris indicant la fondària mínima i màxima i els canvis de pendents.

Les superfícies de les parets i terres s'han de construir amb materials impermeables, i els angles d'unió han de ser arrodonits. Els fons dels vasos destinats a infants i d'aquells que per la seva poca profunditat permetin caminar, han de ser antilliscants, per tal d'evitar accidents.

En el fons dels vasos s'han de preveure els desguassos que permetin el buidatge total d'aigua. Com a mínim un cop a l'any s'ha de procedir al buidatge total de la piscina per a una completa neteja i desinfecció de les parets i el terra de la piscina. Els desguassos han d'estar adequadament protegits mitjançant reixes de seguretat que no puguin ser retirades sense eines especifiques o sistemes similars de protecció. Així mateix, han de disposar de sistemes antiremolí o altres sistemes adequats per evitar fenòmens de turbulència i/o succió que puguin ser causa d'accident.

La part interna dels vasos ha d'estar lliure d'elements que puguin ocasionar accidents als usuaris i dificultar la circulació de l'aigua.

És obligatori disposar d'un sistema de recollida contínua que permeti la recirculació uniforme de la totalitat de la làmina superficial de l'aigua.

Els vasos destinats a la utilització exclusiva dels infants han d'estar separats dels vasos per a utilització d'adults, de manera que els infants no puguin accedir involuntàriament a altres vasos.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Els vasos de piscina seran accessibles en tot el seu perímetre. L'amplada de la platja que els envolta no serà inferior a un metre, mesurada entre el tancament o qualsevol element vertical i el límit de la làmina d'aigua.

Els vasos de les piscines disposaran d'un mínim de dues buneres de desguàs per a cada vas, separades d'una distancia no inferior a dos metres. La velocitat d'aspiració no superarà els 1,2 metres per segon.

9.3.- Equipaments

En cada vas s'han d'instal·lar escales d'accés en nombre suficient per evitar riscos i molèsties als usuaris. El seu disseny ha de garantir la comoditat i seguretat dels usuaris.

Les zones de platja han d'estar lliures d'impediments i la seva amplada ha de permetre un accés fàcil al vas per tots els costats. El disseny d'aquestes zones ha de preveure que l'aigua que s'hi escorri, inclosa l'aigua pluvial, s'evacuï cap als desguassos, sense que pugui penetrar en el vas.

Les zones de platja han de disposar de dutxes en nombre suficient per permetre'n una utilització còmoda per part dels usuaris. Aquestes dutxes han d'estar equipades amb desguassos.

Les diferents àrees i dependències de les instal·lacions han d'estar equipades amb un nombre suficient de papereres.

És prohibida la construcció de canalets rentapeus perimètrics als vasos. Els pediluvis que es puguin construir com a instal·lacions complementàries han de garantir un flux continuat d'aigua, amb poder desinfectant i no recirculable.

Amb la finalitat de prevenir accidents, es prohibeix la utilització de trampolins, palanques i tobogans en les àrees on es permeti simultàniament el bany. L'ús d'aquests elements es restringeix a aquelles piscines o zones de les mateixes acotades i reservades per aquesta finalitat, i és subjecta a limitació horària. També es prohibeix l'ús de material que dificulti la vigilància i la visibilitat de la zona de bany. En les zones i durant els horaris en què es permeti l'ús d'aquests elements s'han d'extremar les mesures de vigilància.

Les zones de platja han de disposar de salvavides proveïts d'una corda de longitud adequada, en nombre suficient i en una ubicació visible i de fàcil accés. També es pot preveure utilitzar altre material de salvament adequat. Aquests equipaments estaran sota la responsabilitat del servei de salvament i socorrisme.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

El mobiliari i els accessoris dels espais complementaris seran apropiats per a un ús públic, estables al bolcat, sense arestes vives o elements esmolats, reforçats i resistents a l'ús vandàlic i a la humitat.

9.4.- Aigua

9.4.1- Característiques

L'aigua de provisionalment de les piscines ha de procedir, preferentment, d'una xarxa de distribució pública

L'aigua dels vasos ha de ser filtrada, desinfectada i amb poder desinfectant, i complir, en tot cas, les següents característiques:

- No ser irritant per als ulls, la pell i les mucoses.
- Estar lliure de microorganismes patògens.
- No fer perceptible la presència de sòlids en suspensió, escumes, olis o greixos.

Per al seguiment de les correctes condicions fisicoquímiques i microbiològiques de l'aigua, es fixen els criteris següents:

- Paràmetre: marges mínims i màxims.
- Nivell de pH: 7,0-7,8.
- Clor lliure* (in situ): 0,5-2 ppm (en punts equidistants).
- Clor combinat* (in situ): 0,6 ppm (en punts equidistants).
- Brom total*: 3-6 ppm (en punts equidistants).
- Biguanides*: 25-50 ppm.
- Àcid isocianúric*: < 75 ppm.
- Ozó: vas 0 ppm (en punts equidistants).
- Abans de la desozonització 0,4 ppm.
- Transparència sense banyistes: veure el fons des de qualsevol punt de la piscina (amb l'aigua en repòs).
- Temperatura de l'aigua (només en piscines climatitzades): 24-30 °C.
- Oxidabilitat al permanganat: no podrà superar en 4 ppm la corresponent a l'aigua d'entrada, podent-se considerar aquest valor d'acord amb el tipus de tractament.
- Amoníac (NH4+): <= 0,5 ppm.
- Coliformes fecals, Staphylococus aureus, pseudomona aeruginosa i altres patògens: absència.

*En cas d'utilitzar productes, per a la desinfecció de l'aigua, amb contingut d'aquestes substàncies.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

9.4.2- Tractament

Els equips de tractament de l'aigua han de poder garantir que els vasos de les piscines disposin en tot moment d'una aigua de les característiques assenyalades anteriorment.

L'aigua dels vasos ha de renovar-se contínuament durant el període d'obertura al públic de la piscina, bé per recirculació, prèvia depuració, bé per entrada d'aigua nova. Aquesta circulació de l'aigua ha de permetre una renovació total de la mateixa i alhora assegurar el compliment de les previsions descrites anteriorment.

Els vasos han de disposar d'un sistema de control de l'aportació d'aigua nova i de l'aigua recirculada.

Per al tractament de l'aigua de les piscines s'han d'utilitzar substàncies i productes autoritzats d'acord amb la normativa vigent.

Per a l'addició de productes químics per al tractament sistemàtic de l'aigua, s'ha de disposar de sistemes de dosificació que funcionin conjuntament amb el sistema de circulació, i que permetin, si és necessari, la dissolució total dels productes utilitzats per al tractament, que en cap cas, es podran afegir directament als vasos. La utilització de sistemes de desinfecció que no tinguin efecte residual exigeix sempre l'addició d'un desinfectant, amb efecte residual.

Les determinacions del nivell del desinfectant residual utilitzat, ph i transparència de l'aigua es realitzarà un mínim de dues vegades al dia, en els moments d'obertura de la piscina i de màxima confluència de públic. En les piscines cobertes es controlarà, també, la temperatura de l'aigua.

9.5.- Criteris de seguretat

Els paviments dels espais amb presència d'aigua no han de lliscar al peu nu i moll.

Aquesta propietat s'ha d'acreditar amb el certificat d'un laboratori d'assaig, d'acord amb les normes UNE-EN que siguin d'aplicació. En tot cas seran paviments de ***classe 3*** d'acord amb el que estableix el *Código Técnico de la Edificación – SU1 Seguridad frente al riesgo de caidas*, assolint un valor de Rd major que 45, mesurada segons la norma UNE-ENVI12633. D'altres sistemes de mesura com els establerts en la normativa de seguretat laboral o la norma DIN 51097, també ofereixen referències vàlides per a la tria de paviments segurs.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Els vestidors s'han de situar al mateix nivell de l'espai esportiu principal, sobretot a les piscines, on els usuaris van molls i podrien relliscar fàcilment si haguessin de circular per escales o rampes.

Les escales, les finestres, els balcons i els desnivells superiors a seixanta centímetros de les zones de pas s'han de protegir amb una tanca o barana que eviti el risc de caigudes, d'una alçada no menor d'un metre, que no deixi espais buits de més de dotze centímetres d'amplada i que no sigui escalable.

Per evitar el risc de colpejar el fons del vas al tirar-se de cap des dels pòdiums de sortida de natació o de qualsevol element elevat, aquest material ha de ser desmuntable i que només s'ha de col·locar quan compti amb la supervisió d'un monitor, mentre duri la competició o l'entrenament.

Les portes que puguin tancar-se de cop per causa de les diferències ambientals dels espais que separen, han de disposar de sistemes de retenció si han de romandre obertes i de mecanismes automàtics que esmorteeixin els seu tancament i evitin colpejar als usuaris.

Les portes dels espais utilitzats per nens de menys de sis anys han de protegir la trobada entre el marc i la fulla en el costat de les frontisses fins una alçada no inferior a un metre, de manera que no es puguin introduir els dits.

Les portes de doble sentit d'obertura han de tenir un element transparent a l'alçada de la vista que permeti percebre si hi ha algú a l'altre costat abans d'empènyer

La ferramenta de les portes ha de ser prou resistent per suportar un ús intens i mantenir-se ancorada a l'element on es fixi. Les frontisses no han de permetre que es puguin desmuntar les fulles sense utilitzar eines. Han de ser inoxidables en ambients humits i resistents al clor en les piscines cobertes.

A les instal·lacions esportives amb aforaments nombrosos, cal instal·lar un sistema de megafonia per tal de poder donar avisos i localitzar a un determinat usuari.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Els productes químics pel tractament de l'aigua dels vasos de les piscines s'han d'emmagatzemar en un recinte exclusiu, convenientment senyalitzat, amb l'accés restringit al personal encarregat del manteniment, separat de la sala de filtració, ventilat directament a l'exterior en un indret poc concorregut, ha de ser fosc per evitar la degradació dels productes sensibles a l'acció de la llum solar, ben il·luminat artificialment i equipat amb les mesures de seguretat exigides per la normativa vigent referent a les substàncies nocives, tòxiques o perilloses. La seva localització ha de ser propera a l'accés de servei de la instal·lació, per facilitar l'abastament dels productes i evitar situacions de risc en el seu subministrament.

9.6.- Criteris de funcionalitat

La capacitat portant del terreny damunt del qual es construeixin paviments esportius ha de suportar els esforços als quals els sotmetin els usuaris sense alterar-se. Per resistir-los, la compactació del terreny natural i de la subbase de material granular adequat ha de superar el 95% del Pròctor modificat.

La fondària dels vasos de les piscines condiciona la seva utilització. Així pels salts de trampolí cal que els vasos tinguin una fondària mínima de 5 metres, per a la competició de natació sincronitzada 3 metres, per al waterpolo, la competició de natació i l'entrenament de natació sincronitzada 1,8 metres, per a la natació recreativa, l'ensenyament i el lleure 1 metre, i pel clapoteig dels nadons 0,3 metres.

9.7.- Criteris de d'habitabilitat

9.7.1- Higiene

Per garantir l'eficàcia de la depuració de l'aigua dels vasos de les piscines el circuit hidràulic ha de tenir el cabal suficient per recircular i filtrar tot el seu volum en un temps que es troba en funció de la seva fondària: 30 minuts pels vasos o part dels vasos de fondàries fins a 0,5 metres, 2 hores pels vasos o part dels vasos d'una fondària superior a 0,5 metres i inferior a 1,3 metres, 4 hores pels vasos o part dels vasos que la seva fondària es troba entre 1,3 i 2,5 metres, i 8 hores pels de fondàries superiors a 2,5 metres. Les piscines amb més d'un vas han de depurar l'aigua de bany amb un circuït tancat independent per cada vas.

En l'accés al recinte dels vasos de les piscines, s'ha de situar un espai de dutxes de manera que sigui visible pel personal de vigilància. Les seves mides no seran inferiors a 1,6 metres x 1,6 metres amb dues dutxes.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Els vasos de compensació de les piscines han de ser impermeables i de fàcil neteja.

Han de tancar-se de manera que els vapors que emanen no puguin contaminar les galeries de serveis, disposar de boca d'accés pel manteniment i estar ventilats amb l'exterior.

9.7.2- Manteniment

Els comandaments d'encesa de l'enllumenat s'han de centralitzar en el control i tindran l'accionament restringit al personal autoritzat.

Les xarxes i equips de les instal·lacions tècniques dels equipaments esportius han de ser fàcilment de registrar, preferentment vistes, de manera que es simplifiquin les tasques de manteniment i reparació, així com la seva modificació. Els trams a l'abast dels usuaris es disposaran de manera que quedin protegits d'accions vandàliques.

Tota la instal·lació d'aigua s'ha d'aïllar tèrmicament. La freda per evitar les condensacions i la calenta per reduir les pèrdues d'escalfor.

La instal·lació d'aigua calenta sanitària s'ha de protegir de la corrosió i les incrustacions: conductes, acumuladors, bescanviadors, vàlvules, etc.

Cada recinte d'aigües s'ha de sectoritzar disposant a la xarxa vàlvules de tall que en cas d'avaria permetin tancar-la parcialment i vàlvules antiretorn que evitin la barreja a les canonades de l'aigua freda i la calenta.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

10.- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

10.1.- Dades bàsiques

S'ha dissenyat una instal·lació elèctrica amb un sistema trifàsic a 230/400 Volts, de tres fases mes neutre, amb quatre conductors connectat a terra i amb una freqüència de 50 Hz.

Tota la instal·lació elèctrica particular es realitzarà d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementaries (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).

La instal.lació elèctrica es calcula i disseya per a l'alimentació de les bombes de les depuradores, els focus d'i.lluminació de la piscina i resta d'equips elèctrics de la instalació.

Del quadre general existent actualment en l'edifici, es realizarà una derivació amb cable de secció suficient i degudament protegit, instal.lat en tub, que alimentarà al subquadre de proteccions a instalar en el local tècnic, del que s'alimentarán les bombes, el transformador dels focus, i resta dels equips de la instal.lació.

D'acord amb la previsió de càrregues que es realitzarà a continuació, es determinarà la potència màxima admissible per la qual es dissenyarà la present instal·lació, així com es preveurà la potència a contractar per al present subministrament.

10.2.- Previsió de càrregues

El consum elèctric de la instal·lació es preveu únicament en funció de la potència instal·lada en enllumenat i força motriu.

Pel que va a la il·luminació del vas, s'ha previst una il·luminació amb projectors subaquàtics d'alta lluminositat, amb leds Luxeon de 1 W, s'instal·len sense ninxol, del model LumiPlus Pla o equivalent.

Cal tenir en compte que cada projector porta el seu transformador.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

10.2.1.- Potència enllumenat

Descripció lluminària	Unitats	Potència Utat (W)	Potència total (W)	Potència càlcul (W)
Projector LumiPlus Pla	21	60	1260	2268
Previsió enllumenat exterior	4	150	600	1080
Total Potencia instal·lada			**1860**	**3348**

10.2.2.- Potència maquinària

La previsió de maquinària, bàsicament serà la corresponent a les bombes de recirculació filtratge i equips d'impulsió dels jets.

Descripció bomba	Unitats	Potència Utat (C.V.)	Potència total (C.V.)
Bomba recirculació piscina lúdica	4	5,5	22,0
Bomba recirculació piscina infantil	1	2,0	2,0
Bombes jocs piscina infantil	4	1,5	6,0
Bombes canons piscina lúdica	2	2,0	4,0
Bombes jets piscina lúdica	4	2,0	8,0
Bomba cascada	1	1,5	1,5
Dosificador piscina lúdica	1	0,33	0,33
Dosificador piscina infantil	1	0,33	0,33
Total Potencia instal·lada			**44,16 C.V. = 32,50 kW**

10.2.3.- Quadre de potències

Les característiques principals de la present instal·lació elèctrica es detallen a continuació:

Potència màxima admissible	43,648 kW
Potència a instal·lar	35,80 kW

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

10.3.- Volums de protecció elèctrica

Se defineixen els volums sobre els quals s'indiquen les mesures de protecció que s'enumeren en els apartats següents, com:

a) ZONA 0: Aquesta zona comprèn l'interior dels recipients, incloent qualsevol canal en les parets o terres, i els pediluvis o l'interior dels injectors d'aigua o cascades.

b) ZONA 1: Aquesta zona està limitada per:

- Zona 0;
- un pla vertical a 2 m del canto del recipient;
- el sòl o la superfície susceptible de ser ocupada per persones;
- el pla horitzontal a 2,5 m per sobre del sòl o la superfície

Quan la piscina conté trampolins, blocs de sortida de competició, tobogans o altres components susceptibles de ser ocupades per persones, la zona 1 comprèn la zona limitada per:

- un pla vertical situat a 1,5 m al voltant dels trampolins, blocs de sortida de competició, tobogans i altres components tal com escultures, recipients decoratius.
- el pla horitzontal situat a 2,5 m per sobre de la superfície més lluny destinada a ser ocupada per persones.

c) ZONA 2: Aquesta zona està limitada per:

- el pla vertical extern a la Zona 1 i el pla paral·lel a 1,5 m de l'anterior;
- el sòl o superfície destinada a ser ocupada per persones i el pla horitzontal situat a 2,5 m per sobre del sòl o superfície.

La sala de màquines, definits com aquell locals que tinguin com a mínim un equipo elèctric per a l'ús de la piscina, podran estar ubicades en qualsevol lloc, sempre i quan siguin inaccessibles per a totes les persones no autoritzades.

Aquests locals compliran l'indicat en la ITC-BT-30 per a locals humits o mullats, segons correspongui.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

10.4.- Prescripcions generals

Els equips elèctrics (incloent canalitzacions, empalmes, connexions, etc.) presentaran el grau de protecció següent, d'acord amb la UNE 20.324:

- Zona 0: IP X8
- Zona 1: IP X5

IP X4, per a piscines en l'interior d'edificis que normalment no es netegen amb cascades d'aigua

- Zona 2: IP X2, per ubicacions interiors
  IP X4, per ubicacions en l'exterior

IP X5, en aquelles localitzacions que poden ser alcançades per cascades d'aigua durant les operacions de neteja.

Quan s'utilitza MBTS, qualsevol que sigui la seva tensió assignada, la protecció contra els contactes directes ha de proporcionar-se mitjançant:

- barreres o cobertes que proporcionin un grau de protecció mínim IP 2X ó IP XXB, segons UNE 20.324, o

- un aïllament capaç de suportar una tensió d'assaig de 500 V en corrent alterna, durant 1 minut.

Les mesures de protecció contra els contactes directes per mig d'obstacles o per posta fora de l'abast per allunyament, no son admissibles

No s'admetran les mesures de protecció contra contactes indirectes mitjançant locals no conductors ni per connexions equipotencials no connectades a terra.

Tots els elements conductors dels volums 0, 1 i 2 i els conductors de protecció de tots els equips amb parts conductores accessibles situades en aquests volums, han de connectar-se a una connexió equipotencial suplementària local. Les parts conductores inclouen sòls no aïllats.

Amb excepció de les fonts, en les Zones 0 i 1, solament s'admetrà protecció mitjançant MBTS a tensions assignades no superiors a 12 V en corrent alterna o 30 V en corrent continua.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

La font d'alimentació de seguretat s'instal·larà fora de les zones 0, 1 i 2.
En la Zona 2 i els equips per a ús en l'interior del recipient que solament estigui destinats a funcionar quan les persones estan fora de la Zona 0, hauran d'alimentar-se per circuits protegits:

- bé per MBTS, amb la font d'alimentació de seguretat instal·lada fora de les Zones 0, 1 i 2,

- bé per desconnexió automàtica de l'alimentació, mitjançant un interruptor diferencial de corrent màxima 30 mA, o

- per separació elèctrica la font de separació de la qual alimenti un únic element de l'equip i que estigui instal·lada fora de la Zona 0, 1 i 2.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

11.- REGLAMENTACIÓ

La reglamentació que s'ha tingut en compte per la elaboració del projecte ha estat:

- Decret 95/2000, de 22 de febrer, publicat al D.O.G.C. número 3092 de 06/03/2000 pel qual s'aproven les Normes Sanitàries Aplicables a les Piscines d'Us Col·lectiu.

- Decret 165/2001, de 12 de juny, publicat al D.O.G.C. número 3417 de 26/06/2001, de modificació del Decret 95/2000, de 22 de febrer, pel qual s'estableixen las normes sanitàries aplicables a les piscines d'ús públic.

- Decret 177/2000, de 15 de maig, pel qual es modifica la disposició transitòria única del Decret 95/2000, de 22 de febrer. Pel qual s'estableixen les normes sanitàries aplicables a les piscines d'ús públic.

- Decret 95/2005, de 31 de maig, pel qual s'aprova el Pla director d'instal·lacions i equipaments esportius de Catalunya.

- Manual Tècnic de Piscines del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya.

- Normas sobre instalaciones deportivas y de esparcimiento "NIDE", del Ministerio de Educación, Política Social y Deportes.

- El document bàsic DB-SU Seguretat d'Utilització del Codi Tècnic de l'Edificació.

- El document bàsic DB-SI Seguretat en cas d'incendi del Codi Tècnic de l'Edificació.

- El document bàsic DB-SE Seguretat estructural del Codi Tècnic de l'Edificació.

- REGLAMENT ELECTROTÈCNIC DE BAIXA TENSIÓ segons Real Decret 842/2002 de 2 d'Agost així com les corresponents Instruccions complementàries.

- EHE-CTE Instruccions pel projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat.

- Real Decret 1627/1997 sobre les disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les Obres.

- Decret 210/94 regulador dels enderrocaments i altres residus de la construcció.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

12.- CONSIDERACIONS FINALS

Les obres e instal·lacions a que fa referència el present estudi, estaran realitzades d'acord amb les Ordenances Municipals Vigents, així mateix la instal·lació elèctrica complirà amb tots els seus conceptes amb el que s'estableix en el Reglament Electrotècnic en Baixa Tensió del 2 de Agosto de 2002 i en especial l'ordenat per la **ITC-BT-31** que tracta les "**Instal·lacions en Piscines i Fonts".**

Tota la instal·lació reuneix a judico del que subscriu les condicions necessàries exigibles per al normal desenvolupament de l'activitat.

Esperant haver exposat tots els aspectes necessaris de la present instal·lació i quedant a la seva disposició per qualsevol dubte que pogués presentar-se, esperem rebre una resolució favorable del present projecte.

AMPOSTA, 9 de Gener de 2009

l'Enginyer Tècnic Industrial: Joan Gabriel Talarn Maigí

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

ANNEX I.- " *Compliment DB SE-AE* "

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

ACCIONS PERMANENTS.-

Pes específic aparent de materials de construcció

- Fàbrica de totxo massís 18 kN/m³
- Fàbrica de totxo calat 15 kN/m³
- Fàbrica de totxo foradat 12 kN/m³
- Bloc de formigó 13,0 a 16,0 KN/m³
- Morter de ciment 19,0 a 23,0 kN/m³
- Formigó normal, armat 25 kN/m³

Pes per unitat de superfície d'elements de cobertura

- Aïllant(Llana de vidre o roca) per cada 10 mm d'espessor 0,02 kN/m²
- Xapes grecades, canto 80 mm
  - Acer, 0,8 mm d'espessor 0,12 kN/m²
  - Alumini, 0,8 mm d'espessor 0,04 kN/m²
  - Plom, 1,5 mm d'espessor 0,18 kN/m²
  - Zinc, 1,2 mm d'espessor 0,10 kN/m²

- Vidriera (inclosa la carpinteria)
  - Vidre normal, 5 mm d'espessor 0,25 KN/m²
  - Vidre armat, 6 mm d'espessor 0,35 KN/m²

Pes per unitat de superfície d'elements de pavimentació

- Rajola hidràulica o ceràmica (inclòs material d'agarre)
  - 0,03 m d'espessor total 0,50 kN/m²
  - 0,05 m d'espessor total 0,80 kN/m²
  - 0,07 m d'espessor total 1,10 kN/m²

- Terrasso sobre morter, 50 mm d'espessor 0,80 KN/m²

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Pes per unitat de superfície d'elements de tabics

- Forjats
  - Xapa grecada amb capa de formigó; gruix total < 0,12 m — 2 kN/m²
  - Forjat unidireccional, llum de fins 5m; gruix total < 0,28 m — 3 kN/m²
  - Forjat uni o bidireccional; gruix total < 0,30 m — 4 kN/m²
  - Forjat bidireccional, gruix total < 0,35
  - Llosa masissa de formigó, gruix total 0,20 m

- Tancaments i particions (per una altura lliure del ordre de 3,0m) inclòs enguixat
  - Tauler o tabic simple; gruix total < 0,09 m — 3 KN/m²
  - Tabicó o fulla simple d'albanyileria; gruix total < 0,14 m — 5 KN/m²
  - Full d'albanyileria exterior o tabic interior; gruix total < 0,25 m — 7 KN/m²

- Terres (inclòs material d'agarre) — 0,5 KN/m²
  - Làmina pegada o moqueta; gruix total < 0,030 m
  - Paviment de fusta, ceràmic o hidràulic sobre plastó; gruix total < 0,08 m — 1,0 KN/m²
  - Plaques de pedra, o esglaons; gruix total < 0,15 m — 1,5 KN/m²

- Cobertes sobre forjats (pes en projecció horitzontal) — 1,0 KN/m²
  - Faldons de xapa, taulers o pannells lleugers — 2,0 KN/m²
  - Faldons de placa, teula o pisarra — 3,0 KN/m²
  - Faldons sobre teula o tapics palomers
  - Coberta plana, recreixcuda, amb impermeabilització vista protegida — 1,5 KN/m²
  - Coberta plana, a la catalana o invertida amb acabat de grava — 2,5 KN/m²

- Replens — 10 KN/m³
  - Aigua en arjubs o piscines — 25 KN/m³
  - Terreny, com en jardineries, inclòs material de drenatje

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

ACCIONS VARIABLES.-

Valors de la sobrecàrrega

Categoria d'us		Subcategoria d'us		Càrrega uniforme [kN/m²]	Càrrega concentrada [kN/]
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions en, hospitals i hotlels	2	2
		A2	Trasters	3	2
B	Zones administratives			2	2
C	Zones d'accés al públic (amb l'excepció de les superfícies pertanyents a la categoria A, B, y D)	C1	Zones amb taules i cadires	3	4
		C2	Zones amb seints fixes	4	4
		C3	Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de persones com vestíbuls dels edificis públics, administratius, hotels; sales d'exposció en museus; etc.	5	4
		C4	Zones destinades a gimnasos o activitats físiques	5	7
		C5	Zones d'aglomeració (sales de concerts, estadis, etc)	5	4
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	5	4
		D2	Supermercats, hipermercats o grans superfícies	5	7
E	Zones de tràfic i d'aparcament per a vehicles lleugers (pes total < 30kN)			2	20
F	Cobertes tansitables accessibles sols privadament			1	2
G	Cobertes accessibles únicament per a conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20º	1	2
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40º	0	2

Accions sobre baranes i altres elements divisoris

Categoria d'us	Força horitzontal [kN/m]
C5	3,0
C3,C4,E,F	1,6
Resta de casos	0,8

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

ANNEX II. " *Compliment DB SU*"

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

ANNEX II. SU SEGURETAT D'UTILITZACIÓ

Compliment del Document Bàsic Seguretat d'Utilització. DB-SU

I.- SEGURETAT DAVANT EL RISC DE CAIGUDES. (DB-SI secció SI 1)

I.1. Relliscosament de terres.

Amb la finalitat de limitar el risc de relliscades, els terres en els edificis o zones d'us sanitari, docent, comercial, administratiu, aparcament i pública concurrència, excloses les zones d'us restringit, tindran una classe adequada conforme la taula següent:

Localització i característiques del terra	*Classe*
Zones interiors seques: - Superfícies amb pendents menor que el 6 % - Superfícies amb pendent igual o superior al 6% i escales	 1 2
Zones interiors humides, tals com les entrades al edifici des de l'espai exterior, terrasses cobertes, vestidors, dutxes, cuines, banys, etc. - Superfícies amb pendents menor que el 6 % - Superfícies amb pendent igual o superior al 6% i escales	 2 3
Zones interiors on , a més d'aigua pugui haver agents (grasses, lubricants,..) que redueixin la resistència al lliscament, tal com cuines industrials, escorxadors, aparcaments, zones d'us industrial, etc.	3
Zones exteriors. Piscines	**3**

En el nostre cas, s'haurà dinstal·lar paviment de classe 3 degudament justificat, almenys en les zones previstes per on els usuaris puguin anar sense calçat i en el fons del vas on la superfície no excedeixi de 1,50 mts, que serà en la piscina infantil i en la zona destinada a activitats d'aquagym de la piscina recreativa.

I.2. Protecció dels desnivells

Amb la finalitat de limitar el risc de caigudes, existiràn barreres de protecció en els desnivells amb una diferència de cota superior a 550 mm, excepte quan la disposició constructiva fagi molt improvable la caiguda o quan la barrera sigui incompatible amb l'ús previst.

Les barreres de protecció tindran, com a mínim, una alçada de 900 mm quan la diferència de cota que protegeixen no excedeixi de 6,00 metres.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

En el cas que ens ocupa, es disposarà un vallat perimetral del recinte, ja que el nivell del sòl on es troba la piscina i per on discorren els usuaris estan a una diferència de cota de 2,20 metres, amb la qual cosa es disposarà d'un vallat metàl·lic perimetral en la parcel·la igual que el que hi ha actualment.

II.- SEGURETAT DAVANT EL RISC D'IMPACTE O ATRAPAMENT. (DB-SU, secció SU 2)

II.1. Impacte.

II.1. 1.Elements fixes.

En el nostre cas disposarem d'una alçada superior als 2.200 mm, i no tenim cap element situat per sota d'aquesta cota dins les zones ocupades pel públic, que solament serà els passadissos i vestuaris existents, ja que el recinte de la piscina està a l'aire lliure.

II.1.2. Impacte amb elements practicables.

Tot i disposar d'una amplada superior als 1,5 m les portes de sortida no envaeixen la via pública, a més al tractar-se de portes d'alumini i vidre amb el qual permeten percebre l'aproximació de persones.

II.1.3. Impacte amb elements fràgils..

Les portes i fixes envidriats situats en les zones de risc d'impacte disposarà de vidres de seguretat i resistiran un nivell d'impacte de nivell 3, o tindran una ruptura segura.

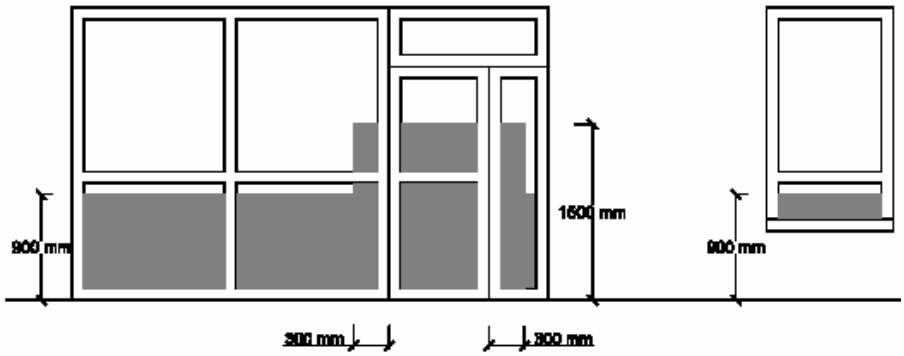


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

S'utilitzaran vidres laminats per tal de garantir el compliment d'aquest punt.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

III.- SEGURETAT DAVANT EL RISC D'EMPRESONAMENT EN RECIENTES. (DB-SU, secció SU 3)

III.1. Empresonament.

Les portes de les cambres higièniques disposaràn d'un sistema de desbloqueig des de l'exterior de la cambra.

IV.- SEGURETAT DAVANT EL RISC CAUSAT PER ILUMINACIÓ INADEQUADA. (DB-SU, secció SU 4)

IV.1 Enllumenat normal en zones de circulació.

L'enllumenat del local serà superior en tot moment a 50 lux, amb un factor d'uniformitat mitja del 40 % mínim.

IV.2 Enllumenat d'emergència.

IV.2.1. Dotació.

Els edificis disposaran d'un enllumenat d'emergència que, en cas de fallada de l'enllumenat normal, subministre la il·luminació necessària per a facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, eviti les situacions de pànic i permeti la visió dels senyals indicatius de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents. Comptaran amb enllumenat d'emergència les zones i els elements següents:

a) tot recinte l'ocupació del qual sigui major que 100 persones;

b) tot *recorregut d'evacuació,* conforme estos es defineixen en l'Annex A de DB SI.

c) els aparcaments tancats o coberts la superfície dels quals construïda excedeixi de 100 m2, inclosos els corredors i les escales que condueixin fins a l'exterior o fins a les zones generals de l'edifici;

d) els locals que alberguen equips generals de les instal·lacions de protecció contra incendis i els de risc especial indicats en DB-SI 1;

e) les neteges generals de planta en edificis d'ús públic;

f) els llocs en què s'ubiquen quadres de distribució o d'accionament de la instal·lació d'enllumenat de les zones abans citades;

g) els senyals de seguretat.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

IV.2.2. Posició i característiques de les lluminàries.

A fi de proporcionar una il·luminació adequada les lluminàries compliran les condicions següents:

a) se situaran almenys a 2 m per damunt del nivell del sòl;

b) es disposarà una en cada porta de sortida i en posicions en què sigui necessari destacar un perill potencial o l'emplaçament d'un equip de seguretat. Com a mínim es disposaran en els punts següents:

   i) en les portes existents en els recorreguts d'evacuació;

   ii) en les escales, de manera que cada tram d'escales rebi il·luminació directa;

   iii) en qualsevol altre canvi de nivell;

   iv) en els canvis de direcció i en les interseccions de corredors;

IV.2.3. Característiques de la instal·lació.

La instal·lació serà fixa, estarà proveïda de font pròpia d'energia i ha d'entrar automàticament en funcionament al produir-se un fallada d'alimentació en la instal·lació d'enllumenat normal en les zones cobertes per l'enllumenat d'emergència. Es considera com a fallada d'alimentació el descens de la tensió d'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal.

L'enllumenat d'emergència de les vies d'evacuació ha d'aconseguir almenys el 50% del nivell de il·luminació requerit al cap dels 5 s i el 100% als 60 s.

La instal·lació complirà les condicions de servei que s'indiquen a continuació durant una hora, com a mínim, a partir de l'instant en què tingui lloc la fallada:

a) En les vies d'evacuació l'amplària de les quals no excedeixi de 2 m, la *luminància* horitzontal en el sòl ha de ser, com a mínim, 1 lux al llarg de l'eix central i 0,5 lux en la banda central que compren almenys la meitat de l'amplària de la via. Les vies d'evacuació amb amplària superior a 2 m poden ser tractades com a diverses bandes de 2 m d'amplària, com a màxim.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

b) En els punts en què estiguin situats els equips de seguretat, les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució de l'enllumenat, la *luminància* horitzontal serà de 5 lux, com a mínim.

c) Al llarg de la línia central d'una via d'evacuació, la relació entre la *luminància* màxima i la mínima no ha de ser major que 40:1.

d) Els nivells d'il·luminació establerts han d'obtenir-me considerant nul el factor de reflexió sobre parets i sostres i contemplant un factor de manteniment que englobi la reducció del rendiment lluminós a causa de la brutícia de les lluminàries i a l'envelliment de les làmpades.

e) A fi d'identificar els colors de seguretat dels senyals, el valor mínim de l'índex de rendiment cromàtic Ra de les làmpades serà 40.

VII.4. Il·luminació de les senyals de seguretat.

La il·luminació dels senyals d'evacuació indicatives de les eixides i dels senyals indicatius de els mitjans manuals de protecció contra incendis i dels de primers auxilis, han de complir els requisits següents:

a) la *luminància* de qualsevol àrea de color de seguretat del senyal ha de ser almenys de 2 cd/m^2 en totes les direccions de visió importants;

b) la relació de la *luminància* màxima a la mínima dins del color blanc o de seguretat no deu ser major de 10:1, havent d'evitar variacions importants entre punts adjacents;

c) la relació entre la *luminància* L_{blanca}, i la *luminància* L_{color} >10, no serà menor que 5:1 ni major que 15:1.

d) els senyals de seguretat han d'estar il·luminades almenys al 50% de la *luminància* requerida, al cap de 5 s, i al 100% al cap de 60 s.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

VII.5. Solució d'enllumenat adoptada.

S'instal·larà equips de senyalització d'emergència de 30 lm en els vestíbuls i escales. En els recorreguts de circulació del s'instal·laran emergències de 300 lm distribuïts per l'interior del recinte d'acord amb els plànols adjunts.

Cadascun d'ells estarà dotat de pilot de senyalització permanent i punt de llum d'enllumenat d'emergència, amb posada en funcionament automàtica i autonomia d'una hora en cas de tall de subministrament elèctric de la xarxa de la companyia FECSA ENDESA.

V.- SEGURETAT DAVANT EL RISC D'OFEGAMENT. (DB-SU, secció SU 6)

V 1 Piscines

Aquesta Secció es aplicable a les piscines d'us col.lectiu, excepte a aquelles destinades exclusivament a competició o ensenyament, que tindran les característiques pròpies de l'activitat que s'hi desenvolupi.

Queden exloses les piscines de vivendes unifamiliars, així com els banys termals, els centres de tractament d'hidroterapia i altres dedicats a usos exclusivament mèdics, que compliran el que disposi la seva reglamentació específica.

V 1.1 Tanques de protecció

Les piscines en les que l'accès de nens a la zona de bany no estigui controlat, disposaran de tanques de protecció que els impedeixin l'accès al vas excepte en als punts previstos, que tindran elements practicables amb sistema de tancament i bloqueig.

Les tanques de protecció tindran una alçada mínima de 1200 mm, resistiran una força horitzontal aplicada al marge superior de 0,5 kN/m i tindran les condicions constructives establertes a l'apartat 3.3.3. de la secció SU 1.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

V 1.2 Caracteristiques del vas de la piscina

V 1.2.1 Profunditat

La profunditat del vas en piscines infantils serà de 500 mm, com a màxim. A la resta de piscines la profunditat sera de 3000 mm, com a màxim, i tindran zones amb profunditat menor de 1400 mm.

Es senyalitzaran els punts on es superi la profunditat de 1400 mm, i també es senyalitzarà el valor de la màxima i mínima profunditat als seus punts corresponents, amb rotuls com a mínim a les parets del vas i a l'andana, per tal de facilitar la seva visibilitat, tant des de dins com des de fora del vas.

V 1.2.2 Pendent

Els canvis de profunditat es resoldran amb pendents que seran, com a màxim, les següents:

a) En piscines infantils el 6%

b) En piscines d'esbarjo o polivalents, el 10% fins a una profunditat de 1400 mm i el 35% a les altres zones.

V 1.2.3 Forats

Els forats practicats al vas, estaran protegits amb reixes o altres dispositus de seguretat que impedeixin l'atrapament dels usuaris.

V 1.2.4 Materials

En zones on la profunditat no passi de 1500 mm, el material del fons serà de Clase 3 en funcio del seu lliscament, determinat d'acord amb el que especifica l'apartat 1 de la secció SU 1.

El revestiment interior del vas serà de color clar per a permetre veure el fons.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

V 1.3 Andanes

El terra de l'andana o platja que envolta el vas, serà de clase 3, conforme al que estableix l'apartat 1 de la secció SU 1, tindrà una amplada de 1200 mm, com a mínim, i la seva construcció evitarà l'entollament.

V 1.4 Escales

Excepte en les piscines infantils, les escales tindran una profunditat sota l'aigua de 1000 mm, com a mínim, o be fins a 300 mm per damunt del terra del vas.

Les escales es col.locaran a les proximitats dels angles del vas, i als canvis de pendent, de forma que no hi hagi una distancia superior a 15 m entre elles. Tindran esgraons antilliscants, no tindran arestes vives i no hauran de sobresortir del pla de la pared del vas.

V 2 Pous i diposits

Els pous, diposits, o conduccions obertes que siguin accesibles a persones i presentin risc d'ofegament, estaran equipats amb sistemes de protecció, com ara tapes o reixes, amb la suficient rigidesa i resistència, i també amb tancaments que impedeixin que ho pugui obrir personal no autoritzat.

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

ANNEX III.- " *Compliment CTE DB-HE1 i NRE–AT/87* "

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

COMPLIMENT DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ DOCUMENT BÀSIC HE I DE LA NORMA REGLAMENTÀRIA D'EDIFICACIÓ SOBRE AÏLLAMENT TÈRMIC.-

D'acord amb el Codi Tècnic de l'Edificació Document Bàsic HE Estalvi d'Energia secció HE-1 punt 1.1 Ambit d'aplicació serà d'aplicació en edificies de nova construcció, o bé en modificacions, reformes o rehabilitació d'edificis existents amb una superfície útil superior a 1.000 m^2 on es renovi més del 25% del total dels tancaments.

Queden exclosos instal.lacions industrials, tallers i *edificis agrícoles no residencials*.

D'acord amb l'establert a la Norma Reglamentària d'Edificació sobre Aïllament Tèrmic, NRE-AT / 87, (Ordre de 27 d'abril de 1987. DOGC núm. 832 de 27 d'abril de 1987) s'incorpora a la MEMÒRIA el present ANNEX on es detalla el compliment de l'esmentada norma, amb els càlculs justificatius necessaris i les solucions constructives exigits a l'edifici projectat, tot segons la classe de clima que afecta a l'edificació.

Tal com diu la present normativa, <u>els edificis de nova construcció</u> han d'estar tèrmicament aïllats de manera que <u>els espais interiors d'estada destinats a persones que tinguin una activitat sedentària</u>, de manera que compleixen les condicions del Decret.

D'acord amb l'article 1.5, es consideren espais d'activitats sedentàries els que estan destinats a habitatge, residència, sanitat, cultura, espectacle, oficines. Per tant no es consideren d'aquesta mena els espais com ara centres de treball industrial i artesanal, locals comercials, magatzems, garatges, instal.lacions esportives, locals destinats a maquinària i altres de similars.

Per tant seguint les prescripcions de l'esmentat Decret, **no serà necessari realitzar els càlculs** per tractar-se d'una **piscina exterior descoberta**, però d'igual forma es dissenyarà la instal·lació de forma que en els mesos d'estiu, on tenim un excedent d'aigua calenta produïda per la instal·lació solar tèrmica instal·lada en la piscina coberta, es pugui derivar cap a la piscina descoberta amb la qual cosa si més no, aconseguirem allargar la temporada d'aprofitament d'aquestes instal·lacions exteriors projectades.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

ANNEX IV.- " *Compliment NBE – CA/88* "

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

COMPLIMENT DE LA NORMA BÀSICA DE L'EDIFICACIÓ SOBRE CONDICIONS ACÚSTIQUES EN ELS EDIFICIS.-

D'acord amb l'establert a la Norma Bàsica de l'Edificació sobre Condicions Acústiques en els Edificis, NBE-CA / 88, (Ordre de 29 de setembre de 1988. RD 1909/81 de 24 de juliol i posteriors modificacions) s'incorpora a la MEMÒRIA el present ANNEX on es detalla el compliment de l'esmentada norma, amb els càlculs justificatius necessaris i les solucions constructives i el compliment de la Fitxa Justificativa segons model de l'Annex 3 de la Norma.

Tal i com fa referència el Decret 1909/1981, de 24 de juliol aprovà la Norma Bàsica sobre condicions acústiques en els edificis, modificat posteriorment pel RD 2115/1982 de 12 d'agost i per l'Ordre de 29 de setembre de 1988, denominant-se NBE-CA / 88 al objecte d'establir les condicions acústiques mínimes exigibles als edificis de nova planta (art. 2º) amb relació a l'ús i activitat dels seus ocupants.

L'aplicació serà en funció per als usos següents:

- Residencial privat, com vivendes i apartaments
- Residencial públic, com hotels i residències
- Administratiu i d'oficines, com edificis per a l'administració pública o privada.
- Sanitari, com hospitals, clíniques i sanitaris
- Docents, com escoles, instituts i universitats

D'acord amb les determinacions d'aquest Decret **no serà necessari realitzar els càlculs** per tractar-se d'una **piscina**. Per altra banda, cal tenir en compte que l'horari de funcionament de la Piscina Municipal és totalment diurn, i l'únic soroll de la pròpia activitat és el que puguin ocasionar les persones que fan ús de les instal·lacions, ja que la maquinària anirà instal·lada en la sala tècnica existent actualment, on a part de produir molt poc soroll, està molt aïllat, ja que es troba ubicat sota el forjat de les instal·lacions de la piscina coberta actual.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

ANNEX V.- " *Compliment del Decret 135 /1995 sobre promoció de l'accessibilitat i supresió de barreres arquitectòniques*"

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

COMPLIMENT DEL DECRET 135/1995 SOBRE PROMOCIÓ DE L'ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES ARQUITECTÒNIQUES.-

D'acord amb el Decret 135/1995, de 24 de març de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de "Promoció de l'Accessibilitat i Supressió de Barreres Arquitectòniques", modificada pel Decret legislatiu 6/1994, de 13 de juliol, es disposa que el govern de la Generalitat haurà d'aprovar un Codi d'Accessibilitat, per lo que s'adjunta a la Memòria del projecte, el present Annex on es fa constar el compliment de l'esmentada Norma, aplicada en l'edifici ***(destinat piscina d'us públic)*** del present projecte.

DADES GENERALS

Projecte: AJUNTAMENT D'AMPOSTA
Detall: Construcció d'una piscina lúdica i una piscina infantil exteriors
Emplaçament: Carrer França, núm. 61-73
Codi Postal: 43870
Municipi: Amposta
Província: Tarragona
Enginyer Tècnic Industrial: Joan Gabriel Talarn Maigí

Ús: Públic (**piscina d'ús públic**)
Actuació: Nova construcció

Condicions d'accessibilitat: Donat pel tipus d'obra a que pertany una piscina d'ús públic, és assimilable a Centres Esportius, amb la qual cosa, s'haurà de disposar d'un itinerari i accès al vas de la piscina adaptat. La resta d'instal·lacions són existents i ja es troben adaptades per al compliment del present decret.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

ANNEX VI- " *Compliment Decret 375/1988 sobre controls de qualitat en l'edificació* "

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

CONTROLS DE QUALITAT A REALITZAR.-

Es complirà amb el Decret 375/1988 de 1 de desembre sobre control de qualitat en la edificació.

Components de formigó

Es realitzaran els establerts en EHE, Capitols XIV, XV, XVI, i en especial capítol XV artícle 81 control de components del formigó.

Els formigóns utilitzats en la construcció del magatzem seran elaborats en planta central.
El control es realitzarà per una de les dues maneres indicades en l'articulat:

a) Control de la producció i disposició d'un segell o marca de qualitat.
b) Disposar d'un distintiu reconegut o un CC-EHE, amdós en el sentit exposat en l'article 1.

Forjats unidireccionals de formigó armat pretensat

Es realitzaran d'acord amb la EFHE, capitol VIII, i en especial l'article 34.2 Control documental, autorització d'us.

Fonamentació

Es ralitzaran d'acord amb CTE Document Bàsic Seguretat Estructural: Fonamentació (SE-C) en especial el capítol 4 Fonamentacions directes, artícle 4.6 Control.

Estructures d'acer

Es ralitzaran d'acord amb CTE Document Bàsic Seguretat Estructural: Acer (SE-A) el capítol 12 Control de qualitat, i en especial artícle 12.3 Control qualitat dels materials.

Obra de fàbrica

Es ralitzaran d'acord amb CTE Document Bàsic Seguretat Estructural: Fàbrica (SE-F) en especial capítol 8 Control de l'execució.

Revestiments

L'especificat en la CTE corresponent a "Revocos".

Paviments

Lo que especifica la CTE corresponent a Paviments rígits.

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

ANNEX VII.- " *Disposicions d'obligat compliment* "

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT

Accions.

- CTE, Document Bàsic Seguretat Estructural Accions en l'Edificació DB SE-AE.
- NCSE-02 "Norma Sismorresistent".

Aïllament tèrmic

- CTE, Document Bàsic Seguretat Estalvi d'Energia, DB HE
- R.D. 2709/85 del Mº de Industria y Energía 27/12/85. BOE (15/03/86). Poliestirens expandits.
- Orden Sec. Estado Industria y Energía 23/03/99 (BOE 05-04-99) Modifica R.D. 2709 Poliestirens expandits.

Carpinteria

- MARCA DE CALITAT PER A PORTES PLANES DE FUSTA.
- Decret 2714/1.971 de 14 d'Octubre (BOE 8-11-1.971).
- INSTRUCCIÓ REGULADORA DE LA CONCESSIÓ DE LA MARCA DE CALITAT PER A PORTES PLANES DE FUSTA.
- Ordre del Ministerio d'Industria del 16 de Febrer de 1.972 (BOE 14-3-1.971, 11-4-1.972, 7-7-1.972).
- MODIFICACIÓ DE LA INSTRUCCIÓ REGULADORA DE LA CONCESSIÓ DE LA MARCA DE QUALITAT PER A PORTES PLANES DE FUSTA.
- Ordre del Ministerio de Industria i Energia de 10 de Juliol de 1.978 (BOE 19-8-1.978).
- R.D 2699/85 del Mº de Industria y Energía 27/12/85. BOE (22/02/86). Perfils extruits d'alumini.

Ciment

- R.D. 776/1997 del Mº de la Presidencia 30/05/97. BOE (13/06/97).Instrucció per a recepció de ciments RC-97.
- R.D.1313/88 Mº Industria 28/10/88 BOE (04-11-88). Obligatorietat d'homologar els ciments per a formigóns.
- Orden Mº Presidencia 21/05/97 BOE 28-05-97). Modificació del R.D. 1313/1988

Cobertes

- CTE, Document Bàsic Seguretat Estructural Acer DB SE-A.
- R.D. 1572/90 del MOPU 30/11/90. BOE (07/12/90). NBE QB-90 Cubiertas con materiales bituminosos.
- R.D. 2169/81 del MOPU 22/05/81. BOE (24/09/81). NBE-MV-111 Placas-Paneles de chapa conformada de acero.
- Orden Mº Industria 12/03/86 BOE (22-03-86) Oblig. homologar productos bituminosos para cubiertas

Estructures

- CTE, Document Bàsic Seguretat Estructural DB SE.
- CTE, Document Bàsic Seguretat Estructural Acer DB SE-A.
- CTE, Document Bàsic Seguretat Estructural Fàbrica DB SE-F.
- CTE, Document Bàsic Seguretat Estructural FonamentacionsDB SE-C.
- CTE, Document Bàsic Seguretat Estructural Fusta DB SE-M.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Estructura de formigó

- ADAPTACIÓ A LA EHE.
- Les biguetes de formigó compliran en tot moment l'especificat en la normativa vigent tal com s'especifica en la EHE, sobre FORMIGÓ ESTRUCTURAL.
- INSTRUCCIÓ PER A LA FABRICACIÓ I SUMINISTRE DE FORMIGÓ PREPARAT EH-PRE-72.
- Ordre de la Presidència del Gobern de 5 de Maig de 1.972 (BOE 11 Y 26-5-1.972).

Estructura de maó

- CTE, Document Bàsic Seguretat Estructural Fàbrica, SE-F.

Medi Ambient

- PROTECCIÓ DE L'AMBIENT ATMOSFÈRIC.
- LLei 38/1.972 de 22 de Desembre (BOE 26-12-1.972).
- DESENVOLUPAMENT DE LA LLEI DE PROTECCIÓ DE L'AMBIENT ATMOSFÈRIC.
- Decret 833/1.975 de 6 de Febrer (BOE 22-4-1.975, 9- 9-1.975) i Real Decret 547/1.979 del Ministeri d'Industria i Energia (BOE 23-3-1.979).
- AMPLIACIÓ DE L'ARTICLE 11 DE LA LLEI 38/1.972 DE PROTECCIÓ DEL MEDI AMBIENT ATMOSFÈRIC.
- Real Decret 2.512/1.978 de la Presidència del Gobern (BOE 28-10-1.978).
- Decret 2.414/1.961 de 31 de Novembre (BOE 7-12-1.971).
- Llei de PROTECCIÓ AMBIENTAL.

Seguretat e higiene en el treball

- ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT E HIGIENE EN EL TREBALL.
- Ordre del Ministeri de Treball del 9 de Març de 1.971 (BOE 16 Y 17-3-1.971).
- REGLAMENT DE SEGURETAT E HIGIENE DEL TREBALL EN LA INDÚSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓ.
- Ordre del Ministeri de Treball del 20 de Maig de 1.952 (BOE 15-6-1.952, 22-12-1.953).
- ORDENANÇA DE TREBALL PER LA INDÚSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓ, VIDRE I CERÀMICA.
- Ordre del Ministeri de Treball del 28 d'Agost de 1.970 (BOE 5 AL 9-9-1.970, 17-10-1.970).

Guix

- Orden de la Presidencia de Gobierno 31/05/85. BOE (10/06/85). Recepció de guixos i escaioles RY-85.
- R.D. 1312/86 Mº Industria 25/04/86 B.O.E.(01-07-86) Obligatorietat d'homologació'n de guixos i escaioles.

Protecció contra incendis.

- DOCUMENT BASIC SEGURETAT EN CAS D'INCENDI.
- R.D. 1942/93 Mº Industria 05/11/93 BOE (14-12-93). Reglamento d'instal.lacions protecció contra incendis
- Real Decreto 2267/2004. Reglament de seguretat contra incendis en els estbliments industrials.

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

ANNEX VIII- *"Compliment Decret 201/94 regulador d'enderrocs i altres residus de la construcció"*

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Objecte de la memòria

La present memòria te com a objete la justificació del complimient del Decret 201/1994 en la construcció d'una piscina d'us public al C/ FRANÇA, 61-73 d'AMPOSTA.

Els volúms aparents de residus es determinen amb la informació proporcionada pels subministradors de materials, i el càlcul dels volúms d'excavació a realitzar a l'obra.

Peticionari

Titular: AJUNTAMENT D´AMPOSTA

Adreça: Pça. ESPAÑA, 2-4
43870 – AMPOSTA

NIF / CIF.: P-430 01 400-J

Telf.: 977 700 057

Adreça de l'Obra:

C/ FRANÇA, 61-73
43870 – AMPOSTA

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Característiques de l'obra.

Sistema constructiu.

Las característiques i sistemes constructius són els definits a la memoria del Projecte.

Amb el sistema constructiu utilitzat, a base d'encofrats d'obra perduts, es minimitza la excavación necessaria, limitánt-se pràcticament al volum ocupat pel vas.

Es disposarà d'una zona per a magatzenament d'una part de les terres d'excavació, que s'utilizaran al replè de les zones que puguin quedar entre l'encofrat perdut i el terreny natural

Característiques materials dels residus.

Pétris:

Son els materiales de petit format (blocs, peces ceràmiques,...) originats al tall i trencaments de las peces.

Per a la reducció de la producció de residus se seguirán els seguents criteris:

* Utilitzar quan sigui possible peess complertes.
* Utilitzar els retalls per a sol.lucionar detalls que necessiten peces de tamany més petit.
* Magatzemar i utilitzar els materials tenint cura de no trencar peces innecesariament.

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Fusta

Utilitzada principalment com embalatge de materials, especialment en forma de palets.

Es retornarán al proveedor per a la seva utilització.

Com que la construcció es fa amb encofrat perdut, no es preveu la generació de residus d'aquest tipus.

Metalls.

Es produeixen a partir de les armadures de les estructures.

Per tal de minimitzar la producció de residus, les barres de las armadures vindrán tallades a les mides necessaries per a que es puguin utilitzar sense manipular a l'obra.

Olis, pintures i productes químics.

Es manipularan amb compte per a evitar els vessaments, que degut a la seva naturalesa, són potencialment perillosos.

Per a la seva manipulació es pendran las seguents precaucions:

* Els recipients i residus que es puguin originar, es guardaran en un contenidor segur.
* Els recipients es guardaran degudament etiquetats i protegits del sol directi i de la calor excesiva.
* Els recipients buits i els que contenguin restes de productes seran retirats pel proveidor dels materials de la piscina, per a la seva utilització en altres obres o per al seu tractament específic.

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Reutilització de materials.

Teerras superficials i d'excavació.

Les terres d'excavació aniran directament a abocador, degut a la seva baixa qualitat.. Tot el replè es fara amb aportació de terres noves..

Elements ceràmics i pedra.

No està prevista la generació de residuos d'aquests materials, ja que la construcció es a base d'encofrats perduts plàstics, i tant aquests com les peces de coronació són prefabricats en taller, per al seu muntatge en obra, sense cap adaptació.

Productes químics, olis i pintures.

Aquests products s'utilitzaran en obra fins a acabar els envasos.

Tant els envasos buits com els que contenguin producte no utilitzat seran retirats per l'instalador de la piscina, per al seu tractament específic o per a utilitzar-los en altres obres.

Fusta i Embalatges.

No es preveu la utilització de fusta en el sistema constructivo que s'utilitza.

Els palets dels materials utilitzats en la construcció seran retirats per l'instalador de la piscina per a la seva su reutilització.

Les restes d'embalatges (plàstics, etc.,...) seran magatzemats en un contenidor per al trasllat a abocador autoritzat.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Operacions de selecció i recollida selectiva.

Aquestes operacions tindrán com a objetiu disposar de residuos de composició homogénia, classificats segons el tipus, de manera que es facilitin els procesos de valorització o de tractament.

La separació selectiva es realitzarà en el moment en que s'originin, evitant el conseguent increment dels costos de gestió que significa la separació dels diferents materials a partir del conjunt.

Per a portar-ho al gestor autortizat, s'utilizaran contenidores separats per a metalls i per a materials pétris nets.

També s'utilizaran contenidors específics per a materials pétris bruts, que inclouen paper, cartró, plàstics, guixos i fustes.

Els productes químics, olis i pintures es manipularan en recipients específics adequats.

Volum de residus que s'originan segons operacions.

L'avaluació dels volúms aparents de residus es determina a partir de la quantitat produida per m^2 construit, excepte en l'excavació, que es calcula a partir de l'obra real a realitzar.

Excavació

L'excavació prevista generarà els siguents volúms:

Excavació d'obra:	3.290,00 m^3
Reple encofrat:	3.985,00 m^3

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Construcció

Es diferencien tres fases d'obra on s'identifiquen les quantitats dels residus.

Solsament s'aplica a la construcció auxiliar, ja que, pel sistema constructiu a utilitzar a la piscina, no es produixen residuos en obra.

Las fases d'obra aplicables son las seguents:

- Estructura.
- Acabats.

Producció de residus en la fase d'excavació.

Volúm total:

Factor de càlcul esbroçada	0,05 m^3/m^2
Aplicable a:	2.734,03m^2
Volum esbroçada	136,70m^3
Volumn excavació (s/ cálculs)	3.290,00m^3
VOLUM TOTAL	3.426,70m^3

Producció de residus en la fase d'estructura.

Volúm total:

Factor de cálcul	0,0158 m^3/m^2
Aplicable a:	929,86 m^2
VOLUM TOTAL	14,69 m^3

Desglòs:

TIPUS DE RESIDU	VOLUM
Pétris ..... (15%)	2,20 m^3
Metalls .....(10%)	1,46 m^3
Altres (*) .....(75%)	11,03 m^3
TOTAL: .....0.0158 m^3/m^2	14,69 m^3

(*).- Paper, cartro, plástics i fusta.

COL· LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Producció de residus en la fase d'acabats

Volúm total:

Factor de càlcul	0,05 m^3/m^2
Aplicable a:	929,86 m^2
VOLUM TOTAL	46,49m^3

Desglòs:

TIPUS DE RESIDU	VOLUMEN
Pétris..... (40%)	18,60m^3
Guixos..... (20%)	9,30 m^3
Metalls..... (4%)	1,86m^3
Altres (*)..... (36%)	16,73m^3
TOTAL: .....0,05 m^3/m^2	46,49 m^3

(*).- Paper, cartró, plàstics i fusta.

Volum total produit i costos de la gestió.

TIPUS DE RESIDU	Volumen	Contenidor	Nº de contenidors	Preu	Import
Excav.	3.426,70 m^3	--,--	--	1,61 €	5.516,98 €
Pétris	20,80 m^3	1,00 m^3	21		
Guixos	9,30 m^3	1,00 m^3	10		
Metalls	3,32 m^3	1,00 m^3	4		
Altres (*)	27,76 m^3	1,00 m^3	28		
Total	3.487,88 m^3		63	7,88 €	496,44 €
			TOTAL (IVA inclòs)		6.013,42 €

(*).- Paper, cartró, plàstics i fusta.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

ANNEX IX.- *“ Normes NIDE - 2005 “*

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

PISCINAS DE RECREO

AMBITO DE APLICACIÓN

La presente Norma Reglamentaria es de aplicación en las Piscinas que contengan vasos dedicados al recreo, esparcimiento y baño de jóvenes y adultos, sobre todo no nadadores.

Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación hábil para la práctica de esta actividad.

En los Proyectos de construcción o reforma de piscinas de recreo debe considerarse el cumplimiento de la normativa Autonómica y Municipal relativa a las Piscinas de uso colectivo que les afecte.

1 EMPLAZAMIENTO

Los vasos de recreo estarán incluidos en un Complejo de Piscinas que es un establecimiento con instalaciones acuáticas útiles para el recreo, la educación física y el entrenamiento o competición deportiva de niños, jóvenes y adultos.

Todo vaso de recreo debe estar separado de los restantes por una distancia mínima de 5 m.

Son validos para el recreo de jóvenes y adultos no nadadores preferentemente en la zona de menor profundidad y nadadores en todo su ámbito.

Los vasos de recreo junto con sus bandas exteriores se podrán agrupar con los vasos deportivos, los fosos de saltos, los vasos polivalentes y sus bandas exteriores formando un único recinto. Deberán estar aislados de los vasos de chapoteo y enseñanza. (Véanse las Normas Reglamentarias de Chapoteo y de Enseñanza). Estarán protegidos del alcance de vientos dominantes que molesten a los usuarios, así como de la proximidad de árboles o plantaciones de hoja caduca que puedan ensuciar los vasos. No existirán sombras arrojadas sobre el vaso que oculten o disminuyan la acción solar.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

2 FORMA Y DIMENSIONES DEL VASO

Los vasos de recreo pueden diseñarse de las formas mas variadas, siempre y cuando no existan recodos, ángulos y obstáculos que dificulten la circulación del agua, su limpieza, la vigilancia de la lámina de agua o puedan ser peligrosos para los usuarios.

La superficie de lámina de agua no será inferior a 200 m2 y en cualquier caso su elección se basará en el cálculo de necesidades del ámbito servido por la piscina.
Véase el apartado correspondiente de las Normas de proyecto de Piscinas.

De entre las múltiples formas que se pueden dar a estos vasos, un caso particular lo constituyen los rectangulares que se eligen sobre la base de su mayor simplicidad de construcción y menor costo. La lámina de agua debe tener, en este caso, unas dimensiones idénticas a algunas de las que se verifican en los vasos de enseñanza, polivalentes o deportivos.

Se admite la posibilidad de que en un mismo vaso se diseñen zonas independientes, bien para el recreo, bien para el deporte de la natación o del water-polo, siempre y cuando esté indicado en los lugares adecuados el cambio de uso y profundidad. Esto se llevará a cabo tanto en el bordillo-rebosadero mediante letreros indicadores avisando de la profundidad, como en las paredes y fondo del vaso mediante líneas continuas de color rojo de 0,10 m de ancho u otros elementos físicos que no supongan peligro alguno para el usuario.

Si se disponen toboganes acuáticos deberá estar delimitada su zona de caída de forma que se eviten accidentes con otros bañistas. Los toboganes acuáticos deben ser seguros de tal forma que no produzcan riesgos de accidentes en los usuarios, para lo cual cumplirán los requisitos indicados en las siguientes Normas: UNE EN 1069-1 "Toboganes acuáticos de mas de 2 m de altura. Parte 1: Especificaciones y métodos de ensayo" y UNE EN 1069-2 "Toboganes acuáticos de mas de 2 m de altura. Parte 2: Instrucciones"

Si existen plataformas y/o trampolines de saltos dispondrán de un foso de saltos independiente, véase la norma NIDE de saltos. Si se disponen trampolines de altura inferior a 1 m respecto la lámina de agua, podrán colocarse en el vaso de recreo si su zona de caída está delimitada de forma que se eviten accidentes con otros usuarios.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

La profundidad mínima de este tipo de vasos será de 1,00 m y la máxima será de 1,40m en la zona de recreo de no nadadores y de 2,20 m en la de nadadores. Donde se dispongan toboganes acuáticos o zonas de saltos la profundidad en esa zona será la apropiada y como mínimo de 3 m. Cuando se alcance la profundidad de 1,40 m quedará señalado en el bordillo, paredes y fondo del vaso según se indicó en el párrafo anterior. En caso de existir plataformas de salida para natación, la profundidad mínima será de 1,40 m (recomendada 1,80 m), desde 1 m a 6 m del muro extremo donde se sitúen dichas plataformas de salida.

La pendiente superficial del fondo no superará el 6% y será como mínimo del 2%, en cualquiera de las líneas que puedan apoyarse en él, desarrollándose su línea de máxima pendiente perpendicular o paralelamente a los muros frontales del vaso.

3 PLAYAS Ó ANDENES

Para posibilitar la circulación de los usuarios alrededor del vaso, así como para separar la lámina de agua de otras zonas y de zonas ajardinadas en piscinas al exterior, se preverán bandas exteriores al vaso, de playas o andenes pavimentados en todo su perímetro. Las anchuras mínimas de playas ó andenes, medidas desde el borde de la lámina de agua serán de 2,00 m, la anchura recomendada es de 3,50 m.

La superficie de las playas o andenes será horizontal, y tendrá pendiente de, al menos, 2% en dirección perpendicular y opuesta al vaso hacia canaleta de recogida de agua perimetral, independiente y alejada de la del vaso.

4 MUROS LATERALES

Los vasos de recreo estarán formados por muros ó paredes verticales y el fondo del vaso. La construcción de los muros y fondo del vaso será sólida quedando asegurada perfectamente su estabilidad, resistencia y estanqueidad.

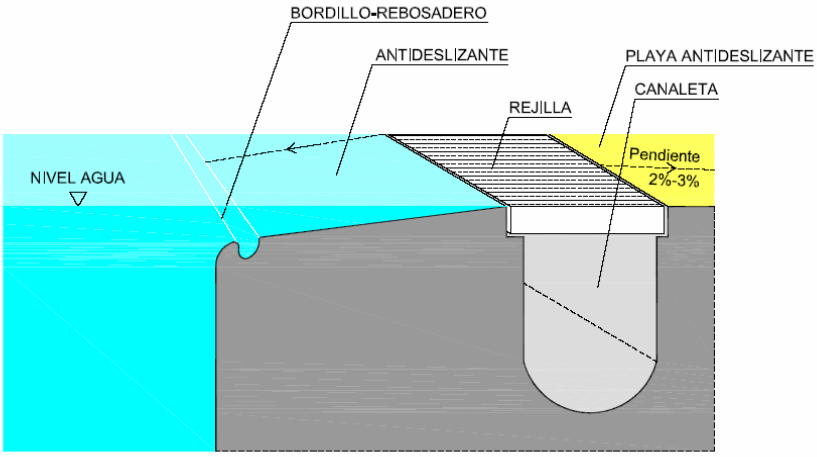
Para el apoyo o descanso de usuarios, podrá existir un escalón perimetral a una profundidad bajo el nivel del agua inferior a 1,20 m su anchura estará comprendida entre 0,10 m y 0,15 m, véase figura NAT–8 de la Norma Reglamentaria de Natación.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

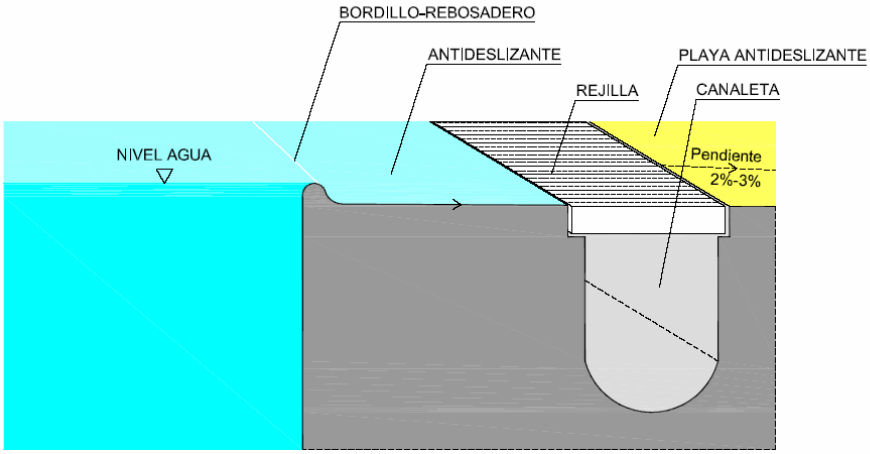
5 REBOSADEROS Y ACCESOS AL VASO

Todo vaso polivalente deberá disponer de bordillo - rebosadero en todo su perímetro.
El rebosadero limitará el nivel máximo de agua, desaguará la película superficial de impurezas, servirá de agarre a los usuarios y cumplirá la función de rompeolas.

El bordillo rebosadero será de tipo desbordante con canaleta de desagüe en la playa pavimentada. Véanse las figuras P-REC-1a y P-REC-1b



P-REC-1a



P-REC-1b

BORDILLOS REBOSADEROS

Los ejemplos graficos no presuponen tipo

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Una parte del perímetro del vaso deberá dedicarse a acceso al interior de la lámina de agua. Puede hacerse por escaleras verticales o escalas situadas en las esquinas de los lados laterales y en los puntos singulares del vaso donde se produzcan cambios bruscos de profundidad. Se colocarán otras a distancia no superior a 20 m entre sí.

También puede hacerse mediante amplia zona de playa descendente o en escalinata hasta la profundidad mínima del vaso.

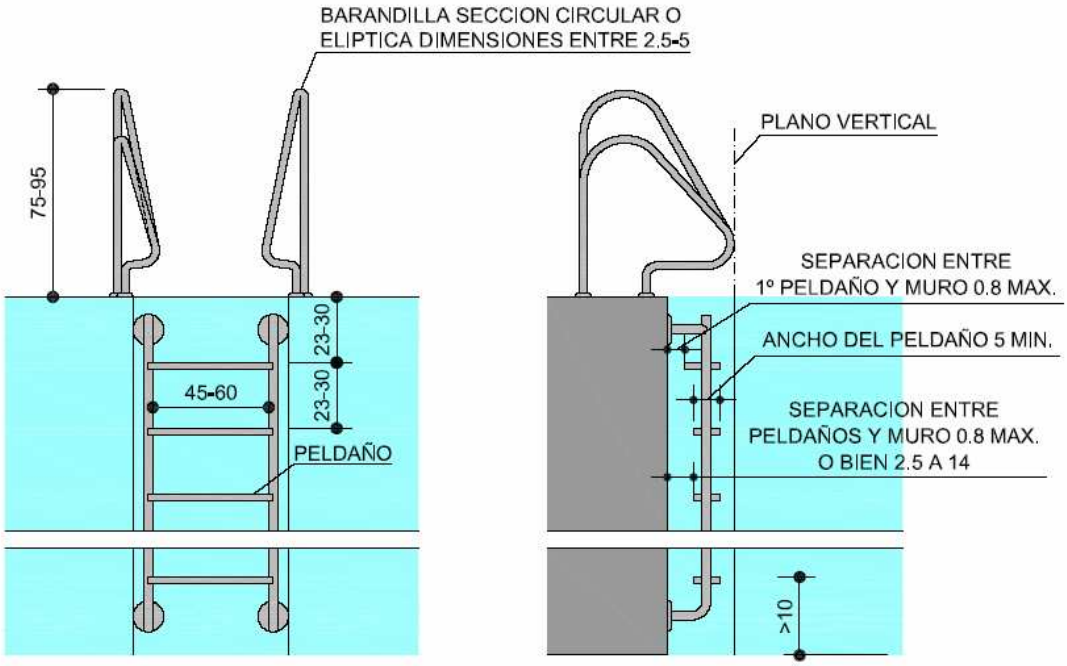
Para permitir la accesibilidad al interior de la lámina de agua y salir de ella a personas discapacitadas, por sus propios medios o con ayuda, se dispondrán escalinatas laterales o frontales de acceso al vaso con barandillas y elevadores hidráulicos o manuales en las playas o andenes. Las escalinatas frontales de acceso al vaso ocuparán parte o todo el lado.

Las escaleras verticales o escalas no sobresaldrán del plano general de los muros, de modo que se eviten posibles encontronazos entre los que las utilizan y los que evolucionan dentro del agua. Se recomienda que una escalera al menos alcance el fondo para posibilitar el acceso del personal encargado de la limpieza y conservación.

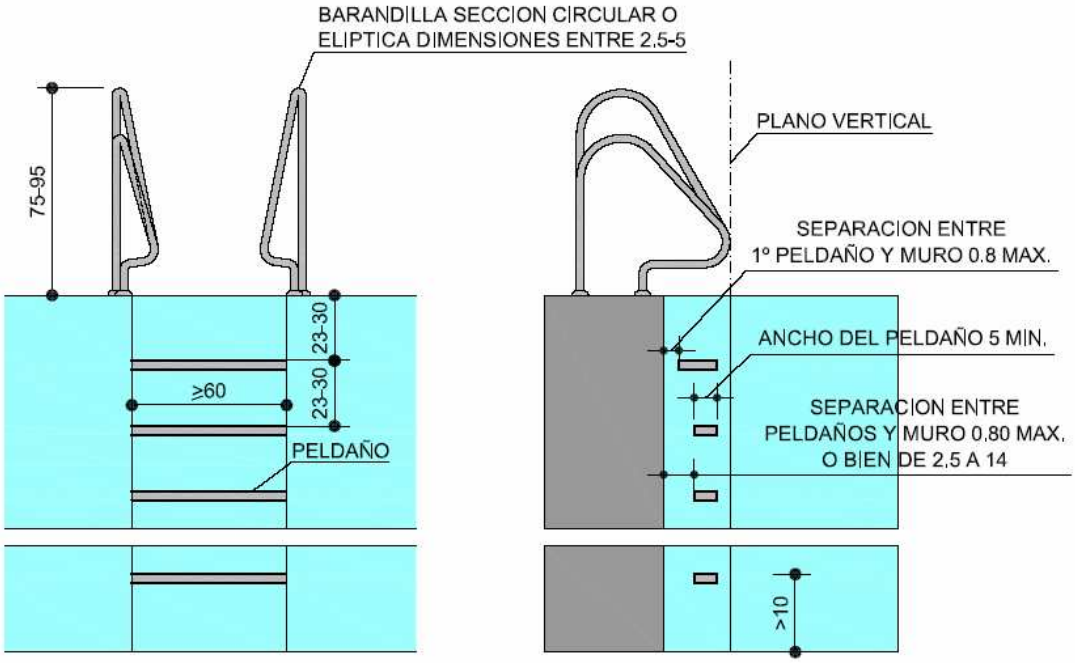
Todos los elementos metálicos serán inoxidables o estarán convenientemente protegidos ante la acción oxidante del agua.

Las escaleras verticales o escalas tendrán las dimensiones que se indican en la figura NAT- 10 a y b de la Norma Reglamentaria de Natación y cumplirán las Normas: UNEEN 13451 "Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo" y UNE-EN 13451-2 "Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para escalas, escaleras y barandillas".

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T



NAT-10a



NAT-10b

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Cumplirán los requisitos de integridad estructural y resistencia a cargas, la resistencia al deslizamiento de los peldaños será tal que se obtendrá un ángulo mínimo de 24º según la Norma UNE-EN 13451 citada, así como los requisitos para impedir atrapamiento de tal forma que la distancia entre el escalón superior y la pared no será superior a 8 mm y en los restantes escalones la distancia entre el escalón y la pared será de 0 – 8 mm ó en otro caso de 25 – 140 mm.

En los vasos de recreo se permitirá la colocación sobre el bordillo-rebosadero de aparatos destinados al esparcimiento de los usuarios tales como toboganes, deslizadores, pasarelas, etc. de tal modo que su disposición no implique peligrosidad para los usuarios que permanezcan en el agua.

6 ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS

La altura entre la superficie del agua ó el pavimento de las playas ó andenes y el obstáculo más próximo (cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) deberá quedar totalmente libre y tendrá un mínimo de 4 m.

7 TIPOS DE PARAMENTOS

El revestimiento de los paramentos del vaso será de un material impermeable que permita una fácil limpieza y de características antideslizantes, de forma que la resistencia al deslizamiento sea tal que se obtenga un ángulo mínimo de: 24º (Clase C) en bordillos rebosaderos y escaleras de piscina y de 12º (Clase A) en fondos de profundidad inferior a 1,40 m; de acuerdo con el método de ensayo descrito en la Norma DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas con pies descalzos.

La pavimentación de las playas deberá posibilitar la circulación de pies descalzos por su superficie. El acabado superficial tendrá en estado seco y húmedo un carácter antideslizante que impida los resbalones, por otro lado su rugosidad deberá ser tal que no moleste o hiera las plantas de los pies descalzos. La resistencia al deslizamiento del pavimento de las playas ó andenes será tal que se obtendrá un ángulo mínimo de 18º (Clase B) según el método de ensayo descrito en la Norma DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas con pies descalzos.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

El pavimento deberá tener resuelto el desagüe superficial de aguas pluviales y/o de chapoteo del vaso, de tal modo que se conduzca a través de una canaleta independiente del rebosadero del vaso al destino correspondiente.

8 EL AGUA

El agua utilizable en un vaso de recreo procederá de la red general de suministro público, en caso de que su procedencia sea de ríos, lagos, manantiales, corrientes subterráneas, etc. es necesario realizar los estudios y análisis pertinentes para garantizar su calidad y obtener la autorización sanitaria para su utilización.

El agua del vaso será un agua con condiciones sanitarias admisibles, para lo cual cumplirá en todo momento los requisitos exigibles de acuerdo con la legislación en vigor que le sea de aplicación y dispondrá de la autorización sanitaria correspondiente.

Para conseguir y mantener el agua del vaso con la calidad exigida existirá un sistema de depuración que filtrará y realizará un tratamiento de desinfección del agua para eliminar microorganismos e impedir el crecimiento de algas y bacterias.

El sistema de depuración se hará mediante recirculación del agua del vaso, dentro de los tiempos máximos autorizados y con el aporte de agua nueva necesaria para mantener la calidad y el nivel del agua del vaso.

La lámina de agua, durante el uso ordinario de la piscina, deberá estar constantemente a su nivel máximo.

Los equipos de tratamiento de agua cumplirán los requisitos de seguridad de las normas UNE-EN 13451 "Equipamientos para piscinas.

Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo" y UNE-EN 13451-3 "Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para accesorios de piscinas destinados al tratamiento de agua".

La temperatura del agua de todo vaso de recreo cubierto debe ser de 25ºC ± 1ºC.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Hay que reseñar que solo se pueden utilizar energías convencionales para el calentamiento del agua de piscinas cuando estén en locales cubiertos. En piscinas al aire libre solo se pueden utilizar para el calentamiento del agua de la piscina, energías alternativas como la solar, del aire, aguas termales o del terreno. Véase Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios Instrucción Técnica Complementaria ITE 10.2 Acondicionamiento de piscinas.

9 EL AIRE

El aire ambiente de toda piscina cubierta que incluya un vaso de recreo, debe estar constantemente a una temperatura entre 2ºC y 3ºC superior a la del agua de dicho vaso, por razones técnicas y fisiológicas, con un mínimo de 26ºC y un máximo de 28ºC.

La humedad relativa debe estar comprendida entre el 55% y 70% siendo recomendable utilizar como valor de diseño el 60%. El mantenimiento de la humedad relativa del ambiente dentro de los límites indicados puede lograrse por medio de una bomba de calor, enfriando, deshumedeciendo y recalentando el aire al mismo tiempo.

En el sistema de ventilación se dispondrán recuperadores del calor del aire expulsado.

El uso de energías convencionales para estos fines debe restringirse a suplementar el calor necesario para el aire mínimo de ventilación y las perdidas por transmisión.

El uso de recuperadores o bombas de calor es obligatorio para piscinas cubiertas de capacidad mayor de 80 m3 o cuya superficie de lamina de agua sea mayor de 50 m2.

Véase Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. Instrucción Técnica Complementaria ITE 10.2 Acondicionamiento de piscinas.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

10 ILUMINACIÓN

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los usuarios y no debe provocar reflejos en la lámina de agua. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y conseguirá los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN	Iluminancia horizontal	
PISCINAS DE RECREO (interior y exterior)	E med (lux)	Uniformidad E min/ Emed
Uso recreativo	300	0,5

Las luminarias no deben colocarse sobre la vertical de la lámina de agua, en caso de que se coloquen en esa posición debe disponerse pasarelas de acceso a las luminarias para conservación y mantenimiento.

COL· LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

PISCINA CHAPOTEO

AMBITO DE APLICACIÓN

La presente Norma Reglamentaria es de aplicación en las Piscinas que contengan vasos dedicados a los juegos libres o vigilados en el agua de niños hasta 5 años.

Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación hábil para la práctica de esta actividad.

En los Proyectos de construcción o reforma de piscinas de chapoteo debe considerarse el cumplimiento de la normativa Autonómica y Municipal relativa a las Piscinas de uso colectivo que les afecte.

1 EMPLAZAMIENTO

Los vasos de chapoteo estarán incluidos en un Complejo de Piscinas que es un establecimiento con instalaciones acuáticas útiles para el recreo, la educación física y el entrenamiento o competición deportiva de niños, jóvenes y adultos.

Los vasos de chapoteo junto con sus bandas exteriores, unas zonas de juegos infantiles y loa accesos constituirán unos recintos que deberán estar perfectamente aislados de los demás vasos en piscinas al aire libre.

Todo vaso de chapoteo debe estar separado de los restantes por un mínimo de 10 m de distancia en piscinas al aire libre y de 5 m en piscinas cubiertas. En su defecto al menos existirá una barrera que impida el paso a través de ella y de 1 m de altura mínima Si los vasos de chapoteo no forman parte de Piscinas cubiertas sino de Piscinas al aire libre, constituirán junto con sus bandas exteriores y sus accesos obligados unos recintos perfectamente aislados de los demás vasos.

Estarán protegidos del alcance de vientos dominantes que molesten a los niños, así como de la proximidad de árboles o plantaciones de hoja caduca que puedan ensuciar los vasos. No existirán sombras arrojadas sobre el vaso que oculten o disminuyan la acción solar.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

2 FORMA Y DIMENSIONES DEL VASO

Los vasos de chapoteo pueden diseñarse de las formas mas variadas, siempre y cuando no existan recodos, ángulos y obstáculos que dificulten la circulación del agua, su limpieza, la vigilancia de la lámina de agua o puedan resultar peligrosos para los usuarios. La superficie de lámina de agua puede oscilar entre 50 m2 y 250 m2 según el cálculo de necesidades del ámbito de población servido por la piscina.

La profundidad máxima de este tipo de vasos será de 0,40 m y la pendiente superficial del fondo no superará el 6% y será como mínimo del 2%, en cualquiera de las líneas rectas que puedan apoyarse en él.

3 PLAYAS Ó ANDENES

Para posibilitar la circulación de los usuarios alrededor del vaso, así como para separar la lámina de agua de otras zonas y de zonas ajardinadas en piscinas al exterior, se preverán bandas exteriores al vaso, de playas o andenes pavimentados en todo su perímetro. La anchura mínima de playas ó andenes, medida desde el borde de la lámina de agua será de 2,50 m.

La superficie de las playas o andenes será horizontal, y tendrá pendiente de al menos 2% en dirección perpendicular y opuesta al vaso, hacia canaleta de recogida de agua perimetral, independiente y alejada de la del vaso.

4 MUROS LATERALES

La construcción de los muros laterales y fondo del vaso será sólida quedando asegurada perfectamente su estabilidad, resistencia y estanqueidad.

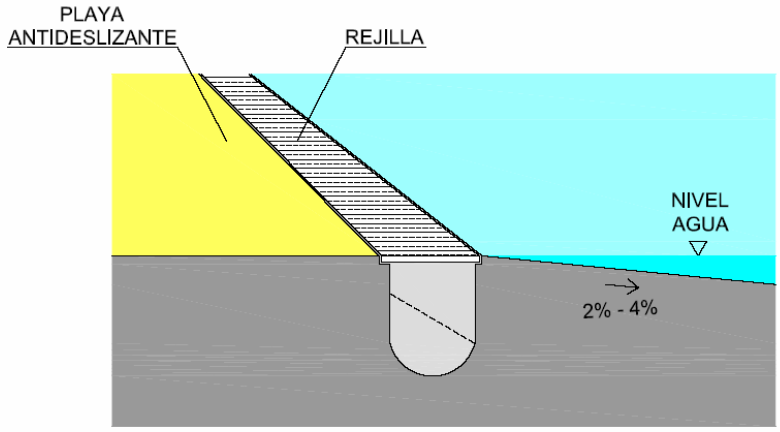
5 REBOSADEROS Y ACCESOS AL VASO

Todo vaso de chapoteo deberá disponer de bordillo - rebosadero en todo su perímetro. El rebosadero limitará el nivel máximo de agua, desaguará la película superficial de impurezas y servirá de agarre a los niños.

El bordillo rebosadero será de tipo desbordante con canaleta de desagüe en la playa pavimentada. Véase la figura CHA-1b.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Una parte del perímetro del vaso (al menos un 25% de su longitud) deberá dedicarse a acceso al interior de la lámina de agua mediante escalones de altura máxima de 0,10 m o en forma de playa descendente con una pendiente uniforme de 2%-4% desde 0 m hasta 0,40 m. Véase la figura CHA-1b



CHA-1b

ACCESO EN PLAYA DESCENDENTE

6 ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS

La altura entre la superficie del agua ó el pavimento de las playas ó andenes y el obstáculo más próximo (cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) deberá quedar totalmente libre y tendrá un mínimo de 3m.

7 TIPOS DE PARAMENTOS

El revestimiento de los paramentos del vaso será de un material impermeable que permita una fácil limpieza y de características antideslizantes, de forma que la resistencia al deslizamiento sea tal que se obtenga un ángulo mínimo de: 24º (Clase C) en bordillos rebosaderos y escaleras de piscina y de 18º (Clase B) en fondos; de acuerdo con el método de ensayo descrito en la Norma DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas con pies descalzos.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

La pavimentación de las playas deberá posibilitar la circulación de pies descalzos por su superficie. El acabado superficial tendrá en estado seco y húmedo un carácter antideslizante que impida los resbalones, por otro lado su rugosidad deberá ser tal que no moleste o hiera las plantas de los pies descalzos. La resistencia al deslizamiento del pavimento de las playas ó andenes será tal que se obtendrá un ángulo mínimo de 18º (Clase B) según el método de ensayo descrito en la Norma DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas con pies descalzos.

El pavimento deberá tener resuelto el desagüe superficial de aguas pluviales y/o de chapoteo del vaso, de tal modo que se conduzca a través de una canaleta independiente del rebosadero del vaso al destino correspondiente.

8 EL AGUA

El agua utilizable en un vaso de chapoteo procederá de la red general de suministro público, en caso de que su procedencia sea de ríos, lagos, manantiales, corrientes subterráneas, etc. es necesario realizar los estudios y análisis pertinentes para garantizar su calidad y obtener la autorización sanitaria para su utilización.

El agua del vaso será un agua con condiciones sanitarias admisibles, para lo cual cumplirá en todo momento los requisitos exigibles de acuerdo con la legislación en vigor que le sea de aplicación y dispondrá de la autorización sanitaria correspondiente.

Para conseguir y mantener el agua del vaso con la calidad exigida existirá un sistema de depuración que filtrará y realizará un tratamiento de desinfección del agua para eliminar microorganismos e impedir el crecimiento de algas y bacterias.

El sistema de depuración se hará mediante recirculación del agua del vaso, dentro de los tiempos máximos autorizados y con el aporte de agua nueva necesaria para mantener la calidad y el nivel del agua del vaso.

La lámina de agua, durante el uso ordinario de la piscina, deberá estar constantemente a su nivel máximo.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Los equipos de tratamiento de agua cumplirán los requisitos de seguridad de las normas UNE-EN 13451 "Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo" y UNE-EN 13451-3 "Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para accesorios de piscinas destinados al tratamiento de agua".

La temperatura del agua de todo vaso de chapoteo cubierto debe ser de 25ºC ± 1ºC. Hay que reseñar que solo se pueden utilizar energías convencionales para el calentamiento del agua de piscinas cuando estén en locales cubiertos. En piscinas al aire libre solo se pueden utilizar para el calentamiento del agua de la piscina, energías alternativas como la solar, del aire, aguas termales o del terreno.

Véase Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. Instrucción Técnica Complementaria ITE 10.2 Acondicionamiento de piscinas.

9 EL AIRE

El aire ambiente de toda piscina cubierta que incluya un vaso de chapoteo, debe estar constantemente a una temperatura entre 2ºC y 3ºC superior a la del agua de dicho vaso, por razones técnicas y fisiológicas, con un máximo de 28ºC.

La humedad relativa debe estar comprendida entre el 55% y 70% siendo recomendable utilizar como valor de diseño el 60%. El mantenimiento de la humedad relativa del ambiente dentro de los límites indicados puede lograrse por medio de una bomba de calor, enfriando, deshumedeciendo y recalentando el aire al mismo tiempo.

En el sistema de ventilación se dispondrán recuperadores del calor del aire expulsado.
El uso de energías convencionales para estos fines debe restringirse a suplementar el calor necesario para el aire mínimo de ventilación y las perdidas por transmisión.

El uso de recuperadores o bombas de calor es obligatorio para piscinas cubiertas de capacidad mayor de 80 m3 o cuya superficie de lamina de agua sea mayor de 50 m2.

Véase Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. Instrucción Técnica Complementaria ITE 10.2 Acondicionamiento de piscinas.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

10 ILUMINACIÓN

La iluminación artificial será uniforme, de manera que no dificulte la visión de los niños ni de los padres o cuidadores y no debe provocar reflejos en la lámina de agua.

Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y conseguirá los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN PISCINAS DE CHAPOTEO

(interior y exterior)

NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal	
	E med (lux)	Uniformidad E min/ Emed
Uso recreativo	300	0,5

COL· LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

NORMA DE PROYECTO

1.OBJETO Y AMBITO DE APLICACIÓN

Esta Norma de Proyecto enumera las condiciones relativas a Planificación, Diseño, Condiciones Técnicas de materiales, sistemas e instalaciones concernientes a instalaciones deportivas llamadas PISCINAS AL AIRE LIBRE útiles para la práctica de los siguientes deportes:

- NATACIÓN en todas las especialidades
- SALTOS
- WATER-POLO
- NATACION SINCRONIZADA
- SALVAMENTO Y SOCORRISMO

y de las siguientes actividades:

- CHAPOTEO de niños,
- RECREO de niños,
- ENSEÑANZA de la natación,
- RECREO de adultos o no nadadores

y todos aquellos que oportunamente puedan incorporarse si se consideran de Piscina al aire libre, a nivel de deporte federativo de competición, de deporte-recreativo para todos y/o de deporte escolar. La piscina al aire libre deberá servir para el máximo número posible de los deportes o actividades citadas, a fin de alcanzar una rentabilidad de uso mayor.

Las Normas Reglamentarias de cada uno de estos deportes o actividades constituyen documento aparte de la presente Norma de Proyecto.

Toda PISCINA AL AIRE LIBRE a la que pueda ser de aplicación esta Norma, deberá estar compuesta de Espacios útiles al deporte y de Espacios auxiliares. Véase apartado de Términos y Definiciones. Los Espacios auxiliares se desarrollan en la Norma de Proyecto de PISCINAS CUBIERTAS.

Quedan fuera del ámbito de esta Norma de Proyecto, las instalaciones deportivas a cubierto, útiles para la práctica de los deportes o actividades citados, todo lo cual se recoge en la Norma de proyecto de PISCINAS CUBIERTAS.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Quedan asimismo fuera del ámbito de esta Norma de Proyecto, tanto las Piscinas al aire libre de carácter privado (destinadas al uso particular de una familia y de su amistades) como las de carácter semipúblico (dedicada al servicio exclusivo de urbanizaciones y comunidades de propietarios).

2 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

A los efectos de esta Norma se emplean los siguientes términos y definiciones:

2.1 Espacios útiles al deporte

Son todos aquellos que están compuestos por las superficies estrictas de competición ó de uso de cada especialidad deportiva o actividad recreativa, con sus bandas exteriores de seguridad, espacios para nadadores, cronometradores y jueces, así como por la altura libre necesaria.

2.2 Espacios auxiliares

Son todos los espacios complementarios a la función deportiva ó recreativa, tales como:

- Espacios auxiliares a los deportistas y usuarios (vestuarios, aseos, guardarropas, almacenes, enfermería, circulaciones, accesos, zonas de estancia, accesos entre playas, etc.)

- Espacios auxiliares para espectadores (graderíos, aseos, circulaciones, accesos, etc.)

- Espacios auxiliares singulares (salas de instalaciones, espacios para medios de comunicación, autoridades, bar, etc.)

Cuando las Piscinas al Aire libre estén incluidos en un mismo Complejo Deportivo con una Sala ó Pabellón, sus espacios auxiliares se proyectarán, preferentemente, formando núcleo común con los de dicha Sala.

Cuando las Piscinas al Aire libre formen parte de un Complejo Deportivo en el que estén incluidos Piscinas Cubiertas, los espacios auxiliares se pueden agrupar y reducir si las necesidades previstas lo permite.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

2.3 Área de influencia

Es la zona demográfica a la que da(n) servicio la(s) Piscina(s) al Aire libre(s), esto es, aquella en la que residen los usuarios potenciales de dichas instalaciones.

3 CLASES DE PISCINAS AL AIRE LIBRE

Las clases de Piscinas al Aire libre, objeto de esta Norma, que permiten la práctica de algunos o varios de los deportes o actividades citadas en el punto 1, se clasifican del modo siguiente:

3.1 Piscinas con vasos polivalentes y vasos de enseñanza

Están destinadas a ser proyectadas, construidas y utilizadas para el deporte escolar, la enseñanza de la natación, el deporte-recreativo para todos y para el entrenamiento y competición del deporte federativo de niveles básicos. Dispone de espacios auxiliares para usuarios y carece de espacios para espectadores.

3.2 Piscinas con vasos polivalentes, vasos de enseñanza y vasos de chapoteo

Están destinadas a ser proyectadas, construidas y utilizadas para el deporte escolar, la enseñanza de la natación, para el recreo y chapoteo de niños, para el deporte recreativo para todos y para el entrenamiento y competición del deporte federativo de niveles básicos. Dispone de espacios auxiliares para usuarios y carece de espacios para espectadores.

3.3 Piscinas con vasos polivalentes, vasos de enseñanza, vasos de chapoteo y vasos de recreo

Están destinadas a ser proyectadas, construidas y utilizadas para el deporte escolar, la enseñanza de la natación, para el recreo y chapoteo de niños, para el recreo y baño de jóvenes y adultos, para el deporte recreativo para todos y para el entrenamiento y competición del deporte federativo de niveles básicos. Dispone de espacios auxiliares para usuarios y carece de espacios para espectadores.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

3.4 Piscinas con vasos de natación, vasos de recreo, vasos de enseñanza y de chapoteo

Están destinadas a ser proyectadas, construidas y utilizadas para el entrenamiento y competición del deporte federativo, en unión del deporte escolar, la enseñanza de la natación, para el recreo, para el chapoteo de niños y para el deporte recreativo para todos. Dispone de espacios auxiliares para usuarios y puede disponer de espacios para espectadores.

3.5 Piscinas con vasos de natación y fosos de saltos

Están destinadas a ser proyectadas, construidas y utilizadas para el entrenamiento y competición del deporte federativo de alto nivel. Cuenta con espacios auxiliares para deportistas y dispone de instalaciones formalizadas para espectadores.

4. CONDICIONES DE PLANIFICACIÓN, NORMAS PREVIAS AL DISEÑO

Las Piscinas al Aire libre formarán unidad con una(s) Piscina(s) Cubierta(s) de tal modo que entre ambas ofrezcan un programa completo de posibilidades al usuario. Estarán integradas en lo posible en Complejos deportivo-recreativos, que permitan mayores posibilidades de control y mantenimiento, una mayor oferta de posibilidades de uso, así como una menor necesidad de terrenos y unos menores costos de construcción al poder centralizarse una gran cantidad de espacios auxiliares.

El programa de la(s) Piscina(s) al Aire libre deberá confeccionarse de acuerdo entre el promotor, el autor del proyecto y el futuro Director del Complejo, convenientemente asesorados por técnicos en educación física y deportes. El técnico autor del Proyecto deberá en lo posible estar especializado en instalaciones deportivas.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

4.1 Criterios de localización y características de los terrenos

Habrán de tenerse en cuenta los Criterios de Localización y Características de los terrenos siguientes:

1/ Situación interior o próxima a zonas verdes públicas, para que el ambiente y el paisaje sean apropiados.

2/ Cercanía a los centros docentes, para lograr que la instalación sea abierta al deporte para todos y de competición de una horas a la Educación Física y al deporte escolar en otras, buscando el máximo aprovechamiento.

El trayecto a pie desde los centros docentes no debe exceder de 10 minutos y debe ser seguro de manera que se eviten riesgos potenciales.

3/ Fácil acceso a pie y por carretera, así como proximidad al transporte público. Si el Complejo Deportivo se destina al uso diario, debe tener proximidad a los alojamientos de los futuros usuarios, se considerarán las distancias máximas siguientes:

- Dos Kilómetros (2 Km) para peatones, equivalentes a treinta minutos andando, máximo para el acceso a pie desde los puntos mas alejados de su zona de influencia, tanto para el uso de la población como del deporte de competición.

- Cuatro Kilómetros (4 km) para acceso en transporte público y para ciclistas en zonas urbanas.

- Ocho Kilómetros (8 km) para acceso en transporte público y ciclistas en zonas rurales.
La distancia – tiempo de acceso a los Campos Grandes y de Atletismo situados en Complejos de ocio semanal puede aumentarse hasta 2 h – 50 Km realizándose los desplazamientos en transporte público o privado.

4/ Existencia de superficie para aparcamiento proporcional a la previsión de usuarios (deportistas y espectadores) 1 plaza/20 usuarios, con una previsión de superficie de 25-30 m2 por plaza, con reserva para el personal de la instalación, bicicletas, autobuses (1 plaza/200 espectadores) y para personas con movilidad reducida 1plaza/200 usuarios (deportistas y espectadores) o bien 1 plaza/50 plazas o fracción y como mínimo dos, con unas dimensiones mínimas de 5,00m por 3,60m por plaza.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

5/ Buenas condiciones de salubridad, esto es, zonas fuera del alcance de los humos u olores provenientes de la industria, su polución atmosférica y de grandes vías de circulación. De acuerdo con el Reglamento de Actividades Insalubres, molestas, nocivas y peligrosas, se separará la parcela 2.000 m de zonas con peligro de explosiones, radiaciones, incendios o combustibles próximos, gases, polvos o emanaciones tóxicas, etc. Se evitarán también los focos molestos productores de ruido, polvos, gases, olores, nieblas y vibraciones aunque no perjudiquen la salud humana, separando la parcela 500 m de estas zonas.

6/ Orientación lo más correcta posible (Eje longitudinal de las Piscinas Cubiertas de acuerdo a lo especificado en las Normas Reglamentarias de Natación y Polivalentes si se incluyen estos tipos de vasos, de forma que los rayos solares no produzcan reflejos en la lámina de agua ni contraluces o deslumbramientos en el ambiente)

7/ Existencia de servicios (agua, luz y alcantarillado)

8/ Terrenos preferentemente llanos que necesiten un mínimo movimiento de tierras.

9/ Estabilidad frente a las aguas de lluvia o crecidas de los ríos, huyendo de los espacios donde convergen pendientes (vaguadas)

10/ Terrenos con un grado de compactación suficiente, evitando los de deshecho o echadizo que obligan a realizar costosas obras de cimentación.

11/ Terrenos con posibilidad de futuras ampliaciones del Complejo Deportivorecreativo.
Habrá de tenerse en cuenta el vigente Reglamento de Espectáculos Públicos en todo lo que afecte previamente al diseño, en las clases de Piscinas al Aire libre que dispongan de instalaciones para espectadores.

5 CONDICIONES DE PLANIFICACIÓN. CÁLCULO DE NECESIDADES

Previamente a la redacción del Proyecto habrán de elegirse la(s) clase(s) de Piscina(s) al Aire libre en relación con las necesidades que existan en el "Área de Influencia" de dicha instalación deportivo-recreativa. Las necesidades serán de tres tipos:

- Educación física y deporte escolar.
- Deporte federativo de competición.
- Deporte recreativo para toda la población.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

A excepción de las clases de Piscinas al Aire libre proyectadas específicamente para el deporte federativo de competición o aquellas otras que por su singularidad sólo son útiles para determinadas actividades o deportes (de enseñanza, chapoteo, foso de saltos) como criterio general de este Cálculo de Necesidades, se tratará de compaginar los horarios para que los tres tipos de usuarios sean compatibles en una misma Piscina Cubierta con el fin de alcanzar su máxima rentabilidad.

Siempre que el Complejo Deportivo – Recreativo pueda estar centrado respecto a su área de influencia, será preferible concentrar en él la Piscina al Aire libre con el mayor número posible de vasos que resulten del cálculo de necesidades. Las necesidades de los usuarios satisfechos por las Piscinas al Aire libre como consecuencia de este estudio, deberán complementarse con las que habrán de cubrirse, merced a las Piscinas Cubiertas que se la habrán de yuxtaponer a la primera. Esta relación será función por otro lado del tipo de clima. Véase Norma de Proyecto de Piscinas Cubiertas.

Una vez efectuado el Estudio de necesidades de Piscinas al Aire libre, que lo consideraremos como un Plan Sectorial, será necesario unirlo y coordinarlo con los Planes procedentes de otros sectores (otras Normas de Proyecto) a fin de elaborar un Planeamiento global de equipamientos deportivo y tiempo libre concretado a través de Complejos deportivo - recreativos.

5.1 Área de influencia

En primer lugar se determinará el Área de Influencia o Zona demográfica servida por las Piscinas al Aire libre, su delimitación puede basarse en las Unidades urbanísticas previstas en el Reglamento de Planeamiento de la Ley del Suelo, en los criterios del Planeamiento vigente o en los criterios de localización antes indicados.

5.2 Necesidades actuales y futuras

Todo el proceso de cálculo que aquí se desarrolla, se aplicará tanto a las necesidades actuales de una determinada Área de Influencia como a sus necesidades actuales a un determinado año fijado como horizonte.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

5.3 Necesidades escolares (SE)

Las necesidades de educación física escolar deben cubrirse enteramente a base de Piscinas Cubiertas. Únicamente en el caso de que esto no sea posible total o parcialmente debe conocerse el número de puestos escolares de la "Zona" implicada, así como su transformación en número de "Unidades o clases" escolares. Se entiende por "Zona de ejercicios de Piscinas al Aire libre" la lámina de agua mínima necesaria para que una "clase" escolar puede realizar prácticas de enseñanza de la natación y/o juegos de agua durante una hora y de forma simultanea. Esta "Zona de ejercicios" que nos determinará por suma los vasos de enseñanza necesarios, tendrá una superficie de 75 m2.

La superficie de lámina de agua de Piscinas al Aire Libre para necesidades escolares secalcula de la forma siguiente:

SE = C x U/5 (Hp/hu x Z) ≥ 5 CU

Siendo:

- SE, la superficie necesaria para la "Zona de ejercicios"

- C, el Coeficiente multiplicador según tipo climático (1 clima continental; 0,8 clima atlántico; 0,6 clima mediterráneo y subtropical)

- U, el número de unidades escolares.

- Hp, el número de horas semanales dedicadas a la actividad física de cada unidad escolar.

- hu, el número de horas diarias que se puede utilizar cada instalación para escolares.

- Zb la superficie mínima de cada "Zona de ejercicios" (75 m2)

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

5.4 Necesidades de la población (SP)

Las necesidades demográficas están dirigidas a la práctica del deporte recreativo para todos.

Se calcularán basándose en los coeficiente del cuadro siguiente, multiplicando el coeficiente idóneo por la población del "Área de Influencia" expresada en nº de habitantes y se obtendrá la superficie en lámina de agua para Piscinas al Aire libre (SP) en m2 totales.

Dicho resultado podrá corregirse según todos los condicionamientos locales que puedan existir, tales como medios económicos superiores; microclima del Área distinto al de la zona climática que lo circunda; pirámide de población excesivamente separada de la media nacional; población turística complementaria a la residente en determinadas épocas del año, etc.

NECESIDADES EN SUPERFICIE DE LAMINA DE AGUA
EN PISCINAS AL AIRE LIBRE
SEGÚN LA POBLACIÓN EN m2/hab.

Ámbito demográfico en nº de habitantes	CLIMA		
	Continental	Atlántico	Mediterráneo / Subtropical
1.200	-	-	-
2.500	-	-	-
5.000	0,0640	0,0480	0,0800
10.000	0,0520	0,0390	0,0650
15.000	0,0420	0,0310	0,0520
20.000	0,0340	0,0260	0,0430
30.000	0,0380	0,0210	0,0350
40.000	0,0230	0,0170	0,0290
50.000	0,0190	0,0140	0,0240
75.000	0,0160	0,0120	0,0200
100.000	0,0140	0,0100	0,0170
150.000	0,0120	0,0090	0,0150
200.000	0,0110	0,0084	0,0140

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

5.5 Necesidades del deporte de competición (SC)

Las necesidades del deporte federativo de competición son de una singularidad tal que resulta imposible traducirlas en un estándar urbanístico de metros cuadrados por habitante. En cada especialidad deportiva (o grupo de especialidades afines), estas necesidades están en relación con el número de deportistas federados (fichas), el número de equipos (si existen), el número de clubes, el número de horas diarias que se puede utilizar cada instalación (hu), el número de horas semanales de entrenamiento y/o competición (Hp) y la(s) clase(s) de Piscina(s) considerada(s) reglamentaria(s) para la competición del deporte citado. Véanse Normas Reglamentarias.

Al tener que alcanzar las dimensiones reglamentarias, en algunos casos habrá de superarse el tamaño o variarse la profundidad de algún vaso de la Piscina al Aire libre respecto a todo lo que nos ha venido dado por el cálculo de las necesidades escolares, y demográficas. Por ejemplo, la conversión de un vaso polivalente en un vaso de natación en aquellos casos en que las Necesidades del deporte de competición así lo indiquen.

Como consecuencia de todo lo anterior saldrá calculada la Superficie en lámina de agua para el deporte de competición en Piscinas al Aire libre (SC).

5.6 Necesidades totales

Se tomará como válido el máximo valor (S) de los tres tipos de superficie de lámina de agua calculados (SE, SP, SC) ya que los tres grupos de usuarios nunca utilizarán simultáneamente cada "Zona de Ejercicios" o cada Piscina al Aire libre, a excepción de las clases de Piscinas al Aire libre proyectadas específicamente para ser utilizadas para el entrenamiento o competición del deporte federativo (fosos de saltos, vasos de natación, water-polo, etc.) o para determinadas actividades (enseñanza, chapoteo, etc.) han de considerarse a parte y cuya superficie de lámina de agua será S´.
En consecuencia el resultado global de este Cálculo de necesidades es S+S'. Conocida dicha superficie S+S' resulta inmediato traducirla en los Tipos de Piscinas al Aire libre más convenientes, para lo cual debe consultarse el punto 6 de Condiciones de Diseño.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Tipología de Piscinas al Aire libre.

Será necesario realizar (o tomar conocimiento de) un detenido Inventario o Censo de las Piscinas al Aire libre existentes en el "Área de Influencia" que nos ocupa, para deducir del resultado obtenido, las necesidades ya satisfechas.

La superficie S+S' de lámina de agua concretada en una serie de Vasos ya elegidos, se ha de complementar con la Superficie en Bandas exteriores, a fin de obtener la Superficie en Espacios útiles al deporte (EUD). Véase para ello lo previsto en el Apartado 1 de Condiciones de Diseño.

6 CONDICIONES DE DISEÑO: TIPOLOGIA DE PISCINAS AL AIRE LIBRE

Las clases de Piscinas al Aire libre enumeradas en el punto 3 se desarrollan en las Topologías siguientes, en las que se definen las dimensiones de los espacios útiles al deporte o recreo y las superficies de los espacios auxiliares, así como los esquemas gráficos de cada tipo:

6.1 PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS POLIVALENTES Y DE ENSEÑANZA

Son Piscinas que disponen de un vaso polivalente valido para el entrenamiento y la competición de la natación en niveles básicos, así como para el recreo de jóvenes y adultos preferentemente en la zona de menor profundidad. Además disponen de un vaso de enseñanza dedicado a la educación física y la enseñanza de la natación, así como a los juegos libres o vigilados en el agua de niños de 6 a 11 años.

Cada Tipo se desarrolla con los espacios y las dimensiones que se indican a continuación:

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

6.1.1 Espacios útiles al deporte

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS POLIVALENTES Y DE ENSEÑANZA
ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE

TIPO	DIMENSIONES							
	Vaso			Bandas exteriores		Totales		
	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m2)	Largo (m)	Ancho (m)	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m2)
P1+ E 1	25,00 12,50	12,50 6	312,50 75	1 x 3, 1 x 2, 2 x 2,50	2 x 2,50	41,50	17,50	726,50
P2+ E 3	25,00 16,50	16,50 6	412,50 99	1 x 3, 1 x 2, 2 x 2,50	2 x 2,50	41,50	21,50	892,25

Cada Tipo de Piscina al Aire libre con vaso polivalente y vaso de enseñanza se encuentra esquematizado en los dibujos PA-1. Dichos esquemas fijan únicamente los perímetros de los vasos, debiendo consultarse respectivamente, la Norma Reglamentaria de Piscinas Polivalentes P-POL y la Norma Reglamentaria de Piscinas de Enseñanza P-ENS para tener en cuenta las características que en ellas se contienen.

6.1.2 Espacios auxiliares para los deportistas (EAD)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscina al Aire libre con vaso polivalente y vaso de enseñanza están complementados con los espacios auxiliares a los deportistas (EAD) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

TIPOS DE LOCALES	P1+E1 (Superficie lámina de agua < 500 m2)	P2+E3 (Superficie lámina de agua < 600 m2)
Vestíbulo	20	25
Control de accesos / Recepción	4	5
Botiquín - Enfermería	8	8
Circulaciones pies calzados (2)	10	12
Vestuarios colectivos	2 x 40	2 x 45
Cabinas individuales	2 x 4	2 x 4
Duchas colectivas	2 x 10	2 x 12
Aseos colectivos	2 x 8	2 x 10
Guardarropas colectivos	---	---
Vestuarios – Aseos profesores, árbitros	2 x 6	2 x 6
Sala de masaje (1)	15	15
Sala de Puesta a punto (1)	30	30
Circulaciones pies descalzos (2)	8	10
Despacho profesores, entrenadores, árbitros	6	8
Almacén de material deportivo piscina	1 x 15	1 x 15
Zona de estancia (3)	800	1.200

(1) Opcional
(2) Valor estimativo
(3) Valor recomendó

6.1.3 Espacios auxiliares singulares (EAS)

COL· LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Los espacios útiles al deporte de cada Tipo de Piscina con vasos Polivalentes y de Enseñanza, están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS POLIVALENTES Y DE ENSEÑANZA
ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES (EAS) Superficies útiles (m2)

TIPOS DE LOCALES	P1+E1 (Superficielámina de agua < 500 m2)	P2+E3 (Superficielámina de agua < 600 m2)
Sala de Instalaciones (1)	45	50
Vestuario, aseos personal	5	5
Almacén material de limpieza	3	3
Cuarto de basuras	2	2

(1) Espacio para tratamiento de agua piscina, producción de agua caliente sanitaria, taller de mantenimiento, almacén de material

6.2 PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS POLIVALENTES, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO

Son Piscinas que disponen de un vaso polivalente valido para el entrenamiento y la competición de la natación en niveles básicos, así como para el recreo de jóvenes y adultos preferentemente en la zona de menor profundidad. Además disponen de un vaso de enseñanza dedicado a la educación física y la enseñanza de la natación, así como a los juegos libres o vigilados en el agua de niños de 6 a 11 años y de un vaso de chapoteo dedicado a los juegos libres o vigilados en el agua de niños hasta 5 años. Cada Tipo de Piscinas al Aire libre con vasos Polivalentes, de Enseñanza y de Chapoteo, se desarrollan con los espacios y las dimensiones que se indican a continuación:

6.2.1 Espacios útiles al deporte

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS POLIVALENTES, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO

ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE

TIPO	DIMENSIONES							
	Vaso			Bandas exteriores		Totales		
	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m2)	Largo (m)	Ancho (m)	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m2)
P1+E1+ CH1	25,00	12,50	312,50	1 x 3,00	2 x 2,50	41,50	17,50	895,50
	12,50	6	75	1 x 2,50				
				2 x 2,50				
	---	---	50	2 x 2,50		13,00	13,00	
P2+E3+CH2	25,00	16,50	412,50	1 x 3,00	2 x 2,50	41,50	21,50	1.117,25
	16,50	6	99	1 x 2,50				
				2 x 2,50				
	---	---	75	2 x 2,50		15,00	15,00	

Cada Tipo de Piscinas al Aire libre con vaso polivalentes, vaso de enseñanza y vaso de chapoteo, se encuentran esquematizados en los dibujos PA-2. Dichos esquemas fijan únicamente los perímetros de los vasos, debiendo consultarse respectivamente, las Normas Reglamentarias de Piscinas Polivalentes P-POL, Piscinas de Enseñanza P-ENS y Piscinas de Chapoteo P-CHA para tener en cuenta las características que en ellas se contienen.

6.2.2 Espacios auxiliares para los deportistas (EAD)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscina al Aire libre con vaso polivalente, vaso de enseñanza y vaso de chapoteo están complementados con los espacios auxiliares a los deportistas (EAD) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS POLIVALENTE, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO

ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD)

Superficies útiles (m2)

COL· LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

TIPOS DE LOCALES	P1+E1 (Superficie lámina de agua < 500 m2)	P2+E3 (Superfic ie lámina de agua < 600 m2)
Vestíbulo	20	25
Control de accesos / Recepción	4	5
Botiquín - Enfermería	8	8
Circulaciones pies calzados (2)	10	12
Vestuarios colectivos	2 x 40	2 x 45
Cabinas individuales	2 x 4	2 x 4
Duchas colectivas	2 x 10	2 x 12
Aseos colectivos	2 x 8	2 x 10
Guardarropas colectivos	---	---
Vestuarios – Aseos profesores, árbitros	2 x 6	2 x 6
Sala de masaje (1)	15	15
Sala de Puesta a punto (1)	30	30
Circulaciones pies descalzos (2)	8	10
Despacho profesores, entrenadores, árbitros	6	8
Almacén de material deportivo piscina	1 x 15	1 x 15
Zona de estancia (3)	900	1.200

(1) Opcional

(2) Valor estimativo

(3) Valor recomendado

6.2.3 Espacios auxiliares singulares (EAS)

Los espacios útiles al deporte de cada Tipo de Piscina con vasos Polivalentes, de Enseñanza y Chapoteo, están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente.

COL· LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS POLIVALENTES, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO
ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES (EAS)

TIPOS DE LOCALES	Superficies útiles (m2) P1+E1 (Superficie lámina de agua < 500 m2)	P2+E3 (Superficie lámina de agua < 600 m2)
Sala de Instalaciones (1)	50	75
Vestuario, aseos personal	5	5
Oficina administración	10	10
Almacén material de limpieza	3	3
Cuarto de basuras	2	2

(1) Espacio para tratamiento de agua piscina, producción de agua caliente sanitaria, taller de mantenimiento, almacén de material

6.3 PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE POLIVALENTES, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO

Son Piscinas que disponen de un vaso polivalente valido para el entrenamiento y la competición de la natación en niveles básicos, así como para el recreo de jóvenes y adultos preferentemente en la zona de menor profundidad. Además disponen de un vaso de enseñanza dedicado a la educación física y la enseñanza de la natación, así como a los juegos libres o vigilados en el agua de niños de 6 a 11 años, de un vaso de chapoteo dedicado a los juegos libres o vigilados en el agua de niños hasta 5 años y de un vaso de recreo dedicado al esparcimiento y baño de jóvenes y adultos, sobre todo no nadadores.

Cada Tipo de Piscinas al Aire libre con vasos Polivalentes, de Enseñanza, de Chapoteo y de Recreo, se desarrollan con los espacios y las dimensiones que se indican a continuación:

6.3.1 Espacios útiles al deporte

Los espacios útiles al deporte de cada Tipo de Piscina con vasos Polivalentes, de Enseñanza y Chapoteo, están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS POLIVALENTES, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD)

Superficies útiles (m2)

TIPOS DE LOCALES	P1+E1+CH3+R1 (Superficie lámina de agua < 1000 m2)	P2+E3+CH4+R2 (Superficie lámina de agua < 1000 m2)	P3+E4+CH5+R3 (Superficie lámina de agua < 1600 m2)	P4+E5+CH6+R4 (Superficie lámina de agua < 2500 m2)
Sala de Instalaciones (1)	85	85	125	175
Vestuario, aseos personal	10	10	15	20
Oficina administración	15	15	20	25
Almacén material de limpieza	5	5	10	10
Cuarto de basuras	4	4	6	8

(1) Espacio para tratamiento de agua piscina, producción de agua caliente sanitaria, taller de mantenimiento, almacén de material

6.4 PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO

Son Piscinas que disponen de un vaso de natación, valido para el entrenamiento y la competición de la natación, de water-polo, así como del salvamento y socorrismo.

Además disponen de un vaso de enseñanza dedicado a la educación física y la enseñanza de la natación, así como a los juegos libres o vigilados en el agua de niños de 6 a 11 años, de un vaso de chapoteo dedicado a los juegos libres o vigilados en el agua de niños hasta 5 años y de un vaso de recreo dedicado al recreo, esparcimiento y baño de jóvenes y adultos, sobre todo no nadadores.

Cada Tipo de Piscinas al Aire libre con vasos de Natación, de Enseñanza, de Chapoteo, y de Recreo se desarrollan con los espacios y las dimensiones que se indican a continuación:

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

6.4.1 Espacios útiles al deporte

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE

TIPO	DIMENSIONES Vaso Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m2)	Bandas exteriores Largo (m)	Ancho (m)	Totales Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m2)
N1+E1+CH3+ R1	25,00	12,50	312,50	1 x 3,00				
	12,50	6	75	1 x 2,50				
	---	---	100	2 x 2,50 2 x 2,50	2 x 2,50	41,50	33,50	1.348,75
	---	---	200	2 x 2,50				
N2+E3+CH4+ R2	25,00	16,50	412,50	1 x 5,00				
	16,50	6	99	1 x 2,50		43,50	21,50	
	---	---	150	2 x 2,50 2 x 2,50	2 x 2,50	19,00 24,50	19,00 21,00	1.810,75
	---	---	312,50	2 x 2,50				
N5+E4+CH5+ R3	50,00	16,50	825	1 x 3,00				
	16,50	8	132	1 x 2,50		68,50	21,50	
	---	---	200	2 x 2,50 2 x 2,50	2 x 2,50	21,00 31,00	21,00 21,00	2.564,75
	---	---	412,50	2 x 2,50				
N6+E5+CH6+ R4	50,00	21	1.050	1 x 5,00				
	20	10	200	1 x 2,50				
	---	---	250	2 x 2,50 2 x 2,50	2 x 2,50	72,50	49,00	3.552,50
	---	---	750	2 x 2,50				

Cada Tipo se encuentra esquematizado en los dibujos PA-5a, PA-5b, PA-6a y PA-6b. Dichos esquemas fijan únicamente los perímetros de los vasos, debiendo consultarse, respectivamente, las Normas Reglamentarias de Natación NAT, Piscinas de Enseñanza P-ENS, Piscinas de Chapoteo P-CHA y Piscinas de Recreo P-REC, para tener en cuenta las características que en ellas se contienen.

6.4.2 Espacios auxiliares para los deportistas (EAD)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscina al Aire libre con vaso de natación, vaso de enseñanza y vaso de chapoteo, están complementados con los espacios auxiliares a los deportistas (EAD) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO

ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD)

Superficies útiles (m2)

TIPOS DE LOCALES	N1+E1+CH3+R1 (Superficie lámina de agua < 1000 m2)	N2+E3+CH4+R2 (Superficie lámina de agua < 1000 m2)	N5+E4+CH5+R3 (Superficie lámina de agua < 1600 m2)	N6+E5+CH6+R4 (Superficie lámina de agua < 2500 m2)
Vestíbulo	30	30	35	40
Control de accesos / Recepción	4	4	6	8
Botiquín - Enfermería	8	8	10	10
Circulaciones pies calzados (2)	15	15	18	20
Vestuarios colectivos	4 x 40	4 x 40	4 x 60	4 x 80
Vestuarios de equipo	2 x25	2 x25	2 x25	2 x25
Cabinas individuales	4 x 4	4 x 4	6 x 4	6 x 4
Duchas colectivas	4 x 10	4 x 10	4 x 18	4 x 25
Aseos colectivos	4 x 8	4 x 8	4 x 10	4 x 10
Guardarropas colectivos	30	30	40	60
Vestuarios – Aseos profesores, árbitros	2 x 6	2 x 6	2 x 6	2 x 6
Sala de masaje (1)	15	15	20	20
Sala de Puesta a punto (1)	30	30	30	40
Circulaciones pies descalzos (2)	12	12	16	20
Despacho profesores, entrenadores, árbitros	6	6	8	8
Almacén de material deportivo piscina	2 x 15	2 x 15	2 x 15	2 x 20
Zona de estancia (3)	2.000	2.000	2.300	4.000

(1) Opcional

(2) Valor estimativo

(3) Valor recomendado

6.4.3 Espacios auxiliares singulares (EAS)

Los espacios útiles al deporte de cada Tipo de Piscina con vasos de Natación, de Enseñanza, de Chapoteo y de Recreo, están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES (EAS)

TIPOS DE LOCALES	Superficies útiles (m2)			
	N1+E1+CH3+R1 (Superficie lámina de agua < 1000 m2)	N2+E3+CH4+R2 (Superficie lámina de agua < 1000 m2)	N5+E4+CH5+R3 (Superficie lámina de agua < 1600 m2)	N6+E5+CH6+R4 (Superficie lámina de agua < 2500 m2)
Sala de Instalaciones (1)	95	95	135	185
Vestuario, aseos personal	10	10	15	20
Oficina administración	15	15	20	25
Sala de reuniones	---	20	---	20
Graderío autoridades (2)	---	15	---	15
Aseos autoridades (2)	---	2 x 6	---	2 x 6
Sala de autoridades (2)	---	20	---	25
Almacén material de limpieza	5	5	10	10
Cuarto de basuras	4	4	6	8

(1) Espacio para tratamiento de agua piscina, producción de agua caliente sanitaria, climatización, taller de mantenimiento, almacén de material y galería de registro del vaso.
(2) Cuando se dispongan espacios para espectadores.

6.4.4 Espacios auxiliares a los espectadores (EAE)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscinas al Aire libre con vasos de Natación, de Enseñanza, de Chapoteo y de Recreo pueden estar complementados con los espacios auxiliares para los espectadores (EAE) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO ESPACIOS AUXILIARES A LOS ESPECTADORES (EAE)

TIPOS DE ESPACIOS	Superficies útiles (m2) /Requisitos Reglamento de Espectáculos
Vías públicas de acceso	Fachada/s a vías públicas y/o espacios abiertos aptos para circulación rodada. Ancho de vías públicas / espacios abiertos: 1m/200 espectadores.
Puertas de acceso	1,20 m / 400 espectadores o fracción; Ancho mínimo libre:1,80m Entrada de vehículos independiente de las de peatones.
Control acceso - taquillas	6
Puertas de salida	Ancho mínimo libre:1,20 m Para mas de 50 espectadores: 1,80 m / 250 espectadores o fracción
Circulaciones verticales (Escaleras pisos altos)	Ancho mínimo: 1,80 m Una escalera por cada 450 espectadores o fracción, que evacuará directamente a fachada ó a pasillos independientes
Circulaciones horizontales (Galerías, corredores de circulación)	Ancho mínimo 1,80 m cada 300 espectadores + 0,60 m /250 espectadores o fracción
Graderío	Filas: Fondo 0,85 m (0,40 asiento + 0,45 paso) Ancho 0,50 m; Altura asiento 0,42 m Pasos centrales o intermedios: Ancho mínimo 1,20 m Nº asientos entre pasos ≤ 18 (9 m) Nº Filas entre pasos ≤ 12
Salidas Graderío	1,20 m/200 espectadores o fracción en nº proporcional a su aforo; mediante escaleras suaves o rampas
Aseos señores	4 urinarios, 2 inodoros y 3 lavabos/500 espectadores o fracción
Aseos señoras	2 inodoros y 1 lavabos/500 espectadores o fracción
Bar – Cafetería (1)	75
Cocina - Almacén (1)	25
(1) Opcional	

6.5 PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE NATACIÓN Y FOSOS DE SALTOS

Son Piscinas que disponen de un vaso de natación, valido para el entrenamiento y la competición de la natación, del water-polo, de la natación sincronizada, así como del salvamento y socorrismo. Además disponen de un foso de saltos de trampolín y de plataforma. Cada Tipo de Piscinas al Aire libre con vasos de Natación y de fosos de Saltos se desarrollan on los espacios y las dimensiones que se indican a continuación:

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

6.5.1 Espacios útiles al deporte

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE NATACIÓN Y FOSOS DE SALTOS
ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE

TIPO	DIMENSIONES Vaso Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m2)	Bandas exteriores Largo (m)	Ancho (m)	Totales Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m2)
N6+ FS1	50	21	1050	1 x 5 1 x 5 1 x 5 1 x 9	2x3,5-5	89	28 / 31	2.492 2.759
	21	15	315					
N7+ FS2	50	25	1.250	1 x 5 1 x 5 1 x 5 1x 10	2x3,5-5	90	32 / 35	2.880 3.150
	25	15	375					
N7+ FS3	50	25	1.250	1 x 5 1 x 5 1 x 5 1x 10	2x3,5-5	96	32 / 35	3.072 3.360
	25	21	625					

* En Competiciones Nacionales de Saltos el ancho mínimo de playa ó anden para control de la Competición será de 5 m.

Cada Tipo de Piscina al Aire libre con vaso de natación y foso de saltos se encuentra esquematizado en los dibujos PA-7a, PA-7b y PA-7c. Dichos esquemas fijan únicamente los perímetros de los vasos, debiendo consultarse respectivamente, las Normas Reglamentarias de Natación NAT, Water-polo WAP, Natación sincronizada NAT-SIN y Saltos SAL, para tener en cuenta las características que en ellas se contienen.

6.5.2 Espacios auxiliares a los deportistas (EAD)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscina al Aire libre con vaso de natación y fosos de saltos, están complementados con los espacios auxiliares a los deportistas (EAD) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE NATACIÓN Y FOSOS DE SALTOS
ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD)

TIPOS DE LOCALES	Superficies útiles (m2)		
	N6+FS1 (Superficie lámina de agua < 1.500 m2)	N7+FS2 (Superficie lámina de agua < 2.000 m2)	N7+FS3 (Superficie lámina de agua < 2.000 m2)
Vestíbulo	40	50	50
Control de accesos / Recepción	6	8	8
Botiquín - Enfermería	10	10	16
Circulaciones pies calzados (1)	20	25	25
Vestuarios colectivos	4 x 40	4 x 45	4 x 45
Vestuarios de equipo	4 x 25	4 x 25	4 x 25
Cabinas individuales	4 x 4	6 x 4	6 x 4
Duchas colectivas	4 x 20	4 x 25	4 x 25
Aseos colectivos	4 x 10	4 x 10	4 x 10
Guardarropa individual deportistas - taquillas	40	50	50
Vestuarios – Aseos entrenadores, árbitros	2 x 10	2 x 15	2 x 15
Sala de masaje	15	20	20
Sala de Puesta a punto	30	40	40
Circulaciones pies descalzos (1)	18	20	20
Despacho entrenadores, árbitros	10	15	15
Almacén de material deportivo piscina	1 x 30	1 x 40	1 x 50
Zona de estancia (2)	2.500	3.000	3.000

(1) Valor estimativo

(2) Valor recomendado

6.5.3 Espacios auxiliares singulares (EAS)

Los espacios útiles al deporte de cada Tipo de Piscina con vasos de Natación y Fosos de saltos, están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE NATACIÓN Y FOSOS DE SALTOS
ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES (EAS)

TIPOS DE LOCALES	Superficies útiles (m2)		
	N6+FS1 (Superficie lámina de agua < 1.500 m2)	N7+FS2 (Superficie lámina de agua < 2.000 m2)	N7+FS3 (Superficie lámina de agua < 2.000 m2)
Sala de Instalaciones (1)	200	300	300
Vestuario, aseos personal	15	20	20
Oficina administración	25	30	40
Sala de reuniones	20	25	25
Sala de cronometraje electrónico	20	20	25
Sala control de saltos	20	20	25
Cámara de salidas	20	25	30
Cámara de llegadas	20	25	30
Secretaría de la Competición	20	25	30
Graderío autoridades	25	25	25
Aseos autoridades	2 x 8	2 x 8	2 x 8
Sala de autoridades	25	25	35
Graderío prensa	20	20	20
Graderío TV, radio	30	30	30
Graderíos gráficos	20	20	20
Sala prensa	30	30	30
Aseos autoridades	2 x 8	2 x 8	2 x 8
Almacén material de limpieza	2 x 6	2 x 6	2 x 6
Cuarto de basuras	6	6	6

(1) Espacio para tratamiento de agua piscina, producción de agua caliente sanitaria, climatización, taller de mantenimiento, almacén de material y galería de registro del vaso.

6.5.4 Espacios auxiliares a los espectadores (EAE)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscinas Cubiertas con vasos de Natación y foso de saltos están complementados con los espacios auxiliares para los espectadores (EAE) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

7 CONDICIONES DE DISEÑO. CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONALIDAD DE PISCINAS AL AIRE LIBRE

Los espacios útiles al deporte y los espacios auxiliares de las Piscinas al Aire Libre cuyas definiciones, dimensiones y esquemas gráficos pueden encontrarse en el punto 6 de Tipología, vendrán definidos en cada Proyecto a partir de un conjunto de Capítulos y unidades de obra.

Las unidades de obra de dicho Proyecto habrán de reunir una serie de características y calidades para alcanzar un grado de funcionalidad deportiva adecuado, para lo cual el diseño de las Piscinas al Aire Libre tendrá en cuenta criterios de índole funcional, ambiental, constructivo, de seguridad, de mantenimiento, de gestión y económico. Los criterios compositivos y estéticos del diseño serán de libre decisión del proyectista sin menoscabo de los restantes criterios y dentro de los límites presupuestarios que se hayan establecido.
El proyecto cuidará la integración en el entorno, de forma que los movimientos de tierras necesarios no configuren un impacto negativo, al igual que los colores y texturas empleadas.

Estará resuelta la accesibilidad de personas con movilidad reducida desde el exterior, en el acceso y en los recorridos horizontales o verticales a vestuarios, aseos, playas, vasos y espacios para espectadores, sin barreras arquitectónicas y con la disposición de las instalaciones y ayudas técnicas necesarias para obtener un nivel adaptado de accesibilidad, conforme con la legislación vigente de obligado cumplimiento que le sea de aplicación. Se recomienda el cumplimiento de las normas UNE de accesibilidad (UNE 41500IN Criterios generales de diseño, UNE 41510 Accesibilidad en el urbanismo, UNE 41520 Espacios de comunicación horizontal, UNE 41523 Espacios higiénico-sanitarios)

Se tendrá en cuenta en el diseño un consumo energético eficiente y limitado, así como la utilización de energías renovables (solar, eólica, biomasa, hidráulica, geotérmica, etc.) para dicho consumo energético de la Instalación deportiva (p. e.: instalación de colectores solares para acumulación de agua caliente sanitaria, duchas solares con agua caliente en playas, etc.)

Deberá considerarse un uso racional del agua reduciendo su consumo mediante los medios y soluciones técnicas necesarias.

Se impedirá la emisión de materias contaminantes al aire o a las aguas.

Se contemplará la separación de residuos, así como el reciclaje de los mismos.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Los elementos constructivos y las instalaciones de la instalación serán duraderos y su coste de conservación y mantenimiento será mínimo.

Se observará el cumplimiento de las Normas obligatorias relativas a la Edificación y a las Instalaciones y sus correspondientes Reglamentos.

Cumplirán la normativa higiénico-sanitaria de piscinas de uso público que le sea de aplicación ya sea Autonómica y/o Municipal.

A continuación y sin perjuicio de tal cumplimiento se indican los criterios y características de los espacios de las Piscinas al Aire Libre:

7.1 Acceso, Control, Recepción:

- El acceso será único, siguiendo el criterio de que los costes de control y recepción sean mínimos, de forma que sea atendido por el menor nº de personal, no obstante deben estar bien estudiadas las circulaciones de deportistas y público de forma que no se interfieran y puedan diferenciarse mediante elementos móviles. En Instalaciones donde se puedan celebrar competiciones deportivas de importancia, deben considerarse accesos específicos de público y accesos extras para deportistas, autoridades, prensa y TV, independientes del acceso principal.

- El acceso dispondrá de una zona para estancia y espera y un espacio para tablón de anuncios e información.

- Al exterior de las puertas de entradas se dispondrá rejilla limpiabarros enrasada con el pavimento y al interior felpudo también enrasado con el pavimento.

- Desde el control del acceso se dominará visualmente el recinto de los vasos y las playas y en él se dispondrán los cuadros de mando y control de iluminación, seguridad, etc.

- En las Piscinas al Aire Libre con espacios para espectadores se separarán con claridad desde el acceso los espacios para espectadores de los espacios para deportistas, los cuales no deben ser accesibles para los espectadores y se garantizará la buena visibilidad desde el graderío, del vaso ó vasos donde se prevean celebrar competiciones oficiales.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

- Desde el acceso se pasará al paso ó pasillo de pies calzados que conducirá a los vestuarios. Desde el acceso quedará impedido el paso directo de deportistas y usuarios al recinto de los vasos de la piscina.

- En el acceso, junto a la zona de estancia y espera, se dispondrán aseos para usuarios con pies calzados y/o para público.

- Dispondrá de instalación para teléfono público.

- Será accesible para personas con movilidad reducida desde el exterior, no tendrá escalón de entrada ó se sustituirá por rampa, existirá un espacio de 1,50 m al exterior y al interior de la puerta de entrada, libre de obstáculos, horizontal ó con pendiente máxima de 2%. Los timbres, interruptores, teléfonos, etc. serán de fácil acceso y situados a una altura entre 0,80 m y 1,20 m. El mostrador de recepción permitirá la aproximación del usuario en silla de ruedas, tendrá 0,85 m de altura dejando un hueco bajo él de 0,78 m de altura libre, 0,60 m de fondo, ancho mínimo de 1 m. Se dispondrán las instalaciones y ayudas técnicas necesarias para obtener un nivel adaptado de accesibilidad, conforme con la legislación vigente de obligado cumplimiento que le sea de aplicación.

7.2 Circulaciones:

- Los espacios de circulación de deportistas y usuarios están constituidos por el paso ó pasillo de pies calzados que conduce desde el acceso a los vestuarios y por el paso ó pasillo de pies descalzos que conduce desde los vestuarios al recinto de los vasos y a las zonas de duchas y aseos.

- Tendrán un ancho mínimo de 1,50 m, altura mínima de 3,00 m y altura libre mínima entre el pavimento y el obstáculo mas próximo, luminaria, conducto de instalaciones, etc. será de 2,80 m, con iluminación natural.

- Serán accesibles para personas con movilidad reducida tanto en los recorridos horizontales como en los verticales, debiendo existir, al menos, un itinerario accesible a todos los espacios de uso público (vestuarios, recinto de piscinas, etc.), sin escalones y disponiendo rampas de pendiente recomendada de 6% y máxima 8% ó ascensores para salvar diferencias de cota si las hubiese.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

7.3 Recinto de piscinas:

- El acceso al recinto de piscinas y playas será desde el paso ó pasillo de pies descalzos de forma que se acceda al recinto de vasos, después del cambio de ropa y de calzado. En el acceso al recinto se dispondrá un espacio de duchas para su uso por el deportista ó usuario antes del baño, debiendo colocarse carteles que indiquen este proceder. Los vestuarios deben situarse al mismo nivel del recinto de piscinas.

- El recinto de piscinas y playas estará separado físicamente de los restantes espacios y de las zonas de estancia ó de paso, esta separación podrá realizarse mediante elementos vegetales y/o constructivos, de forma que solo se podrá acceder por los accesos previstos. Los accesos al recinto de piscinas desde zonas de estancia o de paso cuya superficie sea de hierba o tierra, se harán mediante pediluvios o piletas llenas de agua con renovación continua y con dimensiones mínimas de 2m de longitud, 1,50 m de anchura y 0,10 m de profundidad, la superficie del fondo y los bordes tendrá una resistencia al deslizamiento de forma que sean al menos de clase B (ángulo ≥ 18º) según método de ensayo DIN 51097. En los vasos de chapoteo puede prescindirse de los pediluvios o piletas.

- El recinto de piscinas estará protegido del alcance de vientos dominantes que molesten a los usuarios, así como de la proximidad de árboles o plantaciones de hoja caduca que puedan ensuciar los vasos. No existirán sombras arrojadas sobre el vaso que oculten o disminuyan la acción solar.

- El recinto de piscinas podrá disponer de iluminación artificial, será uniforme y no deslumbrará la visión de los nadadores, jueces, cronometradores ni de los espectadores y no debe provocar reflejos en la lámina de agua. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas", alcanzando como mínimo de los valores siguientes:

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

ILUMINACIÓN PISCINAS AL AIRE LIBRE

NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal	
	E med (lux)	Uniformidad E min/ Emed
Competiciones internacionales (1)	1500	0,7
Competiciones nacionales, regionales, entrenamiento alto nivel (2)	500	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo (2)	300	0,5

(1) En todo el ámbito de la piscina (vaso) resto 750 lux

(2) Valor mínimo medido sobre las plataformas de salida y los extremos de viraje: 600 lux

Se dispondrá de dos o tres niveles de encendido de forma que iluminación se pueda disponer al 50% - 100% ó al 33%, 66%, 100%. Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada. Las luminarias serán estancas. Las luminarias no deben colocarse sobre la vertical de la lámina de agua. Para conseguir un buen rendimiento de color (Ra >70) las lámparas pueden ser de vapor de mercurio alta presión con halogenuros metálicos o fluorescentes.

- Las luminarias colocadas bajo el agua en hornacinas o huecos se accederá a ellas por detrás y se instalarán de manera que no pueda haber ningún contacto entre partes conductoras accesibles de la mirilla y partes metálicas de la luminaria, incluyendo su fijación.

- En el recinto de piscinas o en su proximidad se dispondrá de instalación de megafonía con altavoces repartidos uniformemente alrededor de los vasos de forma que sean fácilmente audibles las informaciones emitidas en todo el recinto.

- Se preverá la instalación de panel marcador electrónico, reloj y cronómetro con puntos de mando en los vasos de natación, fosos de saltos y optativo en los polivalentes.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

7.4 Equipamiento deportivo:

- El equipamiento deportivo fijo o móvil será el necesario para el uso previsto, sus anclajes estarán fijados a los elementos estructurales, serán de material inoxidable y no deben presentar peligro para los usuarios o deportistas. El equipamiento deportivo debe ser seguro de tal forma que no produzca riesgos de accidentes en los deportistas y usuarios, cumplirá los requisitos indicados en las correspondientes Normas NIDE de Piscinas, así como las Normas europeas en esta materia, las cuales se relacionan a continuación:

EQUIPAMIENTO PISCINAS	
UNE-EN 13451-1	Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo
UNE-EN 13451-2	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para escalas, escaleras y barandillas
UNE-EN 13451-3	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para accesorios de piscinas destinados al tratamiento de agua
UNE-EN 13451-4	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para plataformas de salida
UNE-EN 13451-5	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para las líneas de calle
UNE-EN 13451-6	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para placas de giro
UNE-EN 13451-7	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para porterías de water-polo
UNE-EN 13451-8	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para atracciones acuáticas
UNE-EN 13451-10	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales, para plataformas de salto, trampolines y equipo asociado
UNE-EN 13451-11	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para fondos móviles de piscina y muros móviles
TOBOGANES ACUÁTICOS DE MAS DE 2m DE ALTURA	
UNE EN 1069-1	Toboganes acuáticos de mas de 2 m de altura. Parte 1: Especificaciones y métodos de ensayo
UNE EN 1069-2	Toboganes acuáticos de mas de 2 m de altura. Parte 2: Instrucciones

- De igual manera que para el resto de instalaciones, se realizarán las inspecciones o revisiones periódicas, como mínimo una vez al año, así como las operaciones de mantenimiento necesarias para que, los equipamientos deportivos se mantengan en perfecto estado de uso y cumpliendo los requisitos de seguridad establecidos. Las operaciones de inspección y de mantenimiento de los equipamientos deportivos se realizarán por personal con preparación y medios suficientes para este fin siguiendo las instrucciones que haya facilitado el fabricante del equipamiento deportivo.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

7.5 Vasos:

- Los vasos de piscina se construirán con una estructura que garantice la estabilidad y estanqueidad del vaso y será independiente de la estructura de las playas perimetrales, disponiéndose las juntas de dilatación así como las juntas estancas y sellados necesarias.

- Las dimensiones, profundidad, pendientes del fondo y demás características del vaso deben ajustarse a lo especificado en las correspondientes normas NIDE según el tipo de vaso (Natación, Natación sincronizada, Saltos, Water-polo, Piscinas polivalentes, de Enseñanza, de Recreo, de Chapoteo).

- Los vasos dispondrán de un bordillo – rebosadero de tipo desbordante que limitará el nivel máximo de agua, desaguará la película superficial de impurezas, servirá de agarre a los usuarios y cumplirá la función de rompeolas. La recogida de aguas superficiales de las playas se hará mediante canaleta independiente de la que recoja el agua del vaso. Las rejillas serán de material inoxidable, deberán quedar aseguradas en posición fija y quedar impedido su movimiento en el uso normal, la superficie de las rejillas deberán tener una resistencia al deslizamiento de 18º, según la norma UNEEN 13451-3.

- Se dispondrá en los muros del vaso un escalón perimetral a una profundidad bajo el nivel del agua de 1,20 m (vasos polivalentes)/1,60 m (vasos de natación) y con anchura entre 0,10 m y 0,15 m, para el apoyo o descanso de nadadores y usuarios.

- Se dispondrán accesos al vaso mediante escaleras verticales en las esquinas de los lados laterales y cuando sea necesario otras a distancias no superior a 20 m entre escaleras, excepto en los vasos de chapoteo. Las escaleras verticales no sobresaldrán del plano general de los muros, para evitar posibles encontronazos entre los que las personas que la utilizan y las que evolucionan dentro del agua. Una escalera al menos debe alcanzar el fondo para del vaso para posibilitar el acceso del personal encargado de la limpieza y conservación. Las escaleras verticales serán de material inoxidable y cumplirán las normas UNE-EN 13451 "Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo" y UNE-EN 13451- 2 "Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para escalas, escaleras y barandillas". La resistencia al deslizamiento de los peldaños será tal que se obtendrá un ángulo mínimo de 24º según Norma UNE-EN 13451 citada.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

- Para permitir la accesibilidad al interior de la lámina de agua y salir de ella a personas discapacitadas, se dispondrán elevadores hidráulicos o manuales en las playas o andenes de acceso al vaso, excepto en los vasos de chapoteo.

- En vasos de enseñanza ó de recreo se podrán disponer escalinatas o rampas laterales o frontales de acceso al vaso con barandillas de material inoxidable.

- El revestimiento de las paredes y fondos del vaso será de un material impermeable que permita una fácil limpieza y desinfección, resistente a los agentes químicos de depuración del agua y de características antideslizantes al menos en el fondo y en el rebosadero, admitiéndose como mínimo los de clase B (ángulo ≥ 18º) según método de ensayo DIN 51097. Las esquinas estarán redondeadas para facilitar la limpieza.

- Se dispondrán tomas en el vaso para la limpieza de fondos.

- El vaso dispondrá al menos de dos desagües para su vaciado completo.

7.6 Vasos de calentamiento:

- Son necesarios en instalaciones deportivas donde se realicen competiciones deportivas de cierto nivel.

- Puede disponerse un vaso de calentamiento de natación, próximo al vaso de competición, de forma que también pueda ser utilizado para otras actividades. También podrá disponerse un vaso de calentamiento de saltadores próximo a la zona de saltos.

7.7 Playas:

- Alrededor del vaso se preverán bandas perimetrales de playas o andenes pavimentados, para la circulación de nadadores y usuarios, para el control de la Competición, así como para separar la lámina de agua de otras zonas.

Las anchuras mínimas de playas ó andenes serán las que se indican en las normas reglamentarias correspondientes, en cualquier caso serán como mínimo de 2,00 m (3,50 m recomendado) y de 3,00 m en el extremo de las plataformas de salidas (será de 5,00 m como mínimo en piscinas donde se celebren Competiciones Nacionales).

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

- La distancia de playas de separación entre vasos será como mínimo de 5 m.

- La superficie de las playas será plana, sin que se formen charcos y con pendiente de, al menos, 2% en dirección perpendicular y opuesta al vaso hacia canaleta de recogida de agua perimetral, independiente y alejada de la del vaso.

- El pavimento de las playas se hará con materiales impermeables, imputrescibles, evitando la formación de charcos, resistentes a los agentes químicos de depuración del agua, que impidan la proliferación de microorganismos y sean antideslizantes en estado húmedo de forma que impida los resbalones, por otro lado su rugosidad deberá ser tal que no moleste o hiera las plantas de los pies descalzos.

- Los pavimentos de las playas tendrá una resistencia al deslizamiento de forma que sean al menos de clase B (ángulo ≥ 18º) según método de ensayo DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas mojadas con pies descalzos.

- Se dispondrán duchas en el espacio de playas, al menos 4, junto a los accesos al recinto de piscinas. El agua se recogerá mediante canaleta perimetral alejada del vaso.

- En el espacio de playas se dispondrán tomas de agua para su limpieza.

7.8 Depuración del agua:

- El agua de los vasos procederá de la red de abastecimiento de agua potable, no obstante en caso de utilizar agua de otra procedencia (pozos, cauces, etc) deberá tener unas características similares y ser autorizado por el organismo sanitario competente.

- Para mantener las características higiénicas del agua potable es necesario depurar el agua del vaso, para lo cual se dispondrá un sistema de recirculación para filtrado y desinfección del agua antes de su retorno al vaso.

- El sistema de recirculación será tal que tomará el agua del vaso superficialmente a través de la canaleta perimetral y se conducirá hasta un deposito de compensación desde donde, mediante bombas de impulsión, se tomará el agua para su filtrado y desinfección antes de retornarla al vaso. La impulsión del agua tratada en el vaso será por el fondo del mismo para conducir las partículas en suspensión fuera del vaso, las boquillas de impulsión se repartirán de forma homogénea para que las corrientes ascendentes impidan la precipitación de partículas en el fondo. La velocidad máxima del agua en cualquier entrada debe ser 1 m/s.

COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

- La recirculación completa del agua del vaso se hará como mínimo en los tiempos siguientes 8 h en vasos de uso solamente deportivo (natación, natación sincronizada, water-polo, saltos) 4 h en vasos de recreo y polivalentes, 2 h en vasos de enseñanza y 1 h en vasos de chapoteo.

- Cuando exista mas de un vaso, cada uno tendrá su propio sistema de depuración y vaso de compensación. La depuración del agua de los vasos de chapoteo y de enseñanza será independiente del resto de los vasos.

- El vaso de compensación recogerá las aguas del vaso de piscina a través de las canaletas perimetrales por gravedad, por lo que se ubicará a cota inferior a aquellas. El volumen del vaso que absorberá los volúmenes de agua desbordados por inmersión de bañistas será al menos del 10% del volumen del vaso. Tendrá desagüe para su vaciado, fondo con pendiente hacia el desagüe y será de fácil acceso para proceder a su limpieza.

- Para mantener la calidad del agua y mantener el nivel necesario en el vaso, reponiendo la que se pierde por evaporación, chapoteo, etc. se aportará un volumen de agua de la red no inferior al 5% del volumen del vaso, el aporte de agua se hará en el vaso de compensación.

Al menos una vez al año se procederá a la renovación completa del agua del vaso.

- Se dispondrán dos contadores por cada vaso; uno medirá la cantidad de agua nueva y el otro la cantidad de agua procedente de la depuradora. Serán independientes de otros que deba tener la instalación.

- Para la recirculación del agua del vaso se dispondrán bombas de impulsión, dos al menos, de forma que puedan funcionar alternativa o conjuntamente y una sea de reserva. La potencia de las bombas de impulsión será la necesaria para conseguir el caudal y la velocidad de filtración exigida considerando las perdidas hidráulicas y su rendimiento no será inferior al 65%. A la entrada de las bombas se colocará un prefiltro para retener elementos que las puedan obstruir (cabellos, horquillas, etc.) dispondrán de un cesto de rejilla que se pueda retirar para su limpieza.

- Para aglutinar las partículas en suspensión y aumentar la eficacia de los filtros de arena de sílice se añadirá un floculante al agua, mediante bomba dosificadora, a continuación de las bombas y antes de los filtros. La cantidad de floculante se recomienda que sea 0,5 – 2 g/m3 y h de agua recirculada.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

- La filtración del agua se realizará antes de la desinfección y tiene como objeto retener la materia en suspensión. Se dispondrán filtros (de arena de sílice ó de diatomeas) cuyo tamaño será adecuada a los volúmenes de recirculación mínimos exigidos y tales que la velocidad de filtración sea entre 20 – 40 m3/h y m2 de filtro para los de arena de sílice y entre 5 – 10 m3/h y m2 de filtro en los de diatomeas. Los filtros serán cubas de poliéster o acero inoxidable y de forma que se pueda retirar fácilmente los elementos filtrantes y proceder a la limpieza del filtro. Periódicamente se procederá a limpiar los filtros para lo cual se preverá la posibilidad de invertir el sentido de filtrado y la eliminación de esta agua.

- La velocidad del agua estará limitada para que las perdidas de carga no sean elevadas y para que la potencia de las bombas de impulsión este en márgenes razonables, por ello la velocidad de aspiración estará comprendida entre 1,2 – 1,5 m/s y la velocidad de impulsión estará entre 1,5 – 2,5 m/s.

- La desinfección del agua se realiza para destruir los microorganismos patógenos que puede contener el agua procedente del vaso y ya filtrada, de forma que se eviten riesgos de contaminación para nadadores o usuarios, además impedirá el crecimiento de algas, hongos, bacterias y virus, además el agua en el vaso mantendrá una capacidad desinfectante residual. La desinfección se hará con dosificación automática con control y regulación automática y manual. Los desinfectantes utilizados son: el cloro, el bromo, el ozono, la electrolisis, etc. La regulación de los sistemas de desinfección del agua debe ser automática de forma que mida los parámetros del agua a la salida de los filtros y dirija los dispositivos de corrección de los dosificadores.

- El pH mide la acidez o alcalinidad del agua (escala: 0 – 14) la mayoría de los desinfectantes tienen su mayor eficacia en un agua en equilibrio por lo que el control del pH constituye un aspecto muy importante, su valor debe mantenerse entre 7 y 8.
- Los depósitos de productos químicos para la desinfección deberán estar protegidos para impedir fugas imprevistas y contar con cubetas estancas.

- La calidad del agua será tal que mantendrá los parámetros físicos, químicos y microbiológicos que exija la normativa higiénico-sanitaria de piscinas de uso público que le sea de aplicación, Autonómica y/o Municipal.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

7.9 Vestuarios – aseos:

- Los vestuarios – aseos estarán al mismo nivel que el recinto de las piscinas.

- Los vestuarios serán de uso solo para la piscina al aire libre, únicamente se admitirá el uso de los vestuarios para otras instalaciones deportivas cuando solo existan vasos de enseñanza y/o chapoteo.

- A los vestuarios se accederá desde la zona de pies calzados y desde ellos a través de la zona de pies descalzos se accederá al recinto de piscinas.

- El nº mínimo de vestuarios es de 2, uno para cada sexo.

- Los vestuarios se dimensionarán para un nº de usuarios en función del aforo, el cual es proporcional a los m2 de lámina de agua, el aforo se fija en 1 usuario / 3m2 lamina de agua (Aforo: m2 lamina agua/3), considerando que no usan los vestuarios a la vez todos los usuarios, establecemos 1/2 del total del aforo (Nº usuarios de vestuarios simultáneos: m2 lamina agua/6) el nº de usuarios simultáneos obtenido se repartirá al 50% en vestuarios masculinos y femeninos y se dispondrá de una superficie por cada vestuario de 1 m2/usuario. El espacio de vestuarios puede subdividirse en zonas no inferiores a 20 m2 mediante elementos separadores ligeros, conectadas entre si para usos diferenciados (vestuario infantil, socios, etc.)

- Cuando la instalación disponga de vasos deportivos de natación se dispondrán vestuarios de equipo, estará previsto para un nº mínimo de 10 deportistas o usuarios. Se dispondrá de una superficie mínima de 2m2/usuario para vestuario de equipo.

- Se dispondrán cabinas de uso individual, una al menos por vestuario.

- Los vestuarios de árbitros, profesores y técnicos serán dos como mínimo, uno para cada sexo, excepto en vasos de enseñanza que podrá ser solo uno. Estará previsto para un nº mínimo de 3 usuarios.

- Próximo ó anexo al vestuario de árbitros, profesores y técnicos habrá un despacho con el mobiliario apropiado para las actividades propias de este tipo de usuario, como la redacción de actas, informes, reuniones, etc. Para su uso por técnicos y profesores es conveniente que tenga visión directa del recinto de piscinas.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

- La altura recomendada de vestuarios y aseos será de 3,00 m y la altura libre mínima entre el pavimento y el obstáculo mas próximo, luminaria, conducto de instalaciones, etc. será de 2,80 m

- Para el cambio de ropa en vestuarios, se colocarán bancos fijos con una longitud mínima 0,60m/usuario (0,50 m/usuario para escolares), ancho entre 0,40 m - 0,45 m y una altura de 0,45 m. La separación libre mínima entre dos bancos ó entre banco y paramento ó taquilla será de 2m. Los bancos estarán sujetos a los muros mediante escuadras o elementos similares y sin patas para favorecer la limpieza ó serán de fábrica. Se dispondrán percheros resistentes sobre los bancos, 2 Uds./usuario a una altura de 1,65 m y de 1,40 m para escolares, no son admisibles ganchos por seguridad. Los bancos y percheros estarán constituidos por materiales resistentes a la humedad, los elementos metálicos serán inoxidables o protegidos de la corrosión. En los vestuarios colectivos se dispondrá una taquilla por usuario, en los vestuarios de equipo se dispondrán dos armarios colectivos con llave para equipos en cada vestuario ó una taquilla por usuario. Las taquillas y armarios de equipo serán de material resistente a la humedad e inoxidable.

- Próximo a los vestuarios se dispondrán como mínimo dos zonas de duchas colectivas, una para cada sexo, con espacio para secado, así como dos zonas de aseos y lavabos, una para cada sexo, las zonas de duchas y las zonas de aseos y lavabos no serán de paso una para la otra, tendrán acceso directo desde el pasillo de pies descalzos o desde el vestuario y estarán protegidas de vistas desde los pasillos de circulación.

- Se dispondrán duchas en proporción de 1ducha/20 usuarios, con un mínimo de 5 (4 en Piscinas de Enseñanza 1,2, 3 y 4) en cada zona de duchas y 1 en vestuarios de árbitros, profesores. Las duchas serán preferentemente colectivas, no obstante pueden disponerse una o dos individuales, no se admiten platos de ducha excepto en vestuarios de árbitros, profesores.

Cada ducha dispondrá de una superficie de 0,90 x 0,90 m2, el paso mínimo entre duchas será de 0,80 m y entre duchas y pared de 1m.

- Los rociadores de las duchas serán antivandálicos, colocados a una altura de 2,20 m y tendrán pulsadores temporizados (30 s), si hay hidromezcladores serán también temporizados.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

- Se dotará a las duchas de vestuarios de instalación de agua caliente sanitaria A.C.S. con un consumo previsto de 25 l por usuario a una temperatura de uso de 38ºC y un caudal de 0,15 l/s. La instalación dispondrá de un Depósito acumulador de A.C.S. con capacidad para el nº total de usuarios previsto en un periodo punta de 15 minutos y con un tiempo de recuperación inferior o igual a 60 minutos para escolares y de 90 minutos para el resto. La temperatura de acumulación será de 60ºC, la temperatura del agua en el circuito de agua caliente estará por encima de 50ºC en el punto mas alejado del circuito ó en la tubería de retorno del acumulador, la instalación permitirá que el agua alcance una temperatura de 70ºC y cumplirá el R.D. 865/2003 para la prevención y control de la legionelosis. El agua caliente podrá llegar previamente mezclada con agua fría a los puntos de ducha, disponiendo una válvula hidromezcladora (Salas Escolares) o bien llegará el agua caliente directamente del Acumulador disponiendo hidromezcladores individuales temporizados, en el primer caso es recomendable que al menos una ducha tenga hidromezclador individual temporizado. En ambas soluciones habrá un circuito de recirculación del agua caliente. Los conductos de agua caliente y fría estarán calorifugados para evitar perdidas caloríficas o condensaciones, serán vistos o fácilmente accesibles, en paramentos verticales y en zonas accesibles a los usuarios quedarán empotrados. La instalación de agua fría y caliente de cada zona húmeda estará independizada mediante válvulas de corte.

- En la zona de secado se dispondrán secadores eléctricos de pelo.

- Cada zona de aseos, masculina y femenina, dispondrá de cabinas de inodoros y lavabos, en proporción de 1 por cada 50 usuarios, con un mínimo de cuatro cabinas y 2 lavabos (2 cabinas y 2 lavabos en Piscinas de Enseñanza 1, 2, 3 y 4) en los aseos masculinos se sustituirá la mitad de inodoros por urinarios, con un mínimo de dos urinarios. Las cabinas de inodoro tendrán una anchura mínima de 1 m y una de ellas adaptada para minusválidos. Los vestuarios de árbitros, profesores tendrán como mínimo una cabina y un lavabo. Los pestillos de cierre de las puertas de las cabinas dispondrán de sistema de desbloqueo desde el exterior.

- Sobre los lavabos se dispondrán espejos inastillables en pared.. Se colocarán dosificadores de jabón y toalleros para papel ó secamanos.

- Los inodoros dispondrán de fluxores de descarga, para lo cual se dotará de la instalación de presión necesaria si esta no fuera suficiente. Los grifos de lavabos y los urinarios dispondrán de pulsadores temporizados. Se dispondrán portarrollos cerrados con llave.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

- Los lavabos no tendrán pie, se colocarán sobre encimeras resistentes al agua, suspendidos de la pared mediante escuadras o elementos similares.

Sobre los lavabos se dispondrán espejos inastillables.

- Deben disponerse tomas de agua y sanitarios de vertido para limpieza.

- Los vestuarios y aseos dispondrán de luz natural. Se cuidará que por las ventanas no haya vistas a la zona de cambio de ropa ó a las duchas. La iluminación artificial alcanzará un nivel medio de 150 lx. Las luminarias serán estancas y protegidas de impacto mediante rejillas o difusores. Se dotará de alumbrado de emergencia y señalización. Los enchufes serán con toma de tierra, disponiéndose al menos dos junto a los lavabos y otros dos junto a los bancos. En la zona de duchas no habrá ni será accesible ningún elemento eléctrico (interruptor, toma de corriente). Todos los elementos metálicos de vestuarios y aseos, la instalación de agua fría, caliente y calefacción estarán conectados a una red equipotencial de tierra.

- Los vestuarios, duchas y aseos dispondrán de ventilación natural, se dispondrá en cualquier caso de extracción mecánica de aire en las zonas de duchas y sobre las cabinas de inodoros.

- Los revestimientos de los paramentos verticales se harán en toda su altura con materiales impermeables, resistentes a la humedad y al golpe, de fácil limpieza y conservación. Las esquinas y aristas estarán redondeadas, al igual que los encuentros con el pavimento.

- Los pavimentos serán impermeables, sin relieves que acumulen suciedad, de fácil limpieza, antibacterianos, resistentes a productos higiénicos de limpieza, antideslizantes con pie calzado y descalzo, en seco o mojados, con pendientes del 2% hacia sumideros sifónicos y en las duchas hacia canaletas de desagüe a lo largo de los muros bajo los rociadores. Las rejillas serán de material inoxidable.

- Los pavimentos en el espacio de duchas tendrán una resistencia al deslizamiento de forma que sean al menos de clase B (ángulo ≥ 18º) según método de ensayo DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas mojadas con pies descalzos.

- Los pavimentos en zonas de aseos y cambio de ropa tendrán una resistencia al deslizamiento de forma que sean al menos de clase B (ángulo ≥ 10º) según método de ensayo DIN 51130 que determina las propiedades antideslizantes para zonas con pies calzados.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

- En caso de que existan falsos techos serán resistentes a la humedad y a los golpes.

- Las puertas de paso tendrán hojas con dimensiones mínimas de ancho 0,80 m y alto 2,10 m, en cabinas el ancho mínimo de las puertas será de 0,70 m, excepto en las cabinas de minusválidos que tendrán un ancho mínimo de 0,80 m, los marcos y puertas serán resistentes al golpe y a la humedad. Las puertas de acceso a vestuarios dispondrán de muelles de cierre y cerradura.

Las puertas de cabinas y las de zonas húmedas no llegarán al suelo, quedando a una altura de 0,10m.

- Los vestuarios y aseos estarán adaptados para el uso por personas con movilidad reducida, para lo cual cumplirán la legislación que les sea de aplicación, no obstante se incluirá como mínimo lo siguiente: En la zona de cambio de ropa se dispondrá barra de apoyo sobre bancos a una altura de 0,75 m separada 5 cm de la pared y el espacio libre de aproximación al banco será de 1,20 m por 0,80 m, la altura de las perchas será de 1,40 m.

Las cabinas de inodoro dispondrán de lavabo en su interior y en ellas se podrá inscribir un circulo de 1,50 m libre obstáculos en toda su altura, el inodoro tendrá al menos en un lado un espacio libre de 0,80 m para la trasferencia lateral desde la silla de ruedas, instalando barras auxiliares de apoyo, de sección circular de 5 cm de diámetro, a 0,75 m de altura y separación entre ejes de 0,70 m siendo abatible verticalmente la del lado de la trasferencia, el asiento estará a una altura de 0,45 m, el mecanismo de descarga tendrá un pulsador de dimensión mínima 5 cm x 5 cm, las puertas abrirán hacia el exterior, tendrán mecanismos de retorno y permitirán un hueco libre de paso de 0,80 m con un espacio libre de aproximación de 1,20 m, las manillas estarán entre 0,85 m y 1,05 m de altura complementadas por un tirador horizontal de 0,30 m de longitud, los pestillos dispondrán de sistema de desbloqueo desde el exterior. Los lavabos serán sin pedestal, situados a altura de 0,80 m en su parte superior y dejando un hueco bajo él libre de obstáculos de 0,68 m con un fondo mínimo de 0,25 m, la grifería será monomando, palanca ó célula fotoeléctrica. Las duchas accesibles dispondrán de un espacio de utilización de 0,90 m x 1,20 m y si es ducha individual será de 1,50 m x 1,50 m, estarán dotadas de asiento abatible de 0,45 m de ancho por 0,40 m de fondo a 0,45m de altura y separados 0,15 m de la pared donde se sujeta, se instalará una barra de apoyo vertical y otra horizontal a 0,75 m de altura, la grifería estará situada en el paramento perpendicular al del asiento abatible y a una altura entre 0,70 m y 1,20 m.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

7.10 Botiquín/Enfermería:

- Estará bien comunicado con el recinto de piscinas y tendrá una fácil salida hacia el exterior para evacuación de accidentados.

- Dispondrá como mínimo de lavabo, inodoro, ducha, espacio de cambio de ropa, espacio para camilla, mesa y silla, teléfono y estará dotado con equipos de primeros auxilios y material de cura.

- La altura recomendada será de 3,00 m y la altura libre mínima de 2,80 m.

Preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 250 lx, de 500 lx sobre camilla y una temperatura mínima de 22ºC.

Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 6 volúmenes a la hora.

7.11 Salas de Puesta a punto / Musculación

- Se situarán preferentemente al mismo nivel que el recinto de piscinas y los vestuarios.

- Dispondrá de un almacén de material deportivo específico para esta Sala.

- La puerta de acceso será doble para permitir la entrada y salida de las máquinas.

- Los paramentos serán resistentes a golpes hasta 2 m de altura al menos.

- El pavimento deberá ser capaz de resistir y amortiguar la caída de elementos pesados.

- Tendrá una altura de 3,00 m, preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 200 lx y una temperatura mínima de 20ºC.

Si la sala está climatizada la temperatura máxima será de 23ºC.

- Dispondrá de ventilación de forma que aporte aire exterior limpio con un volumen mínimo de 40 m3/h por deportista.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

7.12 Sala de masaje:

- Estará en los vestuarios ó próxima a ellos, dispondrá de lavabo y podrá disponer de una pequeña sala de espera previa a la sala de masajes.

- Tendrá una altura mínima de 3,00 m y una altura libre de 2,80 m, preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 250 lx. Si la sala está climatizada la temperatura máxima será de 23ºC. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 8 volúmenes a la hora.

7.13 Área de Control de Dopaje:

- Se dispondrá cuando se celebren competiciones oficiales y durante la competición tendrá un uso exclusivo para este fin. Dispondrá de una sala de trabajo con mesa, sillas y un frigorífico con llave, dos salas de toma de muestras (para hombres y mujeres) con inodoro, lavabo y espejo y una sala de espera con frigorífico (Espacios regulados por R.D. 41/1996)

- Tendrá una altura mínima de 3,00 m y una altura libre de 2,80 m, preferible con iluminación natural, nivel medio de iluminación artificial de 250 lx en la zona de trabajo y de 150 lux en sala de espera. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 6 volúmenes a la hora.

7.14 Cámara de Salidas / Llegadas:

- Es necesaria en las piscinas donde se vayan a celebrar competiciones oficiales de natación. Debe estar junto a los vasos de calentamiento.

- Su tamaño depende del número de participantes y de las pruebas que son simultáneas, se debe prever 1,20 m2 por nadador.

- Tendrá iluminación natural preferentemente, nivel medio de iluminación artificial de 150 lx.

- Dispondrá de ventilación de forma que aporte aire exterior limpio con un volumen mínimo de 30 m3/h por deportista.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

7.15 Cronometraje electrónico / Control de saltos:

- Es necesaria en las piscinas donde se vayan a celebrar competiciones oficiales de natación y/o saltos.

- La sala de cronometraje electrónico dará directamente a la playa del vaso de natación frente al muro de llegada, dispondrá de las conexiones necesarias con los paneles de clasificación automática. La sala tendrá visión directa al vaso y playas mediante elementos acristalados. La sala de control de saltos estará junto al foso de saltos.

- Tendrán iluminación artificial de 300 lx.

7.16 Oficina de Administración:

- Este espacio esta destinado a las personas encargadas de la gestión administrativa de la instalación deportiva. La entrada a este espacio debe ser desde el vestíbulo de público ó tener conexión directa con él y con el control de acceso/recepción.

- En Piscinas con vasos polivalentes o de natación dispondrá de dos espacios diferenciados, la oficina general y un despacho como mínimo (Dirección).

- Tendrá una altura mínima de 3,00 m y una altura libre de 2,80 m, preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 400 lx. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 3 volúmenes a la hora. Tendrá aislamiento acústico de 35 dBA, de forma que el nivel de ruido procedente de los espacios deportivos no produzca molestias.

- Dispondrá de instalación de telefonía y datos extendido al controlrecepción y a otros espacios para un sistema de gestión centralizada por ordenador.

7.17 Almacén de material deportivo:

- El almacén de material deportivo estará próximo al recinto de piscinas y estará al mismo nivel. El almacén de material deportivo tendrá un ancho mínimo de 4 m (en piscinas con vasos de enseñanza solamente el ancho puede ser de 3 m) y altura mínima de 2,20 m, dispondrá de puerta de dimensiones libres mínimas 2,10 m de alto por 2,40 m de ancho y contará con una fácil comunicación con el exterior.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

- Si es posible dispondrá de iluminación natural, la iluminación artificial alcanzará un nivel mínimo de 100 lx. Se dispondrá al menos un enchufe con toma de tierra.

- Los revestimientos de los paramentos verticales se harán en toda su altura con materiales resistentes a roces y golpes, de fácil limpieza y conservación.

- Los pavimentos serán resistentes al desgaste, no abrasivos y de fácil limpieza y conservación.

7.18 Salas de instalaciones:

- Se preverán espacios para la instalación de tratamiento de agua (vaso de compensación, bombas, filtros, desinfectantes) así como para las instalaciones de calentamiento del agua, producción y almacenamiento de agua caliente sanitaria de duchas y lavabos, calefacción, climatización, ventilación, grupo electrógeno, etc.

- Es necesario que estas salas dispongan de accesos directos desde el exterior para las labores de conservación y mantenimiento.

- Sus dimensiones mínimas y requisitos vienen regulados por la normativa técnica específica de cada instalación, se cuidará especialmente el almacenamiento de productos químicos para el tratamiento y depuración del agua en zonas diferenciadas, aisladas, bien ventiladas y sin posible acceso a los usuarios.

7.19 Espacios para espectadores:

- Los espacios destinados a los espectadores, accesos, control de accesos, circulaciones (pasillos y escaleras) graderíos, aseos, bar, cafetería, etc. cumplirán los requisitos de la legislación vigente y en especial la de Espectáculos Públicos e Incendios. Para graderíos se recomienda el cumplimiento de la norma europea EN 13200-1:2003 "Criterios de diseño para los espacios para espectadores".

- Los graderíos dispondrán de una perfecta visibilidad del vaso deportivo, fácil acceso y circulación, así como evacuación rápida y segura en tiempos mínimos.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

- La perfecta visibilidad del graderío requiere que las líneas de visión desde los ojos de los espectadores hasta cualquier punto de la lamina de agua no tengan obstrucción alguna, ya sea por otros espectadores o por elementos constructivos como barandillas, estructuras de cubierta, graderíos superiores, etc. La distancia máxima de visión depende da la velocidad de la actividad deportiva y del tamaño del objeto, los valores recomendados de distancia horizontal de visión en instalaciones de exterior estarán entre 70m (velocidad rápida y tamaño pequeño) y 190 m (velocidad lenta y tamaño grande) véanse la normas antes citadas.

- Para asegurar una rápida evacuación, la anchura mínima de las salidas del graderío será de 1,20m, el ancho será múltiplo de 1,20m ó de 0,60m considerando que sobre una superficie horizontal pueden salir con esta anchura 100 personas/60s y en superficie escalonada 79 personas/60s.

Todos los espectadores podrán alcanzar y pasar una salida del graderío en un tiempo máximo de 480 s

- No se admiten plazas de espectadores de pie.

- El fondo de las filas tendrá 0,85 m dedicando 0,40 m al asiento y 0,45 m al paso. El ancho disponible para cada asiento será de 0,50 m. Los asientos deben estar numerados de forma visible y pueden consistir en los escalones de la propia grada, bancos corridos o asientos individuales.

Los escalones solo son admisibles en instalaciones de aforo inferior a 250 espectadores y en ellos se diferenciará por tratamiento y relieve la zona de asiento de la de paso.
- La altura del plano del asiento respecto del plano de apoyo de los pies estará entre 0,40 m y 0,45 m, es recomendable que sea de 0,42 m

- Cuando se dispongan asientos individuales la altura del respaldo será al menos 0,30 m

- Para tener mayor funcionalidad deportiva y/o aumentar el nº de espectadores se pueden disponer graderíos telescópicos.

- El recinto de piscinas debe quedar de forma no accesible para los espectadores mediante barandillas, diferencias de nivel u otros elementos que no impidan la visibilidad.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

- El graderío debe disponer de una zona accesible y apta para espectadores en silla de ruedas, reservándose 1plaza/200 espectadores y como mínimo dos. La dimensión de cada plaza será de 1m de ancho por 1,25m de fondo y estarán señaladas con el símbolo de accesibilidad. Próximo a esta zona del graderío se dispondrán aseos adaptados para espectadores en silla de ruedas. Para llegar hasta esa zona del graderío, el aseo adaptado, las zonas de vestíbulo, el bar ó cafetería existirá de un itinerario accesible, salvando las diferencias de nivel, si existen, mediante rampas de pendiente máxima 8% y recomendada 6%, ascensores ó elevadores y con un recorrido no mayor de tres veces el itinerario general.

- En Piscinas donde se celebren competiciones oficiales se dispondrá en el centro de la tribuna principal el graderío de autoridades, separado del público y que tendrá entrada independiente de las de público así como una zona de recepción y estancia.
- Se dispondrá de un sistema de megafonía para transmisión de mensajes para el uso normal, la competición, para seguridad, en caso de emergencia, para música, etc.

- El graderío tendrá iluminación artificial la cual no deslumbrará la visión de los deportistas y conseguirá un nivel mínimo de iluminación de 100 lx. Las luminarias serán estancas. Existirá alumbrado de emergencia y señalización, disponiéndose sobre las salidas, los recorridos de evacuación como pasillos, escaleras y vestíbulos y en las dependencias accesorias como aseos, bar cafetería, etc.

7.20 Señalización:

- Se dispondrán señalizaciones claras (carteles ó pictogramas) de todos los espacios de deportistas y de público, así como de los caminos a esos espacios, en posiciones fácilmente visible.

- En el vestíbulo se dispondrá un panel informativo de los espacios de la instalación deportiva con un plano esquemático.

- Se puede utilizar un criterio de colores para diferenciar fácilmente los distintos espacios.

- Las salidas de emergencia y las direcciones de los recorridos de evacuación dispondrán de las señales indicativas según la normativa vigente.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

- Información al usuario: Se dispondrán carteles informativos que indiquen los usos permitidos, los usos no permitidos y las precauciones que se han de tomar al utilizar la instalación. También indicarán el nombre del titular del espacio o la instalación deportiva, la dirección y el teléfono del servicio de mantenimiento y del centro sanitario donde avisar o acudir en caso de accidente. Los carteles se colocarán en lugar bien visible para el deportista o usuario.

- Para personas ciegas los itinerarios se marcarán con diferente textura en el pavimento y para personas con visión reducida mediante colores vivos que contrasten. Habrá una señalización específica para invidentes mediante inscripciones en Braille ó con texturas diferentes. Los inicios y finales de escaleras se diferenciarán mediante una franja de pavimento de color ytextura diferente y contrastado con el pavimento circundante.

7.21 Marcadores:

- Se dispondrán marcadores que permitan mostrar los resultados de las pruebas y demás información dirigida tanto a deportistas como a espectadores. El tipo de marcador podrá ser manual para competiciones de nivel local y regional. Será electrónico para competiciones nacionales ó internacionales, es conveniente también disponer de un sistema central de marcadores capaz de indicar eventos, competidores y resultados. El tamaño del marcador debe ser adecuado a la máxima distancia desde donde se pretende ver.

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

ANNEX X.- " *Aplicació del manual tècnic de piscines* "

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

1. INTRODUCCIÓ

Les normes sanitàries aplicables a les piscines d'ús públic estan recollides al Decret 95/2000, de 22 de febrer, publicat al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya número 3092, de 6 de març de 2000.

Aquest Decret té com a objectiu garantir la seguretat i la salubritat de les instal·lacions i es basa en la responsabilitat dels titulars de les piscines, els quals han de mantenir un nivell higienicosanitari i controlar-les per mitjà de la implementació d'un pla d'autocontrol dels punts generadors -o potencialmente generadors- de riscos de la seva instal·lació.

El compliment d'aquest Decret és obligatori per a les piscines d'ús públic, i en resten excloses les piscines unifamiliars, les de comunitats de veïns d'ús privatiu per als seus titulars, les piscines d'aigües termals i les destinades ausos exclusivament medicinals.

El manual que ha elaborat el Departament de Sanitat i Seguretat Social, i que teniu a les vostres mans, recull els punts més destacats que cal tenir en compte a l'hora d'elaborar informes sobre un projecte i/o autoritzar el funcionament d'una instal·lació. També és un manual de bones pràctiques que pot ajudar els responsables de manteniment a assolir un bon nivell higienicosanitari de les instal·lacions de les piscines.

El manual s'organitza en diversos apartats, estructurats de manera que a cada punt s'incorporen en lletra més petita els articles del Decret que fan referència al punt en qüestió.

El contingut dels apartats és el següent:

A l'apartat 2, Tramitació Administrativa, es citen els articles relatius a l'autorització, competència i documentació que cal presentar a l'Ajuntament per a l'autorització.

A l'apartat 3, Condicions per al bon estat sanitari, es donen les recomanacions sanitàries generals que han de complir les piscines.

A l'apartat 4, Instal·lacions i serveis, es detallen les característiques de cada instal·lació o servei d'acord amb el que estableix el Decret, i a continuació les recomanacions sanitàries.

A l'apartat 5, Aigua, es donen les referències de la normativa aplicable i les condicions de disseny que creiem necessàries per tal de garantir un funcionament correcte del sistema de tractament de l'aigua.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
15/01/2009 E027299
V I S A T

A l'apartat 6, Autocontrol, es donen les pautes necessàries, que s'haurien d'incloure com a mínim en el pla d'autocontrol, per garantir un bon nivell de manteniment de les instal·lacions, dels serveis i del sistema de tractament de l'aigua.

A l'apartat 7, Recomanacions sanitàries, es donen unes indicacions per prevenir les infeccions en aquestes instal·lacions.

A l'apartat 8, Quadre resum, es donen uns quadres resum de cada punt, fent referència a la normativa i a les recomanacions.

2. CONDICIONS GENERALS PER AL BON ESTAT SANITARI

L'objectiu d'aquestes recomanacions sanitàries és protegir la salut de les persones usuàries de piscines i minimitzar el risc d'accidents.

L'estat sanitari de la piscina va lligat al seu disseny, funcionament, manteniment i vigilància sanitària.

2.1. Disseny de les piscines

Les piscines han de projectar-se i construir-se prenent les mesures adequades per:

a) Limitar l'aportació de contaminants a l'aigua dels vasos mitjançant:

- La disponibilitat de vestidors i serveis sanitaris adequats per als banyistes, en funció de l'aforament màxim.
- Accessos independents per a peus calçats i peus descalços.
- Accessos a la zona de platja que permetin eliminar al màxim la contaminació aportada pels banyistes (dutxes, túnel de dutxes i pediluvis).

b) Eliminar la contaminació residual. El disseny cal que prevegi:

- Uns acabats de paviments i revestiments que permetin una neteja i desinfecció eficaç.
- La recirculació contínua de l'aigua superficial per sobreeixidors i/*oskimmers*, amb la disposició adequada de les boques, tot evitant zones estancades.
- El tractament correcte de l'aigua recirculada amb equips de filtració i desinfecció.
- L'aportació d'aigua nova.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

2.2. Condicions de funcionament

Els aspectes que cal tenir en compte són:

- El funcionament correcte dels equips de tractament de l'aigua (filtres, bombes, dosificadors, etc.).
- L'eficàcia del circuit de recirculació contínua de l'aigua superficial dels vasos en piscines no desbordants.
- L'eficàcia del tractament de l'aigua (paràmetres de control del pH i nivell de desinfectant).

3. INSTAL·LACIONS I SERVEIS

No hi ha cap criteri ni norma dels organismes sanitaris internacionals que serveixi de guia per al càlcul del nombre més idoni de lavabos, escales, dutxes, etc. en instal·lacions esportives aquàtiques. En absència d'un criteri homogeneïtzador, les recomanacions es donen amb caràcter orientatiu, en funció de la superfície de la làmina d'aigua o de l'aforament.

3.1. Aforament

El disseny de les instal·lacions i els serveis annexos s'ha de fer a partir de l'aforament màxim, que és:

"*... el nombre màxim de persones que poden utilitzar al mateix temps les instal·lacions de la piscina, sense que se'n derivi un increment del risc no controlable per a la seva salut i seguretat. Aquest aforament màxim ha de garantir, també, el benestar dels usuaris permetentuna utilització còmoda de les instal·lacions.*" (art. 2)

A les piscines cobertes, aquest contingut límit ha de ser d'una persona per cada 2'5 m2 de làmina d'aigua i, a les piscines descobertes, ha de ser igual a la suma de l'aforament del vas més el de la zona d'estança. El contingut del vas ha d'admetre una persona per cada 2'5 m2 de làmina d'aigua i el de l'estança el determinarà el titular de la instal·lació, en funció de les seves característiques, de tal manera que es garanteixin el confort i la seguretat dels usuaris. Tant l'aforament màxim com el del vas han d'estar exposats en un lloc visible per a tots els usuaris.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

3.2. Condicions generals

Les característiques de les instal·lacions i els serveis annexos de les piscines han de garantir la prevenció de riscos sanitaris i d'accidents, i afavorir el benestar dels usuari (art. 3)

Les superfícies de tots els elements que integren les instal·lacions i els equipaments de la piscina han de ser de materials resistents als agents químics, de color clar i de neteja i desinfecció fàcils. En la construcció d'aquests elements no es poden utilitzar materials susceptibles de constituir-se en substrat per al creixement microbià. (art. 4.1.)

Els paviments, les superfícies de pas dels trampolins, les palanques i les escales han de construir-se amb materials antilliscants. Els paviments han d'estar dotats de desguassos i el seu disseny ha de garantir la inclinació suficient per evitar la formació de tolls. (art. 4.2.)

La utilització de materials antilliscants és necessària per evitar accidents, ja que amb els peus mullats és més fàcil relliscar.

Els materials antilliscants que s'utilitzin en la instal·lació han de complir la norma DIN 51.097, que estableix els nivells següents:

A) - Circulacions de peus nus

- Vestidors individuals i col·lectius

B) – Dutxes

Sanitaris

- Platges al voltant dels vasos

- Fons dels vasos on es faci peu

- Fons dels vasos de clapoteig

- Fons mòbils

- Escales fora de l'aigua a la zona de peus nus

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

C) - Escales d'accés a l'aigua

- Pediluvis

- Coronaments inclinats per al desbordament dels vasos.

Els elements metàl·lics de les instal·lacions han de ser de materials resistents a l'oxidació. (art. 4.3.)

Les instal·lacions han de disposar del nombre de boques d'aigua suficient per permetre una neteja correcta del conjunt de totes elles. (art. 4.4.)

Les instal·lacions elèctriques de les piscines han de complir les normes de seguretat que els siguin d'aplicació. Els endolls i els interruptors han de tenir la protecció adequada i estar situats a una alçada suficient per tal d'evitar la manipulació de qualsevol usuari. (art. 4.5.)

En totes les àrees i dependències de les instal·lacions s'ha de disposar de punts d'il·luminació suficients per permetre desenvolupar l'activitat a què es destinen. Aquests punts d'il·luminació han d'estar protegits contra les ruptures. (art. 4.6.)

S'ha d'assegurar una ventilació suficient en totes les dependències de les instal·lacions.

Les piscinas cobertes han de disposar dels mecanismes necessaris per assegurar la renovació constant de l'aire en el recinte, garantint una temperatura i humitat relativa adient. Als efectes de control d'aquests extrems han de tenir, almenys, un termòmetre i un higròmetre situats a la zona de platja. (art. 11)

3.3. Vasos

3.3.1. Tipus

Atenent a la instal·lació, es poden classificar en:

• Cobertes: aquelles que tinguin els vasos protegits de l'ambient exterior o que no estiguin exposats a l'aire lliure. Poden estar climatitzats.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

• Descobertes: aquelles que tinguin els vasos a l'aire lliure.

En els dos casos pot haver-hi els tipus següents de vasos:

• Infantils: destinats als usuaris menors de sis anys, amb fondàries inferiors a 0,70 m.

• Recreatius o polivalents: destinats al públic en general, amb fondàries compreses entre 0,70 m i 1,20 m.

• De competició o esportius: aquells equipats amb les característiques pròpies per a la pràctica de cada esport, amb fondàries compreses entre 1,20 m i 3 m.

• De salts: amb fondària superior a 3 m.

Vasos infantils

Els vasos destinats a la utilització exclusiva dels infants han d'estar separats dels vasos per a la utilització dels adults, de manera que els infants no puguin accedir involuntàriament a altres vasos (art. 5.6.)

• La separació entre els vasos infantils i els d'adults ha de ser, com a mínim, de 4 m.

• Es recomana que el terra de les zones on es faci peu, de fondària inferior o igual a 1,20 m, sigui de material antilliscant de nivell B, d'acord amb la norma DIN 51.097.

• La recirculació de l'aigua pel fons del vas no es considera imprescindible, però cal que tingui un desguàs de fons per al buidatge total i la neteja. En el cas que hi hagi recirculació pel fons, es recomana que hi hagi dos desguassos, per tal de prevenir-hi els accidents.

3.3.2. Característiques generals dels vasos

Pendent

El fons dels vasos ha de tenir el pendent necessari per permetre'n el buidatge total. Els canvis de pendent han d'establir-se en la progressió escaient per a la prevenció d'accidents. En els vasos cal col·locar rètols d'avís per als usuaris, indicant-hi les fondàries mínima i màxima, i els canvis de pendents. (art. 5.1.)

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

• El pendent del fons de la piscina ha de ser, com a mínim, de l'1% i, com a màxim, del 10%, en profunditats menors a 1,50 m. Els pendents no han de superar el 35%.

• Els rètols d'avís es col·locaran en un lloc visible.

Superfícies

Les superfícies de les parets i terres s'han de construir amb materials impermeables, i els angles d'unió han de ser arrodonits. Els fons dels vasos destinats als infants i els d'aquells que per la seva poca profunditat permetin caminar han de ser antilliscants, per tal d'evitar-hi accidents. (art. 5.2.)

La part interna dels vasos ha d'estar lliure d'elements que puguin ocasionar accidents als usuaris i dificultar la circulació de l'aigua. (art. 5.4.)

• El vas de la piscina ha de tenir, d'acord amb les tècniques constructives, les condicions que assegurin l'estabilitat, la resistència i l'estanquitat de la seva estructura; en qualsevol cas, ha de mantenir- se en bon estat de conservació.

• El fons i les parets del vas han d'estar revestits de materials llisos, resistents als agents químics, de color clar i de neteja i desinfecció fàcils. No s'han d'utilitzar revestiments que puguin produir accidents o ser antihigiènics.

• El terra de la zona de fondària inferior a 1,20 m ha de ser de material antilliscant de nivell B, d'acord amb la norma DIN 51.097.

• El perímetre dels vasos que desbordin en pendent es revestiran amb materials impermeables, higiènics i antilliscants de nivell C, d'acord amb la norma DIN51.097.

Cal tenir una cura especial amb el paviment dels graons de les escales d'obra d'accés al vas, que ha de ser antilliscant.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Desguassos

En el fons dels vasos s'han de preveure els desguassos que permetin el buidatge total de l'aigua.

Com a mínim un cop a l'any, s'ha de procedir al buidatge total de la piscina per a una completa neteja i desinfecció de les parets i el terra de la piscina. Els desguassos han d'estar adequadament protegits mitjançant reixes de seguretat que no puguin ser retirades sense eines específiques o sistemes similars de protecció. Així mateix, han de disposar de sistemes antiremolí o altres sistemes adequats per evitar fenòmens de turbulència i/o succió que puguin ser causa d'accident. (art. 5.3.)

De vegades, s'han produït accidents per succió, en el cas de nens que queden atrapats a les reixes de seguretat dels desguassos o als desguassos del fons; per això és important protegir adequadament aquests elements.

• En cap cas, la pressió de succió a la superfície del desguàs del fons del vas pot sobrepassar els -3 mca (metres columna d'aigua); hi queda inclòs el cas hipotètic més desfavorable d'obstrucció total d'aquesta superfície.

• Els dispositius de fixació de les reixes de seguretat dels desguassos han de ser resistents a l'acció corrosiva de l'aigua. La llum de les reixes ha de ser, com a màxim, de 8 mm.

El buidatge s'ha de fer cap a la xarxa de clavegueram o, si no n'hi ha, en un llocautoritzat per l'organisme competent.

3.3.3. Escales

En cada vas s'han d'instal·lar escales d'accés, en nombre suficient per evitar riscos i molèsties als usuaris. El seu disseny ha de garantir la comoditat i seguretat dels usuaris.(art. 6)

S'hi recomanen en aquests casos:

• Per a fondàries superiors a 70 cm, cal una escala d'accés al vas per cada 20 m o fracció del seu perímetre. En els vasos de competició o esportius, la ubicación es pot adaptar a l'activitat que s'hi desenvolupi.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

• Per a la zona amb una profunditat inferior a 70 cm, ha d'haver-hi un mínim d'una escala, que pot ser d'obra.

• No és necessària en vasos amb fondària inferior a 35 cm.

• Les escales han de ser de materials no oxidables, amb passamans i de dimensions que permetin ser utilitzades amb comoditat.

• Els esglaons han de tenir la superfície plana i antilliscant, i complir la norma DIN 51.097, nivell C.

3.3.4. Trampolins i toboggans

Amb la finalitat de prevenir accidents, es prohibeix la utilització de trampolins, palanques i toboggans en les àrees on es permeti simultàniament el bany. L'ús d'aquests elements es restringeix a aquelles piscines o les zones acotades i reservades per a aquesta finalitat, i es subjecta a limitació horària.

També es prohibeix l'ús de material que dificulti la vigilància i la visibilitat de la zona de bany. En totes les zones i durant els horaris en què es permeti l'ús d'aquests elements, s'han d'extremar lesmesures de vigilància. (art. 12)

• Els trampolins, les palanques i els tobogans han de ser de materials no oxidables, antilliscants i de neteja i desinfecció fàcils.

• Les escales d'accés i les superfícies trepitjables han de ser antilliscants, de nivell C, d'acord amb la norma DIN 51.097 i s'han d'assegurar amb baranes deseguretat.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

3.4. Zona de platja

3.4.1. Característiques generals

Les zones de platja han d'estar lliures d'impediments i la seva amplada ha de permetre un accés fácil al vas per tots els costats. El disseny d'aquestes zones ha de preveure que l'aigua que s'hi escorri, inclosa la pluvial, s'evacuï cap als desguassos, sense que pugui penetrar en el vas. (art. 7)

• Les platges s'han de considerar zones per a peus descalços i, per a la seva construcció, s'han d'utilitzar paviments higiènics i antilliscants classificatsd'acord amb la norma DIN 51.097, amb el nivell B.

• La seva amplada ha de permetre un accés fàcil. S'hi recomana una amplada mínima de 0,80 m.

• Els pendents han de ser, com a mínim, d'un 2%, excepte en els paviments drenants, que poden ser, com a mínim, d'un 1%, de manera que l'aigua s'escorri en sentit contrari al vas cap a uns desguassos puntuals distribuïts a l'entorn del vas. Els diàmetres dels tubs d'evacuació d'aquestes aigües han de tenir una mida que, com a mínim, asseguri l'evacuació de les aigües pluvials.

• Aquestes aigües s'han d'evacuar directament a la xarxa de clavegueram i no poden ser recirculades en cap cas.

• S'ha de disposar de boques de reg, per tal de realitzar periòdicament la seva neteja i desinfecció.

• En el cas que hi hagi ponts per damunt de l'aigua o illes dins del vas, han de ser considerades zones de platja. Cal preveure que l'aigua d'escorriment i de neteja i desinfecció d'aquests elements no caigui dins del vas. S'hi han d'instal·lar sistemes adequats de recollida d'aquestes aigües.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

3.4.2. Dutxes exteriors

Les zones de platja han de disposar de dutxes, en un nombre suficient per permetre'n una utilització còmoda per part dels usuaris. Aquestes dutxes han d'estar equipades amb desguassos. (art. 8)

S'hi recomana:

• En el cas de piscines descobertes, cal que hi hagi a la zona de platja un mínim d'un capçal de dutxa per cada 20 m o fracció de perímetre. S'ha de garantir un flux d'aigua desinfectada i, si és possible, les dutxes han d'estar distribuïdes a l'entorn del vas i a prop de les escales, com a mínim en dos punts oposats, amb desguàs directe, que en cap cas no permeti recircular aquesta aigua per a l'ús de la piscina.

• El terra ha de ser de material de neteja fàcil, antilliscant; ha de complir la norma DIN 51.097, nivell B; i tenir un pendent adequat.

3.4.3. Pediluvis

Es prohibeix la construcció de canalets rentapeus perimètrics als vasos. Els pediluvis que es puguin construir com a instal·lacions complementàries han de garantir un flux continu d'aigua, amb poder desinfectant i no recirculable. (art. 10)

• Els pediluvis, si es construeixen, han d'estar molt ben dissenyats i mantinguts. En cas contrari, poden ser un focus de contaminació greu. Si s'utilitzen adequadament, poden ser de gran utilitat quan la zona d'estada sigui de gesta o de sorra

• S'han de situar en la proximitat de les dutxes. L'alçada d'aigua recomanada és de 10 cm, amb un espai obligat de pas no inferior a dos metres i el nivell de clor residual lliure ha de ser superior a les 3 ppm.

• El terra serà de material de neteja fàcil i antilliscant, classificat d'acord amb la norma DIN 51.097, de nivell C, i amb un pendent adequat no superior al 2 %.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

3.4.4. Salvavides

Les zones de platja han de disposar de salvavides proveïts d'una corda de longitud adequada, en nombre suficient i en una ubicació visible i d'accés fàcil. També es pot preveure utilitzar altres materials de salvament adequats. Aquests equipaments han d'estar sota la responsabilitat del servei de salvament i socorrisme. (art. 14)

S'hi recomana:

• Com a mínim, dos salvavides per vas (situats a la zona de platja i en punts equidistants). Cal tenir en compte que aquest nombre s'ha d'incrementar enrelació amb la mida dels vasos i l'extensió de la zona de platja, i d'acord amb la valoració dels riscos existents. No s'han de comptabilitzar els vasos infantils.

• Els salvavides han de disposar d'una corda de longitud no inferior a la meitat de la màxima amplada del vas més 3 metres.

• El material de salvament cal que sigui lleuger i que no suposi cap perill per als usuaris.

3.5. Zona d'estada

• És l´espai destinat a solàrium o esbarjo. Ha d'estar dotada de boques d'aigua, per tal de realitzar-ne la neteja.

• Cal mantenir-la en condicions higienicosanitàries correctes.

• Ha d'haver-hi papereres suficients, distribuïdes per l'entorn.

3.6. Infermeria

Totes les piscines han de disposar almenys d'un local amb una farmaciola equipada amb material suficient, segons l'aforament màxim autoritzat de la piscina, per poder garantir l'assistència de primers auxilis als usuaris, telèfon i rentamans proper i estar equipada amb una llitera practicable i una altra rígida. La ubicació de les farmacioles ha de permetre facilitat en l'accés i en l'evacuació dels accidentats, i ha d'estar convenientment senyalitzada. (art. 13)

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

• Ha d'estar situada en un local que disposi d'una farmaciola, amb material de primeres cures, lavabo i telèfon, i que tingui informació dels serveis d'urgència.

• Ha d'estar en un lloc adequat, per tal d'atendre ràpidament les petites lesions o malestars.

• Aquest lloc ha d'estar tancat, per impedir entrades no autoritzades. Orientativament, el material que ha de contenir la farmaciola és el següent:

* Gases estèrils, en bosses individuals.

* Dosificadors de sabó líquid neutre.

* Tovalloles d'un sol ús.

* Esparadrap de roba i antial·lèrgic.

* Benes de mides diferents.

* Tisores i pinces estèrils.

* Tiretes de diferents mides.

* Termòmetre.

* Gases amb vaselina, per a cremades i ferides.

* Antisèptic.

* Guants d'un sol ús.

* Llanterna de butxaca per a exploració clínica.

Es recomana, així mateix, que hi hagi un *ambu* (respirador manual) amb mascaretes de tres mides.

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

3.7. Vestidors

Hi ha d'haver vestidors, obligatòriament, i han d'estar dotats d'un nombre suficient de dutxes, lavabos i vàters. Com a mínim, un d'ells ha d'estar adaptat per a usuaris amb discapacitats físiques. La dimensió d'aquests serveis s'adequarà a l'aforament màxim autoritzat. Els lavabos de les piscinas han de disposar d'aigua corrent, paper higiènic, tovalloles d'un sol ús i dosificadors de sabó; les dutxes han de tenir aigua calenta i freda. (art. 15)

• La seva superfície útil total es recomana que tingui 0,5 vegades l'aforament màxim, expressat en metres quadrats.

• Els equipaments recomanats són: una dutxa, un lavabo i un vàter per cada 50 persones, amb un mínim de dues dutxes, dos lavabos i dos vàters.
• Els armaris per guardar la roba dels usuaris han de ser de material no oxidable i de neteja fàcil.

• Els terres s'han de construir amb pendents no inferiors a l'1 %, ni superiors al 2 % per a escórrer l'aigua i cal disposar les canaletes i buneres de desguàs necessàries per recollir-la.

• Els paviments dels vestidors han de ser antilliscants, de nivell A, d'acord amb els criteris de la norma DIN 51.097.

• Els paviments de les dutxes i els dels serveis higiènics han de ser antilliscants, de nivell B, d'acord amb els criteris de la norma DIN 51.097.

• Els armaris per guardar la roba dels usuaris, els penja-robes, els bancs, etc. han de ser de material no oxidable i de neteja i desinfecció fàcils.

• Els serveis han de disposar de tovalloles d'un sol ús o qualsevol altre sistema d'assecat individual (per exemple, per aire).

• En la ventilació exigida als vestidors, cal fer especial atenció a la zona de les dutxes, per tal d'evitar un excés d'humitat en aquesta àrea.

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

En l'autorització de piscines integrades en altres tipus d'equipament, de caire esportiu, recreatiu o turístic, entre d'altres, que disposin de vestuaris i/o farmaciola, es farà una valoració conjunta d'aquestes dependències, sempre que reuneixin les condicions que s'assenyalen en aquest Decret. (art. 16)

• Aquest cas es pot produir en poliesportius o clubs que tinguin altres activitats, a part de la piscina, i que disposin de vestidors o farmaciola. Caldrà revisar-hi si compleixen aquest Decret.

• En aquelles instal·lacions, com cases de colònies, hotels o apartaments turístics, que no disposen de vestidors col·lectius, però que tenen habitacions o serveis per poder dutxar-se i canviar-se, es consideren exemptes de tenir vestidors.

3.8. Servei de salvament i socorriste

Socorrista: és la persona que acrediti una titulació en matèria de socorrisme i salvament aquàtic, així com coneixements d'atenció sanitària immediata, d'acord amb la normativa aplicable (Decret 95/2000, art. 2).

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. Es modifica l'article 17, el qual queda redactat:

Les piscines que disposin d'un o més vasos amb una superfície total de làmina d'aigua superior als 200 metres quadrats han de disposar, durant l'horari de bany establert, d'un servei de salvament i socorrisme d'acord amb el nombre de persones que es banyen o practiquen la natació, el nombre i la visibilitat dels vasos i les activitats que s'hi realitzin. La previsió del nombre de socorristes per a un determinat període de temps ha d'estar documentada, sota la responsabilitat del titular de les instal·lacions, amb indicació de la identitat del personal, degudament format, encarregat d'aquest servei i l'horari de desenvolupament de la seva funció. En aquest mateix document ha de constar també la previsió de banyistes, per períodes de cada temporada d'obertura. Els socorristes han de poder ser identificats de manera fàcil pels usuaris de la piscina. El personal d'aquest servei had'enregistrar les assistències prestades als usuaris de la piscina.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Als efectes de la determinació del nombre de socorristes es tindrà en compte, com a mínim, la relació d'un socorrista per a cada grup de dos-cents banyistes o fracció. El nombre de banyistes es calcularà a raó de dos per cada cinc metres quadrats de làmina d'aigua. (art. 17.1.)

Determinació del nombre de socorristes

Socorristes Banyistes

1 cada 200 o fracció, en el nostre cas es precisaran 2 socorristes.

Banyistes Làmina d'aigua del vas

2 banyistes cada 5 m^2, amb la qual cosa, en el nostre cas disposem d'una làmina d'aigua de 865,47 m^2, equivalent a 346 banyistes.

Recomanacions:

A més del personal socorrista i com a reforç, en les piscines de gran superfície de làmina d'aigua (basses) o en les que hi hagi elements de risc, s'hauria d'incorporar personal controlador, el qual ha d'estar distribuït per l'entorn de les piscinas (basses), en el primer cas, o en la zona de risc, en el segon cas. Aquest personal ha de dependre del servei de salvament i socorrisme, amb el qual ha d'estar en comunicació constant.

Titulació dels socorristes:

Els socorristes han de disposar d'acreditacions en salvament aquàtic i en atenció sanitària immediata, que està regulada pel Decret 225/96, de 12 de juny.

Adreces d'Internet interessants:

- Federació Catalana de Salvament i Socorrisme http://www.salvament.org/
- Creu Roja. Catalunya http://www.creuroja.org/

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

A les piscines que disposin d'un o més vasos, amb una superfície total de làmina d'aigua igual o inferior als 200 metres quadrats, no és obligatòria la presència de personal de salvament i socorrisme. Tanmateix, en aquelles instal·lacions en què s'accedeixi a la piscina mitjançant el pagament d'una quantitat en concepte d'entrada o de quota d'accés directe, hi ha d'haver una persona encarregada de la vigilància dels banyistes i de la supervisió del compliment de les normes de règim intern, especialment en aquells aspectes que fan referència a la prevenció dels accidents.

Aquesta persona ha de tenir habilitats bàsiques en la pràctica de la natació i ha d'estar en possessió de la titulació de grau superior d'animació d'activitats físiques i esportives o del diploma de monitor en lleure infantil i juvenil de la Secretaria General de Joventut, o bé d'acreditar la superació dels programes d'atenció sanitària immediata, de nivell 1 o 2, a què fa referència el Decret 225/1996, de 12 de juny, pel qual es regula la formació en atenció sanitària immediata.

Així mateix, a les piscines d'aquestes mateixes dimensions que estiguin integrades en establiments de restauració, com també en allotjaments turístics, inclosos els càmpings i altres tipus d'instal·lacions i establiments, reservats a l'ús exclusiu de les persones que hi estiguin allotjades, sense necessitat de pagament d'una quota d'accés directe, hi ha d'haver una persona que, entre les seves tasques, tingui encarregada la vigilància dels banyistes i la supervisió del compliment de les normes de règim intern, especialment en aquells aspectes que fan referència a la prevenció dels accidents.

A les piscines referides al paràgraf immediatament anterior, quan la direcció de l'establiment programi activitats organitzades de natació o jocs aquàtics destinats a grups de persones menors d'edat, la vigilància, mentre durin les activitats, ha de ser assumida per una persona que tingui habilitats bàsiques en la pràctica de la natació i estigui en possessió de la titulació de grau superior d'animació d'activitats físiques i esportives o del diploma de monitor en lleure infantil i juvenil de la Secretaria General de Joventut, o bé que acrediti la superació dels programes d'atenció sanitària immediata de nivell 1 o 2, a què fa referència el Decret 225/1996, de 12 de juny, esmentat, sens perjudici del que disposa l'apartat 4 d'aquest article.

A l'entrada de les instal·lacions referides als paràgrafs anteriors, com també a la zona de bany, s'ha de fixar, en un lloc perfectament visible per als usuaris, un rètol amb el missatge següent: "*Aquesta instal·lació no disposa de servei de salvament i socorrisme*". (art. 17.2.)

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Queden excloses de les obligacions de presència de personal de salvament i socorrisme i de vigilància establertes en els apartats anteriors les piscines integrades en allotjaments turístics en les modalitats de residències-cases de pagès regulades al Decret 214/1995, de 27 de juny (DOGC núm. 2085, de 7.8.1995), com també en la resta d'allotjaments turístics amb una capacitat màxima autoritzada de 15 places. Aquests allotjaments turístics, en la zona de bany, han de fixar, en un lloc perfectament visible per als usuaris, un rètol amb el missatge següent: "*Aquesta piscina no desposa de servei de salvament i socorrisme ni de vigilància dels banyistes*".

Les normes de règim intern d'aquestes piscines han de fer constar la prohibició que els menors de 14 anys puguin accedir a la piscina sense la presència d'un adult responsable. (art. 17.3)

En les piscines de tot tipus d'instal·lacions, quan estiguin ocupades per grups d'infants i de joves en exercici d'activitats amb finalitat educativa, cultural, lúdica, recreativa, social o d'esbarjo, organitzadesd'acord amb la seva normativa reguladora, pels centres docents de nivell no universitari de Catalunya per als seus alumnes, sota la responsabilitat dels seus professors, serà obligatòria la presència del servei de salvament i socorrisme previst a l'apartat 1 d'aquest article. (art.17.4.)

TIPOLOGIA PISCINES	DECRET 165/2001 (MODIFICACIÓ DEL DECRET 95/2000, Art 17)	
UNIFAMILIARS COMUNITATS DE VEÏNS (ús privatiu)	**Fora de l'àmbit del decret**	
SUPERFÍCIE LÀMINA D'AIGUA (Més de 200 m²)	**Servei de Salvament i Socorrisme** (Nombre en funció de dimensions+aforament)	
SUPERFÍCIE LÀMINA D'AIGUA (Igual o menys de 200 m²)	Entrada condicionada: *Pagament entrada *Quota accés directe	**Servei de Vigilància** 1 titulat superior d'animació d'activitats físiques i esportives o 1 monitor diplomat en lleure infantil i juvenil (SG Joventut) o 1 persona que acrediti la superació de les proves d'atenció sanitària immediata de nivell 1 o 2 (Decret 225/1996, de 12 de juny) + rètol amb missatge advertint de l'absència de servei de salvament i socorrisme
	Integrades en allotjaments turístics i de restauració d'ús exclusiu dels clients (Hotels, càmpings, etc.)	**Servei de Vigilància** 1 persona encarregada de la vigilància banyistes i compliment del reglament de règim intern (prevenció accidents) + rètol amb missatge advertint de l'absència de servei de salvament i socorrisme.
	Integrades en allotjaments turístics i de restauració d'ús exclusiu dels clients (hotels, càmpings, etc.) Si organitza activitats a la piscina per a menors d'edat (*)	**Servei de Vigilància** 1 titulat superior d'animació d'activitats físiques i esportives o 1 monitor diplomat en lleure infantil i juvenil (SG Joventut) o 1 persona que acrediti la superació de les proves d'atenció sanitària immediata de nivell 1 o 2 (Decret 225/ 1996, de 12 de juny) + rètol amb missatge advertint de l'absència de servei de salvament i socorrisme
	Cases de colònies, albergs de joventut, campaments i altres instal.lacions autoritzades per activitats d'infants i joves (*)	
INDEPENDENTMENT DE LA SUPERFÍCIE DE LÀMINA D'AIGUA	Activitats organitzades per escoles d'ensenyament no universitari, independentment del tipus d'instal·lació en què es practiqui.	**Servei de Salvament i Socorrisme** (nombre en funció de dimensions+aforament)
	Residències, cases de pagès i altres allotjaments turístics amb una capacitat màxima de 15 persones	rètol amb missatge advertint de l'absència de servei de salvament i socorrisme + normes de règim intern específiques adreçades a la prevenció d'accidents infantils

(*) Sens perjudici del que es preveu quan l'organització de l'activitat sigui en el marc escolar

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

4. AIGUA

4.1. Característiques fisicoquímiques de l'aigua

L'aigua de proveïment de les piscines ha de procedir, preferentment, d'una xarxa de distribució pública. Es poden utilitzar aigües d'altres orígens que presentin característiques sanitàries equivalents, prèvia l'autorització per part de l'ajuntament corresponent (Art. 18.1).

Als efectes autoritzats previstos a l'apartat anterior, correspon als titulars de les piscinas presentar la corresponent sol·licitud. Transcorregut un mes des de la data d'aquesta presentació, sense que l'òrgan municipal competent hagi resolt la sol·licitud, s'entendrà estimada (Art. 18.2).

L'aigua dels vasos ha de ser filtrada, desinfectada i amb poder desinfectant, i complir, en tot cas, les següents característiques:

- No ser irritant per als ulls, la pell ni les mucoses.

- Estar lliure de microorganismes patògens.

- No ser perceptible la presència de sòlids en suspensió, escumes, olis o greixos (Art.19).

Per al seguiment de les correctes condicions fisicoquímiques i microbiològiques de l'aigua, es fixen els criteris següents:

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

TAULA I. PARÀMETRES I MARGES (Art. 20)

Paràmetre	Marge mínim	Marge màxim
PH	7,0	7,8
Clor lliure (*in situ*)* (en punts equidistants)	0,5	2,0 ppm
Clor combinat (*in situ*)* (en punts equidistants)		0,6 ppm
Brom total* (en punts equidistants)	3,0	6,0 ppm
Biguanides*	25	50 ppm
Àcid isocianúric*		<75 ppm
Ozó (vas) (en punts equidistants)		0 ppm
Ozó (abans de la desozonització)	0,4 ppm	
Transparència (sense banyistes)	Veure el fons des de qualsevol punt de la piscina (amb l'aigua en repòs)	
Temperatura de l'aigua (només en piscines climatitzades)	24º C	30º C
Temperatura de l'aire (només en piscines cobertes)	Entre 2 i 4º C més elevada que la temperatura de l'aigua del vas (mesurat a 1 m d'alçada sobre la làmina d'aigua)	
Humitat (només en piscines cobertes)	60%	70%
Oxidabilitat al permanganat	No pot superar en 4 ppm la corresponent a l'aigua d'entrada, i es pot considerar aquest valor d'acord amb el tipus de tractament.	
Amoníac	≤ 0,5 ppm	
Coliformes fecals	Absència	
Staphylococcus aureus	Absència	
Pseudomona aeruginosa	Absència	
Altres patògens	Absència	

* En cas d'utilitzar productes, per a la desinfecció de l'aigua, amb contingut d'aquestes substàncies.

D'acord amb els nous coneixements científics sobre els riscos associats a l'aigua i a les noves tecnologies del tractament de l'aigua, per ordre del conseller de Sanitat I Seguretat Social es podran modificar els paràmetres i els marges establerts en aquest article (Art. 20).

Com a resultat de l'ús de les instal·lacions, a l'aigua del vas se li poden incorporar matèries orgàniques, sals minerals i gasos dissolts.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

- Matèries orgàniques. Es troben dissoltes i provenen, entre d'altres factors, de les aportacions dels banyistes i de la contaminación ambiental.

- Sals minerals

  - Calci i magnesi: determinen la duresa.
  - Bicarbonats i carbonats: determinen l'alcalinitat.
  - Clorurs i bromurs: s'incrementen com a conseqüència de l'acció del desinfectant sobre la matèria orgànica. Determinen el grau d'envelliment de l'aigua.
  - Sulfats: derivats de l'ús del sulfat d'alumini com a floculant i de l'oxidació de la matèria orgànica.

- Gasos dissolts. Principalment oxigen i anhídrid carbònic. La seva concentració influeix en l'equilibri càlcic carbònic de l'aigua.

4.1.1. Principals paràmetres fisicoquímics

Els paràmetres que interessa més de conèixer són:

- temperatura
- pH
- alcalinitat
- duresa
- mineralització
- matèria orgànica

Temperatura

Per sota de 18º C es considera freda; per sobre dels 24º C pot presentar precipitacions de sals càlciques i enterboliment. Com més alta és la temperatura més s'hi poden desenvolupar bacteris, algues i altres microorganismes.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

pH

És la mesura de l'acidesa o de l'alcalinitat, la seva escala va de 0 a 14 i el pH neutre té valor 7. A l'apartat 5.2.5 s'explica més àmpliament aquest concepte.

Així, si el pH és inferior a 7 es diu que l'aigua és àcida i si el pH és superior a 7 l'aigua és bàsica. El pH idoni es troba entre 7,0 i 7,8.

El pH es pot mesurar mitjançant un test colorimètric o amb un mesurador electrònic (pHmetre).

Correcció del pH

Per augmentar-lo cal afegir-hi un alcalí:

- Carbonat de sodi
- Bicarbonat de sodi

Per disminuir-lo cal afegir-hi un àcid:

- Àcid clorhídric
- Sulfat àcid de sodi (bisulfat sòdic)

Dosi, a títol indicatiu, per 100 m3 d'aigua

Per disminuir el pH fins a un valor proper a 7,5, la dosi d'àcid clorhídric del 33 % a afegir és segons indica el quadre següent:

PH	7,7	7,8	7,9	8,0	8,1	8,2	8,4	8,6
Volum d'àcid clorhídric al 33% en litres	1,1	1,5	1,8	2,0	2,4	3,0	4,2	5,4

Aquestes dosis serveixen per a una aigua mitjanament tamponada entre 150 i 200 ppm d'alcalinitat. Com més elevada sigui l'alcalinitat més grans han de ser les dosis; en aquest cas és recomanable corregir el pH en dues o tres vegades.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Alcalinitat

És el contingut de carbonats i bicarbonats en l'aigua. Es mesura en ppm (parts per milió) de carbonat càlcic.

L'alcalinitat ha d'estar compresa entre 75 i 250 mg $CaCO_3$/l.

Es mesura mitjançant un test colorimètric o amb tècniques de laboratori.

Correcció de l'alcalinitat

Augmentarà si s'hi afegeix bicarbonat o carbonat sòdic i disminuirà si s'hi afegeix bisulfit sòdic o àcid clorhídric.

Duresa

La duresa està en funció del contingut en sals de calci i de magnesi i es mesura en ppm de carbonat càlcic.

La duresa ideal és de 150 a 250 ppm. Una duresa superior farà precipitar les sals càlciques i bloquejarà el filtre.

Es controla mitjançant un test colorimètric o tècniques de laboratori.

Correcció de la duresa

S'incrementa afegint clorur càlcic i es disminueix substituint una part de l'aigua de la piscina per una altra d'una duresa menor.

Mineralització (salinitat)

És la concentració dels minerals dissolts expressats en mg/l. A les piscines augmenta respecte a la de l'aigua de proveïment, ja que s'incorporen amb les aportacions dels banyistes i amb alguns productes de tractament o es concentren per l'efecte d'evaporació de l'aigua del vas.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

La poca mineralització pot afavorir la corrosió. Les aigües molt mineralitzades també poden ser corrosives i incrustants, de sabor desagradable, causen un cert enterboliment i fins i tot són irritants, a mésde produir un increment del consum de desinfectant.

Formes de calcular-la:

- En el laboratori, per evaporació de l'aigua: extracte sec expressat enmg/l.
- Sobre el terreny, mesurant la conductivitat de l'aigua o la seva resistivitat mitjançant conductímetre o resistímetre, respectivament.

Correcció de la mineralització

Per tal de reduir-ne l'excés, cal introduir una part d'aigua nova. Si la mineralització fos molt alta, potser s'hauria de buidar i canviar l'aigua.

Matèria orgànica

La seva mesura indica la concentració de matèria orgànica en el vas.

Segons el Decret, la concentració de substàncies oxidables al permanganat de potassi no ha de superar en 4 mg d'O2/l la de l'aigua d'entrada.

4 2. Tractament de l'aigua

Els equips de tractament de l'aigua han de poder garantir que els vasos de les piscinas disposin en tot moment d'una aigua de les característiques assenyalades en els articles 19 i 20 del Decret (Art. 21).

Per al tractament de l'aigua de les piscines s'han d'utilitzar substàncies i productesautoritzats d'acord amb la normativa vigent (Art. 23.1).

Per a l'addició de productes químics per al tractament sistemàtic de l'aigua, s'ha de disposar de sistemes de dosificació que funcionin conjuntament amb el sistema de circulació, i que permetin, si és necessari, la dissolució total dels productes utilitzats per al tractament, que en cap cas, es podran afegir directament als vasos. La utilització de sistemes de desinfecció que no tinguin efecte residual exigeix sempre l'addició d'un desinfectant, amb efecte residual (Art. 23.2).

COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Els productes per al tractament de l'aigua dels vasos, i els productes i estris per a la neteja i desinfecció de les instal·lacions, s'han de guardar en un local amb aquest ús exclusiu, ventilat i exclòs de l'accés dels usuaris. En cas d'utilització de clor líquid o en forma de gas, s'haurà de preveure la seva situació en una zona separada. Aquest local ha de poder romandre tancat amb clau (Art. 24).

4.2.1. Recirculació de l'aigua

És obligatori disposar d'un sistema de recollida contínua que permeti la recirculación uniforme de la totalitat de la làmina superficial de l'aigua. El cabal d'aigua recirculada ha de permetre que l'aigua compleixi les característiques assenyalades en el capítol 3 del Decret (Art. 5.5).

L'aigua dels vasos ha de renovar-se contínuament durant el període d'obertura al públic de la piscina, bé per recirculació, prèvia depuració, bé per entrada d'aigua nova.

Aquesta circulació de l'aigua ha de permetre una renovació total de la mateixa i alhora assegurar el compliment de les previsions dels articles 19 i 20 del Decret (Art. 22.1).

Els vasos han de disposar d'un sistema de control de l'aportació d'aigua nova i de l'aigua recirculada (Art. 22.2).

La recirculació de l'aigua consisteix en la recollida de l'aigua del vas, el seu tractament i el retorn al vas de l'aigua tractada; aquest procés s'ha d'efectuar de forma contínua per tal d'eliminar correctament la contaminació aportada pels banyistes i mantenir la seva qualitat.

La recirculació adequada de l'aigua és indispensable per a:

- Conservar-ne la transparència.
- Fer un bon tractament.
- No fer grans aportacions d'aigua nova, ja que augmenten els costos d'explotació o gestió.
- Eliminar contínuament la contaminació aportada pels banyistes i el medi ambient.
- Recollir correctament l'aigua contaminada, com també facilitar-ne la filtració, la desinfecció i el retorn al vas.
- Circular correctament l'aigua, evitant "zones mortes" en el vas.
- Efectuar una difusió homogènia del desinfectant i d'altres productes de tractament.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

- Assegurar la circulació total de la làmina de superfície en benefici de la qualitat de l'aigua i de la salut dels banyistes.

El circuit de l'aigua comprèn les fases següents:

- Recollida de l'aigua de superfície per sobreeixidors i/o skimmers, així com recollida de l'aigua del fons del vas pel desguàs del fons.
En el cas de disposar de sobreeixidors l'aigua passa al dipòsit regulador.
- Prefiltratge, mitjançant el sedàs, per tal de retenir cabells, partícules grans i altre material en suspensió.
- Bombeig, per tal d'impulsar l'aigua a través dels filtres i retornar-la a la piscina.
- Floculació: quan s'utilitzen filtres de sorra, a vegades és necesaria l'addició de productes químics (floculants) que potencien la filtració.
- Filtració per retenir les partícules més fines.
- Escalfament de l'aigua en piscines cobertes.
- Dosificació de desinfectants i del corrector de pH.

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

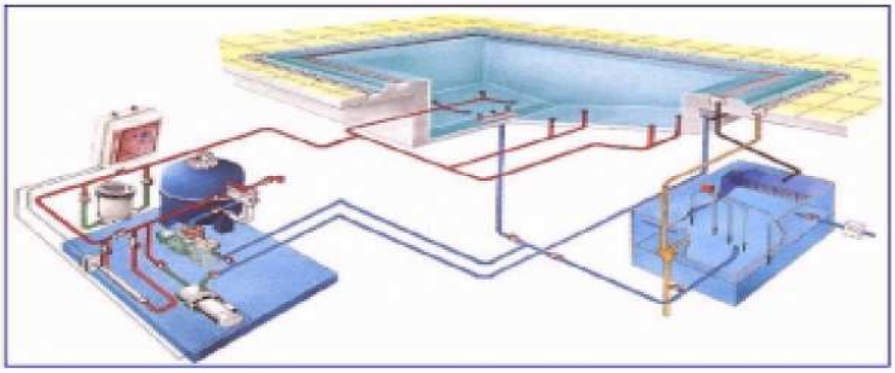
La recirculació de tot el volum d'aigua s'ha d'efectuar en un temps determinat en funció de la fondària del vas.
Es recomana que el volum total d'aigua del vas es recirculi segons els períodes següents:

1. Per als vasos destinats als infants: 1 hora.
2. Per als vasos recreatius, de competició o esportius: 2 hores per vas o part del vas, fins a 1,3 m de fondària i 4 hores per vas o part del vas en fondàries superiors.
3. Per als vasos d'immersió i salts amb trampolí: 8 hores.

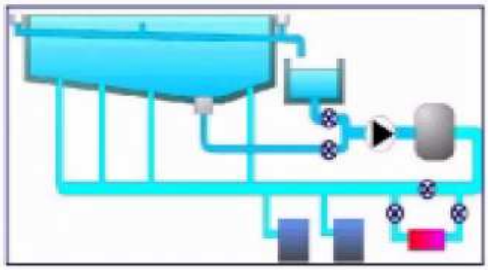
Les boques d'entrada d'aigua s'han de col·locar de forma que s'asseguri un règim de recirculació uniforme per tot el vas de la piscina
En cas que la recirculació de la làmina superficial de l'aigua es realitzi per *skimmers*, és necessari un mínim d'un *skimmer* per cada 25 m^2 de làmina d'aigua.

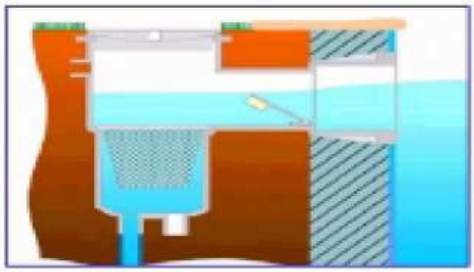
Aquest sistema no és recomanable en vasos amb superfícies de làmina d'aigua superiors a 300 m^2 i en vasos de formes molt irregulars.

PISCINA DESBORDANT



PISCINA AMB SKIMMERS





COL·LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

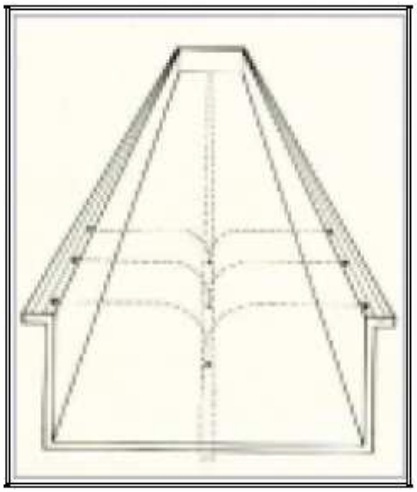
Tipus de recirculació

Existeixen dos tipus de recirculació en funció de quina sigui la disposición dels elements que aporten l'aigua tractada i n'evacuen la contaminada.

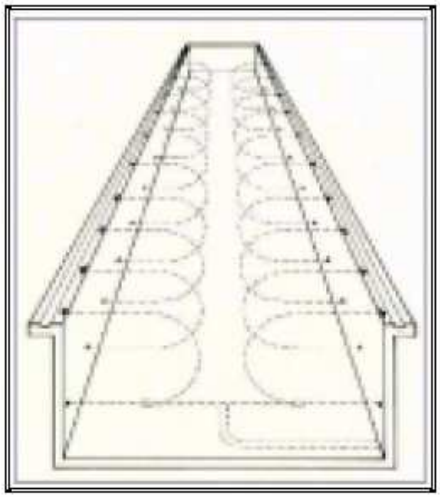
Inversa: l'aigua tractada és propulsada al vas a través dels difusors del fons, que la impulsen en forma de ventall cap als sobreeixidors i/o *skimmers* que voregen el vas, tot arrossegant les partículas sobrenedants. Les preses dels desguàs de fons únicament s'utilitzen per al buidatge del vas.

Avantatges: bona circulació de la làmina d'aigua superficial.

Mixta: l'entrada d'aigua tractada es realitza per difusors situats en les parets del vas i la recollida d'aigua contaminada es realitza tant per la superfície (*skimmers*, sobreeixidors) com pel fons.



Circulació Inversa



Circulació Mixta

Avantatges: aquest sistema permet eliminar al mateix temps les impureses de la làmina superficial i del fons.

Es recomana que el volum d'aigua recirculat per la superfície sigui al méselevat possible, com a mínim, un 50% del volum total.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

4.2.2. Filtració de l'aigua

L'aigua dels vasos ha de ser filtrada, desinfectada i amb poder desinfectant (Art. 19):

Consisteix a fer passar l'aigua a través d'una massa filtrant i, en funció de les característiques d'aquesta massa, obtindrem diferent qualitat de filtració.

La filtració reté les matèries en suspensió i és la base del tractament de l'aigua de la piscina. Es realitza abans de la desinfecció i els seus objectius són:

a. Clarificar l'aigua.
b. Eliminar matèria orgànica.
c. Retenir les matèries col·loïdals, prèvia addició de floculants.

Una filtració correcta disminueix el consum de desinfectant i augmenta la seguretat i el confort dels banyistes pel fet de retenir part de la matèria orgànica que és l'aliment dels microorganismes. A la vegada, facilita l'acció dels desinfectants.

El seu complement és la desinfecció, que oxida els elements no retinguts. Una filtració deficient incrementa el consum de desinfectant, la qual cosa crea subproductes desagradables per als usuaris de la piscina.

Velocitat de filtració:

És el cabal (m^3/hora) que passa a través del filtre.
La relació entre Q (cabal d'aigua a filtrar) i S (superfície filtrant) és la velocitat de filtració i es defineix així:

$$V\ (m^3/h/m^2) = Q\ (m^3/h)\ /\ S\ (m^2)$$

La velocitat també depèn del tipus i de l'estructura del filtre

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Tipus de filtres

Els més utilitzats avui dia per a l'aigua de les piscines són els següents:

1. Filtres de cartutx

Treballen a pressió. Segons la seva superfície de filtració, se'n necessita un nombre més gran o més petit.

Els cartutxos de cel·lulosa o de fibra sintètica es netegen amb aigua a pressió fins que l'envelliment n'exigeixi la substitució (Figura 1).

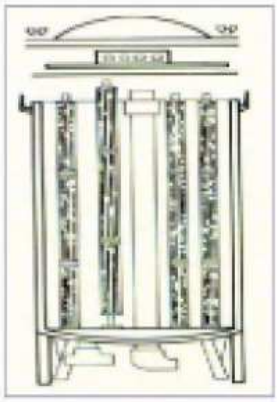


Figura 1

Filtres de cartutx

La velocitat màxima de filtració no ha de superar els 2 $m^3/h/m^2$.
Com menor sigui la porositat del cartutx, més qualitat té el filtratge, però més curta és la seva vida.
El funcionament correcte es controla mitjançant manòmetres situats a l'entrada i a la sortida del filtre.
En aquests filtres no s'hi poden utilitzar coagulants.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

2. Filtres de diatomees

La terra de diatomees és una pols blanca d'elevada porositat, que s'obté de restes fossilitzades de plantes marines i que actua com a sedàs per retenir les partícules insolubles que es troben a l'aigua de la piscina.

Els filtres de diatomees són dipòsits cilíndrics o esfèrics en el interior dels quals hi ha suports en forma de plats en paral·lel (Figura 2), bugies (Figura 3), o plaques verticals buides, recoberts per una tela sobre la qual es dipositen les diatomees formant una capa.

Quan es posa en marxa el flux de l'aigua en el seu interior es forma la precapa de diatomees en tota la superfície dels elements filtrants. En parar el bombeig, les diatomees van al fons del filtre i a cada posada en marxa es repeteix el cicle. El seu estat de saturació es controla per la diferència de pressió entre l'entrada i la sortida. Quan la velocitat de saturació és molt ràpida cal reposar la càrrega de diatomees.

Filtres de diatomees

La granulometria de la diatomea oscil·la entre 5 i 45 micres.
La velocitat de la filtració no ha de sobrepassar 5 $m^3/h/m^2$.
L'addició de coagulants està contraindicada, ja que es produiria una ràpida saturació del filtre.

Aquest tipus de filtre proporciona una aigua de gran qualitat, sempre que el manteniment sigui molt acurat.

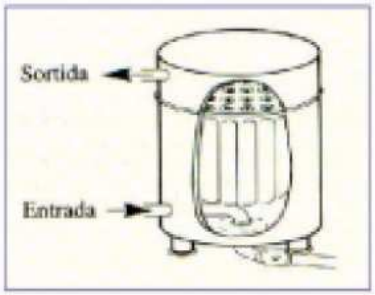


Figura 2

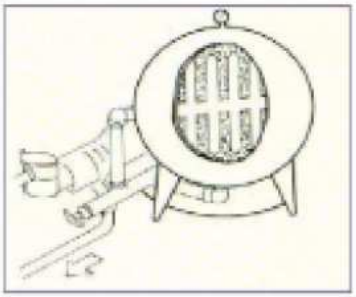


Figura 3

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

3. Filtres de sorra

Els més moderns estan formats per cilindres tancats d'acer o de polièster; aquests darrers són els més utilitzats per la seva total resistència a la corrosió.

Aquests filtres treballen a pressió. L'aigua entra per la part superior, passa a través del llit filtrant (Figura 4) i és evacuada pel col·lector microranurat per la part de sota.

El difusor d'entrada de l'aigua ha de garantir-ne el repartiment homogeni damunt de tota la capa de sorra.

Es millora la filtració afegint-hi un floculant.

Filtres de sorra

N'hi ha tres categories:

a) Lents: la seva velocitat oscil·la entre 8 i 20 $m^3/h/m^2$
b) Mitjans: de velocitat entre 20 i 40 $m^3/h/m^2$.
c) Ràpids: amb velocitat superior a 40 $m^3/h/m^2$

Es recomana que la velocitat de filtració no superi els 30 $m^3/h/m^2$

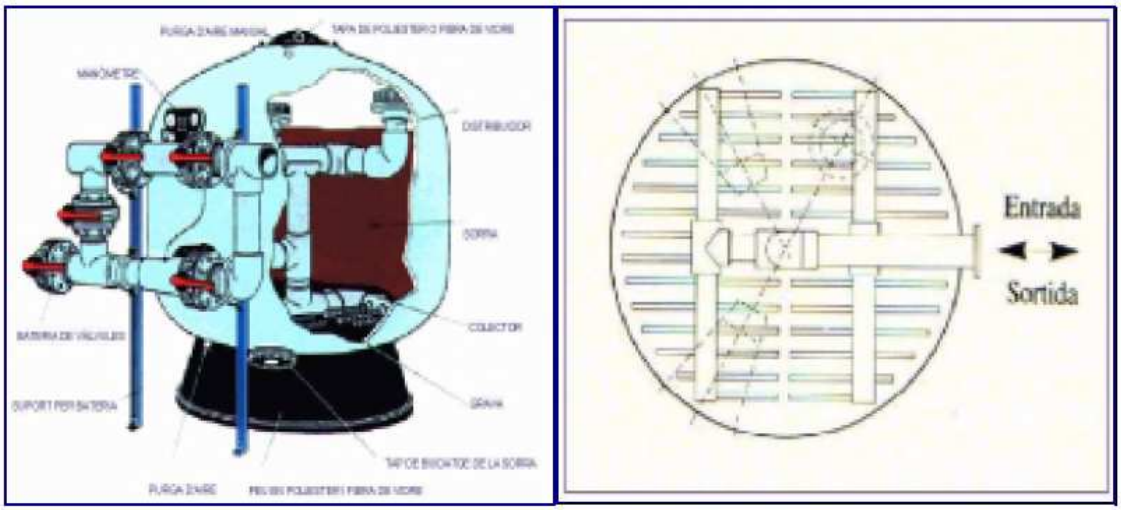


Figura 4

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

La sorra més utilitzada és la de sílice. La velocitat de filtració que s'ha d'aplicar depèn de la seva granulometria.

Granulometria:

0,4 a 0,6 mm per a velocitats de 35 a 50 m3/h/m2

0,6 a 0,9 mm per a velocitats de 20 a 25 m3/h/m2.

Els filtres de sorra han de tenir una alçada mínima d'1 m i permetre una expansió del 30% del volum.

Altres filtres

Filtres bicapa:

La capa inferior és de sorra i la superior d'hidroantracita.

Filtres multicapa:

Són llits filtrants del mateix material però de granulometries diverses, superposats i que es mantenen en la mateixa posición després del procés de rentat, degut a les seves diferents densitats.

La dosificació de desinfectants s'ha de realitzar automàticament, durant el cicle de filtració.

Hi ha dues maneres de fer-ho:

a) Amb solucions líquides mitjançant bombes dosificadores.
b) Amb productes sòlids mitjançant dispensadors apropiats i amb sistema de regulació.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

5. Regulació del pH

El pH és la concentració de ions hidrogen d'una aigua, és a dir, indica el grau d'acidesa o alcalinitat de l'aigua.

L'escala de valors de pH parteix de 0 (acidesa elevada), passa per 7 (neutre) i arriba fins a 14 (alcalinitat elevada).

El pH de l'aigua de la piscina és el resultat dels efectes conjugats de l'aigua d'aportació, del desinfectant i d'altres productes químics emprats en el tractament i la conservació de l'aigua.

És important mantenir un pH constant a l'aigua del vas i tenir en compte que els valors òptims són entre 7,0 i 7,8, intervals on els productes utilitzats per a la desinfecció de l'aigua són més eficaços i es troben en forma més activa.

Un pH incorrecte pot originar diferents conseqüències negatives:

pH inferior a 7 (àcid)

a. Corrosió de les parts metàl·liques en contacte amb l'aigua.
b. Irritació de la pell, les mucoses i els ulls.

pH superior a 7,8 (bàsic)

a. Disminució de la transparència de l'aigua per precipitació de sals càlciques.
b. Formació d'incrustacions.
c. Bloqueig dels filtres.
d. Irritació de la pell, les mucoses i els ulls.

- DOSIFICACIÓ DEL REGULADOR DE pH

Els productes utilitzats per regular el pH no s'han d'addicionar directamente als vasos.

La dosificació del regulador de pH s'ha de dur a terme automàticament, durant el cicle de filtració, mitjançant sistemes de dosificació que funcionin conjuntament amb el sistema de recirculació i en permetin la dissolució total.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

Els productes més utilitzats són:

a. Àcid clorhídric (salfumant)
b. Bicarbonat de sodi
c. Bisulfat de potassi o de sodi
d. Carbonat de sodi

- ***REGULACIÓ AUTOMÀTICA DE LA CLORACIÓ I DEL pH***

La regulació de les bombes dosificadores de desinfectant i de corrector de pH és delicada; cal que es facin controls freqüents de la qualitat de l'aigua del vas.

Per assegurar aquestes concentracions convé instal·lar un sistema de regulació automàtica a base de transductors que mesuren els paràmetres a la sortida del filtre i comanden els dispositius de correcció.

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T

COL· LEGI
D'ENGINYERS TÈCNICS
15/01/2009 E027299
INDUSTRIALS DE TARRAGONA
V I S A T