



Descripció de la revisió periòdica en torres de refrigeració i condensadors evaporatius per part de l'entitat de control i certificació

Per comprovar l'adequació al que preveu el Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higienico-sanitàries per a la prevenció i control de la legionel·losis, les TORRES DE REFRIGERACIÓ i CONDENSADORS EVAPORATIUS estan subjectes a la revisió ANUAL de les seves instal·lacions.

La revisió es duu a terme sobre la documentació dels programes d'autocontrol, els registres d'operacions de manteniment, neteja i desinfecció i sobre la instal·lació in situ.

Documentació que cal tenir preparada:

1. Captació de l'aigua

La procedència de l'aigua que alimenta la instal·lació pot ser de xarxa pública, amb recursos propis, o altres.

En cas d'utilitzar recursos propis o altres, l'autoritat competent és l'Agència Catalana de l'Aigua. Per tant, caldrà presentar la còpia de la concessió administrativa corresponent.

2. Notificació de la instal·lació al corresponent Ajuntament

Seguint el model de l'annex 1 del Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higienico-sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi, aquesta seria la Fitxa tècnica de notificació de torres de refrigeració i condensadors evaporatius:

	Alta	Baixa
Titular:		
Instal·lador:		
Representant legal (si escau):		
Empresa:		
Adreça del titular:		
Telèfon:		
Fax:		
Adreça electrònica:		

- Cal indicar la ubicació dels equips (adreça i situació exacta, altura en metres, distància en horitzontal a la via pública o zones d'accés públic, preses d'aire i finestres, en metres)
- Data de cessament definitiu de l'activitat de la instal·lació.
- Data de la notificació.
- Signatura del titular.

	TI	NE	M i M	NS	DI	DR	PV
Torres de refrigeració							
Condensadors							
Evaporatius							
Règim de funcionament:	Continu ⁽¹⁾ Estacional ⁽²⁾ Intermitent ⁽³⁾ Irregular ⁽⁴⁾						
Hores/dia de funcionament:	Dies/any:						
Captació de l'aigua:							
Xarxa pública							
Subministrament propi							
Superficial							
Subterrani							
Hi ha dipòsit? No Sí (especifiqueu-ne la ubicació)							

TI=Tipus d'instal·lació; NE=Núm. d'equips; M i M=Marca i model
NS=Núm. sèrie; DI=Data d'instal·lació; DR=Data de reforma; PV=Potència ventilador (kw, CV).

- (1) Funcionament sense interrupció.
(2) Funcionament coincident amb els canvis estacionals (primavera - estiu).
(3) Periòdic, amb parades de més d'una setmana.
(4) Que no segueix cap norma en el seu funcionament.

3. Plànols de la instal·lació

És necessari tenir preparats els plànols detallats i actualitzats de tota la instal·lació, que incloguin tots els components, zones o punts crítics i punts de mostreig.

4. Programa de manteniment de la instal·lació

Cal tenir definits els punts crítics de la instal·lació, els paràmetres que es mesuren, procediments que se segueixen, i la periodicitat de les activitats de manteniment que assegurin el correcte funcionament de la instal·lació.

En la revisió de totes les parts de la instal·lació s'ha de comprovar el seu funcionament correcte i el seu bon estat de conservació i netedat. La revisió de totes les parts d'una instal·lació s'ha de realitzar amb les periodicitats que marca la legislació vigent.

S'ha de revisar l'estat de conservació i neteja general, a fi de detectar la presència de sediments, incrustacions, productes de la corrosió, llots i qualsevol altra circumstància que alteri o pugui alterar el bon funcionament de la instal·lació. Si es detecta algun component deteriorat s'ha de reparar o substituir.

5. Programa de tractament de l'aigua

Els productes utilitzats, la seva dosi i procediments emprats, els paràmetres de control físic, químic i biològic, els mètodes de mesura i la periodicitat de les analítiques.

Per revisar la qualitat fisicoquímica i microbiològica de l'aigua del sistema es determinaran els paràmetres següents:

- Mensualment: terbolesa, conductivitat, pH, ferro total (taula 1).
- Diàriament: nivell de clor o biocida utilitzat (taula 1).
- Mensualment: recompte total d'aerobis a l'aigua de la bassa (taula 2).
- Trimestralment: es determina Legionel·la amb una periodicitat adequada al nivell de perillositat de la instal·lació, com a mínim trimestralment, i sempre 15 dies després de la realització del tractament de xoc.
- Si són necessaris, s'hi inclouen altres paràmetres que es considerin útils en la determinació de la qualitat de l'aigua o de l'efectivitat del programa de manteniment de tractament de l'aigua.

TAULA 1	
Paràmetres indicadors (1) de la qualitat de l'aigua en torres de refrigeració i condensadors evaporatius	
PARÀMETRES FISICOQUÍMICS	NIVELLS
Terbolesa	< 15 UNF (*)
Conductivitat	(2) (4)
pH	6,5-9,0 (3) (4)
Fe total	< 2 mg/l
Nivell de biocida	Segons especificacions del fabricant

(1) Els informes de les anàlisis han d'especificar el corresponent mètode analític basat en alguna norma tipus UNE-EN, ISO i Standard Methods, i indicar-ne el límit de detecció o quantificació.

(2) Ha d'estar compresa entre els límits que permetin la composició química de l'aigua (duresa, alcalinitat, clorurs, sulfats, altres) de manera que no es produixin fenòmens d'incrustació i/o corrosió. El sistema de purga s'ha d'automatitzar en funció de la conductivitat màxima permesa en el sistema indicat al programa de tractaments de l'aigua.

(3) Es valora aquest paràmetre a fi d'ajustar la dosi de clor que s'ha d'utilitzar (UNE 100030-2001) o de qualsevol altre biocida.

(4) L'aigua en cap moment pot tenir característiques extremadament incrustants ni corrosives. Es recomana calcular l'índex de Ryznar o de Langelier per verificar aquesta tendència.

(*) UNF unitats nefelomètriques de formacina.

TAULA 2 Freqüència mínima de mostratge per a torres de refrigeració i condensadors evaporatius	
PARÀMETRES	FREQÜÈNCIA MÍNIMA
Legionel·la ⁽¹⁾	Trimestral
Aerobis totals ⁽²⁾	Mensual ⁽³⁾

(1) Anàlisi realitzada segons la norma ISO 11731 Part 1, 1998. Qualitat de l'aigua. Detecció i enumeració de la Legionel·la.

(2) Anàlisi realitzada segons la norma ISO 6222, 1999. Qualitat de l'aigua. Enumeració de microorganismes cultivables. Recompte de colònies per sembra en medi de cultiu d'agar nutritiu.

(3) Amb valors superiors a 10.000 UFC/ml és necessari comprovar l'eficàcia de la dosi i el tipus de biocida utilitzat i realitzar un mostreig de Legionel·la.

- Quan es detectin canvis en els paràmetres fisicoquímics que mesuren la qualitat de l'aigua, s'ha de revisar el programa de tractament de l'aigua i adoptar les mesures necessàries (taula 1).
- Quan es detectin canvis en el recompte total d'aerobis i en el nivell de desinfectant, s'ha de realitzar una determinació de Legionel·la i aplicar, si s'escau, les mesures correctores necessàries per recuperar les condicions del sistema (taula 3).

TAULA 3 Accions per a torres de refrigeració i dispositius anàlegs en funció de les anàlisis microbiològiques de Legionel·la (**)	
RECOMpte DE LEGIONEL·LA (1) UFC(*)/l	ACCIÓ PROPOSADA
> 100 < 1.000	Revisar el programa de manteniment i realitzar les correccions oportunes. Remostreig al cap de 15 dies.
> 1.000 < 10.000	Es revisa el programa de manteniment a fi d'establir accions correctores que disminueixin la concentració de Legionel·la. Neteja i desinfecció d'acord amb l'annex 4 b. Confirmar el recompte, al cap de 15 dies. Si aquesta mostra és inferior a 100 UFC/l, s'ha de prendre una nova mostra al cap d'un mes. Si el resultat de la segona mostra és < 100 UFC/l s'ha de continuar amb el manteniment previst. Si una de les dues mostres anteriors dona valors > 100 UFC/l, s'ha de revisar el programa de manteniment i introduir-hi les reformes estructurals necessàries. Si supera les 1.000 UFC/l, s'ha de realitzar una neteja i desinfecció d'acord amb l'annex 4 c. I realitzar una nova presa de mostres al cap de 15 dies.
> 10.000	S'ha d'aturar el funcionament de la instal·lació, buidar el sistema, si s'escau. Netejar i realitzar un tractament de xoc d'acord amb l'annex 4 c, abans de reiniciar el servei. I realitzar una nova presa de mostres al cap de 15 dies.

(1) Anàlisi realitzada segons la norma ISO 11731, 1998.

(*) UFC/l: unitats formadores de colònies per litre d'aigua analitzada.

(**) Les anàlisis han de ser realitzades en laboratoris acreditats per a l'aïllament de la Legionel·la en aigua o laboratoris que tinguin implantat un sistema de control de qualitat per aquest tipus d'assajos.

6. Programa de neteja i desinfecció preventiva i en continu

Per a la visita de revisió i certificació de la instal·lació, s'ha de tenir preparat: els procediments emprats, el productes que s'utilitzen, la seva dosi, precaucions a tenir en compte i la periodicitat de cada activitat.

S'ha de tenir en compte que una desinfecció no és efectiva si no va acompanyada d'una neteja exhaustiva.

La neteja i desinfecció del sistema complet s'ha de fer amb la següent periodicitat:

- Preferiblement al començament de la primavera i la tardor, quan les instal·lacions siguin de funcionament no estacional.
- Quan la instal·lació es posi en marxa per primera vegada.
- Després d'una parada superior a un mes.
- Després d'una reparació o modificació estructural.
- Quan ho aconselli una revisió general.
- Quan l'anàlisi periòdica de Legionel·la doni resultats positius.
- Quan ho determini l'autoritat sanitària.

Quan el temps de parada de la instal·lació superi la vida mitjana del biocida utilitzat, s'ha de comprovar el nivell del biocida i la qualitat microbiològica —aerobis totals— (taula 2) de l'aigua abans de la posada en funcionament. En cas necessari, s'ha de fer una neteja i desinfecció de la instal·lació.

El procediment de neteja i desinfecció general per a equips que poden cessar la seva activitat, en cas d'utilitzar clor segons l'annex 4B del RD 865/2003, és el següent:

- a) Clorar l'aigua del sistema almenys amb 5 mg/l de clor residual lliure i afegir-hi biodispersants capaços d'actuar sobre la biocapa i anticorrosius compatibles amb el clor i el biodispersant, en quantitat adequada, mantenint un pH entre 7 i 8.
- b) Recircular el sistema durant 3 hores, amb els ventiladors desconnectats i quan sigui possible les obertures tancades per evitar la sortida d'aerosols. Es mesura el nivell de clor residual lliure almenys cada hora i es reposa la quantitat perduda.
- c) Neutralitzar el clor, buidar el sistema i esbandir amb aigua a pressió.
- d) Realitzar les operacions de manteniment mecànic de l'equip i reparar les avaries detectades.
- e) Netejar a fons les superfícies amb tècniques adequades que eliminin les incrustacions i adherències i esbandir.
- f) Omplir d'aigua i afegir el desinfectant de manteniment. Quan aquest desinfectant sigui clor, s'han de mantenir uns nivells de clor residual lliure de 2 mg/l mitjançant un dispositiu automàtic, i afegir-hi anticorrosiu, compatible amb el clor, en quantitat adequada. Les peces desmuntables s'han de netejar a fons, submergides en una solució que contingui 15 mg/l de clor residual lliure, durant 20 minuts, i esbandir després amb abundant aigua freda. Els elements difícils de desmuntar o de difícil accés s'han de polvoritzar amb la mateixa solució durant el mateix temps. En cas d'equips que per les seves dimensions o disseny no admetin la polvorització, la neteja i desinfecció s'ha de realitzar mitjançant nebulització elèctrica, utilitzant un desinfectant adequat per a aquesta finalitat (la nebulització elèctrica no es pot fer amb clor).

El procediment de neteja i desinfecció general per a equips que no poden cessar la seva activitat, en cas d'utilitzar clor, segons l'annex 4B del RD 865/2003, és el següent:

- a) Ajustar el pH entre 7 i 8, per millorar l'acció del clor.
- b) Afegir clor en quantitat suficient per mantenir a l'aigua de la bassa una concentració màxima de clor lliure residual de 5 mg/l.
- c) Afegir-hi la quantitat adequada de biodispersant per tal que actuï sobre la biocapa i permeti l'atac del clor a l'interior; així com un inhibidor de la corrosió, específic per a cada sistema.
- d) Recircular per espai de 4 hores, mantenint els nivells de clor residual lliure. Se n'ha de fer determinacions cada hora, per assegurar el contingut de clor residual previst. És obligatori utilitzar dosificadors automàtics.

Una vegada finalitzada l'operació de neteja, en cas que la qualitat de l'aigua no sigui acceptable, es pot renovar la totalitat de l'aigua del circuit a criteri del responsable de manteniment, obrint la purga al màxim possible i mantenint el nivell de la bassa.

7. Registre de les operacions de manteniment higienicosanitari, neteja i desinfecció

Recull de totes les incidències, activitats realitzades, resultats obtinguts, dates de parades i engegades tècniques de la instal·lació (incloent-ne el motiu).

Per donar conformitat als resultats analítics de l'aigua, la recollida de mostres per a l'aïllament del bacteri Legionel·la s'ha d'ajustar al que disposa l'annex 6 del RD 865/2003, de 4 de juliol.

En aquest registre hi ha de constar les següents anotacions:

- a) Operacions de manteniment, neteja i desinfecció efectuades, tant periòdiques com en continu, data de la seva realització, protocol seguit, productes utilitzats, dosi emprada i temps d'actuació. Quan aquestes operacions siguin efectuades per una empresa contractada, aquesta ha de lliurar, a més a més, un document descriptiu de les actuacions efectuades el qual figuri la següent informació:
 - Certificat de neteja i desinfecció.
 - Dades de l'empresa contractada: nom, núm. de registre, domicili, NIF, telèfon i fax.
 - Dades del contractant: nom, domicili, NIF, telèfon, fax i instal·lació tractada.
 - Instal·lació notificada a l'autoritat competent: sí / no, data de notificació.
 - Productes utilitzats: nom comercial, protocol seguit, núm. de registre (en cas de biocides), fitxa de seguretat, dosi utilitzada i temps d'actuació.
 - Responsable tècnic: nom, DNI, lloc i data de realització del curs.
 - Aplicador del tractament: nom, DNI, lloc i data de realització del curs.
 - Data de realització del tractament i firma del responsable tècnic i del responsable de la instal·lació conforme ha rebut aquest certificat.

- b) Data de realització de qualsevol altra operació de manteniment (neteges parcials, reparacions, verificacions...) amb el detall de la tasca realitzada, així com qualsevol altra incidència i les mesures adoptades.
- c) Data de la presa de mostres i resultats de les anàlisis de l'aigua.
- d) Signatures de la persona responsable tècnica de les operacions realitzades i de la persona responsable de la instal·lació.
- e) Les empreses que realitzin tractaments a tercers per a la prevenció i el control de la legionel·losi, han d'estar inscrites al ROESP (Registre Oficial d'Establiment i Serveis Plaguicides), subclau tractaments a tercers per a la prevenció i control de la legionel·losi.

8. Registres de formació del personal que realitza operacions de manteniment higienico-sanitari i tractaments per a la prevenció de la legionel·losi

Aquest personal ha de superar el curs de formació de 25 hores de l'annex 3 del Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higienico-sanitàries per a la prevenció i control de la legionel·losi.

En cas d'haver superat el curs, a més a més, s'ha de fer un curs cada cinc anys amb un mínim de 10 hores per tal d'actualitzar els coneixements en la matèria.

Les empreses i entitats autoritzades per impartir aquesta formació, han d'expedir un certificat individual acreditatiu al personal que hagi superat les proves d'avaluació del curs, on ha de constar les dades següents:

- Nom de l'Alumne/a i DNI.
- Núm. d'hores lectives.
- Dades i segell de l'empresa formadora.
- Títol del curs.
- Signatura del titular que coordina el curs.
- Promotor/a del curs.
- Data.
- Referència de la resolució administrativa d'autorització de l'entitat formadora.