

Legionelosiaren prebentzio-kontrola
EAE-ko arriskuko instalazioetan

LAGINAK HARTZEKO GIDA

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

OSASUN SAILA

DEPARTAMENTO DE SALUD





ERREDAKTOREAK

Cuetos Tuñón, Yolanda; De la Fuente Campos, Koldo; García Robles, Inmaculada; Irazabal Tamayo, Nagore; Jiménez Zabala, Ana; Maiztegi Gallastegi, Pepa; Martínez Echevarria, Leire; Otazua Font, Mónica.

KOLABORATZAILEAK

Aldámiz-Echevarría Zulueta, Ramón; Astillero Pinilla; M^a José; Atxaga Castillo, Eneritz; Etxeberria Agirresarobe, Mikel; Iraola Garín, Alaitz; Larrucea Bernales, Iratxe; Martínez Arregui, M^a Victoria; Martínez Rueda, Teresa; Montero Sola, Andoni; Rodríguez Juliá, Marta; Sancho Bernad, M^a Antonia; Serrano Ibarbia, Elena; Zabala Arriaga, Nieves.

Lan honen bibliografia-erregistroa Eusko Jurlaritzaren *Bibliotekak* sarearen katalogoan aurki daiteke: <http://www.bibliotekak.euskadi.eus/WebOpac>

Argitaraldia : 1.a, 2020ko otsaila* •
© Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazioa. Osasun Saila • **Argitaratzailea**: Eusko Jurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia / Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco (Donostia-San Sebastián, 1 - 01010 Vitoria-Gasteiz) • **Diseinua**: EkipoPO

*Honako gida hau 2012. urtean Osasun Sailaren web-orrian jarritako gidaren bertsio egunaratua da.

AURKIBIDEA

1. SARRERA.....	4
2. OHAR OROKORRAK.....	6
2.1. Laginketa egiteko materiala	6
2.2. Laginketa aldiko higiene-neurriak eta arreta-neurriak.....	6
2.3. Ontzi motak eta laginaren neutralizazioa	7
2.4. Laginketan jasotako datuak	8
3. LAGINKETAREN EZAUGARRIAK	9
3.1. Laginketa-puntuen hautapena	9
3.2. Biofilm / biokapako laginketa torunda bidez.....	9
4. LAGINKETA PROZEDURA INSTALAZIO MOTAREN ARABERA	11
4.1. Hozteko zirkuituak (hz).....	11
4.2. Ur bero sanitarioa (ubs).....	12
4.3. Spak eta antzekoak (<i>hodi klimatizatuak aerosolizazioarekin</i>)	16
4.4. Iturri apaingarriak	17
4.5. Ibilgailuak garbitzeko instalazioak	17
5. LAGINAK LABORATEGIRA ERAMATEA	19
6. LAGINA ZAINTEKO KATEA	20
7. ERREFERENTZIA BIBLIOGRAFIKOAK	22

1. SARRERA



Uraren kalitatearen kontrola funtsezko alderdia da legionelosiaren prebentzioari dagokionez arrisku-instalazioen zaintza- eta jarraipen-eragiketen barruan. Laginketa-puntuen hautaketa, laginak hartzeko prozedura eta laborategiak jaso arteko zaintza emaitzen adierazgarritasunean eta kalitatean eragina izango duten alderdiak dira, eta instalazioak behar bezala kontrolatzeko eta behar bezala funtzionatzeko erabakiak hartzea erraztuko dute.

Kontuan izan behar da beti Legionellaren azterketa egokia hainbat faktoreren arabera izango dela, eta faktore horien artean honako hauek nabarmendu behar dira:

- ▶ Laginketa-puntuen identifikazioa, aztertzen ari garen ur-instalazioaren adierazgarritasunaren arabera.
- ▶ Laginketaren unea, instalazioan egiten diren kontrol-eragiketen arabera, biozida dosifikatzeko unea eta haren mailak barne.
- ▶ Bildutako laginen kalitatea (laginketa-prozedura).
- ▶ Laginak behar bezala garraiatu eta biltegitratzea, analisiari ekin aurretik laginek ahalik eta aldaketa gutxien jasango dutela ziurtatzeko.

Laginketaren ezaugarriak lortu nahi den **helburuaren** eta laginaren izaeraren arabera izango dira. Hau da, laginak hartzeko prozeduran honako hauek hartu behar dira kontuan:

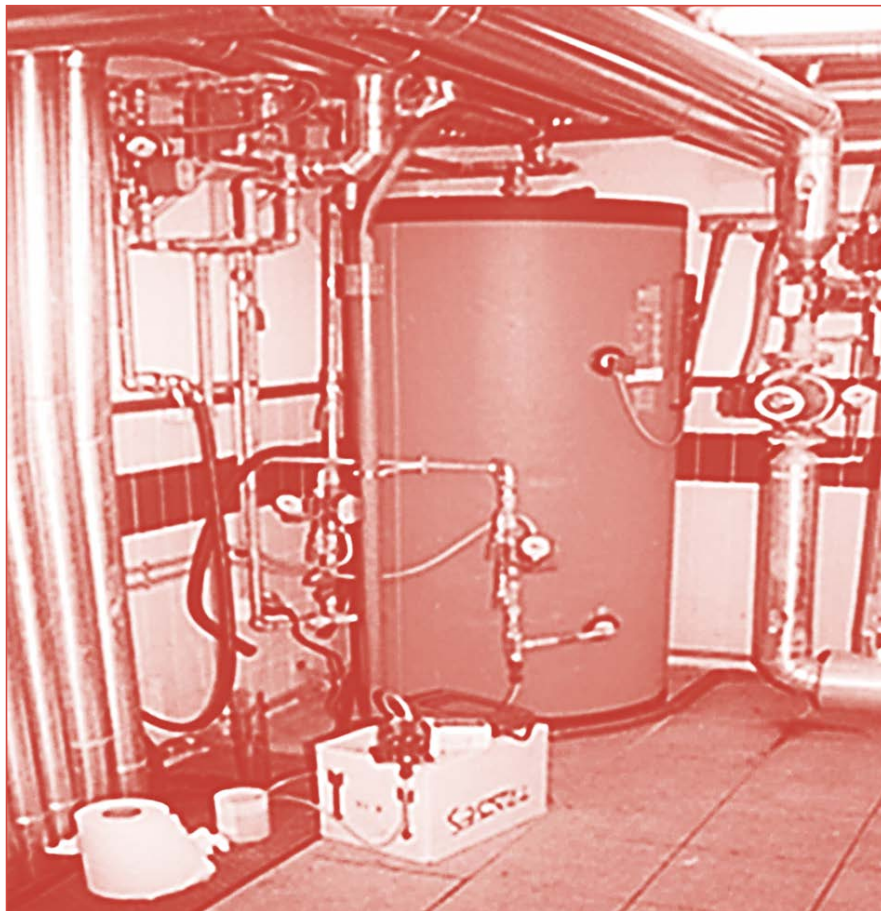
- ▶ Urak arauzko kalitate-zehaztapenak betetzen dituen zehaztea. Gure kasuan, 865/2003 [Errege Dekretua, uztailaren 4koa, legionelosiaren prebenitzeko eta kontrolatzeko higiene- eta osasun-irizpideak](#) ezar-tzen dituena.
- ▶ Prebentziozko kontrola, tratamenduaren eraginkortasuna egiaztatzeko kontrola edo sistema baten funtzionamendua egiaztatzeko kontrola.
- ▶ Agerraldi baten jatorria identifikatzea.
- ▶ Egon daitezkeen kutsadura-iturriak identifikatu eta ezaugarritzea.
- ▶ Eta abar.

Bestalde, laginketa-puntuen aukeraketa instalazioaren diseinuaren eta ezaugarri espezifikoaren arabera izango da, bai eta instalazioaren arriskuak ebaluatzeko garrantzitsuak izan daitezkeen beste faktore batzuen arabera ere. Instalazioaren eskema hidraulikoa “in situ” aztertu behar da, eta haren puntu kritikoak bilatu behar dira, koloniak egoteko aukera gehien dauden puntuak, gehi sistemaren funtzionamendu egokiarekin bat datozenak.

Laginketen arduradunek horretarako entrenatuta egon behar dute, eta saiakuntzen emaitzetan eragina izan dezaketen alderdi horiek guztiak ezagutu behar dituzte.

Prestakuntza eta gaitasunaren zehaztapena deskribatuta egon behar dira laginak hartzeaz arduratzen diren pertsona guztientzat, eta informazio hori behar bezala erregistratuta egon behar da kontrol- eta jarraipen-planaren barruan.

Laginketaren ardura duen enpresak dagokion prozedura ezarri beharko du, eta interesdunari behar den oinarritzko dokumentazioa eman beharko dio, laginaren ezagutza eta onarpena bermatzeko.



2. OHAR OROKORRAK



2.1. LAGINKETA EGITEKO MATERIALA

Laginak hartzeko ardura duen pertsonak gutxienez honako hauek izan beharko ditu:

- ▶ Izotz-blokedun hozkailu eramangarria (lagina hoztu behar bada).
- ▶ Polipropilenoazko edo antzeko ontzi esterilak, saiakuntza mikrobiologikoetarako normalizatuak, 1,5 litroko, litro 1eko eta/edo 500 ml-ko edukiera dutenak.
- ▶ Polipropilenoazko ontzi normalizatuak, 250 ml-tik gorako edukiera dutenak saiakuntza fisiko-kimikoetarako.
- ▶ Termometro digitala kalibratutako eta/edo ziurtatutako zundarekin.
- ▶ Hondar-biozida in situ neurtzeko fotometroa eta erreaktiboak, edo Bioziden Erregistro Ofizialean biozida inskribatzeko ebazpenean jasotako kit espezifikoa (*).
- ▶ Neutralizatzaile egokia erabilitako biozidarentzat (ROB sisteman biozida inskribatzeko ebazpenean neutralizatzailea adierazten da), ontziak ez badauka. Ezinbestekoa da neutralizatzailea erabiltzea*.
- ▶ Laginak hartzeko materialak: metxeroak, terminala flameatzea edo alkohola desinfektatzeko badagokio, maskara, erabili eta botatzeko eskularruak, lagintzeko puntuak (bihurkinak, Allen giltzak, giltza ingelesa ...) manipulatzeko laguntzeko beharrezko tresnak, urarekiko erresistenteak diren errotuladoreak eta/edo boligrafoak, destilatutako ura biozida zehazteko alikuota diluitu behar bada.
- ▶ Laginak hartzeari buruzko datuen erregistroa (dokumentuaren 2.4 puntua).

2.2. LAGINKETA ALDIKO HIGIENE-NEURRIAK ETA ARRETA-NEURRIAK

Kontuan hartu behar dira zenbait arreta-neurri eta higiene-neurri, laginaren kutsadura minimizatzeko:

- ▶ Eskuak erabat garbitu edo erabili eta botatzeko eskularruak eraman.
- ▶ Inoiz ez erre, jan edo edan laginak hartzen diren bitartean.
- ▶ Laginak hartzeko puntua desinfektatzea, hala badagokio, alkoholez bustitako kotoi batekin edo puntua metxero batekin flameatuz.
- ▶ Urperatze bidezko harguneetan (igerilekuak, spak, giza kontsumorako ur hotzeko deposituak, etab.),

* Biozidaren hornitzaileak hondar-biozida azkar detektatzeko kita eta haren neutralizatzailea eman behar ditu, bai eta biozida hori neutralizatzeko behar diren kantitateei buruzko informazioa ere.

ontzien kanpoaldea garbitu eta desinfektatu egin beharko da, aldeztu aurretik, alkoholez bustitako kotoi batekin, kutsadurarik ez sortzeko.

- ▶ Inoiz ez sartu objekturik (termometroa, pH-metroa,...) analisi mikrobiologikoak egiteko lagina duen ontzian.
- ▶ Kontserbazio-agenteak eta/edo neutralizatzaileak erabiliko badira, ziurtatu ez daudela iraungita edo ezohiko kolorea edo itxura dutela.
- ▶ Laginak garraiatzeko hozkailuak garbi mantenduko dira, ontzietan zikinkeriarik eta flora mikrobianorik egon ez dadin. Ahal dela, ur-laginetarako soilik erabiliko dira hozkailuak..

2.3. ONTZI MOTAK ETA LAGINAREN NEUTRALIZAZIOA

Laginak ontzi normalizatu eta egokietan hartu behar dira, garraioan ez hausteko edo edukia ez isurtzeko:

- ▶ Ontzi mota (polietilenoa, polipropilenoa, poliestirenoa,...) hainbat irizpide kontuan hartuta aukeratu behar da: muturreko tenperaturekiko erresistentzia, erresistentzia mekanikoa, ixteko erraztasun hermetikoa, tamaina, forma, erabilgarritasuna, kostua, garbitzeko eta berrerabiltzeko aukerak, esterilizazioa, etab.
- ▶ Laginketa saiakuntza mikrobiologiko eta fisiko-kimikoetarako egiten denean, ontzi desberdinetan egingo da: ontzi esteril eta neutralizatzaile egokia saiakuntza mikrobiologikorako eta ontzi normalizatua saiakuntza fisiko-kimikorako ur-laginak hartzeko.
- ▶ Neutralizatzailea ontzian gehitu behar da, esterilitate-baldintzetan eta laginketa-uretan dagoen biozidaren hondar-kontzentrazioa kontuan hartuta (biozida kontzentrazioaren arabera desaktibatzen behar den neutralizatzaile kopuruari buruzko informazioa fabrikatzaileak ezarriko du).
- ▶ Ontzien edukiera egin beharreko saiakuntzen arabera izango da, hau da, bolumena egokia izango da eskatutako parametro guztiak aztertzeko. Gutxieneko edukiera zehazten dugu, lagindutako bolumena kopuru horretara hurbilduz ingurumen-kontuak kontuan hartuta.

Analisi mota	Gutxieneko bolumena (ontziaren edukiera)
Legionellaren entsegua	1000 ml
Aerobioen entsegua	100 ml
Saiakuntza fisiko-kimikoak hozte-zirkuitoetan	250 ml

Kasu gehienetan deribatu kloratuak edo biozida oxidatzaileak erabiltzen dira; beraz, unibertsaltasunez gehien erabiltzen den neutralizatzailea sodio tiosulfatoa da ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$).

Gehitu beharreko tiosulfato kopurua jakiteko, honako formula hau aplikatu behar dugu:

$$5 \times \text{Neutralizatu beharreko ur bolumena (L-tan)} \times \text{ppm HKL} = \text{mg Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$$

Saiakuntza mikrobiologikoetarako ur-laginak hartzeko **merkaturatutako ontzi normalizatuek**, oro har, 20 mg/L-ko tiosulfato-kontzentrazioa dute; beraz, ontzi horiek ERABIL DAITEZKE, sodio tiosulfatoaren gainerantsirik gabe, **4 ppm-ra arteko HKL (Hondakin Kloro Librea)** duten uretarako.

Beste biozida batzuk neutralizatzen, fabrikatzailearen zehaztapenak hartuko dira kontuan, eta horiek biozida baimentzeko ebazpenean jasotzen dira. Ebazpenean jasotakoa ez den neutralizatzailea erabiliz gero, haren egokitasuna justifikatu beharko da.

Saiakuntza mikrobiologikoetarako ontziak ez dira goraino betetzen. Aire ganbera txiki bat uzten da, behin itxita, hainbat aldiz irauli ahal izateko, ura neutralizatzailearekin ondo nahasteko moduan.

2.4. LAGINKETAN JASOTAKO DATUAK

Garrantzitsua da lagina behar bezala identifikatuta egotea.

Ontziaren etiketak informazio hau jasoko du:

- ▶ Ilaginaren identifikazioa. Lekua/Establezimendua eta laginketa-puntua.
- ▶ Lagina hartu den eguna eta ordua.
- ▶ Lagin mota (dorretako ura, etxeko ur beroa, biofilm lagina ...)
- ▶ Laginketaren arrazoiak (programazioa, kasuaren azterketa, jarraipena, etab.).
- ▶ Laginketa egin duen pertsona.
- ▶ **Laginaren temperatura.** Laginak hartzeko unean, uraren temperatura neurtuko da. Etiketan laginaren temperatura adieraziko da.
- ▶ **Erabilitako biozida eta haren hondar-kontzentrazioa.**
- ▶ Lagina neutralizatu den eta erabilitako neutralizatzailea. Laginak biozida badu eta, salbuespen gisa, ezin bada neutralizatu, informazio hori erregistratu egin behar da (lehen esan bezala, salbuespenezko kasuak izango lirakekeela ulertzen da).
- ▶ Edateko uraren kasuan, jarraitutako laginketa-prozedura: lagina pre-flush edo post-flush hartu den (laginketa mota horiek aurrerago zehaztuko dira).

Gainera, emaitza behar bezala interpretatzen lagun diezagukeen informazio interesgarri guztia jasoko dugu, hala nola:

- ▶ Laginketa-puntuari buruzko informazio zehatza. Emaitzak interpretatzen eta balizko kontrol-neurriak ezartzen lagun dezaketen xehetasun guztiak jasoko dira (uraren presioa, zirkuituko temperatura-aldaketak, txorrota edo dutxa tantaka dagoen, burdinazko sedimentuak dauden, inkrustazioak, lohiak, kautxuzko edo plastikozko osagarriak dauden, etab.).
- ▶ Edateko uraren kasuan, ur beroaren sistemaren temperatura idatziko da txorrota 1' ireki ondoren, 2' -ren ondoren ur hotzaren kasuan. 1'-tan ur beroa 50° C-ra iristen ez bada, denbora horretan lortutako temperatura idatziko da, bai eta egonkortzeko behar den denbora eta egonkortze-temperatura ere.
- ▶ Plastikoak, papera eta abar fabrikatzeko instalazioetako hozte-dorreetako laginketen kasuan, nutrienteak izateko arrisku handia duten zirkuituak direla jasoko da.
- ▶ Ahal bada, biozida dosifikatu zenetik laginketa egin arte igarotako denbora idatziko da.
- ▶ Beste edozein arrisku-faktore garrantzitsu (adibidez, erabiltzen ez den edo mantentze-lanetarako soilik martxan jartzen den sistema bat bada, etab.).
- ▶ Lekuari lotutako edozein legionelosi kasu edo agerraldi (Osasun Publikoko erregistroetan eskuragarri dagoen "historikoa").

3. LAGINKETAREN EZAUGARRIAK



3.1. LAGINKETA-PUNTUEN HAUTAPENA

Bakterioa kontzentrazio altuetan egon daitekeen lekuetan hartu behar dira laginak, eta adierazgarriak izan behar dute, laginketaren unean aztertutako zirkuituko uraren ezaugarriak ahalik eta zehatzen islatzeko.

Laginketa-plan on bat instalazioaren ezagutzaren arabera izango da, laginketa-estrategia on bat garatu ahal izateko. Laginketa-puntuaren aukeraketa lortu nahi den helburuarekin eta instalazio motarekin lotuta egongo da, gida honen hasieran adierazi dugun bezala, eta laginketa egiteko arrazoiaren arabera aldatuko da:

- ▶ **Legionelosi-kasu edo agerraldi baten ikerketa:** Administrazio eskudunak laginduko ditu horrekin lotutako arrisku-elementuak;
- ▶ **Instalazio baten ezaugarriak:** punturik kaltegarrienak laginduko dira;
- ▶ **Garbiketaren eta desinfekzioaren eraginkortasuna egiaztatzea (G+D):** garbiketa eta desinfekzio horren eraginkortasuna egiaztatzeko, aurretik Legionellarekin positibo izan diren edo kasuekin lotuta egon diren puntuak sartuko dira, hala badagokio, baita ohiko laginketa-puntuak ere. Laginketa G+D egin eta 15-30 egunera egingo da.
- ▶ **Ohiko kontrola:** lehentasuna emango zaie erabili gabe denbora daramaten terminal-puntuei, arazoren bat dutenei, obra edo eraberritze batean sartuta egon direnei edo aurreko laginketetan Legionellari positibo eman dioten puntuei. Hala ez bada, beroa ekoizteko zentraletik urrutien dauden puntuak hartuko dira, metagailuetan eta itzuleran hartutako laginez gain. Ahal denean, lehentasuna emango zaie dutxetako laginketei, txorrotetako laginketei baino; izan ere, horiek dira aerosolak eratzegatik esposizio handieneko puntuak.

Laginketaren arduradunak faktore horiek guztiak hartu beharko ditu kontuan laginketa-puntua aukeratzekoan.

3.2. BIOFILM / BIOKAPAKO LAGINKETA TORUNDA BIDEZ

Ur-laginek Legionellaren edo eraldatutako biofilmaren forma planktonikoak (forma askea) biltzen dituzten bezala, biofilmaren laginek bakterioaren forma sesilak (biogeruza) biltzen dituzte.

Instalazioen biofilmaren/biogeruzaren lagina hartuko da honako kasu hauetan:

- a. kasuak/agerraldiak ikertzea,
- b. Legionellaren zenbaketa positiboak maiz detektatzen diren instalazioetan, bereziki biztanleria sentikorra arriskuan jar dezaketen establezimenduak direnean,
- c. G+D-ren eraginkortasuna baieztatzekeo laginak.

Biofilmaren torunda bidezko laginketan, honako alderdi hauek hartu behar dira kontuan beti:

- ▶ Komeni da torunda lagindu beharreko urarekin hezetzea, horrela hobeto jasotzen baita biofilma.
- ▶ Bi lagin mota horiek (biofilma eta ura) puntu berean hartzen badira, **lehenik uraren lagina jasoko da, eta ondoren, biofilmarena**, torunda esterilez karrakatuta.
- ▶ Torunda hodi esteril batean sartu diluitzaile egokiarekin edo lagin neutralizatuko ur kantitate ezagun txiki batekin (lagina aztertuko duen laborategiaren argibideei jarraituko zaie).

Hozte-dorreen kasuan

Putzuaren eta/edo biltegiaren hormako zikinkeria- edo lohi-hondarrak jasotzen dira torunda esterilaren bidez, eta hori hezetu egingo da lagindu beharreko urarekin, horrela hobeto jasotzen baita biofilma. Behin lagina jasota, torunda hodi esteril batean sartzen da diluitzaile egokiarekin edo lagin neutralizatuko ur kantitate ezagun txiki batekin (lagina aztertuko duen laborategiaren argibideei jarraituko zaie).

Kontsumoko uraren kasuan

Txorrotetan edo dutxetan torunda bidezko biofilmaren lagina jasotzeko:

- ▶ Txorrota edo dutxa ireki gabe, iragazkia (txorrota) edo difusorea (dutxa) kenduko dira. Torunda malguaren edo mahukaren barruan (edo txorrotaren barruan) ahal dena sartuko da, eta gainazal osoa erabiltzeko moduan biratuko da. Txorrotako iragazkian edo dutxako difusorearen barruan biofilma ikusten bada, torundarekin ere arraspatuko da.
- ▶ Torunda hodi esteril batean sartu, diluitzaile egokia duen hodi esteril batean edo lagin neutralizatuko ur kantitate ezagun txiki batekin (lagina aztertuko duen laborategiaren argibideei jarraituko zaie)..



4. LAGINKETA PROZEDURA INSTALAZIO MOTAREN ARABERA



Laginak hartu aurretik, egiaztatu behar da ez dela garbitu eta desinfektatu (G+D), ez eta talka-tratamendurik egin ere, laginketa egiteko aurreikusitako dataren aurreko 15 egunetan gutxienez.

4.1. HOZTEKO ZIRKUITUAK (HZ)

Kontrol-parametroetako batzuk (biozida maila, uhertasuna, eroankortasuna, pH-a, burdina) instalazioari aplikatutako tratamendu-sistemaren funtzionamenduaren adierazleak dira. Bestela esanda, sisteman zehaztutako kontrol-puntu kritikoen zaintzaren parte dira.

Kontuan izan behar da parametro horiek kontrolerik kanpo daudenean, muturreko mailetan, eragina izan dezaketela esposiziopeko biztanleria arriskuan jar dezaketen emaitzak mozorrotuz, ez baitute Legionella identifikatzen, segurtasun faltsua emanez.

Kasu horietan, zirkuituko ura egonkortzera bideratutako neurriak hartu beharko dira berehala, eta analisisian Legionella hauteman ez bada ere, zirkuituko ura egonkortu bezain laster errepikatu beharko da laginketa, hurrengo hiruhilekora itxaron gabe.

Parametro mikrobiologikoak zehazteko laginak

Legionella detektatzeko lagina puntu hauetakoren batean hartuko da, lehenetsun-hurrenkera honekin:

► **Zirkuituaren itzulera-hodia:** punturik egokiena. Laginak hartzeko gailua kanpotik alkoholez bustitako kotoi batekin desinfektatzen da eta ura zuzenean hartzen da. Puntu horretan ez da biofilm laginik hartuko. Instalazioak ez badu laginak hartzeko gailurik ura dorrera itzultzeko hodian, ur-putzuaren edo purga- edo drainatze-txorrotaren lagina hartuko da.

► **Hoztutako ur-putzua:** lagina zuzenean putzutik hartzen bada, ur-ekarpenetik eta biozida injektatzetik ahalik eta urrunen dagoen puntu batean hartzen da. Ohiko kontroleko laginketa bada, ur-lagina baino ez da hartuko.



Ezin bada lagina zuzenean baltsatik hartu, baltsaren drainazetik edo daukan laginak hartzeko gailu batetik lagina jasoko da. Bioziden autoanalizatzailea edukiz gero, autoanalizagailuan sartzen den uraren lagina har daiteke. Laginak hartu aurretik, lagina hartzeko txorrota kanpotik desinfektatu behar da alkoholez bustitako kotoi batekin, nahi ez diren kutsadurak saihesteko. Laginak hartzeko txorrotetan ez da biofilm laginik hartuko.

Aerobioak zehazteko lagina aurretik adierazitako puntu berberetan hartuko da.



Hozte-dorreen eta lurrunketa-kondentsadoreen arduradunek kontuan izango dute Legionella zehazteko laginketa-maiztasunak instalazioaren arriskugarritasun-mailarako egokia izan behar duela, eta gutxieneko maiztasuna indarrean dagoen legeriak ezarritakoa izango dela.

Gainera, laginak hartuko dituz-te legedi horrek ezarritako **parametro fisiko-kimikoak**, gutxienez, zehazteko.

4.2. UR BERO SANITARIOA (UBS)

Lagin kopurua eta aldizkakotasuna

Bereziki sentikorrek diren establezimenduetan (ospitaleak eta klinikak, zaharren egoitzak, desgaitasunak dituzten pertsonen egoitzak, espetxeak, etab.), laginketaren gutxieneko maiztasuna hiru hilekoa izango da. Maiztasun hori handitu ahal izango da, bai Autokontrol-planaren beraren arabera, beste arrisku batzuk aurreikusten badira, bai Agintaritza eskudunak hala markatu badu.

Jolas-, turismo- eta kirol-establezimenduetan, gutxienez sei hilean behin egingo da laginketa. Maiztasun hori handitu ahal izango da, bai Autokontrol-planaren beraren arabera, beste arrisku batzuk aurreikusten badira, bai Agintaritza eskudunak hala markatu badu.

Maiztasun horiek urteko garbiketa- eta desinfekzio-tratamenduaren eraginkortasuna kontrolatzeko egiten den analitikarekiko independenteak izan behar dute.

Laginketa bakoitzeko lagin-kopuruari dagokionez, establezimendu motaren eta instalazioak dituen terminalen konplexutasunaren eta kopuruaren arabera izango da. Garrantzitsua da lagin-kopuru hori nahikoa izatea instalazioaren arriskua baloratu ahal izateko; izan ere, laginketaren Legionellarako puntu positiboen ehunekoak instalazioaren kolonizazio-mailari buruzko informazioa emango digu, eta, beraz, baita horren arriskuari buruzkoa ere.

Laginketa bakoitzeko hartu beharreko gutxieneko lagin-kopurua kalkulatzeko, UNE 100030:2017 arauan jasotako formulak erabiliko dira:

UBS-ko gutxieneko lagin-kopurua = $0,5 \times \sqrt{\text{puntu terminalen kopurua}}$

UHS-ko gutxieneko lagin-kopurua = $0,25 \times \sqrt{\text{puntu terminalen kopurua}}$

UNE horrek, formula horien arabera eta hurbilketa bidez, taula hau ezartzen du:

Puntu terminalak ⁽¹⁾	UBS gutxieneko laginketak ⁽²⁾⁽⁴⁾	UHS gutxieneko laginketak ⁽³⁾
<20	2	1
21-50	3	1
51-100	4	2
101-150	5	2
151-200	6	3
201-250	7	3
251-300	8	4
301-350	9	4

⁽¹⁾Ostatuetako instalazioetarako (hotelak, ospitaleak, egoitza geriatrikoak, etab.), terminal-puntuaren kopurua gela hezeen kopuruaren baliokidea izango da.
⁽²⁾Lagin horietan, UBSeko metagailuetakoak sartu behar dira.
⁽³⁾Lagin horietan, UHSeko biltegi-takoak sartu behar dira.
⁽⁴⁾Kasu guztietan, itzulera-lagina hartu behar da.

1. Metaketa eta itzulera dituen zirkuitoa

→ UBS metagailuak:

Lagina ahal dela behealdean hartuko da (purga), horrela jalkitako materialaren hondarrak ere biltzen baitira, halakorik balego. Irteeraren lehen zatia jasoko da. Ura joaten utziko da segundu batzuetan bakarrik, drainatzeko edo purgatzeko hodian dauden ura eta jalkinak kentzeko. Hodiaren luzeraren arabera izango da denbora.

Purgatik hartu eta mahuka motako gailuren bat edo antzekoren bat badago jarrita, ahal bada kendu egingo da, eta ezin bada ura isurtzen utziko da mahukaren tartean atxikitako ura kendu arte.

Ur hotza zuzenean sartzen den metagailuetan, purgan uraren tenperatura neurtzean sareko uraren emaitza hurbil bat lortzen bada, ur hotza sartzen ari dela adierazten du; beraz, lagina ez litzateke metagailuaren uraren adierazgarria izango. Kasu horietan, hobe izango da lagina beste puntu batean hartzea, dela bulkadan (lagin-tomarik badu), dela metagailutik hurbilen dagoen terminalean; kasu horretan, ura behar den denboran joaten utziko da, hodiaren luzeraren arabera terminalera arte, gehieneko tenperaturara iritsi arte, metagailutik ura hartzen ari garela ziurtatzeko. Puntu honetan ere, purga edo lagin-tomarik ez duten termo elektrikoak edo metagailuak ere, hartuko dira laginak.

Lagin-tomak bulkadan: batzuetan, bulkada-hodian jarritako lagin-toman bakarrik har daitezke laginak. Kasu horretan, lehen zatia ere hartuko dute.

Metagailuan uraren tenperatura 70° C-tik gora mantentzen dela modu konstantean frogatu daitekeenean, ez litzateke beharrezkoa izango metagailuan laginketa egitea, tenperatura horretatik aurrera Legionella ez baita bizirik mantentzen, azkar hilez. Nolanahi ere, hainbat faktoreren arabera (ur hotza zuzenean metagailura sartzea edo ez, tenperatura-sentsoreak hainbat mailatan izatea eta

abar), teknikari-lagintzaileak erabakiko du metagailuan tenperaturen estratifikazio posiblea baloratu beharko duen, eta zalantzarik izanez gero, beti laginketa egin.

Ez da biofilm laginik hartuko metagailuan hartutako laginetan.

→ UBS eta UHS sarea:

Bi laginketa-prozedura daude ezarrita:

- **Pre-flush** (ura joaten utzi gabe): helburua terminala eta hodia lagintzea da. Terminalaren kolonizazioa adierazten du, Legionella hazi eta ugaltzeko probabilitatea handiagoa den eremuetako bat txorrotaren edo dutxaren barnean baitago. Beraz, terminala ireki bezain laster hartutako lehen litroak izango luke Legionellaren kontzentrazioirik handiena, eta, ahal dela, orduak erabili gabe egon den terminal batean hartu beharko litzateke (gutxienez 2 ordu).
- **Post-flush** (ura joaten utziz): zirkuituko ura lagintzea da bere helburua. Ura isurtzen uzten da tenperatura konstantera iritsi arte. Iturriari edo dutxari emandako ur zirkulatzailaren kalitatea adierazten du.

Lagindu beharreko elementu mota

- **Txorrota**

Pre-flush (urari ihes egiten utzi gabe): ahal bada, txorrota indibidualak (ez-monomandoak) aukeratu behar dira, kutsadura gurutzatuak saihesteko, gutxienez azken 2 orduetan ireki ez direnak eta desinfektatu ez direnak. Txorrota tenperatura handieneko posizioan jartzen da (UBS laginketa egiten ari bada) eta aerosolak sortzea saihesten da.

Ura isurtzen utzi gabe, litro bateko lagina hartzen da tiosulfato sodikoa duen ontzi esteril batean (tapoia ez kutsatzeko kontuz). Ondoren, ura minutu batez korritzen utzi eta tenperatura neurtu (ur hotza bada, 2 minutuz utziko dugu ura korritzen).

Biofilm lagina ere hartzen bada, ur lagina hartu ondoren egingo da. Torunda txorrotaren barruan ahal den guztia sartuko da, eta gainazal osoa erabiltzeko moduan biratuko da (iragazkian biofilma ikusten bada, arraspatu ere egingo da). Torunda hodi esteril batean sartzea diluitzaile egokiarekin edo lagin neutralizatuko ur-kantitate ezagun txiki batekin (lagina aztertuko duen laborategiaren argibideei jarraituko zaie).

- **Dutxa**

Garrantzitsua: aerosolak saihestea, lagintzailea arriskuan ez jartzeko.

Telefono-dutxa (pre-flush laginketa)

Ahal den guztietan, difusorea kenduko da. Ura isurtzen utzi gabe, ireki dutxa (monomando bada, tenperatura maximoko posizioan jartzen da, UBS lagintzen ari bagara) eta hartu litro bateko lagina tiosulfato sodikoa duen ontzi esteril batean, zuzenean malgutik edo mahuka batetik, aldezturik difusorea kendu ahal izan bada. Garrantzitsua da bertan geratu ahal izan den ura ez galtzea. Dutxa ireki zenetik minutu bat igaro den tenperatura neurtzen da. Biofilm lagina ere hartzen bada, ur lagina hartu ondoren egingo da. Torunda malguaren barruan edo mahuka barruan ahal den guztia sartuko da, eta gainazal osoa erabiltzeko moduan biratuko da (difusorean

biofilma ikusten bada, hori ere arraskatuko da). Torunda hodi esteril batean sartzea diluitzaile egokiarekin edo lagin neutralizatuko ur-kantitate ezagun txiki batekin (lagina aztertuko duen laborategiaren argibideei jarraituko zaie).

Beste aukera bat, difusoreko ura gal ez dadin, 865/2003 Errege Dekretuaren 6. eranskineko prozedurari jarraitzea da: dutxa monomandoetan eta UBS laginketa egiten ari bada, ur beroaren tenperatura maximoaren posizioan jartzen da, aerosolak saihestuz. Urari korrika egiten utzi gabe, lehenengo 100ml-ak hartzen dira, gutxi gorabehera. Difusorea kentzen da eta aurreko puntuan adierazitako urratsak jarraitzen dira. Dutxa ireki zenetik minutu bat igaro den tenperatura neurtzen da.



Hormako dutxa (pre-flush laginketa)

Dutxa horiek lagintzeko zailagoak dira. Aerosolak saihesteko difusorea kendu badaiteke, hobe. Ezin bada, aerosolekiko esposizioa minimizatzen, aukera bat izango litzateke poltsa esteril bat jartzea difusorearen inguruan, goma batekin lotuz. Poltsaren beheko aldea moztu guraize esteril batekin edo alkoholarekin desinfektatuta, eta ontziaren ahoan jarri. Lagina telefono-dutxarako deskribatzen den bezala hartzen da, baina kasu honetan, normalean, ezin da biofilm laginik jaso.



Beste aukera sinpleago bat, nahiz eta laginketa-teknikariak aerosolekiko esposizioa saihesteko ez lukeen, honako hau izango litzateke: aho zabaleko ontzi normalizatuak erabiltzea saiakuntza mikrobiologikoetarako ur-laginak hartzeko (ohidenez tiosulfatoarekin merkaturatzen dira) edo anaklin esteril batetik tiosulfato sodikoa duen ontzi esteril batera aldatzea ura.

Txorrota MISTOA bada (txorrota dutxarekin), beti dutxa lehenesten da lagina hartzeko.

Laginketa ohiko jarraipen baten ondorio bada, ez litzateke beharrezkoa izango biofilmaren lagina hartzea.

- **Itzulera (post-flush laginketa)**

Lagina zuzenean hartzen da itzulerako lagintoma-iturritik. Ura isurtzen utziko da, lagintoma-iturriko ura eta sedimentuak kentzeko. Hodiaren luzeraren arabera izango da denbora. Ez da biofilm laginik jasotzen.

2. Metaketa duen eta itzulera ez duen zirkuitoa

Metaketa duten eta itzulerarik ez duten zirkuituetan (termo elektrikoa duten zirkuituak barne), terminaletako lagina bi modutan hartuko litzateke:

- ▶ Lehenik eta behin, pre-flush lagin bat hartuko litzateke (urari isurtzen utzi gabe), lehen deskribatu bezala. Lagin honek terminalaren kolonizazioa irudikatzen du.
- ▶ Bigarren post flush lagin bat, temperatura egonkortu arte ura joaten utziz. Zirkulatzen duen uraren kalitatea irudikatzen du. Txorrotak mahuka motako edo antzeko osagarriren bat badu akoplatuta, ahal dela, kendu egingo da lagina hartzeko. Ura korritzen uzten da, eta minutu bat igarota temperatura neurtzen da (ur hotza bada, 2 minutuz uzten da ura korritzen). Txorrota irekita jarraitzen da, eta behin temperatura egonkortu denean, lagina hartzen dugu..

Nolanahi ere, lagin-kopurua eta lagin-mota laginketaren ardura duen teknikari-lagintzaileak baloratuko ditu, kontuan hartuta zer instalazio mota den, instalazio horren konplexutasuna, laginketaren helburua, eta abar.

4.3. SPAK ETA ANTZEKOAK (*hodi klimatizatuak aerosolizazioarekin*)

Igerilekuetako laginak hartzeko prozedurari jarraituz hartzen da lagina, eta ur ekarpenetik urrun dagoen puntu batean. Ontzi esterila erabiliko da (gutxienez litro 1-ekoa), neutralizatzaile espezifikoarekin. Ontzia span, igerilekuan edo antzekoan murgiltzen da (beraz, kanpotik garbi egon beharko du lagina nahi ez den florarekin kutsatzea saihesteko), gutxi gorabehera eskumuturraren altueraraino, eta posizio ia horizontalean jartzen da, ontziaren ahoa pixka bat gorantz begira jarrita, bilgarriaren neutralizatzailea ez sakabanatzeko.

Egokiena lagina unerik txarrenetan hartzea da, hau da, desinfektatzaile-maila baxuenean (eguneko azken orduan edo asko erabiltzen den une batean edo ondoren).

Bakarka erabiltzen diren hidromasaje-bainuontzietan, ur-lagina hartzeko, beharrezkoa izango da bainuontzia betetzea eta aireztagailuak martxan jartzea. Ondoren, lagina hartuko da, aurreko paragrafoan adierazi bezala.

Kasuren bat/agerraldiren bat ikertzen ari bada edo G+D-ren osteko laginketa bat bada haren eraginkortasuna egiaztatzeko, torunda esterilen bidez biofilmaren laginak jasoko dira ontziaren hormatik eta difusoreetan (kasu horretan, terminaletarako prozedura berari jarraituko zaio).

Uraren tenperatura eta biozida kontzentrazioa neurtzen dira.

Instalazioaren arduradunek hileru hartu beharko dituzte laginak, [igerilekuen irizpide tekniko-sanitarioak ezartzen dituen irailaren 27ko 742/2013 Errege Dekretuak](#) aerosolizazioa eta klimatizazioa duten ontzietarako ezartzen duen bezala (11. artikulua, I. eranskina).

Hidromasaje-bainuontzien, presiozko zurrusta-tratamenduen eta abarren kasuan, erabilera bakarreko urarekin, sei hilean behin laginketa egitea gomendatzen da.

4.4. ITURRI APAINGARRIAK

Lagina ontzia urperatuz hartzen da, ur-ekarpenetik eta biozida gehitzetik urrun dagoen puntu batean, igerilekuetako eta spetako laginak hartzeko prozedurari jarraituz. Ontzi esteril bat erabiliko da (gutxienez litro 1-ekoa), neutralizatzaile espezifiko duena, eta kanpotik garbi egon beharko du lagina ez kutsatzeko. Ontzia gutxi gorabehera eskumuturraren altueraraino murgilduko da, eta posizio ia horizontalean jarriko da, ahoa pixka bat gorantz apuntatuta, ontziak duen neutralizatzailea ez sakabanatzeko. Zurrusten lagina hartuz gero, hartu lagina zuzenean litro bateko ontzian.

Kasuren/agerraldiren bat ikertzen ari bagara, biofilma metatu daitekeen edozein gainazal hezetako zikinkeria eta inkrustazioak jasoko dira, hala nola iturriaren paretak, torunda esterilaren bidez. Nebulizazio-gailuak badaude, ahokoen edo lainoztatze-irteeren laginak ere hartuko dira; baliteke desmuntatu behar izatea barruko gainazaletara sartzeko.

Uraren tenperatura eta biozida kontzentrazioa neurtzen dira.

Laginketa urtean behin egitea gomendatzen da, gutxienez, eta sei hilean behin egitea, sentikorrek diren establezimenduetatik gertu dauden iturrien kasuan.

4.5. IBILGAILUAK GARBITZEKO INSTALAZIOAK

Ezinbestekoa da ibilgailuak garbitzeko instalazioaren arduraduna edo langileren bat laginketa egin bitartean bertan egotea, sistemak normaltasunez funtzionatzen duela ziurtatzeko eta lagintzailea aurretik hautatutako laginketa-puntuetara bideratzeko.

Ibilgailuak garbitzeko instalazio baten laginketa-puntuak hautatzerakoan, zehatz-mehatz ezagutu behar da instalazioaren plano orokorra, puntu kritikoak identifikatu ahal izateko.

Ezinbestekoa da informazio hau izatea:

- ▶ Sistemaren ur-sareen kopurua eta uraren jatorria. Instalazio horietan udal sareko ura edo baliabide propioak erabiltzen dituzten sareak egon daitezke (estalki eta pistetatik datozen euri-urak barne), baita ur birziklatuak edo birsortuak dituzten beste sare batzuk ere.
- ▶ Garbiketa-instalazio mota: box, zuba, tunela edo tren.
- ▶ Garbiketa-sekzioak: aurre-garbiketa, garbiketa eta akabera (urberritzea, argizaria ematea eta lehortzea). Garbiketa-sekzioek hainbat garbiketa-modulu edo arku dituzte, presiopeko ur-pitak dituztenak. Modulu motaren arabera, ura produktu kimikoekin nahastuta egongo da, hala nola aparrekin, xanpuekin edo argizariekin.
- ▶ Ur-andel edo -andelen kopurua, bolumena eta kokapena. Zirkuituko ura biltegiratzeko deposituez gain, presio handiko ur-moduluek bolumen txikiko depositu gehigarriak izan ohi dituzte.

Laginketa-puntuen aukeraketan laginak instalazioko ur-sare bakoitzean sartuko dira. Ahal den guztietan, komeni da laginak hartzea, bai ahokoetan edo mahuketan, bai gordailuetan. Produktu kimiko erantsirik gabeko ura erabiltzen duten moduluetan laginak hartzeari emango zaio lehentasuna.

Lagina hartzeko neutralizatzailedun ontzi esteril bat erabiliko da. Ura isurtzen utzi gabe, ontzi bat beteko da gutxienez litro bat. Ondoren, uraren tenperatura eta biozida maila neurtuko dira, erabiltzen ari badira.

Arkuetako edo mahukako ahokoen lagina hartzeko, aho zabaleko ontzi esteril bat erabiliko da. Litro bateko lagin bat hartu, eta gero ontzi esteril batera eramango da, neutralizatzailearekin. Garbiketa-arkuetako ahoen laginketaren kasuan, lagungarria izan daiteke ontzia heltzeko pertika bat erabiltzea. Laginak hartzeko txorrotak jartzea ere gomendagarria izan daiteke.

Laginketaren gutxieneko maiztasuna honako hau da:

- ▶ Ibilgailuak garbitzeko tunelak eta zubiak urtean, salbu eta establezimendu sentikorren inguruetan badaude, sei hilean behin egingo bailirateke.
- ▶ Boxak, sei hilean behin.



5. LAGINAK LABORATEGIRA ERAMATEA



Argi dago laginak dituzten ontziak babestu egin behar direla, ez daitezen hondatu eta ez dezaten galdu edukiaren zati bat garraiatu bitartean.

Laginak hozkailu eramangarrietan gorde eta garraiatzen dira, horrela argitik eta temperatura altuetatik babestuta gera daitezen laborategira iritsi arte. Hozkailuaren barrualdea garbi mantenduko da eta, ahal dela, ur-laginak garraiatzeko bakarrik erabiliko da.

Uraren laginak temperatura oso desberdinetan hartzen badira, hozkailu berean ez dira garraiatuko temperatura altuetan dauden ur-laginak, temperatura baxuetan dauden beste batzuekin batera (adibidez, hozkailu berean ez dira eramango laginak 60° C-tan eta laginak 20° C-tan).

Laginak laginak hartu eta 24 ordu baino lehen iristen badira laborategira, giro-tenperaturaren garraiatu ahal izango dira, kontuan hartuta hozkailuaren barruan (6-18)° C bitartean egongo dela. Baina laginketaren ondoren laborategira 24-48 ordu bitartean iristen badira, bermatu egin beharko da (5 ± 3)° C-ko tenperaturaren garraiatzen direla.

Aerobioak zehazteko laginen kasuan, laginketa egin eta 24 ordu baino lehen iritsi behar dute laborategira, kontserbazio-tenperatura (5 ± 3)° C-koa izanik.

UNE 100030:2017 arauak argitzen duen moduan, betiere hozte-tenperatura adierazten bada, laginaren inguruneko tenperaturari dagokio, ez laginari berari.

Bloke hozgarriak behar izanez gero, ez dira inoiz laginen ontziekin kontaktuan egongo.

Bestalde, nahiz eta Legionella ez litzatekeen nabarmen biderkatuko biltegitratze-aldian, laginean geratzen den biozida egoteak eragina izan lezake. Litekeena bada laginak biozida izatea eta biltegitratu aurretik ezin bada neutralizatu, informazio hori erregistratu egin behar da, eta ahalik eta gehien murriztu behar dira garraio- eta biltegitratze-denborak (salbuespenezko kasuak izango lirateke).

Parametro batzuk kontserbatu egin behar dira (normalean hoztea eta/edo azidotzea); horregatik, garrantzitsua da laborategira ahalik eta lasterren eramatea (ahal dela, laginak laginketa egin eta hurrengo 24 orduetan prozesatuko dira erabat, batez ere aerobioak zehazteko laginak direnean). Legionella zehazteko, inoiz ez dira 48 ordu baino gehiago igaro behar laginketa egiten denetik laborategian laginak prozesatzen diren arte, eta komeni da laginketa egin eta hurrengo 24 orduetan iristea.

6. LAGINA ZAINTEKO KATEA



Funtsezkoa da laginaren osotasuna ziurtatzea, hartzen denetik txostena egiten den arte. Horrek esan nahi du laginketa-prozesua laginketaren unetik analisiaren unera arte erlazionatu behar dela. Zaintza-katearen prozedura hau baliagarria da laginaren ibilbidearen ohiko kontrol gisa.

Lagin bat zaintza pertsonalaren pean dagoela jotzen da pertsona baten edukitza fisikoa badago, pertsona hori arduratzen baita hura zaintzeaz eta hura faltsutzeetatik, alterazioetatik eta abarretatik babesteaz.

Laginak laborategira premiazko mezularitza bidez garraiatzen badira, haien zaintza eta trazabilitatea bermatu beharko dira.

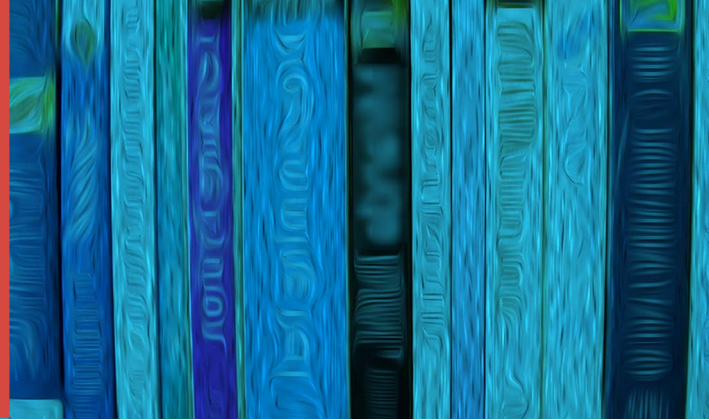
Zaintza katearen alderdiak

- a. **Lagina etiketatzea:** etiketak erabiliko dira (itsasgarriak izan daitezke), laginaren identifikazio faltsuak saihesteko. Etiketa bakoitzean, gutxienez, honako informazio hau jaso behar da: lagin mota (ur beroko ura, dorrerako ura, biofilma, etab.), laginketa-puntua, hartunearen data eta lekua (establezimenduen izena). Etiketa tinta ezabaezinez betetzen da laginketa egiten den unean.
- b. **Zaintza-katearen erregistro-liburua (landa-orria):** landa-azterlan bati edo lagin-hartze bati dagokion informazio guztia liburu batean erregistratuko da. Liburu horretan, gutxienez, honako datu hauek jasoko dira: laginketa-data eta -ordua, jasotako lagin-mota, laginketan zehar ikusitako gorabehera orokorrak, lagintzailearen izena, liburuaren ikuskatzailearen izena eta sinadura, eta liburu-ikuskatzailearen oharrak laginak jasotzeari edo hartzeari buruz, laginketaren unean biozidaren tenperaturaren eta kontzentrazioaren datua barne. Informazio horren kopia laginketa egin den establezimenduan geratuko da. Administrazioaren kasuan, datu horiek ikuskapen-akta batean jasoko dira, eta dagokion kopia lagindutako establezimenduan utziko da.
- c. **Laginaren analisisa eskatzeko orria:** aldian-aldian hartzen diren ur-laginekin batera analisisa eskatzeko orri bat aurkeztu beharko da, eta bertan nahitaezko datu batzuk agertuko dira: lagina jasotzen duen pertsonaren izena, inplikaturako lagin mota bakoitzari egin beharreko analisisa, analisiaren eskatzailearen izena, uraren jatorria, establezimendua, laginketa-puntua, udalerrria, laginketaren data.
- d. **Lagina laborategira bidaltzea:** Lagina lehenbailehen bidali behar da laborategira, analisisa egiteko eskaera-orriarekin batera. Lagina zaintzeaz arduratuko den pertsonari entregatu behar zaio.
- e. **Laginaren harrera eta biltegitzea:** Laborategian, arduradunak lagina jaso eta bere egoera orokorra ikuskatu behar du, etiketako eta analisisa egiteko eskaera-orriko informazioa egiaztatu behar du, eta,

gero, liburuan edota laborategiko sarrera-fitxan erregistratu behar du. Orduan, laborategiari atxikitako Arduradun Teknikoaren ardurapean geratuko da, eta aurrez finkatutako baldintzetan biltegiatzea edo prozesatzea erabaki behar du, hau da, laginaren zaintzaz arduratu behar du.

Saiakeraren txostenak, gutxienez, ISO 11731-ek xedatutako informazio guztia jaso behar du, eta emaitzak ufc/l-tan adierazita egon behar du (*Legionella spp* zein *L. pneumophila*) emaitza horiek indarreko araudian xedatutako erreferentziazko balioekin alderatu ahal izateko.

7. ERREFERENTZIA BIBLIOGRAFIKOAK



- ▶ AENOR. UNE-EN 25667-2:1995 - Calidad del agua – Muestreo. Parte 2: Guía para las técnicas de muestreo.
- ▶ AENOR. UNE-EN ISO 6222:1999 - Calidad del agua - Enumeración de microorganismos cultivables. Recuento de colonias por siembra en medio de cultivo de agar nutritivo.
- ▶ AENOR. UNE-EN ISO 5667-3:2019 - Calidad del agua – Muestreo. Parte 3: Guía para la conservación y la manipulación de muestras.
- ▶ AENOR. UNE-EN-ISO 19458:2007 – Calidad de agua. Muestreo para el análisis microbiológico.
- ▶ AENOR. UNE-EN-ISO 11731: 2017 - Calidad del agua - Detección y recuento de Legionella- Método de filtración directa en membrana para aguas con bajos contenidos de bacterias.
- ▶ AENOR. UNE 100030-2017 - Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones.
- ▶ Australia. State of Victoria. Victorian Government Department of Health. Legionella risk management <https://www2.health.vic.gov.au/public-health/water/legionella-risk-management-guidelines>
- ▶ CDC. Centers for Disease Control and Prevention. Legionella. <http://www.cdc.gov/legionella/index.html>
- ▶ CDC. Centers for Disease Control and Prevention. MMWR Recommendations and Reports, Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Comité (HICPAC). 2003. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5210a1.htm>
- ▶ Dufresne SF, Locas MC, Duchesne A, Restieri C, Ismail J, Lefebvre B, et al. Sporadic Legionnaires ' disease: the role of domestic electric hot-water tanks. Epidemiol. Infect. 2011 Jan; 140(1):172-81
- ▶ ECDC - ELDSNet. European Legionnaires 'Disease Surveillance Network. <https://ecdc.europa.eu/en/about-us/partnerships-and-networks/disease-and-laboratory-networks/eldsnet>
- ▶ Health Protection Surveillance Centre, Scientific Advisory Committee, Legionnaires' Disease Subcommittee. National guidelines for the control of Legionellosis in Ireland, 2009. Report of Legionnaire's Disease Subcommittee of the Scientific Advisory Committee, Health Protection Surveillance Centre. <http://www.hpsc.ie/hpsc/A-Z/Respiratory/Legionellosis/Publications/File,3936,en.pdf>

- ▶ International Organization for Standardization. ISO 11731:1998- Water quality- Detection and enumeration of Legionella.
- ▶ Legionnaires Diseases- A trading Division of Industrial Water Equipment Ltd. Revised Guidelines on the Management of Legionnaires Disease in Ireland, 2008.
<http://www.legionnairesdisease.ie/legionnaires-chapter5.html>
- ▶ Ministerio de Sanidad y Consumo. Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (BOE nº 45 de 21 de febrero de 2003).
- ▶ Ministerio de Sanidad y Consumo. Real Decreto 865 /2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis (BOE nº 171 de 18 de julio de 2003)
- ▶ Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía Técnica para la prevención y control de la legionelosis en instalaciones objeto del ámbito de aplicación del RD 865/2003. Madrid 2007.
- ▶ Ministerio de Sanidad y Consumo. Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas (BOE nº 224 de 11 de octubre de 2013)
- ▶ United Kingdom. Environment Agency. The determination of Legionella bacteria in waters and other environmental samples (2005) - Part 1- Rationale of surveying and sampling.
http://www.environment-agency.gov.uk/static/documents/Research/book_200_1028650.pdf
- ▶ United Kingdom. Health Protection Agency. Water Testing for legionella explained [CD-ROM]; 2008.
- ▶ United Kingdom. Health Protection Agency. Sampling of households for Legionella species.
https://www.gov.uk/search?q=sampling+households&show_organisations_filter=true
- ▶ United States. Occupational Safety & Health Administration. Water Sampling Guidelines.
https://www.osha.gov/dts/osta/otm/otm_iii/otm_iii_7.html#app_iii:7_3
- ▶ World Health Organization. Legionella and the prevention of legionellosis, 2007.
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43233/1/9241562978_eng.pdf