

EFICIÈNCIA EN EL CONSUM D'AIGUA EN PROCESSOS DE NETEJA. Protocols de neteja de superfícies obertes (OPC).

RESUM

Està íntegrament dedicat als processos de neteja, una part essencial en el procés industrial i responsable d'un gran consum d'aigua i productes químics, especialment en la indústria agroalimentària. Així, es dediquen fitxes específiques per a la neteja de superfícies obertes, sistemes per aspersió, i neteja de circuits tancats, i també millores de procés que permeten la reducció de productes químics. És crucial implementar protocols eficients i tecnologies de baix consum d'aigua per reduir-ne l'impacte ambiental i augmentar l'eficiència. A més, en sistemes com el *Cleaning in Place* (CIP), l'ús de sistemes automàtics, productes de fase única i control de variables, com ara la conductivitat, ajuda a minimitzar el consum d'aigua i productes químics. Aquesta reducció és complementària amb la utilització d'alternatives més sostenibles, com ara la dosificació de precisió o l'ús de tecnologies avançades, com ara la neteja a vapor o l'ús d'ultrasons.

➤ Protocols de neteja de superfícies obertes (OPC)

1. Descripció

El consum d'aigua en els processos de neteja industrial té lloc en quatre situacions:

- Preparació: Aigua utilitzada per a la preparació de solucions de neteja, dilució de productes químics i qualsevol altre propòsit relacionat amb la neteja que no involucri el contacte directe amb les superfícies a netejar.
- Consum directe: Aigua feta servir directament durant el procés de neteja i desinfecció.
- Consum directe d'aigua per esbandit: Aigua usada per eliminar els residus de detergents i desinfectants després de la neteja.
- Consum no planificat: Consum a causa de fuites, errors de disseny o mal funcionament d'equips, que provoca un ús excessiu o desapropietament d'aigua.

Per altra banda, els processos de neteja en indústria agroalimentària es divideixen en tres grans menes en funció de la mena d'espais i equipaments a netejar:

1. Neteja de superfícies obertes (OPC)
2. Sistemes de neteja per aspersió, aplicables a túnels i armaris de rentada (SHA)
3. Neteja *Cleaning In Place* (CIP) per a circuits, tancs, i maquinària de processat, aplicable principalment a indústria làctia i de begudes.

El disseny de protocols per a l'ús de l'aigua en processos de neteja i desinfecció de superfícies obertes (OPC) és clau per reduir el consum i guanyar eficiència en els processos i els temps de neteja. A més, en aquesta mena de neteges, el factor humà és bàsic per assegurar una optimització del procés. Per aquest motiu promoure una bona formació i el compromís del personal és especialment rellevant.

A continuació s'indiquen bones pràctiques generals per a la neteja de superfícies obertes (OPC):

- **Iniciar el procés de neteja i desinfecció com més ràpidament millor** després de producció per evitar que es ressequi la brutícia.
- Una **correcta planificació de l'ordre de la producció** pot evitar neteges intermèdies innecessàries, la qual cosa dona com a resultat un menor consum d'aigua, energia i productes químics, i també una reducció de residus i aigües residuals.
- **Organitzar i preparar bé l'espai a netejar.** Abans de començar, cal retirar de la sala tot el material auxiliar, producte acabat, caixes, palets, etc.
- **Fer una primera fase de neteja en sec de restes majors de productes** amb espàtules, raspalls i recollidors. A més, en indústries que treballen amb matèries primeres seques, com ara grans i farines, es pot aplicar aquesta tècnica en les àrees de recepció, emmagatzematge i processat en sec.
- **No utilitzar l'aigua** per recollir i agrupar residus del terra.

- **Fer servir equips de mitja pressió** (20 bar aproximadament) amb capçals adequats per a cada fase del procés de neteja. Per a la fase d'esbandit, usar un capçal de baix consum i d'alta eficàcia.
- **Usar sistemes de projecció d'escuma de baixa pressió:** Emprar productes escumosos que requereixen menys aigua i temps per a l'esbandit.
- No confiar tot l'efecte mecànic en l'aigua a pressió; si és necessari, **fregar les superfícies conflictives**
- Seguir un **ordre adequat i racional en el procés**, tant d'aplicació de l'escuma com de l'esbandit.
- **Tancar la mànega** immediatament quan no s'utilitzi.
- **Fer servir productes detergents i desinfectants de fase única**, de tecnologia film i de preesbandit, quan sigui possible.
- **Implantar sistemes de neteja automàtica** en zones on el procés és molt repetitiu. Aquests sistemes poden usar aigua a pressió, projecció d'escumes o gels, entre altres mètodes.
- **Informar i reparar qualsevol fuga** d'aigua detectada



2. Sectors on és aplicable (llista de subsectors preestablerta)

- Productes per a l'alimentació animal
- Transformació fruita-verdures
- Indústries càrnies
- Productes de fleca i pastes alimentàries
- Productes lactis
- Molinaria
- Elaboració i conservació de peix i productes de peix
- Olis i greixos vegetals i animals
- Sucre, cafè, infusions i confiteria
- Altres productes alimentaris
- Begudes analcohòliques i aigua embotellada
- Begudes alcohòliques

3. Recursos i informació externa

Guies de millores tècniques disponibles en la indústria alimentària basades en la Decisió d'execució (UE) 2019/2031:

[Sostenibilitat de la indústria alimentària \(mapa.gob.es\)](http://mapa.gob.es)

4. Beneficis

- ✓ Estalvi d'aigua
- ✓ Optimització de costos
- ✓ Compliment normatiu
- ✓ Millora d'estàndards de qualitat

➤ Protocols i bones pràctiques de neteja en sistemes de neteja per aspersió, aplicables a túnels i armaris de rentada (SHA)

1. Descripció

El consum d'aigua en els processos de neteja industrial té lloc en quatre fases del procés de neteja:

- Preparació: Aigua feta servir per a la preparació de solucions de neteja, dilució de productes químics i qualsevol altre propòsit relacionat amb la neteja que no involucri el contacte directe amb les superfícies a netejar.
- Consum directe: Aigua usada directament durant el procés de neteja i desinfecció.
- Consum directe d'aigua per esbandit: Aigua feta servir per eliminar els residus de detergents i desinfectants després de la neteja.
- Consum no planificat: Consum a causa de fuites, errors de disseny o mal funcionament d'equips, que provoquen un ús excessiu o desapropietament d'aigua.

Per altra banda, els processos de neteja en indústria agroalimentària es divideixen en tres grans menes en funció de la mena d'espais i equipaments a netejar:

1. Neteja de superfícies obertes (OPC)
2. Sistemes de neteja per aspersió, aplicables a túnels i armaris de rentada (SHA)
3. Neteja *Cleaning In Place* (CIP) per a circuits, tancs, i maquinària de processat, aplicable principalment a indústria làctia i de begudes.

El procés de neteja de túnels i armaris de rentada utilitza majoritàriament sistemes de neteja per aspersió, en els quals la definició de protocols de bones pràctiques i la utilització de productes específics implica un estalvi considerable d'aigua.

A continuació es descriuen protocols i bones pràctiques de neteja en sistemes de neteja per aspersió, aplicables a túnels i armaris de rentada (SHA):

- **Eliminar restes sòlides gruixudes en sec**, utilitzant espàtules o recollidors, abans d'introduir la caixa o element a netejar al túnel.
- **Iniciar el procés de neteja ràpidament**, abans que els residus es ressequin en els contenidors plàstics, motlles, safates, etc.
- **Mantenir l'equip de neteja en bon estat**, tant en l'àmbit de tancaments, com de cortines de separació d'etapes, i també els sistemes de control de nivell.
- **Utilitzar productes de fase única**, que realitzen en una etapa les diferents funcions de neteja i desinfecció, alhora que garanteixi el màxim temps de contacte en superfícies verticals sense que es disgregui l'escuma.
- **Usar antiescumejants als banys de prerentat i rentat**, si és necessari
- **Automatització de la dosificació de productes de neteja**: Usar la concentració adequada de productes de neteja per evitar l'excés de consum d'aigua durant els esbandits.
- **Mantenir els capçals de rentada ben orientats** i en bon estat.
- **Ajustar el cabal d'esbandit**. Es poden emprar sistemes de dosatge per a garantir que els detergents i desinfectants s'apliquin en la concentració adequada. Informar i reparar qualsevol fuga d'aigua detectada.



2. Sectors on és aplicable (llista de subsectors preestablerta)

- Productes per a l'alimentació animal
- Transformació fruita-verdures
- Indústries càrnies
- Productes de fleca i pastes alimentàries
- Productes lactis
- Molinaria
- Elaboració i conservació de peix i productes de peix
- Olis i greixos vegetals i animals
- Sucre, cafè, infusions i confiteria

- Altres productes alimentaris
- Begudes analcohòliques i aigua embotellada
- Begudes alcohòliques

3. Recursos i informació externa

Neteja i desinfecció: com seleccionar el producte més adequat. Butlletins de l'Agència Catalana de Seguretat Alimentària (ACSA):

<https://acsa.gencat.cat/ca/actualitat/butlletins/acsa-brief/neteja-i-desinfeccio-comseleccionar-el-producte-mes-adequat-maig-juny-2017/>

4. Beneficis

- ✓ Estalvi d'aigua
- ✓ Optimització de costos
- ✓ Compliment normatiu
- ✓ Millora d'estàndards de qualitat

➤ Protocols i bones pràctiques de neteja cleaning in place per a circuits, tancs, i maquinària de processat (CIP)

1. Descripció

El sistema de neteja «Cleaning in Place» (CIP) s'utilitza específicament en processos i dipòsits tancats, tant estacionaris com mòbils (unitats petites), com ara circuits, tancs, màquines de producció i envasament per recirculació. S'aplica majoritàriament en indústria làctia i de begudes, i en general en aquells processos industrials que fan servir productes en fase líquida.

Els programes de neteja poden tenir els següents passos: preesbandit amb aigua (que pot ser recuperada de l'últim rentat), circulació amb un agent de neteja bàsic (normalment sosa), esbandit intermedi, neteja amb un agent de neteja àcid i esbandit final amb aigua.

A continuació s'enumeren bones pràctiques de neteja aplicant CIP en circuits, tancs i maquinària de processat:

- **Utilitzar CIP automàtiques** amb sistemes de recuperació de dissolucions de neteja
- **Usar tancs d'aigua recuperada** dels esbandits alcalins pel primer esbandit del cicle de neteja posterior.
- **Fer servir capçals de neteja específics** de baix consum.
- **Automatitzar** la gestió de les CIP.
- **Instal·lar sistemes de control** de conductivitat, temperatura, cabal i terbolesa al retorn o impulsó per fer una correcta gestió dels processos i receptes de neteja.
- **Optimitzar la producció i ús de les instal·lacions** per evitar neteges innecessàries.

- **Utilitzar productes químics de fase única**, amb base alcalina o àcida depenent del tipus de residu. En aquest cas el procediment de neteja se simplifica a preesbandit, detergència i esbandit.
- **Optimització de variables del procés en sistemes CIP**: Ajustar paràmetres, com ara el temps, la temperatura i la concentració de productes químics en els cicles de neteja per a millorar l'eficiència del procés.



Sectors on és aplicable (llista de subsectors preestablerta).

2. Sectors on és aplicable (llista de subsectors preestablerta)

- Productes de fleca i pastes alimentàries
- Productes lactis
- Elaboració i conservació de peix i productes de peix
- Olis i greixos vegetals i animals
- Sucre, cafè, infusions i confiteria
- Begudes analcohòliques i aigua embotellada
- Begudes alcohòliques

3. Recursos i informació externa

Guies de millores tècniques disponibles en la indústria alimentària basades en la Decisió d'execució (UE) 2019/2031:

[Sostenibilitat de la indústria alimentària \(mapa.gob.es\)](https://mapa.gob.es)

4. Beneficis

- ✓ Estalvi d'aigua
- ✓ Optimització de costos
- ✓ Compliment normatiu
- ✓ Millora d'estàndards de qualitat

➤ Estudi per a la reducció de químics per les neteges i minimització d'escumes

1. Descripció

Un dels elements clau per guanyar eficiència en els processos de neteja industrial és la reducció en la quantitat i tipologia de productes químics que s'utilitzen en el procés de neteja. Per aquest motiu, una de les pràctiques que es recomanen és la de realitzar un estudi per a la reducció de químics i minimització d'escumes.

Aquest estudi inclou una anàlisi **dels processos existents**, per comprendre quins productes químics s'usen, en quines quantitats i per a quins propòsits. Una vegada diagnosticat el procediment actual, es fa una **avaluació d'alternatives**, que puguin ser igualment efectives per a la neteja i desinfecció, però amb una menor quantitat o toxicitat de substàncies químiques, o variant alguns dels procediments. Se selecciona una o més propostes alternatives, amb la qual es fa una **prova pilot** en condicions reals de neteja per avaluar-ne l'eficàcia. A partir d'aquí, en funció dels resultats de la prova, es poden fer les correccions necessàries i, una vegada s'han identificat les solucions més efectives, es poden **implementar a escala completa** en els processos de neteja de l'empresa.

En la indústria agroalimentària, alguns dels productes de neteja i desinfecció més habituals són els següents:

- **Detergents alcalins**: S'utilitzen per eliminar la brutícia, greixos i altres contaminants de les superfícies.
- **Detergents àcids**: S'usen per eliminar incrustacions minerals i altres residus minerals de les superfícies, especialment en equips i instal·lacions de processament d'aliments.
- **Biocides**: Com ara el clor, però també altres compostos, com ara àcid peracètic, àcid hipoclorós, o amonis quaternaris, utilitzats per a eliminar microorganismes patògens i reduir el risc de contaminació.
- **Agents de neteja enzimàtics**: Aquest tipus de productes són eficaços per a la neteja de brutícia orgànica, com ara proteïnes, greixos i carbohidrats.

Algunes opcions a considerar amb relació a l'eficiència en l'ús de l'aigua són:

- Utilització de detergents concentrats, que permeten reduir la quantitat d'aigua necessària per a la neteja sense perdre efectivitat.
- Sistemes de dosificació precisos o semiautomàtics, que garanteixin la utilització de la quantitat justa evitant-ne el malbaratament, tant del producte com de l'aigua associada.
- Utilització de productes de neteja específics dissenyats per minimitzar la formació d'escuma.
- Ús d'equipament específic, com ara raspalls especials, capçals de neteja adequats, o equips de neteja de baixa pressió.
- Ús de tecnologies d'última generació, com ara sistemes de neteja a vapor o amb ultrasons.

- Modificar els procediments de neteja per minimitzar l'agitació o l'aireig de les solucions de neteja, tot disminuint la velocitat de les bombes o utilitzant menys aire en els processos de neteja amb aigua a pressió, etc.



2. Sectors on és aplicable (llista de subsectors preestablerta)

- Productes per a l'alimentació animal
- Transformació fruita-verdures
- Indústries càrnies
- Productes de fleca i pastes alimentàries
- Productes lactis
- Molineria
- Elaboració i conservació de peix i productes de peix
- Olis i greixos vegetals i animals
- Sucre, cafè, infusions i confiteria
- Altres productes alimentaris
- Begudes analcohòliques i aigua embotellada
- Begudes alcohòliques

3. Recursos i informació externa

Neteja i desinfecció: com seleccionar el producte més adequat. Butlletins de l'Agència Catalana de Seguretat Alimentària (ACSA):

<https://acsa.gencat.cat/ca/actualitat/butlletins/acsa-brief/neteja-i-desinfeccio-comseleccionar-el-producte-mes-adequat.-maig-juny-2017/>

4. Beneficis

- ✓ Estalvi d'aigua
- ✓ Optimització de costos
- ✓ Compliment normatiu
- ✓ Millora d'estàndards de qualitat

Autors:

DARPA – Oficina de suport de la indústria.
A/e : suportindustria.agricultura@gencat.cat