

# LEGIONELLAREN AUTOKONTROL-PLANA DISEINATZEKO GIDA PRAKTIKOA

**EUSKO JAURLARITZA**



**GOBIERNO VASCO**

OSASUN SAILA

DEPARTAMENTO DE SANIDAD

Vitoria-Gasteiz, 2002

Argitaraldia: 1.a, 2002ko apirila  
Ale-kopurua: 3.000  
© Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazioa  
Osasun Saila  
Internet [www.euskadi.net](http://www.euskadi.net)  
Argitaratzailea: Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia  
Donostia-San Sebastián, 1. 01010 Vitoria-Gasteiz  
Egileak: **Loreto Santa Marina Rodriguez**  
Ingurumen Osasuneko Zerbitzua. Gipuzkoako Osasun Publikoko Zuzendariordetza  
**Blas Borde-Lekona**  
**Itziar Zaldua Etxabe**  
Osasun Publikoko Eskualde Zentroa. Tolosaldea-Goierri. Gipuzkoako Osasun Publikoko Zuzendariordetza  
**Maria Luisa Solaun Aguirrezabal**  
Ingurumen Osasuneko Zerbitzua. Bizkaiko Osasun Publikoko Zuzendariordetza  
**Jesus Martinez Nogal**  
Barneko Ingurumenaren Kalitate Enpresen Euskal Elkarte  
Laguntzaileak: **Arantzazu Alustiza Landa**  
Elikadura Osasuneko Zerbitzua. Gipuzkoako Osasun Publikoko Zuzendariordetza  
**Rikardo Garcia San Jose**  
Bizkaiko iturginen elkarte  
Itzultzailea: **Joxemari Asurmendi Otaegi**  
Gipuzkoako Osasun Publikoko Zuzendariordetza  
Diseinua: **XB (Xabier Baldeón)**  
Fotokonposizioa  
inprimaketa: Gráficas VARONA. Polígono Ind. «El Montalvo», parc. 49, 37008 Salamanca  
Lege-gordailua: S. 473-2002

## AURKEZPENA

Legionelosisia, 1997tik hona, derrigor deklaratu beharreko gaixotasuna da. Urte hartatik ugaritu egin dira noizbehinkako kasuak eta agerraldi deklaratuak. Bai Estatuan eta bai Euskal Autonomia Erkidegoan (EAE), 1997-2001 denboraldian, intzidentzia-tasaren bilakaerak argi eta garbi gora egin du urtetik urtera. Halaber, EAEn aldi honetan bi legionelosi-agerraldi gertatu dira. Bietan, ur sanitarioaren sareekin eta hidromasajeko bainuontziekin lotuta.

Legionelosisia aurreikustea eta kontrolatzea Eusko Jaurlaritzaren Osasun Sailaren helburuak dira, eta ageriratzen ari diren gaixotasun kutsagarrien kontrako borroka-estrategiaren barnean kokatuta daude. Ahalegin horretan, oinarrizko tresnak dira zaintza epidemiologikoa eta arrisku-instalazioetako ingurumenaren kontrola. Horretarako, "Kasuak jakinarazten direnerako jarduera-protokoloa" dokumentua prestatu zen, eta bertan zehatz-mehatz azaltzen zaie osasun publikoko teknikoei nola jokatu behar duten eraikin edo instalazio publiko batekin lotutako kasuak jakinarazten zaizkienean.

Baina, hortik aparte, legionelosisia aurreikusteko oinarrizko neurria da arrisku-instalazioak egoera onean eta guztiz garbi edukitzea ere. Horretaz jabeturik, Osasun Sailak eta Osakidetza disziplina anitzeko lan-talde bat osatzea erabaki zuten, lehendik egina zegoen dokumentazioa berrikus zezan. Lan-talde horren eskutik bigarren dokumentu bat atera zen: "Osakidetzako azpiegiturekin lotutako arrisku mikrobiologikoak txikiagotzeko gomendioak" izenekoa. Gaur egun, dokumentu horixe da instalazioak garbitzeko eta egoera onean edukitzeko erabiltzen den erreferentzia.

Instalazioen egoera kontrolatzeko eta mantentzeko, besteak beste, mantentze-plan bat prestatu behar da: hori agintzen du 909/2001 Errege Dekretuak. Horretan oinarrituta, Osasun Sailak iritzi dio hauxe dela erarik seguruena plan hauek ondo diseinatuko diren ziurtasuna izateko: alegia, planak prestatzeko metodologia, ideiak eta adibide praktikoak behar dituenari eskura jartzea. Bestalde, kontuan hartu behar da gida hau

emaitza berria dela; izan ere, lehenengo aldia da AAKPK (Arriskuen Azterketa eta Kontrol Puntu Kritikoak) metodologia Inguruneko Osasun Programen esparruan erabiltzen dela.

Gure asmoa, gida honen bidez, arriskuen azterketarako kontzeptu eta printzipioak ezagutaraztea da. Horrela, instalazio bakoitzaren arduradunak berari dagokion esparruan metodologia honen kontzeptu orokorrak egokitu eta, azkar eta zailtasunik gabe, arriskuak ikusi ahal izango ditu, eta neurri zuzentzaileak hartu ere bai uretako Legionellak ekar ditzakeen arriskuen aurrean.

Gabriel M<sup>a</sup> Inclán Iribar  
Osasun sailburua

## AURKIBIDEA

|   |    |
|---|----|
| 1. SARRERA .....  | 6  |
| 2. GLOSARIOA.....   | 8  |
| 3. LANEKO METODOLOGIA .....   | 10 |
| 4. LAN-TALDEAREN OSAKETA .....  | 13 |
| 5. PROZESUAREN FLUXU-DIAGRAMA ETA URARI APLIKATZEN ZAIZKION ETAPEN DESKRIBAPENA ..... | 13 |
| 6. ARRISKUEN IDENTIFIKAZIOA ETA NEURRI PREBENTIBOAK.....                              | 16 |
| 7. LEGIONELLARENTZAKO KONTROL-PUNTU KRITIKOAK NOLA JARRI .....                        | 18 |
| 8. MUGA KRITIKOAK.....  | 21 |
| 9. KONTROL-PUNTU KRITIKOEN ZAINZA.....  | 22 |
| 10. EKINTZA ZUZENTZAILEAK.....  | 23 |
| 11. AUTOKONTROLEKO PLANAREN EGIAZTAPENA.....  | 24 |
| 12. DOKUMENTAZIO-SISTEMA .....  | 26 |
| 13. LAGUNTZA-PROGRAMAK .....  | 28 |
| 14. AUTOKONTROLEKO PLANAREN BERRIKUSKETA .....  | 29 |
| 15. DOKUMENTAZIO OSAGARRIA.....   | 30 |
| I. Eranskina: FLUXU-DIAGRAMEN EREDUAK .....   | 30 |
| II. Eranskina: TAULAK.....  | 33 |
| 16. BIBLIOGRAFIA .....  | 36 |

## 1. SARRERA

Legionella generoko bakterioek sortutako gaixotasunak definitzeko, Legionelosi termino generikoa erabiltzen da. 40 espezie ezagutzen ditugu, eta 50 serotalde baino gehiago; hauen artean, *Legionella pneumophila* serotalde 1 (Lp1) da gaixotasunarekin harremanik handiena duena. Dakigunez, legionelosiaren lehenengo agerraldia Pennsylvaniako hotel batean gertatu zen, 1976an, eta Amerikar Legioko konbentzio bateko partaideak gaixotu zituen. Ordutik hona, agerraldi epidemiko ugari izan da munduan zehar, eta kasu bakanak ere bai.

Bakterioa ur-ingurune naturaletan bizi eta garatzen da: ibaietan, lakuetan eta urtegietan. Leku hauetatik abiatuta, hirietako ur-horniketa sistemak kolonizatzen ditu, eraikinetako uraren sareetara eta funtzionatu ahal izateko ura behar duten beste sistema batzuetara sartuz; hoztorre hidrikoetara, adibidez. 20 °C eta 45 °C arteko temperaturek, eta beste faktore batzuek, bakterioari sistema hidrikoetan ugaltzen laguntzen diote. Bakterioa ez da ugaltzen 20 °C-tik beherako tenperaturetan eta ez du bizirik irauten 70 °C-tik gorakoetan ere; hala ere, ur hotzetan egoera sorrean irauteko ahalmena du, eta urak berriro tenperatura aproposa hartzen duenean ugaltzeko gaitasuna du. Mantenugaiak ere behar ditu bakterioak, ugalduko bada; elikagaiok ur-sisteman bertan egoten diren organismoetatik lortzen ditu: algetatik, amebetatik eta beste bakterio batzuetatik. Hortik aparte, uste denez, sisteman egon ohi diren sedimentu, lohi, kare, burdin traza eta beste hainbat materialek, baita kapa biotikoek ere, gordeleku ona eta ugaltzeko inguru aproposa eskaintzen diote bakterioari.

Infekzioa arnasbideetatik harrapatzen da, aerosolak inhalatzeagatik edota bakterioa duen ura arnasteagatik. Aerosolak sortu, urari aire-burbuilak sartu ondoren edota ura lainoztatu ondoren formatu ohi diren tanta txikietatik sortzen dira. Zenbat eta txikiago, orduan eta arriskutsuago izango dira tanta hauek; izan ere, 5µm baino diametro txikiagoa badute, errazago iritsiko dira beheko arnasbideetara. Agerraldi epidemikoak sakon aztertu ondoren ikusi da infekzio-iturri arruntenak, izatez, honako hauek direla: ur beroaren zirkuituak -batez ere, ura metatzeko depositu handiak edota itzulerako zirkuituak dituzten eraikin handietakoak-; hoztorre hidrikoak; lurruntzeko kondentsadoreak; eta, azkenik, presiozko airez irabiatutako ura eduki ohi duten bainuontziak, "spa" eta "jacuzzi" erakoak.

1997a ezkerro, Espainiako Estatuan, derrigor deklaratu beharreko gaixotasuna da legionelosisia. Urte hartatik hona, nabarmen gora egin du deklaraturako kasu eta agerraldien kopuruak. Agerraldi hauek gehienak, pertsona-talde bat ukitu duten kasuetan, hoztorreekin lotu izan ditugu, edo, bestela, ur bero sanitarioarekin edo airez irabiatutako ura duten bainuontziekin. Igoera hau geratu nahita, Osasun Ministerioak 909/2001<sup>(1)</sup> Errege Dekretua argitaratu zuen, eta bertan, neurri prebentibo moduan, finkatuta utzi zuen, batetik, instalazioak nola diseinatu behar diren eta, bestetik, instalazio hauek zein kontrol- eta zainketa-programa izango duten, euren ura segurua dela eta ez duela inor Legionellaz kutsatuko ziurtatzeko.

Eusko Jaurlaritzako Osasun Sailak, aipaturako Errege Dekretuan jasotako neurri prebentiboak garatu nahita, kontrol- eta zaintza-programa bat abian ipini du. Iritzi dio dokumentu bat prestatzea dela erarik seguruena instalazioetako jarduera ugariak programako argibideen inguruan biltzeko eta uniformatzeko, eta, dokumentu hori eginda edukita, arrisku-instalazioak dituzten establezimenduek autokontrolerako plan propioa prestatu ahal izango dutela. Pentsamendu horrekin, diziplina anitzeko lan-talde bat eratu da, administrazioko teknikariz eta mantenimendu zein tratamendu alorre-tako teknikariz osatua.

Osasun Sailak, gida honi zein ikuspegi eman behar zaion erabaki behar-eta, pentsatu du metodoaren oinarri, hain zuzen, ideia honek izan behar duela: alegia, uretako Legionellak ekar ditzakeen osasun-arriskuak aurreikusi eta kendu egin behar direla. Horregatik, gida egiteko, AAKPK sistema (Arriskuen Azterketa eta Kontrol Puntu Kritikoak) hartu da eredutzat. Sistema hau gaur egun mundu guztian erabiltzen da janariaren produkzioarekin lotutako arriskuak aurreikus-teko eta kontrolatzeko. AAKPK sistema espazioko lehenengo bidaia tripulatuen inguruan hasi zen garatzen: elikagaien segurtasun mikrobiologikoa bermatu nahi zen, bidaia espazial batean janariarengatik intoxikatzeak ondorio latzak ekar zitzakeen-eta.

Hirurogeiko hamarkadan, janariaren segurtasuna bermatzeko erabiltzen ziren sistema guztien oinarrian zera zegoen: bukaerako produktuaren azterketa. Sistema mota honek, ordea, janariaren segurtasuna erabat bermatu nahi baldin bazuen, janariaren %100 zeukan aztertu beharra. Beraz, metodoa ez zen errentagarria, produkzio guztia suntsitzea

eskatzen zuen-eta. Horregatik, Akats eta Ondorioen Azterketa (AOA) izenarekin ezagutzen den sisteman oinarrituta –sistema honek gaizki gerta litekeen zernahi aztertzen du, balizko zergati eta ondorioak etapaz etapa begiratzuz–, AAKPK aurreikuspen-sistema garatu zen.

Gida AAKPKren sistematika erabiliz prestatu da. Noski, kasu honetan produktua ez da elikagai bat; oso bestela, Legionellaz kutsatutako aerosolez gainezka egotea suerta litekeen ingurune bat da. Ordea, kasu honetan ere posible da balizko arriskuak definitzea. Gida hau erabiliz, instalazio bakoitzak autokontrolerako bere plana prestatu ahal izango du, eta bertako printzipioak instalazioaren izaera partikularrari egokitu ahal izango dizkio. Ez da erabili behar beste instalazio batzuei kopiatutako planik; ezta oso antzekoak badira ere.

Azkenik, kontuan hartu behar da autokontrol-sistema bat ez dela dokumentu bat aldi berean behin bete eta artxibatuta uzten dena. Lan egiteko era bat da, eta zeregin horretan enpresako maila guztiek hartu behar dute parte. Gainera, dokumentu-sistema bat izaki, atzera begiratzeko aukera ematen du; atzera begiratzeko... eta arazo jakin baten aurrean instalazioak behar bezala jokatu duela frogatzeko. Eta ez dira asko aukera hori eskaintzen duten baliabideak. Hau da bat.

## 2. GLOSARIOA

**Arriskua:** Instalazio batean ematen den egoera edo gertaera jakin bat, ondorio moduan, ura segurua ez izatea eta agian erabiltzailea Legionellaz kutsatzea ekartzen duena. Gida honetan honako egoera edo gertaerak hartu dira arriskutzat: bat, Legionella uraren zirkuituan sartzea; bi, Legionella koloniak kontzentrazio handiak egin arte ugaltzea; eta hiru, bakterioz kutsatutako ura, aerosol bihurtu eta gero, airean barreiatzea.

**Arrisku-probabilitatea:** Arriskuko gertaera edo egoera benetan agertzeko posibilitatea da.

**Balidazioa:** Erabiltzen hasi aurretik ere, AAKPK izeneko plana eraginkorra dela erakusten duten ebidentziak lortzea.



**Egiaztapena:** Zaintza alde batera utzita, bestelako metodo, prozedura, azterketa eta ebaluaketa batzuk erabiliz, auto-kontrolako sistema zuzen burutu dela eta oraindik ere eraginkorra dela ziurtatzea.

**Ekintza zuzentzailea:** Prozedura bat da, muga kritiko bat gainditu dela zaintzak antzematen duen kasuetan jarraitu behar dena. Helburua da kontrolpeko egoerara itzultzea, urarekin zer egin erabakitzea eta kontrola berriz ez galtzeko zer egin erabakitzea.

**Etap:** Erabilera jakin baterako prest gera dadin, urari aplikatzen zaion prozesuaren pausu bakoitza.

**Fuxu-diagrama:** Prozesuan zehar pasatzen diren etapa edo operazio guztien sekuentzia zehaztua.

**Kontrol Puntu Kritikoa (KPK):** Kontrola litekeen puntu, etapa edo prozedura. Puntu, etapa edo prozedura honetan arriskua saihestu, kendu edo gutxitu egin liteke.

**Lan-taldea:** Autokontrolako plana garatzeko ardura duen diziplina anitzeko taldea.

**Muga kritikoa:** Zaindu beharreko balorea. Muga ezartzen du arriskurik gabeko uraren eta Legionella kutsa dezakeen ur arriskutsuaren artean.

**Neurri prebentiboa:** Zerbaitek ekar lezakeen arriskua aurreikusteko egin litekeen ekintza. Arriskua neurri onargarri bateraino jaitsi edo ezabatu behar du. Bere oinarrian hiru klasetako ekintzak daude: Legionella ur-sisteman sartzeko probabilitatea gutxitzen dutenak, Legionellaren ugalketa murrizten dutenak eta Legionella aerosol moduan barreiatzeko aukera gutxitzen dutenak.

**Zaintza:** KPK bat kontrolpean ote dagoen ebaluatzeko egindako behaketen edo neurketen sekuentzia planifikatua.

### 3. LANEKO METODOLOGIA

Ondoren, Autokontrolerako plan edo programak, eraginkor izateko, behar dituen puntuak aipatzen dira. Hauek zerrendatzeko, AAKPK sistemaren printzipioak eta berau garatu ahal izateko behar den informazio osagarria hartu da kontuan.

- a) Lan-taldea osatzea.
- b) Ur-zirkuituaren fluxu-diagrama eta etapen deskribapena.
- c) Arriskuak identifikatzea eta neurri prebentiboak.
- d) Legionellarentzako Kontrol Puntu Kritikoak (KPK) ezartzea.
- e) Neurri prebentibo bakoitzari dagozkion Muga Kritikoak, kontrol-puntu kritikoetan.
- f) KPKak zaintzeko sistema.
- g) Ekintza zuzentzaileak, zaintzak desbideratze bat gertatu dela esaten digunerako.
- h) Egiatapena, autokontrolerako plana zuzen dabilela ikusteko.
- i) Dokumentazio-sistema. Bertan, emaitza guztiak jasota geratuko dira, bai zaintzan ikusitakoak, bai erregistroenak, eta baita hartutako neurri zuzentzaile eta burututako frogak ere.
- j) Laguntza-programak.
- k) Autokontrolerako plana aldizka berrikustea.

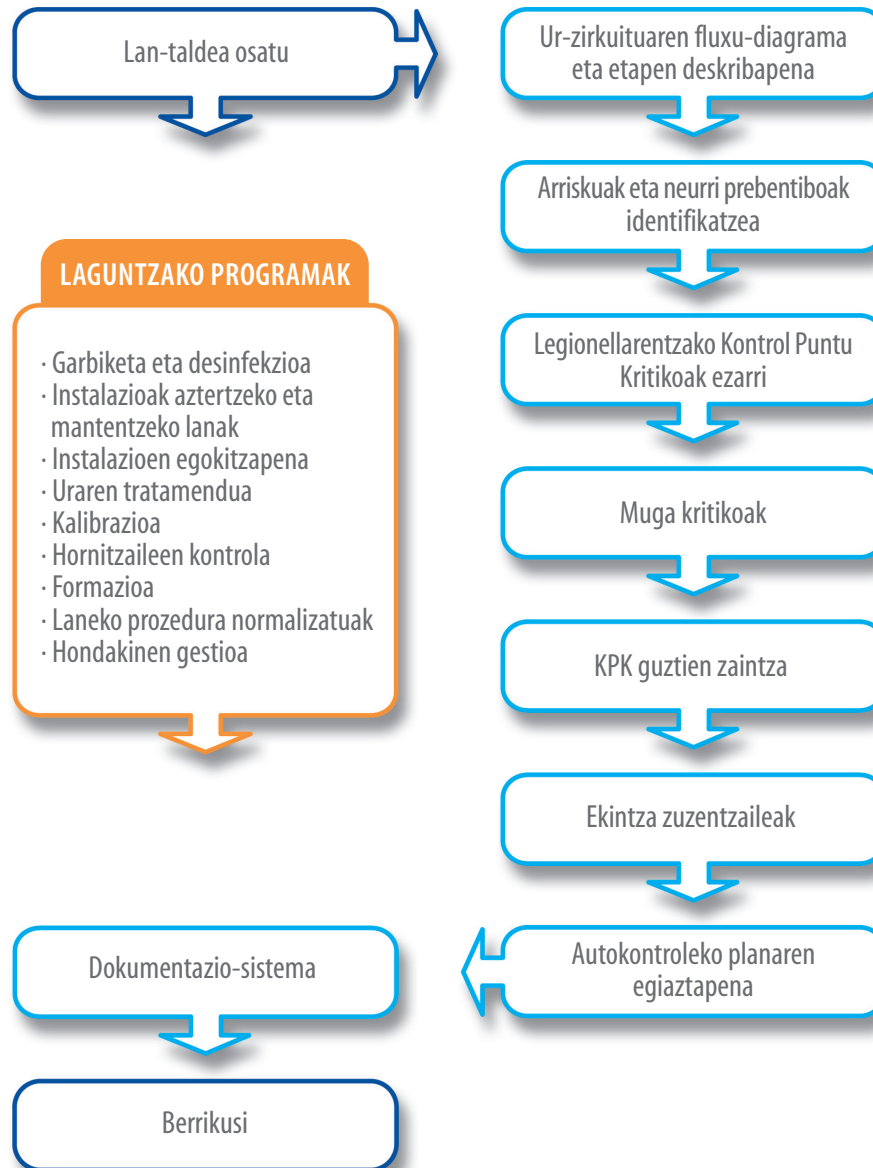
Plana prestatzerakoan, erreferentzia soil bezala erabili behar da gida hau, eta ez derrigor bete beharreko gidaliburu bezala. Bertan esaten den guztia adibide moduan ipinita dago.

Aipatzen diren adibideak ez dira osoak, eta, gainera, ez dituzte jasotzen ur-zirkuitu bakoitzean egin beharreko etapa, neurri prebentibo, zaintza-sistema eta ekintza zuzentzaile guztiak. Hau nahita egin da horrela; izan ere, bilatzen dena zera da: alegia, instalazio bakoitzak gidako metodologia har dezala eta, bere instalazioaren ezaugarri eta egoera propioa kontuan hartuta, autokontrolako plan berezi bat presta dezala.

Dokumentuan zehar esaten da, eta asko azpimarratzen da, oso garrantzitsua dela autokontrolako plana prestatzeko prozesu guztian koherenteak eta sistematikoak izatea. Izan ere, nahi da, alde batetik, plana ahalegin txikienarekin etekin handiena ateratzeko prozedura izan dadila eta, bestetik, tresna sinple eta erabilera errazekoa izatea. Sistema bizi eta dinamikoa izan behar du, eta aldaketa guztiak aldizka bertan jasota geratu behar dute. Ez du izan behar artxiboan gordetzeko dokumentu bat, eta gogoan izan behar da autokontrolari dagokion dena dokumentatuta eduki behar dela. Horregatik, orain deskribatuko diren etapa guztiak idatzita dokumentatu behar dira.

Autokontrolako plan batek funtzionatuko badu, derrigorrekoa da inplikaturik dauden guztiek parte hartzea, bai establezimenduko gerenteak eta baita praktikan lana burutu behar duen langileak ere. Partehartze hau gabe, autokontrola batere baliorik ez duen paper hutsean geratzen da. Hala ere, ez da ahaztu behar instalazioaren jabearen ardura dela jendea Legionellatik babestuta edukitzea. Bukatzeko, azpimarratu behar da autokontrola, uraren segurtasunari begiratzen dion lan-metodologia bat izateaz aparte, defentsarako metodo aproposa ere badela, eta establezimenduarentzat baliagarria izan litekeela, berarekin lotutako legionelosi kasuren bat gertatuz gero. Horregatik, establezimenduak ez du hartu behar bete beharreko paper bat gehiago bezala.

## LAN METODOLOGIAREN ESKEMA



#### 4. LAN-TALDEAREN OSAKETA

Autokontrolerako plana diziplina anitzeko lan-talde batek diseinatuko du. Talde honetan gutxienez honako hauek egongo dira:

- Establezimenduaren ordezkari bat. Adibidez, gerentea.
- Establezimenduaren diseinua, mantentze-lanak eta funtzionamendua ezagutzen dituen pertsona bat. Adibidez, mantentze-lanetako arduraduna.
- Legionellak arrisku-instalazioetan duen portaeraren inguruan aditua den norbait.

Plana inola ere ezingo du pertsona bakar batek prestatu, taldeko gainerakoen partehartzerik gabe. Plana diseinatzekoan, establezimendukoak ez diren baliabideak ere erabil daitezke, baina hala ere, beti, lan-taldeko pertsona guztiek parte hartu behar dute.

Lehen esan dugun bezala, euskarri dokumentala funtsezkoa da; horregatik, zehaztu egingo da autokontrolerako plana zein pertsonak prestatu duten, pertsona horiek establezimenduan zein kargu duten eta zer gaitasun duten. Esanda geratuko da, halaber, zer dakiten autokontrolaren metodologiaz, instalazioaren diseinu, mantentze-lan eta funtzionamenduaz eta Legionellaz ere.

#### 5. PROZESUAREN FLUXU-DIAGRAMA ETA URARI APLIKATZEN ZAIZKION ETAPEN DESKRIBAPENA

Fluxu-diagramak zehatz-mehatz azalduko du urari zer prozesu aplikatzen zaion. Etapen sekuentzia osoa deskribatuko da, bai ur sanitario hotz eta beroaren zirkuituarenak, bai hozteko zirkuituenak eta baita presiozko airez irabiatutako ura duten bainuontzienak ere. Zirkuitu bakoitzeko etapa eta osagaiak zenbatuta jasoko dira, bertan ura sartzetik erabiltzen den arte. Laguntza moduan, berari dagokion eskema hidraulikoa erabili ahal izango da.

Funtsezkoa da fluxu-diagrama zehatza eta osoa izatea; bestela, etaparen bat sartzen ez bada, arrisku esanguratsuren bat oharkabea pasa liteke. Fluxu-diagrama on bat oso lagungarria da arriskuen azterketen sistematikarako, eta segurtasuna ematen du plana zuzen egiteko.

I. eranskinak, adibide gisa, hiru ur-zirkuituren fluxu-diagramak jasotzen ditu. Fluxu-diagrama bakoitza bere eskema hidraulikoan oinarrituta eginda dago.

Fluxu-diagrama bakoitzak, gainera, prozesuaren deskribapen bat eramango du, eta bertan ondoko datuak jasoko dira:

- Diagraman bildutako etapa guztien deskripzioa. Bertako zenbakiak erabiliko dira, ura zirkuituan sartzen dene-tik, iturri, dutxa eta bainuontzietan erabiltzen den arte edota dorre zein kondentsadoretik lurrunetan irteten den arte.
- Zirkuitua hornitzen duen ura nondik datorren. Sare munizipalekoa edota beste jatorri batekoa den azalduko da.
- Zirkuitua osatzen duten osagai eta tresna guztien deskripzioa eta karakterizazioa. Gune hilak –ura gelditzen den tokia– non dauden adieraziko da; garbitzeko gaizki geratzen diren tokiak ere bai.
- Osagai eta tresna guztiak zein materialekin eginda dauden.
- Non dauden kokatuta dorreak leihoekiko, ibiltzeko tokiekiko eta klimatizazio-sistemetakako airea hartzeko pun-tuekiko.
- Zein tratamendu aplikatzen zaion urari.
- Zein temperatura duen urak etapa bakoitzean.
- Ohiko egoeran funtzionamendua nolakoa den deskribatuko da; ohikoa ez den funtzionamendua ere bai.
- Ura, esandako prozesuetatik pasatu ondoren, zertarako erabiltzen den azalduko da: dutxarako, kontsumorako, garbiketarako, bainatzeko, hozteko, etc.

Ondoren, deskripzioan jaso behar diren adibide batzuk emango ditugu:

### ***Ur sanitario hotz eta beroa***

- Etapak: metagailuan biltzea, tratamendua, berotzea, etc.
- Osagaiak eta tresnak: metagailuak, bero-trukagailuak, ponpak, tutueriak, iturriak, alkatxofak, etc.
- Materialak: altzairu herdoilgaitza, altzairu galbanizatua, burdina, polipropilenoa, polietilenoa, etc.
- Ura tratatzeko erabilitako produktuak: hipoklorito sodikoa, polifosfatoa, kloro-dioxidoa, etc.
- Etapa bakoitzeko tenperaturaren profila: ura metatzeko etapan 60 °C, etc.

### ***Hozteko zirkuitua***

- Etapak: erretiluan biltzea, tratamendua, etc.
- Osagaiak eta tresnak: tanta-bereizlea, betegarria, ponpa dosifikatzaileak, etc.
- Materialak: altzairu herdoilgaitza, burdina galbanizatua, kobrea, polietilenoa, PVC, zelulosa, etc.
- Ura tratatzeko erabilitako produktuak: hipoklorito sodikoa, algizida, desinkrustatzailea, etc.
- Etapa bakoitzeko tenperaturen profila: erretiluan biltzeko etapan 43 °C, etc.

### ***Ura presiozko airez irabiatuta duten bainuontzien zirkuitua***

- Etapak: konpentsazio-deposituan biltzea, tratamendua, berotzea, etc.
- Osagaiak eta tresnak: ponpak, tutueriak, iragazkiak, dosifikatzaileak, pitak, zisne-lepoak, etc.
- Materialak: altzairu herdoilgaitza, altzairu galbanizatua, burdina, polietilenoa, etc.
- Ura tratatzeko erabilitako produktuak: hipoklorito sodikoa, bromoa, hidroxido sodikoa, algizida, etc.
- Tenperaturaren profilak: ur hotza sartu, 20 °C-tan; konpentsazio-ontzian biltegitatu, 45 °C-tan; etc.

## 6. ARRISKUEN IDENTIFIKAZIOA ETA NEURRI PREBENTIBOAK

Legionellak ingurumenean duen jokaera ikusita, gida honetan ondoko arriskuak aipatu nahi dira:

- Legionella uraren zirkuituan sartzea.
- Koloniak sortzea, ugaltzea eta kontzentrazio arriskutsuak osatzea.
- Bakterioarekin kutsatutako ura, aerosol forman, airean barreiatzea.

Arriskuak identifikatuta dauzkagularik, okerra gertatzeko zer posibilitate dagoen baloratuko da. Horretarako, fluxu-diagraman definitutako etapa bakoitza aztertuko da ikusteko ea zer partehartze duten zenbait osagaik, faktorek edo egoerak lehen aipatu ditugun arriskuak agertzeko orduan. Adibide moduan, honako hauek aipa litezke:

- *Tresnak*: Tresneria (metagailuak, tutueriak, etc.) zahartuta, herdoilduta, gaizki zainduta edota egoera txarrean baldin badago, Legionella errazago haziko da, bertan, behar duen materiala aurki dezake-eta: burdin trazak, lohiak, materia organikoa, korrosio-materialak, etc.)
- *Instalazio barruko edo/eta kanpoko ingurunea*: Dorre bat gaizki kokatuta egoteak biztanleria arriskuan jar lezake. Iturri alternatibo bateko ura erabiltzen bada, uraren zirkuitua kutsa liteke.
- *Pertsonala*: Mantentze-lanetako langileen jarduera eta lan-ohitura desegokiek sistema edo sare bat kutsa dezakete, eta Legionella ugaltu. Adibidez, sarean presio-jaitsiera bat gertatu den momentuan atzeratzeko giltza bat irekita uzten bada, kutsatutako depositutik ura atzera etor liteke.
- *Prozesuak*: Ura behar adina berotzen ez bada, bakterioa errazago ugaltuko da.
- *Erabilitako produktuak*: Legionellaren kontra nola-halako indarra duten produktuak erabiltzeak, edo aproposak izanda ere gaizki erabiltzeak, Legionella ugaltzea ekar lezake.

Azkenik, arriskuak desagerrarazi edo behintzat maila onargarri bateraino gutxituko dituzten neurri prebentiboak hartzen dira. Neurri hauen helburua hauexek dira: alegia, saihestea bakterioak ugaltzeko eta aerosol kutsatuak sortzeko lagungarri diren faktoreak. Etapa jakin batean identifikatutako arrisku bakoitzak neurri prebentibo bat edo gehiago



eduki ditzake. Benetakoak izan behar dute hauek, eta instalazioaren lan-dinamikan aurrera eraman litezkeenak. Nola egiten diren, idatzita jasoko da. Dokumentu honek erakutsiko dio zeregina burutzen duen pertsonari lana nola egiten den, eta, horrela, beti era berean egin ahal izango du.

Orokorrean begiratuta, honako neurri prebentibo hauek aipa litezke:

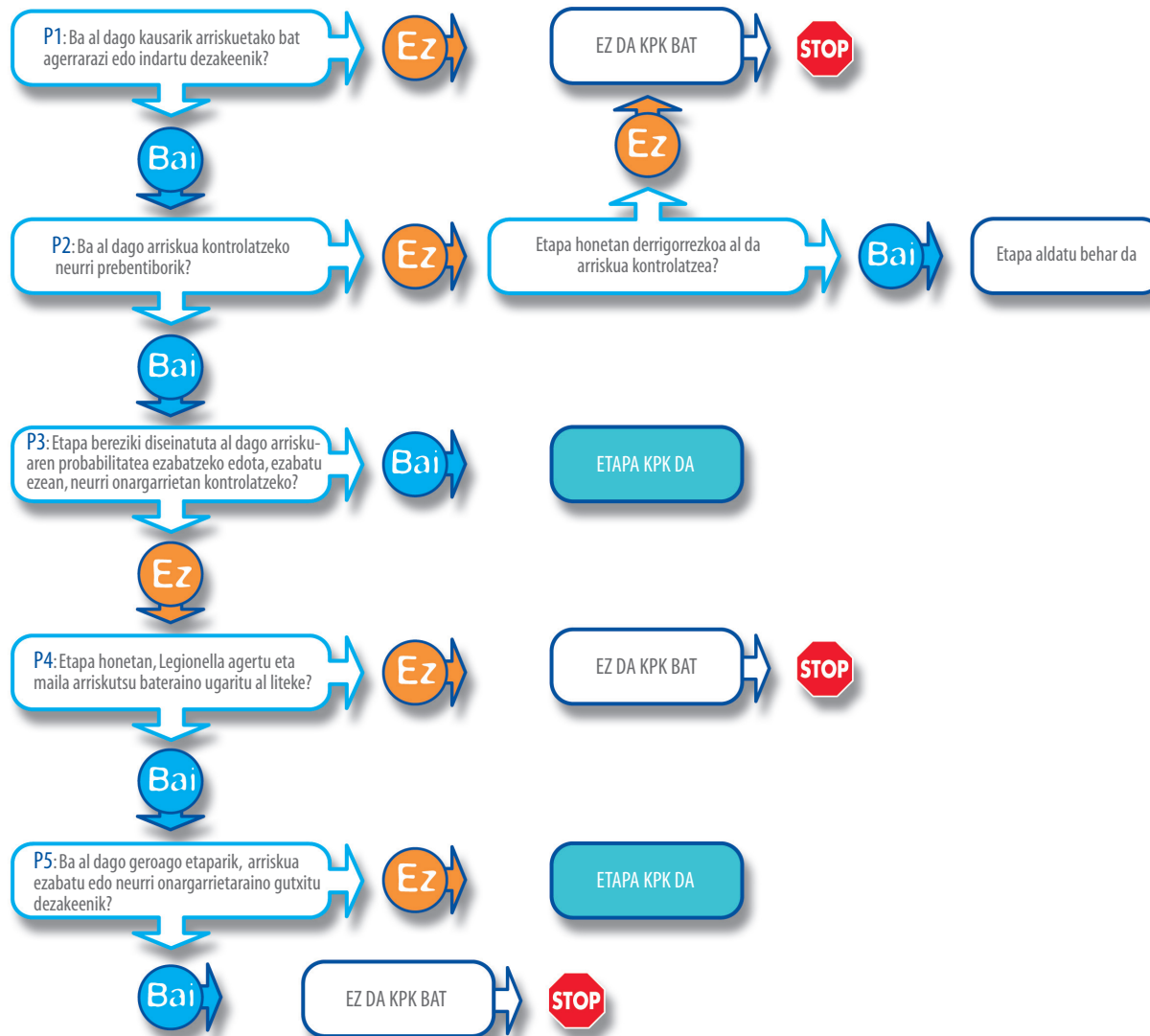
- Ez eduki ura 25 °C eta 45 °C arteko tenperaturan. Uraren tenperatura oso faktore garrantzitsua da Legionellaren ugalketa kontrolatzeko.
- Ez utzi gelditzen urari. Gelditutako ura ukitzen ari den materialaren azalean limo-geruzak erraz sortzen dira, eta, horrela, primerako ingurunea eskaintzen zaio bakterioari bertan geratu eta ugal dadin.
- Ez erabili material desegokirik zirkuituetan; batez ere, material hauek bakterio eta beste organismo batzuentzako mantenugai eta euskarri egokia ematen badute.
- Garbi eduki ur-sistema. Horrela ez da sedimentu, inkrustazio eta korrosiorik izango, eta bakterioei ez zaie gordelekurik eta mantenugairik emango.
- Ura zertarako erabili nahi den, hartarako tratatu.
- Ziurtatu uraren sistema zuzen eta seguru dabilela eta bere egoera arretaz kontrolatuta dagoela.

Aerosolak deskargatzeko puntua, babestu nahi den edozein toki edo elementuren punturik altuena baino gutxienez 2 metro gorago egongo da eta, horizontalean, gutxienez 10 metrora: aire-hartuneetatik, leihoetatik, jendea dabilen tokietatik, etc.

II. eranskineko 1, 2 eta 3 tauletan ur-instalazioen hiru adibide aipatzen dira, eta beraietan etapen sekuentzia ikus daiteke. Hauetan, adibide batzuk bakarrik jasotzen dira. Ez dute sakonak eta osoak izateko asmorik. Instalazio bakoitzak neurri prebentibo, ekintza zuzentzaile eta zaintza bereziak eskatzen ditu; izan ere, hauek haren diseinu, konplexutasun, azpiegitura, material eta abarri lotuta egon behar dute.

## 7. LEGIONELLARENTZAKO KONTROL-PUNTU KRITIKOAK NOLA JARRI

Arriskuen azterketa egin eta gero, etapa bakoitza hartu eta Legionellaren kontrol-puntu kritikoak (KPK) identifikatuko dira. Horretarako, eskema hau erabil liteke:



Goiko eskeman, ur sanitario hotz eta beroaren zirkuituko etapa batzuen sekuentziak aipatu dira. Orain, sekuentzia horiei dagozkien adibide batzuk jarriko ditugu.

### ***Erantzun-sekuentzia***

**P1: Bai** → **P2: Bai** → **P3: Ez** → **P4: Bai** → **P5: Ez**

Etapa: Ura zirkuituan sartzea. Arriskua: *zirkuituan Legionella sartzea*.

Jatorriko uretan Legionella baldin badago, zirkuituan Legionella agertuko da, eta hori kontrola liteke. Gainera, ur hotzaren kasuan, etapa ez dago Legionella kentzeko bereziki prestatuta, eta geroago ere ez dago arrisku hau ezabatuko duen beste etaparik. Horregatik, etapa hau KPK izango da *uraren zirkuituan Legionella sartzea* arriskuarentzat.

Etapa: Metatzeko deposituan ura biltzea. Arriskua: *Legionella ugaltzea*.

Ura tenperatura baxuan biltzeak eta zikinkeriak, Legionella maila arriskutsuetaraino ugaltzea ekar dezakete, eta hori kontrola liteke. Gainera, etapa ez dago Legionella kentzeko bereziki prestatuta, eta geroago ere ez dago arrisku hau ezabatuko duen beste etaparik. Horregatik, etapa hau KPK izango da *Legionella ugaritzea* arriskuarentzat.

### ***Erantzun-sekuentzia***

**P1: Bai** → **P2: Bai** → **P3: Bai**

Etapa: Ura galdaran berotzea. Arriskua: *Legionella ugaritzea*.

Ura tenperatura baxuan berotzeak Legionella maila arriskutsuetaraino ugaltzea ekar dezake, eta hori kontrola liteke. Gainera, etapa arriskua kentzeko bereziki prestatuta dago. Horregatik, etapa hau KPK izango da *Legionella* ugaritzea arriskuarentzat.

Ur-zirkuitu batean etapa guztiek ez dute zertan KPK izan, baina II Eranskineko 1, 2 eta 3 tauletako adibideetan deskribatutako etapa guztiak (bainuontzien zirkuituko berotze-etapa izan ezik) KPK dira. Etapa guztietan dago kausa bat, edo gehiago, kontrola daitekeena eta 6. puntuaren definitutako arriskuak agerraraz ditzakeena. Dokumentu honetan definitutako arrisku eta muga kritikoak alde batera utzita, tauletan jasotzen diren gainerako atalak adibide hutsak dira, eta erreferentzia moduan erabili behar dira; izan ere, ur-zirkuitu bakoitzaren konplexutasuna, azpiegiturak, materialak eta abar nolakoak diren, halakoak izan beharko dira neurri prebentiboak, zaintza eta ekintza zuzentzaileak ere.

Hurrengo urratsa KPK guztiak zerrendatzea izango da, eta instalazioko fluxu-diagraman grafikoki kokatzea: horrela, errazago ulertuko dira. Kontuan hartu behar da KPK hauek zertarako diren: euren helburua, neurri prebentibo bat burutu ondoren, arriskuak maila onargarri bateraino jaitea edo desagerraraztea da, eta hori, sistemaren funtzionamenduan alferrikako lan-zama bihurtu gabe.

Jarraian azaltzen diren planaren atalak –muga kritikoak, zaintza eta neurri zuzentzaileak- identifikatutako KPKetan burutuko dira.

## 8. MUGA KRITIKOAK

Kontrol-puntu kritikoak zehaztu eta gero –hau da, definitutako arriskuak saihesteko kontrolak non ipini behar ditugun erabaki eta gero–, kontrola burutzeko irizpideak definituko dira. Horretarako, batetik, zaindu beharreko parametroak ezarriko ditugu eta, bestetik, identifikatutako arriskuekiko parametrook duten muga kritikoa. Urak Legionella kutsa lezakeela kontuan hartuta, muga kritikoak ur arriskutsuak eta ur ez-arriskutsuak bereizten ditu.

Parametrook erraz ikusi, neurtu eta zaintzeko moduko faktoreekin lotuta egon behar dute, horrela, premiazko neurri zuzentzaileak segituan hartu ahal izateko. Parametro analitikoak, berehalakoak ez baldin badira, ez dira muga kritiko onargarriak, emaitza eskuratzen dugunerako ura erabilia egongo da-eta.

Jarraian, adibide gisa, kontroleko parametro batzuk eta euren muga kritikoak aipatuko ditugu:

- Ur beroa gutxienez 60 °C-ko tenperaturan gordeko da.
- Ur hotzak 20 °C baino tenperatura baxuagoa izango du.
- Sarearen punturik urrunenean tenperatura ez da izango 50 °C baino baxuagoa.
- Hidromasajeko bainuontzietako uretan hondar-kloro librearen maila 3ppm-koa izango da.
- Ur sanitario beroaren zirkuituan urak eramango duen abiadura 0,5 m/s-koa izango da.
- Metatzeko deposituan ageriko zikinkeriarik ez egotea.
- Erretiluko uretan materia esekirik ez egotea.
- Iragazkien egileak gomendatutako karga-galeraren baloreak.

## 9. KONTROL-PUNTU KRITIKOEN ZAINZA

Kontrol-puntu kritikoaren zaintza-sistema helburu batekin jartzen da: hain juxtu, kontrol-puntua, ezarritako muga kritikoaren barruan dagoela ziurtatzeko. Horrek frogak eta behaketak egitea eskatzen du, horrela, gerta litekeen edozein desbideratze garaiz atzeman eta beharrezko neurri zuzentzaileak hartu ahal izateko. Zaintzak muga kritikoari begira egon behar du beti; izan ere, horixe da bere zeregina, muga kritikoa zaintzea. Bere azkeneko helburua prozesua kontrolpean dagoela eta biztanleria Legionellaz kutsatzeko arriskurik ez dagoela ziurtzea da.

Zaintza-sisteman honako puntu hauek definituko dira:

- **ZER** zainduko den? Adibidez, metagailuko uraren tenperatura, sareko zenbait puntutako hondar-desinfektatzailearen maila, erretiluan zenbat zikinkeria dagoen, iragazkien presio diferentziala, etc
- **NORK?** Zaintzaz zein pertsona arduratuko den zehaztuko da.
- **NOLA** zainduko den? Zaintza egiteko aukeratu diren parametroak neurtzeko, zein prozedura eta zein metodo erabiliko den definituko da. Informazio hau dokumentatu egin beharko da, horrela, langileari zaintza era homogeneoan, sistematikoki eta zuzen egiten lagunduko zaio-eta.
- **NOIZ?** Zaintza-ekintzak noiz eta zenbat aldiz egingo diren zehaztuko da. Adibidez: eguna hasterakoan, astean hiru aldiz, etc.
- **NON?** Zaintza zein tokitan egingo den adieraziko da. Adibidez: zein den desinfektatzailearen maila sareko hiru bukaera-puntutan, metagailuaren irteerako tenperatura, etc.

## 10. EKINTZA ZUZENTZAILEAK

Atal honetan zera zehaztuko da: zein ekintza zuzentzaile burutu behar den, zaintzaren arabera kontrol-puntu kritiko jakin batek muga kritikoa gainditu duela ikusten denean. Hortik aparte, ekintza zuzentzailea zein pertsonak erabaki eta burutuko duen ere zehaztuko da, eta pertsona honek zein mailatako agintea izango duen ere bai.

Ekintza zuzentzaileak diseinatzerakoan alternatiba erraz eta azkarrak pentsatu behar ditugu, ondoko arazo hauei erantzun ahal izateko:

- *Nola zuzendu azkar-azkar, gertatutako desbideratzea?* Era honetako ekintzak jasoko dira: berriro garbitzea, sarea purgatzea, uraren tenperatura igotzea, kloratzailea doitzea, etc.
- *Zer egin urarekin?* Muga kritikoaren gainetik egondako denboran ekoiztutako urarekin zer egin adieraziko da. Adibidez: kendu (hozteko zirkuitua hustu), debekatu erabiltzea, tratatu (urari berriro kloro botatu), etc.
- *Zer egin berriro gerta ez dadin?* Kasu honetan, instalazioen edo/eta prozesuen diseinu-aldaketak jasoko dira. Adibidez: tutueriaren zati bat termikoki isolatu, kloratzaile bat ipini, ponpa bat konpondu, etc. Langileei formazioa ematea ere kontuan hartuko da, horrela, maneiu desegokirik ez egitea lortuko da-eta. Mantenimendurako, garbiketarako edo beste zeregin batzuetarako planen birmoldaketak ere hemen jasoko dira.

## 11. AUTOKONTROLEKO PLANAREN EGIAZTAPENA

Autokontrolerako plan baten arrakasta efikazian datza. Egiaztapen-ekintzek autokontrolerako sistema eraginkorra dela eta kontrol-neurriak ondo burutzen direla bermatzen dute. Egiaztapenak ziurtatzen digu biztanleria ez dabilela Legionellaren arriskupean. Dena dela, sistematikoa izan behar du, eta adierazi egin behar digu zer jarduera egingo den, eta noiz, eta non erregistratuko den egiaztapen-ekintzekin lotutako informazioa; gainera, esplikatu egin behar du zer neurri hartu behar den arazoren bat sortzen bada.

Egiaztapenak gutxienez honako osagaiak jaso beharko ditu:

- *Sistemaren eraginkortasun globala*: Uraren kalitate analitikoa egiaztatzeko laginketa-plana jasoko du. Zenbat azterketa egingo diren adieraziko da, eta baita azterketa hauek zer maiztasun izango duten, laginketa egiteko zein puntu aukeratu diren eta zein parametro aztertuko diren ere. Beheko taulan ematen dira uraren kalitatea egiaztatzeko erabil litezkeen parametro batzuk. Horien maila onargarri altuenaren inguruan nahiko adostasun handia dago.
- *Arriskuekin lotutako informazioa berrikustea*: Aldian behin legedia berrikustea eskatzen da, eta Legionellari buruzko informazio aipagarrienaren berri izatea.
- *Muga kritikoak berrikustea*: Aldizka, eskura dagoen informazio bibliografikoa eguneratu eta muga kritikoak balidatu behar dira. Oso garrantzitsua da hau egitea, batez ere, produktu kimikoak erabiltzen direnean eta inongo dokumentu eta arauetan produktu horiei lotutako balorerik ematen ez denean. Kasu hauetan agirien bitartez justifikatu beharko da erabilitako kontzentrazio-mailak eraginkorrak direla.
- *Sistema gainbegiratzea (barrukoak edo kanpokoak)*: Aldian behin, zaintza egitean eta ekintza zuzentzaileak burutzean eskuratutako datuak aztertuko dira. Ziurtatuko da jarduerak zuzen ari direla burutzen eta lortutako emaitzak espero genituenak direla. Horrek AAKPK plana, bere osotasunean, eta laguntzako programak berrikusteko aukera emango du eta, ondorioz, egon litezkeen joera edo gorabeherak identifikatzeko eta ekintza zuzentzaileak ezartzeko. Horretarako, gainbegiratu beharreko puntu guztiak jasoko dituen zerrenda bat egitea komeni da. Langileen formazio-plana berrikusteko premia ere jasoko da. Azkenik, atal honetan, ura ekoizteko prozesuan aldaketaren bat gertatuz gero planari egin beharko zaion berrikusketa bermatuko duten jarduerak sartuko dira.



## Erreferentziako Parametro mikrobiologikoak eta fisiko-kimikoak

### UR SANITARIO HOTZ ETA BEROAREN ZIRKUITUA

| PARAMETROA                                      | MAILA ONARGARRI ALTUENA  |
|---|--|
| Legionella                                      | 100 ufc/L arrisku-biztanleria duten establezimenduentzat (ospitaleak, bainuetxeak, zaharren egoitzak, etc.) <sup>(2)</sup> |
|   | 1000 ufc/L gainerako establezimenduentzat (kiroldegiak, kanpalekuak, etc.) <sup>(2)</sup>                                  |
| Hondar-kloro librea                             | 0.2-0.8 <sup>(3)</sup>   |
| pH  | 6.5-9.5 <sup>(3)</sup>   |
| Uhertasuna                                      | 6 UNF <sup>(3)</sup>   |
| HOZTEKO ZIRKUITUA                               |  |
| PARAMETROA                                      | MAILA ONARGARRI ALTUENA  |
| pH  | 6-8 <sup>(4)</sup>   |
| Solido osoak disoluzioan                        | 2500 ppm <sup>(4)</sup>  |
| Bakterio Heterotrofoak 36 °C-tara               | 100.000 ufc/mL <sup>(4) (5)</sup>  |
| Legionella                                      | 10.000 ufc/L <sup>(5)</sup>  |
| HIDROMASAJEKO BAINUONTZI ETA PISZINEN ZIRKUITUA |  |
| PARAMETROA                                      | MAILA ONARGARRI ALTUENA  |
| Legionella                                      | 100 ufc/L arrisku-biztanleria duten establezimenduentzat (ospitaleak, bainuetxeak, zaharren egoitzak, etc.) <sup>(2)</sup> |
|   | 1000 ufc/L gainerako establezimenduentzat (kiroldegiak, kanpalekuak, etc.) <sup>(2)</sup>                                  |
| Bakterio Heterotrofoak 36 °C-tara               | 100 ufc/mL <sup>(6)</sup>  |
| Konduktibitatea                                 | Gehikuntza <1000 jatorriko urarekiko <sup>(6)</sup>  |
| Hondar-kloro librea                             | 3 ppm <sup>(7)</sup>   |
| Bromoa  | 3 ppm <sup>(7)</sup>   |
| Uhertasuna                                      | 2 UNF <sup>(6)</sup>   |
| PH  | 7.2-7.8 <sup>(6)</sup>   |

## 12. DOKUMENTAZIO-SISTEMA

Autokontroleko plana dokumentazio-sistema bat da eta, horregatik, bere fase guztiek idatzita egon behar dute. Ez da ahaztu behar, inoiz arazoren bat agertzen bada, plana era zuzenean burutu dela frogatzen lagunduko digun dokumentu bakarra datuak erregistratzeko sistema on batean jasotako informazioa izango dugula. Sistema honek datuak hartzeko balio du, baina, hortik aparte, honako zeregin hauek betetzeko ere lagundu behar du:

- Eguneratutako azkeneko dokumentuak identifikatzeko. Horregatik, oso garrantzitsua da, bertsio bat baino gehiago baldin badago, bertsio bakoitzak bere zenbakia eta egin zeneko data ipinita edukitzea.
- Erabiltzen diren dokumentu guztien zerrenda ezagutzea.
- Kopia nagusiak, eta baita jada beteta dauden dokumentuak ere, artxibatuta non dauden jakitea.
- Erregistroak zenbat denboran gordeko diren erabakitzea.
- Dokumentuak zein prozedurarekin berregin behar diren jakitea.

Ondoren, planak gutxienez eduki beharko dituen dokumentuak aipatuko dira.

- Erregistro-liburua: zaintzari eta ekintza zuzentzaileei dagozkien datu guztiak jasoko ditu. Ondoko koadroan erregistro-orri baten adibidea ematen da.



### 13. LAGUNTZA-PROGRAMAK

Plana zuzen ibil dadin, laguntza-programa batzuk eduki beharko dira. Programa hauetan zehatz-mehatz esplikata etorriko dira 1, 2 eta 3 tauletako ataletan gaingiroki aipatzen diren argibideak.

- Garbiketa- eta desinfekzio-plana: toki edo/eta elementu bakoitzean erabilitako metodo, produktu, maiztasun, dosi, aplikazio-denbora, etc jasoko ditu. Hortik aparte, adieraziko da nola erregistratuko diren datuak, zein maiztasunekin berrikusiko diren, zer egingo den lana egin gabe utziz gero, nor izango den jardueraren eta ikuskapenaren arduraduna, etc.
- Instalazioa aztertze eta mantentzeko plana: instalazioaren alde guztien ikuskapena eta azterketa jasoko ditu. Instalazioa ondo ibiliko dela ziurtatu behar da. Xede horrekin esango da zer elementu aztertu behar den, zer prozedura jarraitu behar den horretarako, eta baita jarduera bakoitza zein maiztasunekin eta noren ardurapean egingo den ere.
- Instalazioen egokitze-plana: azpiegituretan zein aldaketa egin behar diren esango da, eta zein epetan. Honek bere garrantzia du, zeren, instalazioa zein egoeratan dagoen, halakoa izango baita autokontrolako plana egiteko modua ere. Adibidez, tenperatura handia jasan ezin duen tutueria ez dago pasteurizazioz desinfektatzerik.
- Ura tratatzeko programa: metodoa, dosia, erabilitako produktuak, lana egiteko jarraibideak eta abar jasoko ditu.
- Neurtzeko tresnak kalibratzeko plana: tresna bakoitzak bere zenbakia izango du, eta noiz eta nola kalibratuko den adieraziko da. Idatzita jasoko dira kalibrazioaren emaitzak, gertakariak eta neurri zuzentzaileak.
- Hornitzaileen eta zerbitzuen kontrola: erabilitako produktuak erosteko zein prozedura jarraitu den dokumentatuko da; horrela, denak erregistratuta egongo dira eta bakoitzak bere seguritateko datuen fitxa edukiko du. Zerbitzuak aukeratzeko zein irizpide erabiliko diren adieraziko da, baita azterketa-laboregien kasuan eta txoke-tratamenduak egiten dituzten enpresen kasuan ere.

- Langileen formazio-plana: langile guztiek euren eginkizunak betetzeko behar duten formazioa hartuko dute. Erregistratu egingo da zein motatako formazioa (planaren edota laguntza-programen zein alderdiri buruzkoa) eta noiz hartu duten. Aldi baterako langileak ere kontuan hartuko dira, eta formazioaren premia noiz dagoen zehaztu egingo da.
- Laneko prozedura normalizatuak: laneko prozedura guztiak idatzita egongo dira. Horrek lagunduko die langileei era homogeneoan, zuzen eta sistematikoki lan egiten.
- Hondakinak gestionatzeko plana: dokumentatu egingo da produktu kimikoen ontziak nola gestionatuko diren; zirkuituak garbitzeko eta desinfektatzeko erabilitako ura, kloro-kontzentrazio handikoa, nola tratatu eta kenduko den ere dokumentatu egingo da; eta abar.

Programa hauetan sortutako datuak ere dokumentatu egingo dira.

Datu hauek guztiak instalazioarentzako espezifikoak izango dira eta erraz ulertzeko moduan idatzita egongo dira, bertan esaten dena egiteko ardura dutenek zailtasunik izan ez dezaten.

#### 14. AUTOKONTROLEKO PLANAREN BERRIKUSKETA

Noizik behin, autokontrolerako plana eta laguntza-programak berrikusi egin behar dira. Prozesuan aldaketaren bat gertatu bada, edota egiaztapeneko datuek behin eta berriz arazoren bat seinalatzen badute, komeni den aldaketa egingo da.

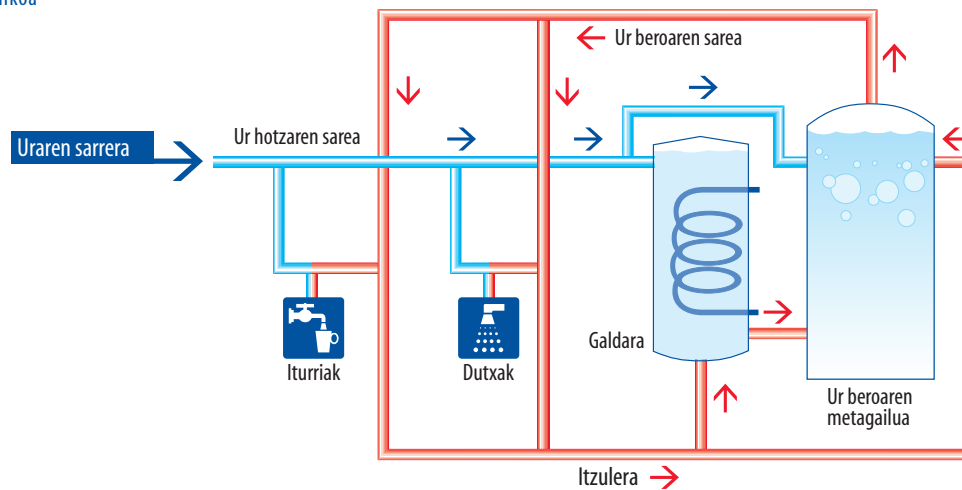
Uraren zirkuituan aldaketak gertatzen badira (adibidez, instalazioan berritze-lanak egin direlako, tresneria aldatu delako, tutueria aldatu delako, etc) edota laguntza-programetan zerbait berria sartzen bada (adibidez, desinfektatzeko erabiltzen den substantzia edo produktua aldatu delako), sistema berrikusi beharko da.

## 15. DOKUMENTAZIO OSAGARRIA

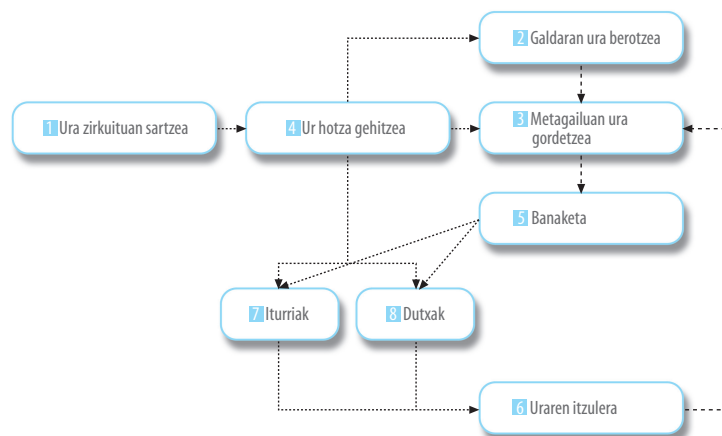
### I. ERANSKINA: FLUXU-DIAGRAMEN EREDUAK

#### 1. UR SANITARIO HOTZ ETA BEROAREN ZIRKUITUA

##### 1.1 Eskema hidraulikoa

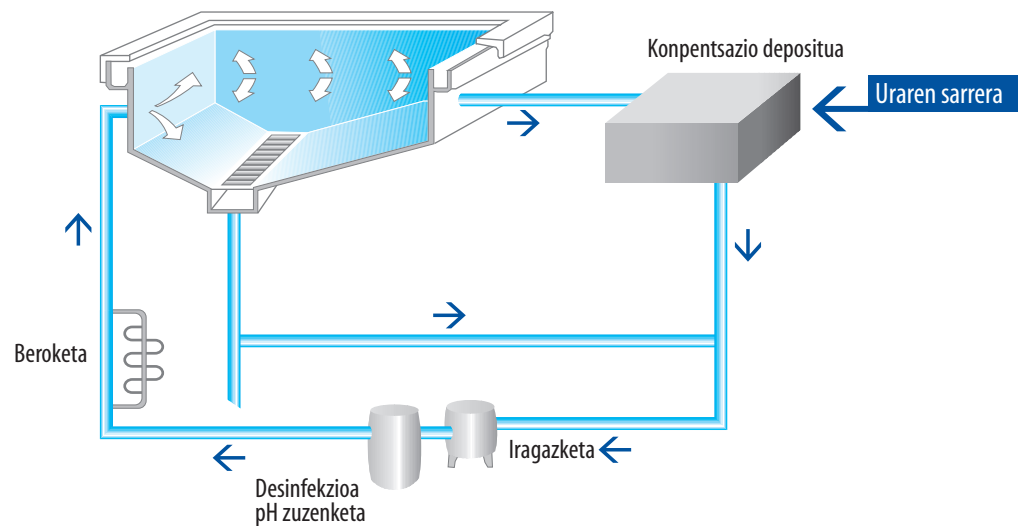


##### 1.2 Fluxu diagrama

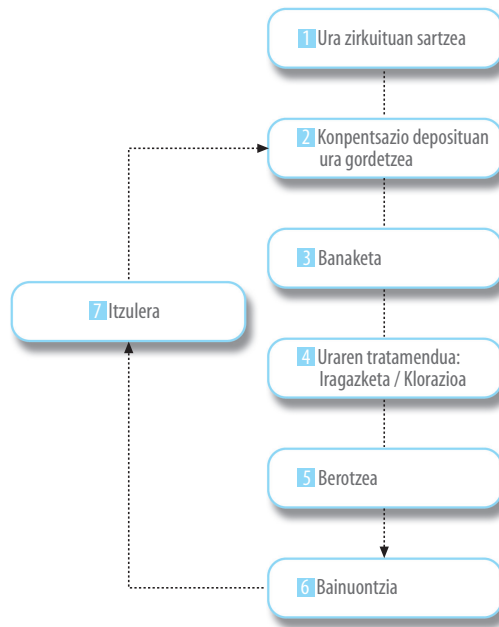


## 2. PRESIOZKO AIREZ IRABIATUTAKO UR-BAINUONTZIEN ZIRKUITUA, "SPA" ETA "JACUZZI" ERAKOAK

### 2.1 Eskema hidraulikoa

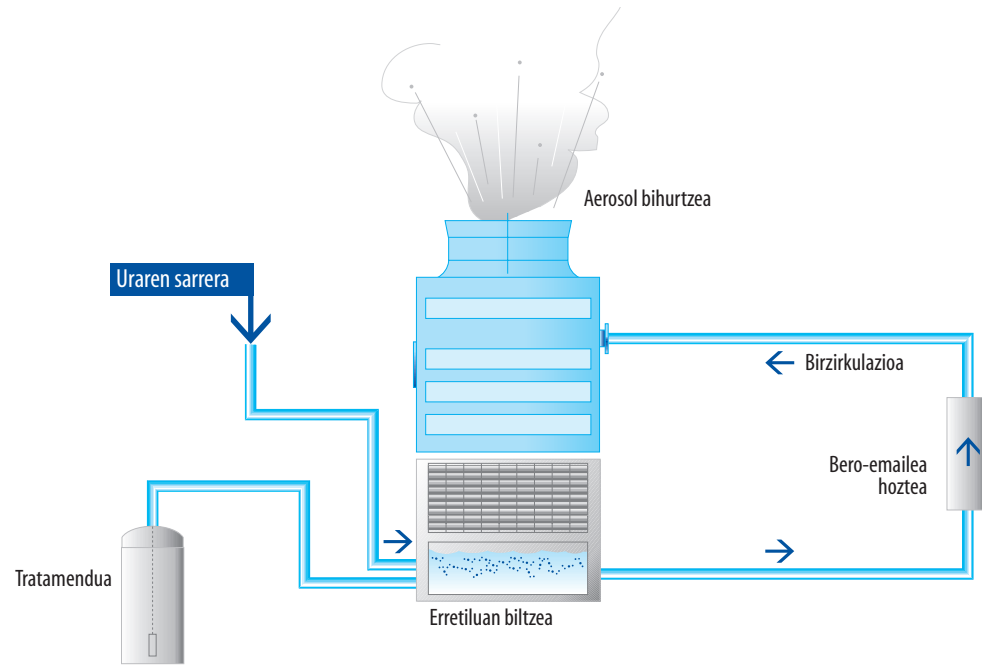


### 2.2 Fluxu diagrama

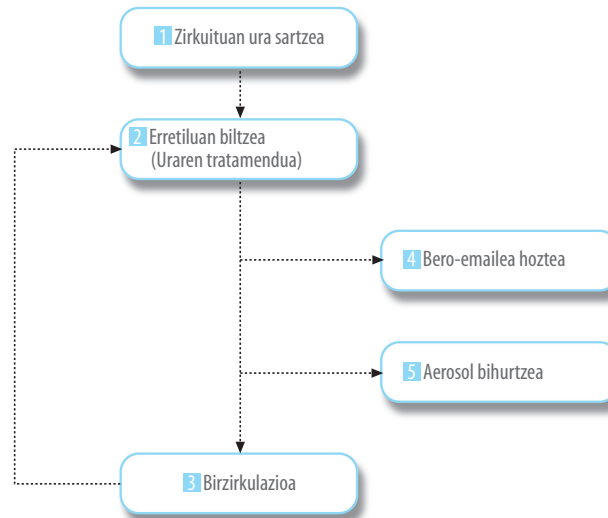


### 3. HOZTEKO ZIRKUITUA

#### 3.1 Eskema hidraulikoa



#### 3.2 Fluxu diagrama





## II. ERANSKINA: TAULAK

Taula 1. Ur sanitario hotz eta beroaren zirkuitua

| ETAPA   | ARRISKUA   | NEURRI PREBENTIBOA  | MUGA KRITIKOA  | ZAINZA                    |                            |   |                     |  | EKINTZA ZUZENTZAILEA   |                         |
|---|--|---|--|---------------------------|----------------------------|---|---------------------|--|--|-------------------------|
|   |  |   |  | Zer                       | Nork                       | Nola  | Noiz                | Non  | Ekintza  | Arduraduna              |
| 1<br>Ura zirkuituan sartzea                   | 1.1. Legionella zirkuituan sartzea, jatorriko uretan egoteagatik   | 1.1.1. Legionella dela-eta, kalitate ezaguneko ura erabili                              | Ez erabiltzea kalitate ezezaguneko urik                          | Uraren kalitatea          | Estabuzimenduko arduraduna | Uraren kalitateaz dagoen dokumentazioa aztertu      | Urtero              | Sarrerako ura  | Ez erabili urik, zirkuitutik kendu arte<br>Uraren tratamendua optimizatu, Legionella kentzeko          | Mantenimendu-arduraduna |
|   | 1.2. Legionella ugaltzea   | 1.2.1. Ura tenperatura egokian  | $\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$                                | Sarrerako uraren $T^a$    | 2 langilea                 | Termometroa   | 6 hilabete behin    | Ur hotzaren sarrerako puntua                           | Tutueria termikoki isolatu   |                         |
|   | 1.3. Legionella zirkuituan sartzea, beste sare bateko ura atzera etortzeagatik (suteen kontraktotik, etc.) | 1.3.1. Atzeraezeko balbulak ondo ibil daitezela   | Balbula ondo ibiltzea  | Ondo dabilela egiaztatuz  | 1 langilea                 | Egiaztatzeko giltzaz ziurtatu ura ez dela itzultzen | 6 hilabete behin    | Mozte-giltzaren eta atzeraezeko balbularen artean      | Urik ez erabili<br>Zirkuitua hustu<br>Balbula aldatu   |                         |
| 2<br>Berotzea                                 | 2.1. Legionella ugaltzea   | 2.1.1. $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ -tara berotu  | $\geq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$                                | Uraren berotze $T^a$      | 1 langilea                 | Termometroa   | Egunero             | Berotzeko galdara                                      | Berotze-tenperatura igo  | 1 langilea              |
| 3<br>Metagailuan ura gordetzea                | 3.1. Legionella ugaltzea   | 3.1.1. Tenperatura egokia   | $\geq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$                                | Uraren $T^a$              | 1 langilea                 | Termometroa   | Egunero             | Metagailuaren punturik txarrean                        | $T^a \geq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra igo<br>Instalazioak aztertu (termostatoa, kalibrazioa, etc.) | Mantenimendu-arduraduna |
|   |  | 3.1.2. Metagailua garbitu eta desinfektatu  | Zikinkeria egotea  | Ageriko zikinkeriarik eza | 2 langilea                 | Ikusita   | 3 hilabete behin    | Metagailua   | Metagailua hustu, garbitu eta desinfektatu   | Mantenimendu-arduraduna |
| 4<br>Ur hotza gehitzea                        | 1. etapan jasotako arrisku, neurri prebentibo eta zaintzaren azterketa                                     |   |  |                           |                            |   |                     |  |  |                         |
| 5<br>Banaketa                                 | 5.1. Legionella ugaltzea   | 5.1.1. Ura $\geq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ -tan eduki, urrutieneko banaketa-puntuetan | $\geq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ sarearen urrutieneko puntuetan | Uraren $T^a$              | 2 langilea                 | Termometroa   | Hilero              | Sarearen amaierako iturriak, txandaka planaren arabera | Gordetzeko uraren tenperatura igo  | Mantenimendu-arduraduna |
|   |  | 5.1.2. Hondar-kloro librearen kontrola, ur hotzetan                                     | 0.2-0.8 mg/L maila (pH 6.5-9.5entzat)                            | Hondar-kloro librea       |                            | Kit X marka, Y modelo                               | Egunero             | Sarearen amaierako puntuak                             | Kloroaren dosifikazioa gehitu  |                         |
|   |  | 5.1.3. $T^a$ kontrola   | $\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$                                | Uraren $T^a$              |                            | Termometroa   | Hilero              |  | Tutueria isolatu   |                         |
|   |  | 5.1.4. Okupatu gabeko geletako iturri eta leihoak ireki                                 | Plana betetzea   | Betekizunak egiaztatuz    | 1 langilea                 | Ikusita   | Hilero              | Okupatu gabeko gelak                                   | Iturriak eta dutxak ireki  |                         |
| 6<br>Itzulera                                 | 6.1. Legionella ugaltzea   | 6.1.1. Itzulerako $T^a \geq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$                                 | $\geq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$                                | Uraren $T^a$              | 1 langilea                 | Termometroa   | Hilero              | Tankerako itzulerako sarrerapuntua                     | Tankeko $T^a$ igo  | Mantenimendu-arduraduna |
|   |  | 6.1.2. Sareko txoke-tratamendua   | $70\text{ }^{\circ}\text{C} - 2$ ordu                            | $T^a$ eta denbora         |                            |   | Txoeko tratamenduan | Txoeko tratamenduan                                    | Tratamendua errepikatu   |                         |
| 7 eta 8<br>Iturri eta dutxetan ura erabiltzea | 7-8.1. Bakterioa barreiatzea, aerosol bihurtuta  | 7-8.1.1. Iturriak eta alkatxofak garbitu eta desinfektatu, planaren arabera             | Iturri eta alkatxofetan zikinkeria egotea                        | Zikinkeriarik eza         | 2 langilea                 | Ikusita   | Hilero              | Iturriak eta alkatxofak                                | Iturriak eta alkatxofak garbitu eta desinfektatu   | Mantenimendu-arduraduna |
|   |  |   |  |                           |                            |   |                     |  | Alkatxofak aldatu  |                         |
|   |  |   |  |                           |                            |   |                     |  | Planean baloratu osagai hauen garbiketa- eta desinfekzio-maiztasuna                                    |                         |

Taulak adibide sorta bat besterik ez du ematen: ez du sakona eta osoa izateko osmorik. Instalazio bakoitzak nolako konplexutasun, azpiegitura, material eta abar dituen, halakoak izan beharko ditu neurri prebentiboak, zainza eta ekintza zuzentzaileak ere.

Taula 2. Presiozko airez irabiatutako ur-bainuontzien zirkuitua, "spa" eta "jacuzzi" erakoak.

| ETAPA   | ARRISKUA                            | NEURRI PREBENTIBOA   | MUGA KRITIKOA   | ZAINZA                           |                           |                                 |                              |                        | EKINTZA ZUZENTZAILEA                            |                         |                 |
|---|-------------------------------------|--|---|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------|---|-------------------------|-----------------|
|   |                                     |  |   | Zer                              | Nork                      | Nola                            | Noiz                         | Non                    | Ekintza   | Arduraduna              |                 |
| <b>1</b><br>Ura zirkuituan sartzea                | 1.1. Legionella zirkuituan sartzea  | 1.1.1. Sare munizipaleko ura erabiltzea                            | Beste jatorri bateko urik ez erabiltzea                 | Uraren jatorria                  | Mantenimenduko arduraduna | Dagoen dokumentazioa egiaztatuz | Urtero                       | Sarrerako ura          | Urari aurretratatamendua eman                   | Mantenimendu-arduraduna |                 |
| <b>2</b><br>Konpentsazio-deposituan ura gordetzea | 2.1. Legionella deposituan ugaltzea | 2.1.1. Garbiketa eta desinfekzioa, planeko atal bereziaren arabera | Zikinkeriarik eza                                       | Deposituen garbitasun-egoera     | 2 langilea                | Ikusita                         | Astero                       | Konpentsazio-depositua | Hustu, garbitu eta desinfektatu                 | Mantenimendu-arduraduna |                 |
|   |                                     |  |   |                                  |                           |                                 |                              |                        | Garbiketa- eta desinfekzio-plana baloratu       |                         |                 |
| <b>3</b><br>Banaketa                              | 3.1. Legionella deposituan ugaltzea | 3.1.1. Sistema guztiaren Txoke-tratamendua, planaren arabera       | 10 ppm hondar-kloro libre, eguneroko txoke-tratamenduan | Kloro-kontzentrazioa             | 2 langilea                | Kit X marka, Y modeloa          | Eguneroko txoke-tratamenduan | Bainuontzia            | Hustu, garbitu eta txoke-tratamendua errepikatu | Mantenimendu-arduraduna |                 |
| <b>4</b><br>Uraren tratamendua                    | 4.1. Legionella ugaltzea            | 4.1.1. Ura iragaztea   | Fabrikatzaileak adierazitako karga galtzea (zehaztu)    | Karga galtzea                    | 2 langilea                | Manometroa                      | Astero                       | Iragazkia              | Bainuontzia itxi, iragazkia konpondu arte       | Mantenimendu-arduraduna |                 |
|   |                                     | 4.1.2. Ura desinfektatzea  | 3 ppm hondar-kloro libre                                | Hondar-kloroaren maila           |                           |                                 |                              |                        | Kit X marka, Y modeloa                          |                         | 2 aldiz egunean |
| <b>5</b><br>Berotzea                              | Kasu honetan ez da KPK              |  |   |                                  |                           |                                 |                              |                        |   |                         |                 |
|   |                                     |  |   |                                  |                           |                                 |                              |                        |   |                         |                 |
| <b>6</b><br>Bainuontzia                           | 6.1. Aerosol kutsatuak barreiatzea  | 6.1.1. Pitak garbitu eta desinfektatzea, planaren arabera          | Ageriko zikinkeriarik eza                               | Piten garbitasun-egoera          | 2 langilea                | Ikusita                         | Astero                       | Pitak                  | Bainuontzia itxi, garbitu arte                  | Mantenimendu-arduraduna |                 |
|   |                                     | 6.1.2. Zisne-lepoak garbitu eta desinfektatzea, planaren arabera   |   | Zisne-lepoen garbitasun-egoera   |                           |                                 |                              |                        | Garbitu eta desinfektatu                        |                         |                 |
|   |                                     | 6.1.3. Bainuontziaren garbitu eta desinfektatzea                   |   | Bainuontziaren garbitasun-egoera |                           |                                 |                              |                        | Garbiketa eta desinfekzio plana baloratu        |                         |                 |
| <b>7</b><br>Itzulera                              | 7.1. Legionella zirkuituan ugaltzea | 7.1.1. Sistema guztiari txokeko garbiketa-tratamendua              | 10 ppm hondar-kloro libre, eguneroko txoke-tratamenduan | Kloro-kontzentrazioa             | 2 langilea                | Kit X marka, Y modeloa          | Eguneroko txoke-tratamenduan | Bainuontzia            | Garbiketa eta desinfekzioa                      | Mantenimendu-arduraduna |                 |
|   |                                     |  |   |                                  |                           |                                 |                              |                        | Hustu, garbitu eta txoke-tratamendua errepikatu |                         |                 |

Taulak adibide sorta bat besterik ez du ematen: ez du sakona eta osoa izateko asmorik. Instalazio bakoitzak nolako konplexutasun, azpiegitura, material eta abar dituen, halakoak izan beharko dira neurri prebentiboak, zaintza eta ekintza zuzentzaileak ere.

Taula 3. Hozteko zirkuitua

| ETAPA                              | ARRISKUA   | NEURRI PREBENTIBOA   | MUGA KRITIKOA   | ZAINZA                                      |                             |  |                  |   | EKINTZA ZUZENTZAILEA                                    |                         |   |   |           |   |
|------------------------------------|--|--|---|---|-----------------------------|--|------------------|---|---|-------------------------|---|---|-----------|---|
|                                    |  |  |   | Zer   | Nork                        | Nola   | Noiz             | Non   | Ekintza   | Arduraduna              |   |   |           |   |
| <b>1</b><br>Zirkuituan ura sartzea | 1.1. Zirkuituan Legionella sartzea   | 1.1.1. Legionella dela-eta, kalitate ezaguneko ura erabili         | Ez erabiltzea kalitate ezeguneko urik                   | Uraren kalitatea                            | Establezimenduko arduraduna | Uraren kalitateaz dagoen dokumentazioa egiaztatu | Martxan jartzean | Sarrerako ura   | Sistema hustu   | Mantenimendu-arduraduna |   |   |           |   |
|                                    |  |  |   | Jatorriko urari aurretratatamendua aplikatu |                             |  |                  |   |   |                         |   |   |           |   |
| <b>2</b><br>Erretiluan biltzea     | 2.1. Legionella ugaltzea   | 2.1.1. Erretilua garbitu eta desinfektatu, planaren arabera        | Zikinkeria egotea                                       | Agerian zikinkeriarik ez egotea             | 1 Langilea                  | Ikusita  | Hilero           | Erretilua   | Hustu, garbitu eta desinfektatu                         | Mantenimendu-arduraduna |   |   |           |   |
|                                    |  |  |   | Inkrustazioak egotea                        |                             |  |                  |   | Inkrustaziorik ez egotea                                |                         | Garbiketa- eta desinfekzio-planaren maiztasuna baloratu             |   |           |   |
|                                    |  |  |   | Algak egotea                                |                             |  |                  |   | Algarik ez egotea                                       |                         | Dosifikatzaileak doitu  |   |           |   |
|                                    |  |  |   | Korrosioa egotea                            |                             |  |                  |   | Materialetan korrosiorik ez egotea                      |                         | Tratamendu-plana baloratu   |   |           |   |
|                                    |  |  |   | 2 mg/l (Kloroa baldin bada)                 |                             |  |                  |   | Hondar-kloroaren kontzentrazioa                         |                         | Kit X marka, Y modeloa  |   |           |   |
| <b>3</b><br>Birzirkulazioa         | 3.1. Zirkuituan Legionella ugaltzea  | 3.1.1. Zirkuitua hustu, garbitu eta desinfektatu, planaren arabera | Lohia eta zikinkeria egotea                             | Lohirik eta zikinkeriarik ez egotea         | 2 Langilea                  | Ikusita  | Hilero           | Purgatzeko giltza, sarearen puntu baxu batean                     | Sarea hustu, garbitu eta desinfektatu                   | Mantenimendu-arduraduna |   |   |           |   |
|                                    |  |  |   | Funtzionamendu zuzena                       |                             |  |                  | Fabrikatzailearen indikazioak, iragazki-motaren arabera (zehaztu) | 1 Langilea  |                         | Fabrikatzailearen indikazioak (zehaztu)                             | Fabrikatzaileak esandako maiztasuna (zehaztu) | Iragazkia | Garbiketa- eta desinfekzio-plana baloratu           |
|                                    |  |  |   |   |                             |  |                  |   |   |                         |   |   |           | Iragazkia garbitu                                   |
|                                    |  |  |   |   |                             |  |                  |   |   |                         |   |   |           | Iragazkiaren garbiketa-frekuentzia baloratu planean |
|                                    |  |  |   |   |                             |  |                  | Iragazkiaren egoera aztertu                                       |   |                         |   |   |           |   |
| <b>4</b><br>Bero-emailea hoztea    | Adibide hau hozteko sistema itxiarena da (bero-trukeko plakekin); horregatik, etapa hau ez da kontrol puntu kritiko bezala hartzen |  |   |   |                             |  |                  |   |   |                         |   |   |           |   |
| <b>5</b><br>Aerosol bihurtzea      | 5.1. Kutsatutako aerosolak barreiatzea   | 5.1.1. Tanta-banatzzailearen egoera kontrolatu                     | Banatzzailea egoera txarrean                            | Banatzzailearen egoera                      | 1 Langilea                  | Ikusita, planaren arabera                        | Urtero           | Hoztorrea   | Banatzzailea garbitu, konpondu edo aldatu               | Mantenimendu-arduraduna |   |   |           |   |
|                                    |  |  |   | Zikinkeriarik eza                           |                             |  |                  |   | Sei hilabete behin                                      |                         | Dorreko egitura eta osagai desmuntagarriak garbitu eta desinfektatu |   |           |   |
|                                    |  | 5.1.2. Dorrea garbitu eta desinfektatu                             | Egituran eta osagai desmuntagarrietan zikinkeria egotea |   |                             |  |                  |   | Garbiketa- eta desinfekzio-planaren maiztasuna baloratu |                         |   |   |           |   |

Taulak adibide sorta bat besterik ez du ematen: ez du sakona eta osoa izateko asmorik. Instalazio bakoitzak nolako konplexutasun, azpiegitura, material eta abar dituen, halakoak izan beharko dira neurri prebentiboak, zaintza eta ekintza zuzentzaileak ere.

## 16. BIBLIOGRAFIA

- 1 Real Decreto 909/2001, de 27 de julio por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. (*Boletín Oficial del Estado*, número 180, de 28-7-01).
- 2 Ministère de la Santé et de l'Action Humanitaire. Direction Générale de la Santé. Circulaire DGS/SD1.D./92/ N° 513 du 20 juillet 1992.
- 3 Real Decreto 1138/1990 de 14 de septiembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público. (*Boletín Oficial del Estado*, número 226, de 20-9-90).
- 4 AENOR. UNE 100030 IN. *Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones*. Madrid: AENOR; 2001.
- 5 Department of Human Services. Public Health Division. *A Guide to Developing Risk Management Plans for Cooling Tower Systems*. Melbourne Victoria: Public Health Division; 2001. ([www.dhs.vic.gov.au/phd/lrmp](http://www.dhs.vic.gov.au/phd/lrmp))-n eskuragarri [Sartze data 2002-02-19].
- 6 Ekainaren 7ko 146/88 Dekretua, edonork erabiltzeko igerilekuen osasunketa-alorreko arautegia onartuz. (*Euskal Herriko Aldizkari Ofiziala*, 118 zenbakia,88-6-20koa).
- 7 American National Standard for Public Spas: ANSI/NSPI-2 1999 Public Spas. Alexandria, VA : National Spa & Pool Institute; 1999.
- 8 MORTIMORE S, WALLACE C. *HACCP Enfoque Práctico*. 2ªed. Zaragoza: Acribia; 2001.
- 9 Ministerio de Sanidad y Consumo. *Recomendaciones para la prevención y control de la legionelosis*. Madrid: MSC; 1999.
- 10 Comunidad de Madrid. *Guía para la prevención de la Legionelosis en instalaciones de riesgo*. Madrid: Comunidad de Madrid; 1999.
- 11 CRESPI S. *Legionella y legionelosis. Normas básicas de prevención y control en instalaciones hoteleras*. Barcelona: Fundación Barceló; 2001.
- 12 Department of Human Services. Public Health Division. Health. *Guidelines for the control of Legionnaires' Disease*. Melbourne Victoria: Public Health Division; 1999.
- 13 "Todo sobre la Legionella". *El Instalador*. Especial Diciembre 2001- nº 381.
- 14 Osasun Saila. *Osakidetzako azpiegiturekin lotutako arrisku mikrobiologikoak txikiagotzeko gomendioak*. Osasun Saila: Gasteiz; 1999.
- 15 *Guidelines for Prevention of Nosocomial Pneumonia*. Mor Mortal Wkly Rep CDC.1997; 46 (RR-1).
- 16 "Guide d'investigation d'un ou plusieurs cas de Legionellose". *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*. 1997; (20-22).
- 17 *Bulletin Européen sur les Maladies Transmissibles*. 1997; 2 (6).