



Anàlisi de les petjades d'aigua i hídrica 2024

ICL IBERIA

Departament de Sostenibilitat i Medi Ambient

Súria, Maig de 2024

Iberpotash S.A.; Afores s/n; 08260 Súria, Spain

Tel. +34 938 682 803 www.icliberia.com

Índex

Resum executiu	6
1 Introducció	9
1.1 Antecedents i objectius de l'estudi	9
1.2 Diferències en relació als estudis previs	10
1.3 Fonaments metodològics de la petjada d'aigua i la petjada hídrica	11
1.3.1 Fonaments de la petjada d'aigua (PA).....	11
1.3.2 Fonaments de la petjada hídrica (PH)	15
2 Abast de l'estudi	17
2.1 Descripció dels elements i processos inclosos.....	17
2.1.1 Descripció del sistema	17
2.1.2 Unitats de referència	18
2.1.3 Límits del sistema	19
2.1.4 Dades utilitzades i hipòtesis	21
2.2 Fluxos d'aigua inclosos a l'anàlisi	22
2.2.1 Fluxos d'aigua de Sallent	22
2.2.2 Fluxos d'aigua de Súria.....	22
2.3 Resum de les dades recopilades	23
2.3.1 Activitats associades a la petjada d'aigua directa.....	23
2.3.2 Activitats associades a la petjada d'aigua indirecta	23
3 Resultats	24
3.1 Resultats de la petjada d'aigua (PA)	24
3.1.1 Resultats globals.....	24
3.1.2 Resultats per centre	25

3.2	Resultats de la petjada hídrica (PH).....	26
3.2.1	Resultats de la petjada hídrica globals	27
3.2.2	Resultats de la petjada hídrica per centre i procés	28
3.3	Identificació dels aspectes més rellevants.....	31
3.4	Evolució de resultats d'anys anteriors	33
3.4.1	Evolució de resultats per l'abast de producte (PA)	33
3.4.2	Evolució de resultats per Petjada hídrica (PH)	34
4	Conclusions i recomanacions	35
5	Referències	37

Índex de Taules

Taula 0.1: Resultats de la petjada d'aigua per 2024 i per unitat de referència	7
Taula 1.1: Categories d'impacte ambiental.....	13
Taula 2.1: Entrades i sortides dels dipòsits salins.....	21
Taula 2.2: Balanç dels volums d'aigua captada i abocada a Sallent en 2016 - 2024 (m ³).....	22
Taula 2.3: Balanç dels volums d'aigua captada i abocada a Súria en 2016 - 2024 (m ³).	22
Taula 3.1: Resultats de la petjada d'aigua per any i per unitat de referència	24
Taula 3.2: Resultats de la petjada d'aigua pels indicadors d'ús, manca i degradació de l'aigua (2024).....	25
Taula 3.3: Resultats de la petjada hídrica (PH) 2024.....	27
Taula 3.4: Petjada hídrica pel període 2016 – 2024 a Sallent, en termes absoluts i per tona de potassa produïda.....	28
Taula 3.5: Petjada hídrica pel període 2016 – 2024 a Súria en termes absoluts i per tona de potassa i producte produït.	29
Taula 3.6: Resultats d'ús d'aigua directe associat al producte pel període 2014 – 2024.....	33

Índex de Figures

Figura 0.1: Resultats de la petjada hídrica pel període 2016 – 2024 en termes absoluts i per tona de potassa i producte produït.	8
Figura 1.1: Marc de referència i etapes de la petjada d'aigua. Font: Norma UNE-EN ISO 14046:2014.	12
Figura 2.1: Etapes del procés d'obtenció de la Potassa	18
Figura 2.2: Límits del sistema de l'organització ICL Iberia	19
Figura 3.1: Distribució de l'impacte total de l'organització (amb SCP) sobre el medi hídric en funció de l'abast.....	25
Figura 3.2: Distribució de l'impacte sobre el medi hídric per centre productiu.....	26
Figura 3.3: Resultats de la petjada hídrica pel període 2016 – 2024 en termes absoluts i per tona de potassa produïda.	28
Figura 3.4: Contribució acumulada dels components de la Petjada Hídrica pel període 2016 – 2023 en termes absoluts.	29
Figura 3.5: Contribució acumulada dels components de la PH pel període 2016 – 2024 a Súria en termes absoluts.	30
Figura 3.6: Evolució de l'ús d'aigua per tona durant el període 2016 – 2024 a Súria i Sallent ..	34

Resum executiu

El present informe descriu el càlcul i resultats de la Petjada d'Aigua (PA) segons ISO 14046:2014 i de la Petjada Hídrica (PH) segons el Water Footprint Assessment Manual (2011) de l'organització ICL Iberia per l'any 2024. A més, es comparen els resultats pel període 2016-2024 utilitzant com a unitat de referència la producció d'1 tona de potassa i de producte per poder analitzar l'evolució del vector aigua en aquest període.

Els càlculs han estat desenvolupats a partir de les dades en relació als processos, consums, productes i qualitats relacionades amb la gestió de l'aigua als processos productius de l'empresa (dades que també s'han utilitzat en el càlcul de la Petjada de Carboni 2024). L'abast de l'anàlisi inclou les següents instal·lacions:

- Centres Sallent: Mina Vilaforns, Planta Sallent i instal·lacions exteriors
- Centres Súria: Mina Cabanasses, Planta Súria i instal·lacions exteriors i Planta de Cristal·lització de Súria (SCP).

La **Petjada d'Aigua** mesura els **efectes sobre la disponibilitat/escassetat d'aigua**, i l'impacte ambiental (p.ex. eutrofització o escassetat d'aigua) que els usos de l'aigua produeixen sobre el recurs aigua. Per tant, el valor de la petjada d'aigua dependrà d'on s'estigui produint el consum del recurs i la disponibilitat del recurs aigua en aquesta regió. A més, la petjada d'aigua inclou una quantificació d'impactes potencials en el medi com per exemple **l'acidificació o eutrofització** produïdes com a conseqüència d'una activitat.

En canvi la **Petjada Hídrica és una mesura volumètrica del consum d'aigua i de l'aigua contaminada** com a conseqüència d'una activitat. És un indicador que no depèn de les característiques de l'entorn on es mesura. Per exemple, un m³ mesurat amb la metodologia de petjada hídrica serà 1m³ en qualsevol lloc del món, però 1m³ mesurat amb la metodologia de petjada d'aigua pot canviar en funció de la disponibilitat d'aigua de la regió estudiada.

Aquest informe mostra els efectes sobre el consum i degradació de l'aigua de l'activitat d'ICL Iberia, tant de forma directa com indirecta de totes les seves activitats. Els resultats permeten a l'empresa avaluar la magnitud dels potencials impactes ambientals relacionats amb l'aigua per tal d'optimitzar l'ús d'aquest recurs, administrar els riscos estratègics relacionats amb l'aigua i identificar oportunitats de reduir potencials impactes ambientals associats amb l'aigua.

Resultats Petjada d'Aigua (PA)

En el cas de la PA s'han avaluat els fluxos d'aigua d'entrada i sortida derivats de l'activitat d'ICL Iberia que, posteriorment, s'han transformat en 4 indicadors d'impacte mostrats a continuació (Taula 0.1).

Els resultats es refereixen per unitat de potassa, tant estàndard com granular i com a unitat de producte, tenint en compte la abans mencionada potassa així com les sals obtingudes de la planta de cristal·lització, les quals són sal vacuum i potassa blanca.

Taula 0.1: Resultats de la petjada d'aigua per 2024 i per unitat de referència

RESULTATS	ABAST	TOTAL 2024	PER TONA POTASSA	PER TONA PRODUCTE
WSI Manca de disponibilitat d'aigua (m ³ eq.)	Directa	113,800,858	141.91	60.21
	Indirecta	152,118,085	189.70	80.48
Ús d'aigua (m ³)	Directa	1,433,848	1.79	0.76
	Indirecta	2,927,380	3.65	1.55
Eutrofització d'aigua dolça (kg P eq.)	Directa	0.61	7.64E-07	3.24E-07
	Indirecta	4,720	5.89E-03	2.50E-03
Acidificació (kg SO ₂ eq.)	Directa	1.45E-01	1.80E-07	7.65E-08
	Indirecta	1.60E+00	1.99E-06	8.45E-07

L'ús d'aigua a ICL Iberia (incloent el centre SCP) durant 2024 va ser de 4,361,228 m³, que equival a 2.31 m³ per tona de producte. El 67.1% d'aquest impacte és causat de manera indirecta. L'impacte sobre la **disponibilitat de l'aigua (WSI)**, indicador relacionat en el punt geogràfic on té lloc l'ús d'aigua, 266 hm³ el 2024, que equival a 140 m³/tona de producte. **Un 57.2 % d'aquest ús té lloc en processos fora dels límits operacionals de l'empresa**, especialment en activitats de generació d'electricitat que requereixen aigua com a refrigerant o en turbines. Pel que fa als indicadors **d'eutrofització**, a ambdós centres l'impacte indirecte és al voltant del 100% de l'impacte total. Aquest impacte és causat principalment pel consum d'electricitat. En el cas de l'**acidificació**, el 97.5% de l'impacte de Sallent i el 91.2% de l'impacte de Súria són indirectes.

Resultats Petjada Hídrica (PH)

La **Petjada hídrica** d'ICL Iberia de l'any 2024 ha estat de 1,817,037 m³ (un 10% superior a 2023), equivalent a 2.27 m³ per tona de potassa (un 20% inferior a 2023) i a 0.96 m³ per tona de producte (igual que en 2023) (Figura 0.1). Aquests resultats mostren que durant el 2024 hi ha hagut una reducció substancial en tots els paràmetres de la PH per tona de potassa, degut a una augment de la producció de potassa en un 25% i a les millores introduïdes en el procés amb l'objectiu d'estalvi d'aigua. Tot i això, la petjada hídrica total ha augmentat lleugerament degut, com s'ha comentat, a un augment significatiu de la producció.

- La petjada hídrica està formada per les entrades d'aigua de captació al procés productiu i l'aigua de pluja al dipòsit salí, ja que cap d'aquests dos fluxos formarà part de l'escorrentia superficial ni s'incorporarà a l'ecosistema.
- A Sùria, la PH per tona l'any 2024 és de 1.86 m³ per tona de potassa i de 0.84 m³ per tona de producte. El 74% de la PH es deu a l'aigua captada per ser utilitzada en la fase de tractament.
- La contribució de Sùria a la PH és del 87%, la de Sallent d'un 13%.
- Pel període 2016-2024, a Sallent l'any amb menor PH ha estat el 2024, amb 231.436 m³.
- A Sùria, pel període 2016-2024, l'any 2023 ha estat el menor amb una PH de 1,239,718 m³ i amb una PH per tona de 1.97 m³/t de potassa i 0.72 m³/t de producte.

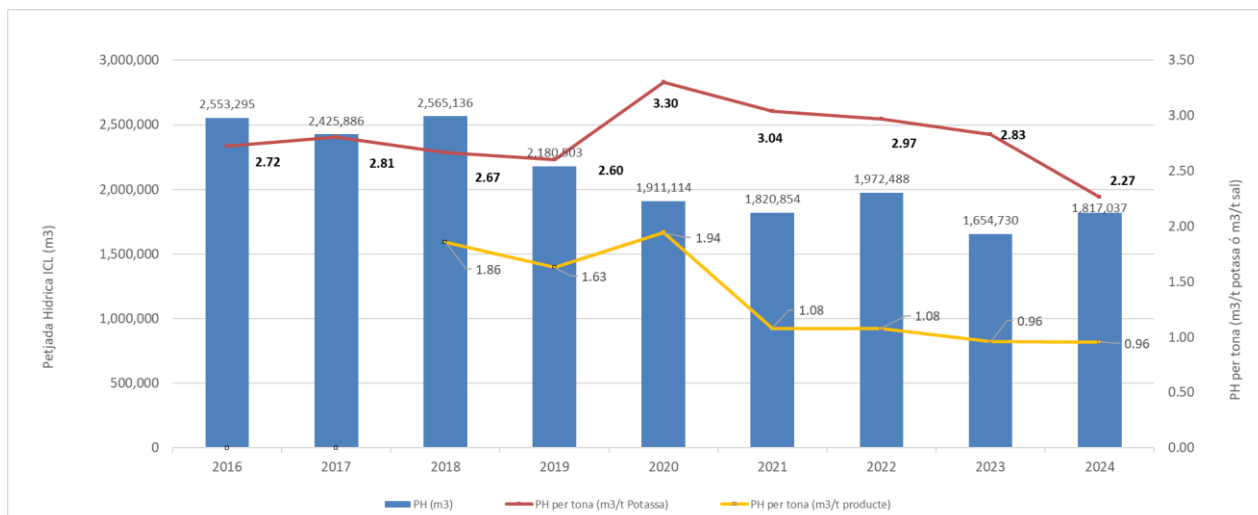


Figura 0.1: Resultats de la petjada hídrica pel període 2016 – 2024 en termes absoluts i per tona de potassa i producte produït.

1 Introducció

1.1 Antecedents i objectius de l'estudi

Aquest informe ha estat realitzat pel Departament de Medi Ambient d'ICL Iberia, filial del Grup ICL a Espanya, en el marc de la seva política de millora contínua en la gestió del medi ambient, dels recursos i de la transparència per tal assegurar la qualitat dels seus productes envers el vector aigua.

Les interaccions entre l'activitat extractiva i els recursos hídrics són altament complexes i dependents de la seva localització. El clima local i la hidrologia determinen els requisits per al funcionament de les activitats extractives i tenen una profunda influència en el tipus de riscos relacionats amb l'aigua als quals s'enfronten aquestes activitats extractives i les comunitats properes, els ecosistemes i la indústria. Alguns exemples d'aquests riscos inclouen la incertesa sobre l'accés a un subministrament estable d'aigua, la possibilitat d'inundació de pous oberts o abocaments incontrolats. També existeixen els riscos associats amb la qualitat de l'aigua, que depenen d'una combinació de factors, com la geoquímica del lloc, el tipus de mineria utilitzat, els processos utilitzats per separar el mineral o com es fa l'emmagatzematge dels residus de la mina.

En el cas d'ICL Iberia, el procés per a l'obtenció de sals potàssiques i sals sòdiques es basa en la flotació, aprofitant les diferents densitats i solubilitats característiques de les diferents sals i pel mètode de cristallització a la planta SCP, produint salt vacuum i potassa blanca. És per aquest motiu que l'aigua és un element fonamental en la gestió mediambiental d'ICL Iberia i que motiva a l'empresa a calcular la seva petjada d'aigua any rere any. Això permet controlar l'evolució dels indicadors i emprendre accions per millorar la gestió de l'aigua i reduir els potencials riscos.

A l'última dècada s'han desenvolupat diferents metodologies per calcular la petjada d'aigua que recentment s'han alineat amb la perspectiva d'anàlisi del cicle de vida, tenint en compte els fluxos d'aigua directes (a l'activitat) i indirectes (aigües amunt i aigües avall). Actualment, co-existeixen 2 mètodes principals per al càlcul d'aquests impactes: Petjada d'Aigua (PA) segons ISO 14046:2014 i Petjada Hídrica (PH) segons el Water Footprint Assessment Manual (2011). El present estudi aplica ambdues metodologies per poder entendre millor els resultats oferts per cadascuna d'elles. A més, es comparen els resultats dels estudis fets en els darrers anys.

Aquest estudi d'avaluació del recurs hídric d'ICL Iberia presenta els següents **objectius específics**:

- Càlcul de la petjada d'aigua d'organització amb abast de fàbrica, que inclou les següents instal·lacions:
 - Centres Sallent: Mina Vilaforns, Planta Sallent i instal·lacions exteriors
 - Centres Súria: Mina Cabanasses, Planta Súria i instal·lacions exteriors, i Centre SCP
- Càlcul de la petjada hídrica directa d'organització.
- Comparació dels resultats amb els obtinguts els anys 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, i 2023.

Aquest informe servirà per conèixer els efectes sobre el consum i degradació de l'aigua de l'activitat d'ICL Iberia, tant de forma directa com indirecta de totes les seves activitats. Per això, aquests resultats seran utilitzats per tal de:

- Identificar oportunitats d'optimització del recurs hídric.
- Identificar riscos i oportunitats relacionats amb els usos i impactes de l'aigua.

1.2 Diferències en relació als estudis previs

La petjada d'aigua presentada en aquest informe té un **abast d'organització**, igual que la realitzada l'any 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 i 2023.

En relació a l'abast de l'estudi, tant el de l'any 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, i 2023 incorporen **el centre de producció SCP**, la primera planta de Sal Vacuum que permet aprofitar el subproducte salí obtingut del tractament del material per obtenir la potassa. La planta permet produir sal vacuum i incrementar la producció de potassa sense augmentar l'actual ritme d'aportació de sal al dipòsit salí utilitzant com a matèria primera la sal que prové del procés industrial de flotació i part de la salmorra que s'abocava al col·lector de salmorres.

Quan a la metodologia emprada, l'estudi de 2024, de la mateixa manera que el de 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, i 2023 incorpora, a més del càlcul de la petjada d'aigua, la **petjada hídrica**. La petjada hídrica d'una organització es defineix com el volum total d'aigua dolça utilitzada per produir els béns i serveis consumits per l'empresa, mesurat al llarg de tota la cadena de subministrament.

A partir del càlcul del 2020, els resultats de la petjada d'aigua mostren l'ús de l'aigua total (directe + indirecte) associat al cicle de vida del producte calculat amb la nova metodologia AWARE del software Simapro.

1.3 Fonaments metodològics de la petjada d'aigua i la petjada hídrica

El càlcul de la petjada d'aigua i hídrica és un exercici d'anàlisi i gestió ambiental del vector aigua que ha anat creixent en els darrers anys davant les diferents problemàtiques associades a canvis ambientals i antròpics com, per exemple, la manca en la disponibilitat d'aigua, la degradació de la seva qualitat i l'augment de la seva demanda.

Els primers enfocaments d'estudis del recurs hídric es centraven principalment en mesurar els volums d'aigua utilitzada, amb una visió de procés i de balanç hídric. Però recentment, els mètodes posen més èmfasi en relacionar aquest consum d'aigua amb l'impacte potencial sobre els usuaris finals i l'entorn. En aquest sentit, s'han desenvolupat metodologies amb una perspectiva de cicle de vida.

Els mètodes recents es centren en dos impactes principals associats amb l'ús de l'aigua: el consum i la seva relació amb la disponibilitat, per una banda, i la degradació de la qualitat de l'aigua, per l'altra. Aquests impactes poden ocórrer directament en un centre de producció, o indirectament al llarg de la cadena de subministrament.

En aquest estudi s'han tingut en compte les dues principals **metodologies** per avaluar l'activitat d'ICL Iberia:

- **Petjada d'aigua (PA)** segons la *ISO 14046: 2014– Gestión ambiental. Huella de agua. Principios, requisitos y directrices*. Mesura els efectes sobre la disponibilitat/escassetat d'aigua, i l'impacte ambiental que els usos de l'aigua produeixen sobre el recurs aigua (eutrofització, acidificació, ecotoxicitat, etc.), la salut humana, els recursos naturals i els ecosistemes.
- **Petjada hídrica (PH)** segons la *Water Footprint Assessment Manual (2011)* de la Water Footprint Network (Hoekstra et al., 2011) és la mesura volumètrica del consum d'aigua i de la contaminació. No és una mesura dels impactes ambientals generats degut al consum d'aigua ni de la contaminació generada, simplement indica la quantitat d'aigua que s'ha consumit i que s'ha contaminat directament o indirectament com a conseqüència de l'activitat.

És a dir, **la petjada d'aigua quantifica impactes ambientals** (eutrofització, acidificació, manca de disponibilitat etc..) i **la petjada hídrica quantifica volums d'aigua**.

A continuació s'expliquen els fonaments de les 2 metodologies utilitzades en aquest estudi.

1.3.1 Fonaments de la petjada d'aigua (PA)

Segons la definició de ISO 14046:2014, la petjada d'aigua (PA) és una mètrica (o mètriques) amb les que es quantifiquen els impactes ambientals potencials relacionats amb l'aigua. La

PA és un indicador o grup d'indicadors que quantifiquen els impactes ambientals potencials relacionats amb l'aigua, ocasionats per un producte, procés o organització. Avalua tots els atributs o aspectes del medi ambient natural, la salut humana i els recursos naturals relacionats amb l'aigua que són pertinents per l'avaluació dels efectes sobre el medi ambient, incloent els efectes sobre la disponibilitat i la pèrdua de qualitat (degradació).

La PA està normalitzada per la ISO 14046:2014 que es recolza en les normes ISO 14040 i ISO 14044 d'anàlisi de cicle de vida. La Figura 1.1 mostra les principals etapes en les quals es divideix una PA, que coincideix amb les etapes d'un ACV: definició d'objectius i abast, anàlisi d'inventari, avaluació d'impactes i interpretació de resultats.

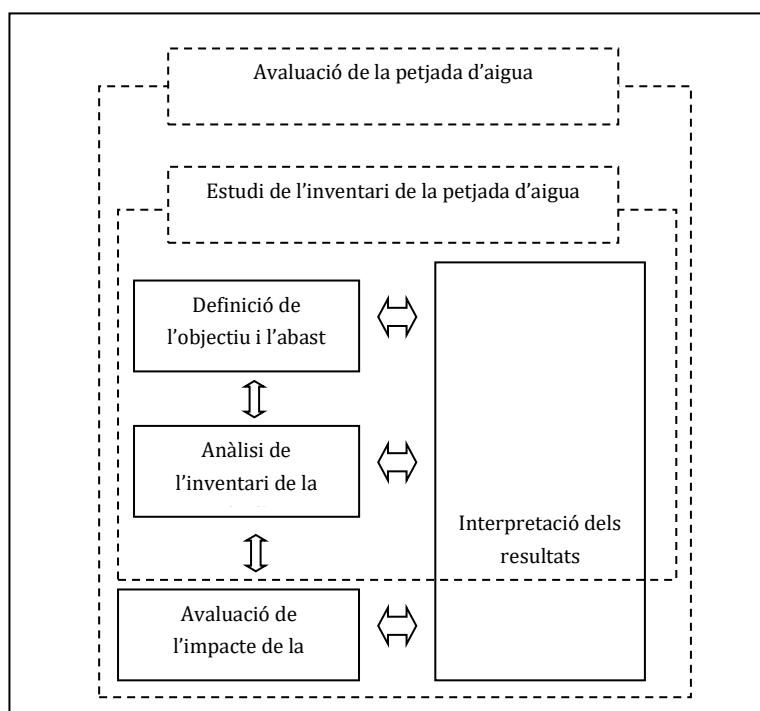


Figura 1.1: Marc de referència i etapes de la petjada d'aigua. Font: Norma UNE-EN ISO 14046:2014.

En funció d'on s'utilitzi l'aigua, la PA pot ser:

- **Directa** quan l'aigua s'utilitza dins el procés de producció. Avalua les entrades i sortides resultants de les activitats de l'organització, que són els resultat dels processos propietat de l'organització o estan controlats per ella.
- **Indirecta** quan l'aigua s'utilitza en els processos que ocorren fora del procés de producció i que són propietat o estan controlats per altres organitzacions. En són exemples els processos de producció de l'electricitat, combustibles i consumibles que entren en el sistema. Avalua les entrades i sortides que ocorren a la cadena de subministrament.

Tan per a la Petjada d'Aigua Directa com per a la Indirecta, l'avaluació de l'impacte ambiental es calcula mitjançant la valoració de les següents categories d'impacte ambiental (Taula 1.1):

Taula 1.1: Categories d'impacte ambiental

CATEGORIA	UNITATS	DESCRIPCIÓ
WSI Manca de disponibilitat d'aigua	m ³ eq.	L'índex és el resultat de dividir l'aigua consumida entre l'aigua disponible a cada localització geogràfica específica on es produeixi el consum.
Ús d'aigua	m ³	Indica l'escassetat d'aigua derivada del consum
Eutrofització d'aigua dolça	kg fosfats (P eq.)	El potencial d'eutrofització determina la contribució del sistema estudiat en el creixement de matèria orgànica als ecosistemes d'aigua dolça.
Acidificació	kg diòxids de sofre (SO ₂ eq.)	El potencial d'acidificació determina la contribució del sistema estudiat en la disminució del pH de l'aigua dels oceans.

1.3.1.1 Ús d'aigua

Aquest indicador permet conèixer quin ha estat l'ús d'aigua associat al cicle de vida d'un producte, el consum de matèries primeres o l'abocament de compostos. Es calcula en m³.

Des de l'any 2014 fins a l'any 2018 (ambdós inclosos), ha estat calculat a partir de l'inventari de fluxos d'aigua registrat als processos de la base de dades Ecoinvent mitjançant el software d'Anàlisi de Cicle de Vida Simapro.

A partir de l'any 2019, la metodologia de càlcul d'aquest indicador ha estat actualitzada i s'utilitza la metodologia AWARE disponible al Software SimaPro per a calcular aquest indicador d'ús d'aigua.

Donat que la WULCA, entitat internacional especialitzada en la anàlisi d'ús de l'aigua mitjançant la metodologia d'ACV, va crear un grup de treball per a definir la metodologia més

precisa per a dur a terme aquest càlcul i es va definir la metodologia AWARE com la més adequada pel càlcul de l'ús d'aigua, s'ha adaptat a aquesta nova metodologia l'estudi de la petjada d'aigua d'ICL Iberia.

Aquesta actualització de la metodologia de càlcul suposa una millora pel càlcul de la petjada d'aigua d'ICL Iberia i permet que aquest estigui alineat amb la metodologia més acceptada a nivell internacional.

1.3.1.2 Manca de disponibilitat d'aigua

En aquest estudi es fa servir l'indicador d'escassetat d'aigua WSI (*water scarcity indicator*), del mètode de Hoekstra et al 2012, i que relaciona el consum i la disponibilitat d'aigua dolça procedent dels cossos d'aigua superficial o freàtica. L'índex és el resultat de dividir l'aigua consumida entre l'aigua disponible a cada localització geogràfica específica on es produeix el consum.

Per avaluar la disponibilitat d'aigua de cada zona geogràfica, el mètode té en compte la recàrrega natural als cossos d'aigua dolça (cabal d'aigua del riu), restant un 80% de la recàrrega que té un ús ecosistèmic (cabal ambiental). Així mateix, cal considerar tots els usos antròpics que té l'aigua en aquella localització geogràfica específica.

El valor resultant del WSI és un indicador dels diferents escenaris de disponibilitat, oferta i demanda d'aigua a diferents regions. S'expressa en m³ equivalents, de manera que un valor alt de WSI pot ser indicatiu de competència per l'aigua entre usuaris finals (ús industrial, agrícola, domèstic i ecosistèmic). Per exemple 1 kg de blat a Espanya té un WSI de 0.71 m³, mentre que a Egipte és de 1.02 m³ [Pfister, 2015].

1.3.1.3 Degradació de l'aigua

Per tal de calcular l'impacte potencial ocasionat per la degradació de l'aigua s'han escollit les categories d'impacte d'**eutrofització**, entesa com l'excés de nutrients en l'aigua que creen una superpoblació de microalgues i causen un descens de l'oxigen dissolt a l'aigua, i l'**acidificació**, és a dir, el descens del pH dels oceans degut a l'absorció de gasos atmosfèrics.

Per una banda, el potencial d'eutrofització determina la contribució del sistema estudiat en el creixement de matèria orgànica en un medi determinat. Aquest fenomen es produeix per una concentració excessiva de nutrients que afavoreix el creixement ràpid d'algues que formen una barrera que evita que la llum solar arribi als organismes que habiten al fons d'ambients aquàtics. D'altra banda, la descomposició dels teixits de les algues provoca la disminució de l'oxigen disponible. Això comporta el desenvolupament de processos anòxics que generen compostos tòxics per molts organismes, com l'àcid sulfhídric. L'indicador d'impacte d'aquesta categoria són **kg de fòsfor equivalents per a l'eutrofització d'aigua dolça**.

El potencial d'acidificació, per altra banda, quantifica la contribució de les activitats estudiades en l'alteració del pH dels sistemes aquàtics en base a les emissions que tenen associades i al seu potencial de causar acidificació. Molts compostos químics emesos principalment en la combustió de combustibles fòssils tenen potencial d'acidificació, per exemple, el diòxid de sofre (SO_2) i els òxids de nitrogen (NO_x) són precursors de la pluja àcida i el diòxid de carboni reacciona amb l'aigua per formar àcid carbònic. A través d'aquests processos, la concentració de ions hidrogen de les aigües augmenta, acidificant el seu pH. Això és nociu per a la vida aquàtica, afectant les poblacions i alterant les cadenes tròfiques. Aquest impacte ambiental es mesura en kg de SO_2 equivalents.

1.3.2 Fonaments de la petjada hídrica (PH)

El concepte de Petjada Hídrica va néixer l'any 2002 a la Universitat holandesa de Twente de la mà dels investigadors Arjen Y. Hoekstra, Ashok K. Chapagain et al. Posteriorment, l'any 2008, es va crear la plataforma Water Footprint Network (WFN), que reuneix socis d'orígens diversos (institucions educatives, ONGs, sector privat, administracions, etc.) i que duu a terme recerca sobre la petjada hídrica.

La petjada hídrica (PH) d'una organització es defineix com el volum total d'aigua dolça consumida per produir els béns i serveis consumits o produïts per l'empresa, mesurat al llarg de tota la cadena de subministrament. Es tracta d'un indicador multidimensional, que mostra:

- Els volums d'aigua consumits (evaporats o incorporats en el producte), classificats per fonts.
- Els volums d'aigua contaminats classificats per tipus de contaminació.

La PH té necessàriament dimensió temporal i espacial, és a dir, que s'ha de calcular amb dades recollides en un període de temps concret i en un lloc geogràfic perfectament delimitat.

Les fases que componen l'avaluació de la PH es poden assimilar a les de la PA, de manera que la definició de l'abast, les dades d'inventari de fluxos d'aigua són les mateixes.

1.3.2.1 Components de la petjada hídrica

La PH té tres components, que proporcionen una imatge completa de l'ús de l'aigua al tenir en compte la font d'aigua consumida i el volum d'aigua dolça necessària per assimilar els contaminants. Aquests tres components són:

- **Petjada hídrica blava:** és el volum d'aigua dolça superficial o subterrània (riu, llac, aqüífer) evaporada, incorporada en el producte, retornada a una altra conca o abocada al mar, de forma directa o indirecta.

L'aigua consumida o d'ús consumptiu fa referència a la pèrdua d'aigua superficial o subterrània en una conca hidrogràfica i s'entén com la diferència entre el volum de l'aigua retirada de les fonts hídriques i la retornada en forma d'efluents. Les pèrdues es produeixen quan l'aigua s'evapora, es retorna a una altra conca o al mar, o s'incorpora a un producte.

- **Petjada hídrica verda:** és el volum d'aigua de pluja que s'evapora, s'evapotranspira o s'incorpora en el producte, que es consumeix abans que s'integri en corrents d'aigua.

Es refereix al consum d'aigua de pluja que s'emmagatzema a la zona de les arrels de les plantes i no s'arriba a convertir en escorrentia superficial i és particularment rellevant per a productes agrícoles, hortícoles i forestals.

En el cas d'ICL Iberia s'ha considerat que l'aigua de pluja, com que no és captada per plantes, forma part de l'aigua blava.

- **Petjada hídrica gris:** és el volum d'aigua dolça que es requereix per assimilar la càrrega de contaminants, tenint en compte les concentracions dels contaminants en el medi natural i els estàndards de qualitat de l'aigua existents.

Pretén donar una visió de l'impacte dels abocaments generats sobre els recursos hídrics a partir del volum d'aigua que hipotèticament seria necessari utilitzar per diluir un abocament fins a les concentracions de fonts naturals existents o els valors de qualitat de l'aigua existents.

En el cas d'ICL Iberia, donat que tota l'aigua s'aboca al col·lector de salmorres i per tant no retorna a cap massa d'aigua dolça, l'aigua gris no és significativa.

Per tant, la PH d'ICL Iberia serà l'equivalent a la petjada hídrica blava.

La petjada hídrica d'organització es pot distingir en diferents tipus segons el Water Footprint Assessment Manual:

- **La PH directa** o operacional, que és el volum d'aigua dolça consumit o contaminat a causa de les operacions pròpies de l'organització.
- **La PH indirecta** o de la cadena de subministrament que és el volum d'aigua dolça consumida o contaminada per produir tots els béns i serveis que són necessaris perquè l'organització desenvolupi la seva activitat.

Cadascuna d'aquestes PH es poden subdividir en:

- La "PH associada directament amb el producte " produït per l'organització.

- La "PH estructural" o "PH general de l'organització", que és la PH que ocasionen les activitats generals necessàries per al funcionament de l'organització i per a l'obtenció dels béns i serveis generals consumits. Té en compte el consum d'aigua que és necessari per al funcionament continu de l'organització, però que no està relacionat directament amb la producció d'un producte en particular.

En el cas d'ICL Iberia, s'ha estudiat la PH directa o operacional, associada directament amb el producte i general de l'organització.

2 Abast de l'estudi

Com s'ha explicat a l'apartat anterior, les fases de càlcul i avaluació de la petjada hídrica i la petjada d'aigua tenen elements comuns, incloent la definició de l'abast i les dades d'inventari de fluxos d'aigua utilitzades. Aquest apartat descriu aquesta fase comuna a les dues metodologies utilitzades.

2.1 Descripció dels elements i processos inclosos

2.1.1 Descripció del sistema

L'anàlisi fa referència a **ICL Iberia**, única empresa productora de sals potàssiques a Espanya. L'activitat d'ICL Iberia es desenvolupa a les mines de sals sòdiques i potàssiques de Cabanasses (Súria) i Vilaforns (Sallent-Balsareny), i la planta de Súria on es processa la matèria primera extreta de la Mina de Cabanasses. A més, hi ha la planta de processament de Sallent, la qual tracta el material salí de la Botjosa en un procés de restauració del runam salí. Els processos d'obtenció de la potassa fins a la seva venda s'agrupen en tres activitats principals: extracció, processament i comercialització (veure Figura 2.1).

El mineral potàssic que s'extreu a les mines, la silvinita, es compon de clorur sòdic (NaCl) i clorur potàssic (KCl), també anomenat potassa. El seu aprofitament miner genera inevitablement quantitats importants de sal excedentària, que s'envia de manera majoritària als dipòsits salins.

Posteriorment, el mineral es processa a les plantes mitjançant tractaments físics que permeten separar els seus components naturals: sals sòdiques i potàssiques, insolubles i altres components traça. En aquestes instal·lacions s'inclouen els magatzems de producte acabat, així com els materials utilitzats per a l'expedició efectiva del producte amb tren o camió. L'empresa compta amb estacions de trens amb via directa des de Súria i Sallent fins al port de Barcelona, on ICL Iberia gestiona la seva pròpia terminal (Tramer).

L'any 2024, ICL Iberia va produir 785,633 tones de potassa (353,999 d'estàndard i 431,634 de granular), destinades a la fabricació de fertilitzants.

A més, a la nova planta de cristal·lització (SCP) a Súria s'han produït 406.465 tones de Sal Vacuum i 108,986 tones de potassa Blanca i sals d'especialitat.

Per l'any 2024 es van produir 565,138 tones de sal de desgel, les quals es troben incorporades com a producte dins del càlcul de la petjada hídrica.

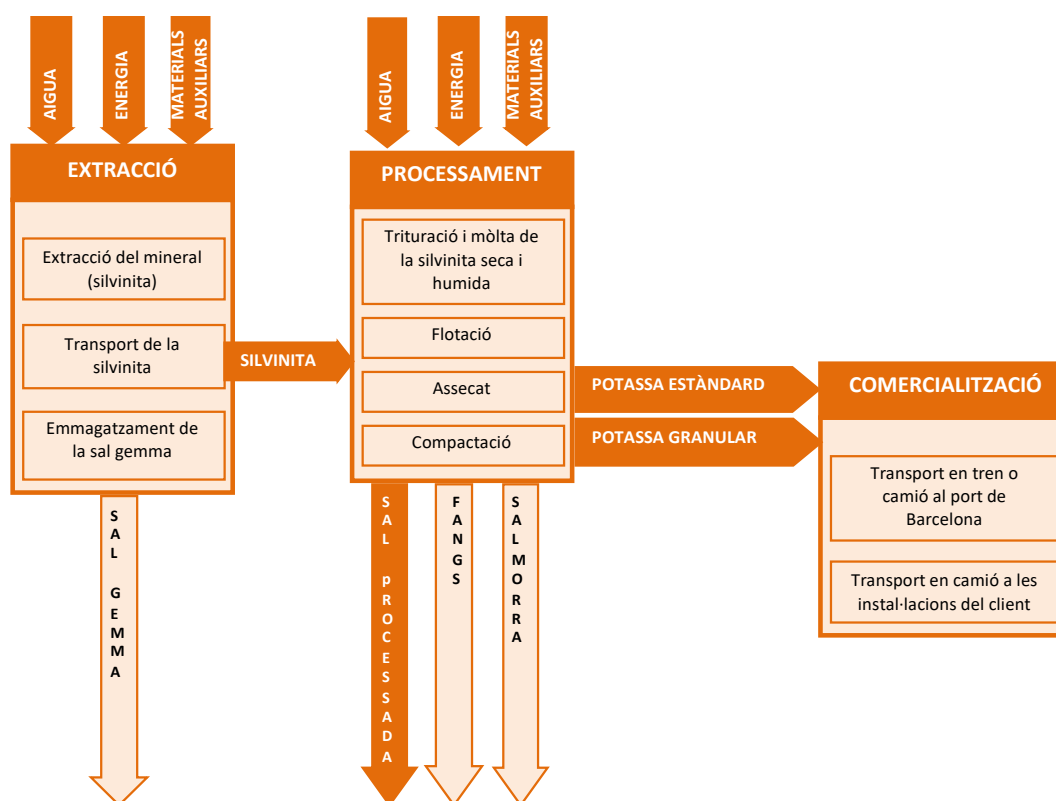


Figura 2.1: Etapes del procés d'obtenció de la Potassa

2.1.2 Unitats de referència

Els resultats d'aquest estudi fan referència a l'organització ICL Iberia durant l'any 2024. A més, també es presenten per 1 tona de potassa per tal de fer seguiment dels valors de l'any 2024 amb els anys anteriors i per 1 tona de producte per tal de posar en valor l'activitat del centre de Purificació i planta de rock salt, que permet la comercialització de diferents tipus de sals amb uns consums molt semblants. Així, com a unitat de producte es tenen en compte la potassa produïda, tant estàndard com granular i les sals obtingudes de la planta de cristal·lització i rock salt.

2.1.3 Límits del sistema

A l'hora de definir l'abast de càlcul de la PH d'ICL Iberia s'ha considerat el criteri de control operacional per part de l'empresa i, per tant, s'hi inclouen les mines subterrànies de Cabanasses (Súria) i Vilafruns (Sallent-Balsareny), les dues instal·lacions industrials als municipis de Súria i Sallent.

Així, s'analitza l'impacte hídric associat a la producció de potassa (ja sigui granular o estàndard) durant l'any 2024. L'anàlisi plantejat es proposa des de la producció fins el punt de distribució del port de Barcelona. No s'inclou doncs la distribució, l'ús ni el fi de vida de la potassa produïda.

La **PA** s'analitza des d'una perspectiva de cicle de vida, analitzant l'impacte en l'aigua en tots els processos de producció des de la mina a la sortida de la planta i afegint el transport fins el port de Barcelona. S'ha analitzat tant l'impacte directe que causa l'empresa per l'ús de l'aigua en el procés productiu de la potassa, com l'impacte indirecte derivat del consum de recursos que tenen un impacte hídric associat a la seva pròpia producció, com per exemple l'energia elèctrica o els agents utilitzats.

La **PH** té en compte únicament els fluxos d'aigua directes que tenen lloc dins els límits operacionals de l'organització. La Figura 2.2, indica els límits del sistema, tant per l'avaluació dels inventaris a nivell producte com per l'avaluació de la producció anual d'**ICL Iberia**.

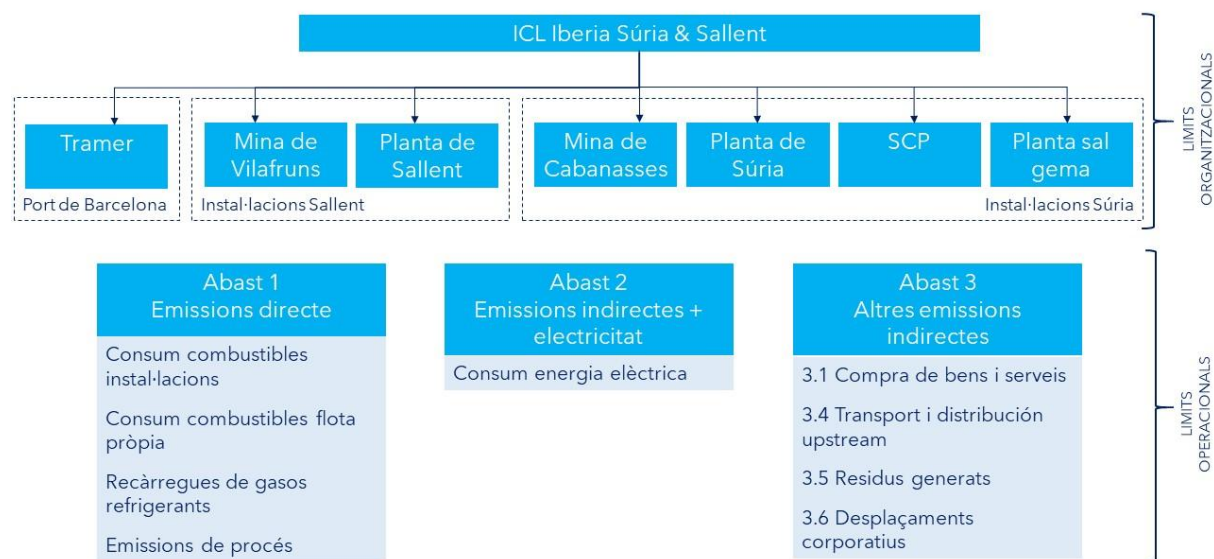


Figura 2.2: Límits del sistema de l'organització ICL Iberia

2.1.3.1 Centre Productiu de Sallent

El consum d'aigua dins d'aquest centre comença a la mina Vilafruns on es fa servir aigua de la Sèquia per humitejar el mineral i facilitar-ne l'extracció. L'aigua que entra a la mina queda allí continguda o surt amb el mineral. Actualment, la mina roman tancada.

Un cop extret, el mineral es transportat cap a la planta de flotació, on es separen les sals sòdiques de les sals potàssiques i on té lloc el principal consum d'aigua, que procedeix del riu Llobregat. L'aigua residual de la planta es recull en el col·lector de salmorres. Actualment, la planta de flotació s'utilitza per la restauració del dipòsit salí de la Botjosa.

Tota l'aigua captada és posteriorment enviada al col·lector de salmorres, punt on també va a parar l'aigua sobrant del procés productiu. L'aigua que arriba al col·lector és posteriorment gestionada per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i finalment abocada al mar. Tant el tractament com l'abocament queden fora dels límits del sistema analitzat.

Desde l'any 2019, l'activitat al centre productor de Sallent va quedar aturada i només s'hi realitzen activitats de manteniment i de restauració del dipòsit salí de la Botjosa

2.1.3.2 Centre Productiu de Súria

A la mina de Cabanasses, el consum d'aigua per humitejar el mineral prové del pou de Cal Trist, mentre que l'aigua utilitzada a la planta prové principalment del riu Cardener i, des del 2014, també de l'aflorament a superfície ocasionat per la construcció d'una rampa d'accés a la mina (aflorament conegut com La Rampa). Com a Sallent, l'aigua que entra a la mina queda allí continguda o surt amb el mineral, i l'aigua residual de la planta es recull al col·lector. En el cas de Súria al col·lector s'ajunten les aigües procedents del dipòsit, les del procés productiu i les de l'empresa Solvay que té instal·lacions pròpies al recinte (i que queden fora dels límits del sistema d'aquesta anàlisi, de la mateixa manera que el tractament i abocament de les aigües del col·lector).

També es troba inclòs el centre SCP, que es tracta d'un centre de cristal·lització de sal que permet l'aprofitament d'altres tipus de sals per a la seva comercialització i la planta de rock salt.

2.1.3.3 Dipòsits salins

Els dipòsits salins constitueixen un sistema amb diverses entrades i sortides d'aigua que es monitoritzen sistemàticament i de manera separada des del 2005.

L'entrada d'aigua en el balanç hídric dels dipòsits prové de l'aigua continguda a la sal i de la pluja que cau sobre els dipòsits. Pel que fa a la sortida d'aquesta aigua, una part de l'aigua

s'evapora, una altra queda a la sal, però la major part és captada per un sistema de drenatges que hi ha a la base i a l'entorn del dipòsit (veure Taula 2.1).

Taula 2.1: Entrades i sortides dels dipòsits salins

ENTRADA D'AIGUA	SORTIDA D'AIGUA
Higroscòpia	Aigua evaporada
Humitat de la sal	Captació de la infiltració potencial en el terreny
Pluja caiguda sobre el dipòsit salí	Aigua recollida a les preses d'escorrentia i de retenció
	Aigua retinguda permanentment a la sal

2.1.4 Dades utilitzades i hipòtesis

Les dades d'inventari de processos específics en estudi (dades primàries) són dades experimentals proporcionades per l'empresa ICL Iberia. Les dades secundàries s'han extret de la base de dades de Ecoinvent v3.10, reconeguda internacionalment i inclosa al programari SimaPro v 9.6.0.1.

S'han establert les següents hipòtesis:

- Els transports dins de la mina i fins a la planta de transformació es realitzen per mitjà de camions de gran tonatge, especificant la capacitat de càrrega habitual: 16 a 32 tones.
- Els impactes ambientals del procés d'emmagatzematge dels productes acabats fins a la seva distribució es consideren irrellevants.
- Una part de l'aigua de sal que s'incorpora al sistema s'evapora als dipòsit salins. Aquesta quantitat d'aigua està considerada en el càlcul de petjada hídrica dins l'aigua blava. L'evaporació no es considera com un flux de retorn al medi ja que segons la metodologia de petjada hídrica, per tal que un flux d'aigua de sortida sigui considerat de retorn, cal que aquesta sigui abocada a la mateixa conca on ha estat extreta.
- A nivell d'inventari, s'han adoptat les mateixes hipòtesis realitzades al càlcul de la Petjada de Carboni d'organització de l'any 2024.
- S'han assumit les hipòtesis corresponents a les fonts de dades genèriques utilitzades i que es descriuen a la documentació corresponent.

2.2 Fluxos d'aigua inclosos a l'anàlisi

A continuació es detallen les dades referents al medi hídric directament lligades amb l'activitat de l'empresa, i que són controlades per ICL Iberia. Es té en compte tant la quantitat com la qualitat dels fluxos hídrics, ja que influenciarà en la petjada de l'organització.

2.2.1 Fluxos d'aigua de Sallent

La Taula 2.2 mostra els volums d'entrada i sortida d'aigua del procés productiu.

Taula 2.2: Balanç dels volums d'aigua captada i abocada a Sallent en 2016 - 2024 (m³).

ETAPA	FLUX		Volum d'aigua (m ³)								
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Mina	Entrades	Captació Sèquia	66.543	72.204	86.025	79.156	40.147	109	143	100	0
	Sortides	Abocament a col·lector Salmorres	6.232	9.438	17.331	1.615	7.272	10.703	18,32	5,64	0
Planta	Entrades	Captació aigua riu Llobregat	407.024	263.890	499.315	473.120	138.255	181.150	346.750	284,100	77.860
		Captació Sèquia	193.725	199.800	174.825	121.500	37.125	14.700	65.460	36,883	0
	Sortides	Abocament a col·lector Salmorres	970.363	927.774	1.242.157	983.151	849.406	428.969	734.366	699.230	430.309
Organització	Entrades	Aigua de xarxa	48.173	47.562	48.299	46.787	27.797	17.225	15.367	11.842	3.949
	Sortides	Aigua de xarxa	48.173	47.562	48.299	46.787	27.797	17.225	15.367	11.842	3.949
Total Sallent	Entrades		715.465	583.456	808.464	720.563	243.324	213.184	427.720	377.335	77.860
	Sortides		1.024.768	984.774	1.307.787	1.031.553	884.475	456.897	749.733	711.078	434.258

2.2.2 Fluxos d'aigua de Súria

A continuació es mostren les dades referents al medi hídric a les instal·lacions de Súria.

Taula 2.3: Balanç dels volums d'aigua captada i abocada a Súria en 2016 - 2024 (m³).

ETAPA	FLUX		Volum d'aigua (m ³)								
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Mina	Entrades	Captació pou Cal Trist	68.130	70.045	69.685	58.270	66.575	71.770	64.802	62.873	26.422
Planta	Entrades	Captació aigua riu Cardener	993.676	1.116.440	811.085	737.710	674.910	794.244	910.699	743.539	331.639
		Captació aigua Rampa	584.800	398.872	438.506	384.339	404.716	354.541	327.234	321.970	851.253
	Sortides	Abocament a col·lector Salmorres	1.427.170	1.223.292	1.204.154	800.991	759.049	1.049.077	1.222.574	979.346	1.063.295

Organització	Entrades	Aigua de xarxa	20.845	30.405	33.238	38.609	39.310	62.043	63.972	58.804	33.847
	Sortides	Aigua de xarxa	20.845	30.405	33.238	38.609	39.310	62.043	63.972	58.804	33.847
Total Súria	Entrades		1.637.677	1.667.451	1.615.762	1.352.514	1.218.928	1.282.598	1.366.707	1.187.186	1.243.161
	Sortides		1.386.427	1.448.015	1.253.697	1.237.392	839.600	1.110.120	1.286.546	1.038.150	1.097.142

Igual que a Sallent, la qualitat de l'aigua sortint de Súria té un impacte potencial sobre el medi que cal tenir en compte en el càlcul de la PA, així com el contingut d'aigua que queda retinguda al dipòsit, s'evapora o que acaba al col·lector de salmorres.

2.3 Resum de les dades recopilades

L'abast d'aquest inventari coincideix amb l'estudi de Petjada de Carboni d'organització 2024, tot i que en aquest es distingeix entre petjada d'aigua directe i indirecte. Cal tenir en compte que cadascun dels fluxos considerats a l'inventari porta la seva pròpia petjada d'aigua en base a la perspectiva de l'Anàlisi de Cicle de Vida d'aquest estudi.

2.3.1 Activitats associades a la petjada d'aigua directa

Per al càlcul de l'impacte directe s'han considerat les següents categories:

- **Consum d'aigua:** l'aigua que entra dins el procés de producció. Es tracta d'aigua de xarxa subministrada per Sorea, de captació de pou (Botjosa) i de captació de la Sèquia i el riu Llobregat, en el cas de Sallent, i de pou (Cal Trist), riu Cardener i de la Rampa en el cas de Súria. La captada s'assigna a l'abast de producte i l'aigua de xarxa s'assigna a l'organització.
- **Abocaments al col·lector de salmorres:** l'aigua que surt del sistema.
- **Consum de combustibles de les instal·lacions:** gas natural (assecadors de les plantes i centre SCP), gasoil B (tant als vehicles de la mina com als grups electrògens de les instal·lacions) i gasoil C (calefacció de la fàbrica, oficines i vestuaris).
- **Flota pròpia:** consum de dièsel dels vehicles de la flota i que s'ha assignat als diferents centres en funció de la producció relativa de potassa estàndard i de potassa granular.

És important aclarir que la crema de combustibles incideix en la petjada d'aigua directa degut a l'efecte de les emissions sobre la degradació o pèrdua de qualitat dels recursos hídrics, mesurades per categories d'impacte com l'eutrofització.

2.3.2 Activitats associades a la petjada d'aigua indirecta

- **Consum d'electricitat** comercialitzada per Endesa.

- **Adquisició de béns i serveis** d'acord al registre de compres.
- **Transport de mercaderies adquirides per l'empresa.**
- **Transport dels productes fins a port en camió i tren.**
- **Generació de residus** generats en l'activitat.

3 Resultats

3.1 Resultats de la petjada d'aigua (PA)

Els resultats d'aquest anàlisi s'han realitzat segons la metodologia definida per la ISO 14046:2014. Els resultats es presenten en 2 nivells: globals i per centre productiu.

3.1.1 Resultats globals

A continuació, a la Taula 3.1 es presenten els resultats globals d'inventari (ús d'aigua) i de categories d'impacte potencials (Manca de disponibilitat d'aigua i Eutrofització d'aigua dolça i marina).

Taula 3.1: Resultats de la petjada d'aigua per any i per unitat de referència

RESULTATS	ABAST	TOTAL 2024	PER TONA POTASSA	PER TONA PRODUCTE
WSI Manca de disponibilitat d'aigua (m ³ eq.)	Directa	113,800,858	141.91	60.21
	Indirecta	152,118,085	189.70	80.48
Ús d'aigua (m ³)	Directa	1,433,848	1.79	0.76
	Indirecta	2,927,380	3.65	1.55
Eutrofització d'aigua dolça (kg P eq.)	Directa	0.61	7.64E-07	3.24E-07
	Indirecta	4,720	5.89E-03	2.50E-03
Acidificació d'aigua dolça (kg SO ₂ eq.)	Directa	1.45E-01	1.80E-07	7.65E-08
	Indirecta	1.60E+00	1.99E-06	8.45E-07

S'observa que a la petjada d'aigua indirecta, és a dir, aquella relacionada amb consums i abocaments fora dels límits operacionals d'ICL Iberia (Figura 3.1), representa el major impacte sobre tots els indicadors estudiats. Això es deu sobretot als fluxos d'aigua que tenen lloc en la generació d'electricitat.

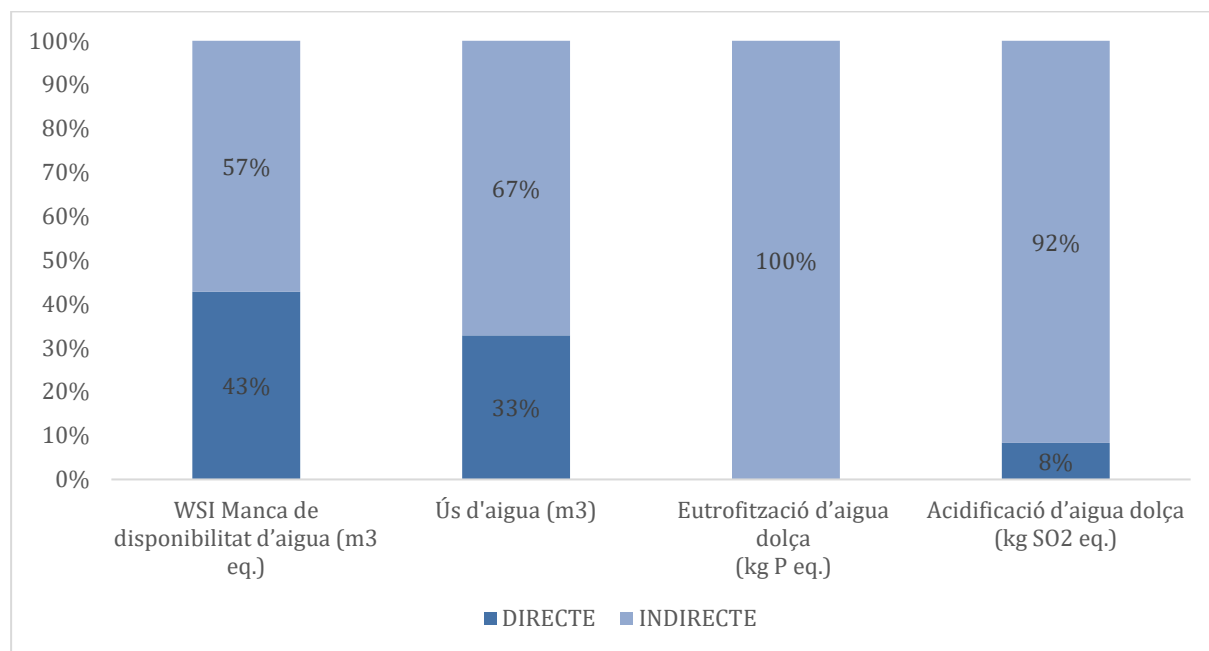


Figura 3.1: Distribució de l'impacte total de l'organització (amb SCP) sobre el medi hídric en funció de l'abast.

3.1.2 Resultats per centre

L'impacte es distribueix entre els centres de forma similar a la producció total, on gairebé el 100% de les sals comercialitzades es produeix a Súria donat pel fet de l'aturada de l'extracció i producció de potassa al centre de Sallent durant l'any 2020 (veure Taula 3.2 i Figura 3.2).

Taula 3.2: Resultats de la petjada d'aigua pels indicadors d'ús, manca i degradació de l'aigua (2024).

INDICADOR	ABAST	SALLENT	SÚRIA	TOTAL 2024
WSI Manca de disponibilitat d'aigua (m3 eq.)	Directa	6,495,575.38	107,305,282.92	113,800,858.30
	Indirecta	4,401,438.62	147,716,646.81	152,118,085.43
	TOTAL	10,897,013.99	255,021,929.74	265,918,943.73
Ús d'aigua (m ³)	Directa	81,809.68	1,352,038.61	1,433,848.29
	Indirecta	105,797.22	2,821,582.82	2,927,380.04
	TOTAL	187,606.90	4,173,621.43	4,361,228.33
Eutrofització d'aigua dolça (kg P eq.)	Directa	0.06	0.55	0.61
	Indirecta	578.79	4,141.07	4,719.86

	TOTAL	578.86	4,141.62	4,720.47
Acidificació d'aigua dolça (kg SO2 eq.)	Directa	0.00	0.14	0.14
	Indirecta	0.13	1.46	1.60
	TOTAL	0.14	1.61	1.74

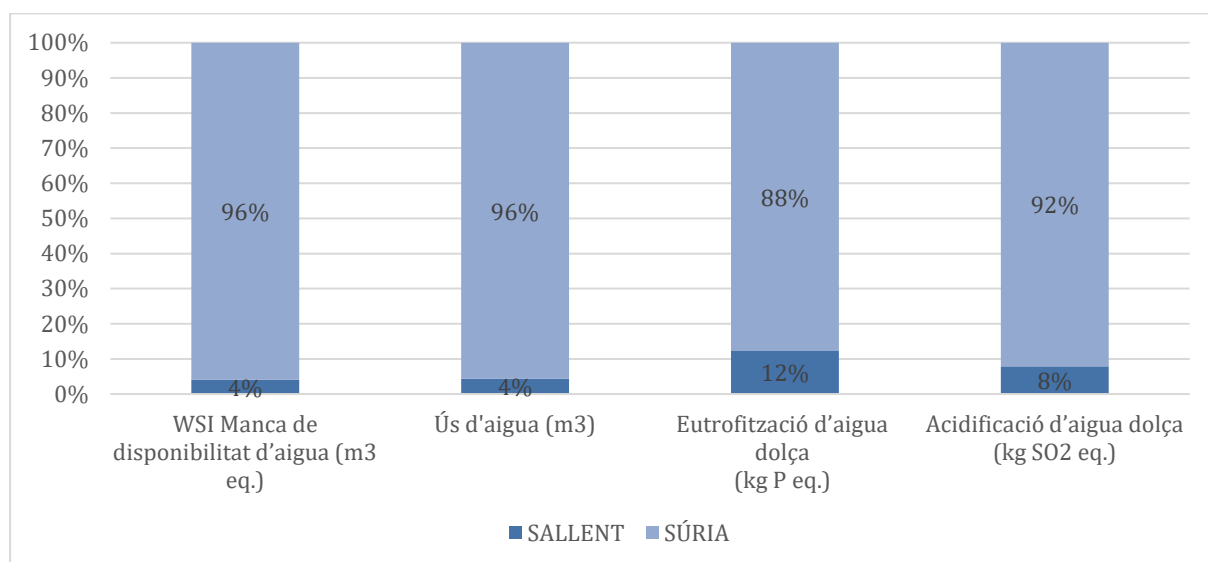


Figura 3.2: Distribució de l'impacte sobre el medi hídic per centre productiu

3.2 Resultats de la petjada hídrica (PH)

Els resultats d'aquest anàlisi s'han realitzat segons la metodologia definida per la Water Footprint Network (a l'apartat 1.3.1 s'explica aquesta metodologia). Els resultats es presenten en 2 nivells: globals i per centre productiu i procés.

Cal recordar que la PH correspon al volum d'aigua consumit o contaminat pel sistema. En aquest cas la petjada hídrica total correspon a l'aigua blava, que és aquell volum d'aigua dolça superficial o subterrània (riu, llac, aquífer) evaporada, incorporada en el producte, retornada a una altra conca o abocada al mar. En el cas d'ICL, l'empresa fa ús de dipòsits salins, i per tant, una part de l'aigua incorporada al sistema s'evapora en aquests. Aquesta quantitat d'aigua està considerada en el càlcul de petjada hídrica dins l'aigua blava ja que representa un consum sense retorn a la conca (veure secció 2.1.4).

La petjada hídrica verda no s'aplica en aquest estudi per no intervenir directament en el sistema cap massa vegetal.

Pel que fa a l'aigua de xarxa, es considera que no té un ús consumptiu (és a dir, que l'aigua de xarxa no s'incorpora al producte sinó que és utilitzada i després, és retornada al medi natural) i per tant no té component d'aigua blava.

Pel que fa al component d'aigua gris, com que abans de ser abocada a la conca és tractada en una EDAR, es considera que els valors de qualitat de l'aigua de sortida no afecten negativament a la contaminació de l'aigua i per tant l'aigua gris tindrà valor 0.

Per tant, la petjada hídrica serà:

$$PH = PH_{blava} = Aigua\ captada + Aigua\ de\ pluja$$

Es considera l'aigua de pluja com a part de la petjada hídrica ja que al incorporar-se al dipòsit salí o ser captada i abocada al col·lector de salmorres, és aigua no disponible per l'ecosistema ni s'incorporarà a la conca.

3.2.1 Resultats de la petjada hídrica globals

La quantificació de la petjada hídrica total d'ICL Iberia inclou la petjada hídrica directa, que correspon als fluxos d'aigua associats a l'activitat de l'empresa. S'ha calculat a partir de les dades d'inventari proporcionades per la pròpia empresa i de balanç hídric als dipòsits salins. Com es pot veure a la Taula 3.3, l'etapa amb major PH per Súria és la de les plantes de processat, és a dir, l'etapa de tractament i assecat, amb el 74% de l'impacte. Per un altre banda, l'etapa amb major PH per Sallent és el dipòsit salí amb el 66% de l'impacte.

Taula 3.3: Resultats de la petjada hídrica (PH) 2024

ETAPA	SALLENT m ³	SÚRIA m ³	PH total m ³	PH total (m ³ /t de potassa)	PH total (m ³ /t de producte)
Extracció	0	26,422	26,422	0.11	0.04
Tractament i assecat	78,636	1,179,106	1,257,742	2.37	0.80
Dipòsit salí	152,790	390,083	532,873	0.35	0.12
TOTAL ICL Iberia	231,426	1,585,611	1,817,037	2.83	0.96

A continuació, a la Figura 3.3 es mostren els resultats de la PH anual pel període 2016-2024. S'observa que entre l'any 2020 i 2019 la PH per tona de producte ha incrementat un 19% pel fet del tancament de la producció a la mina de Vilaforns i l'aturada de la producció a la planta de Sallent. Per un altre banda, a l'any 2021 hi ha una disminució substancial de la PH tant per tona de potassa com de producte malgrat un augment de la producció, tendència que continua a l'any 2022, 2023, i 2024.

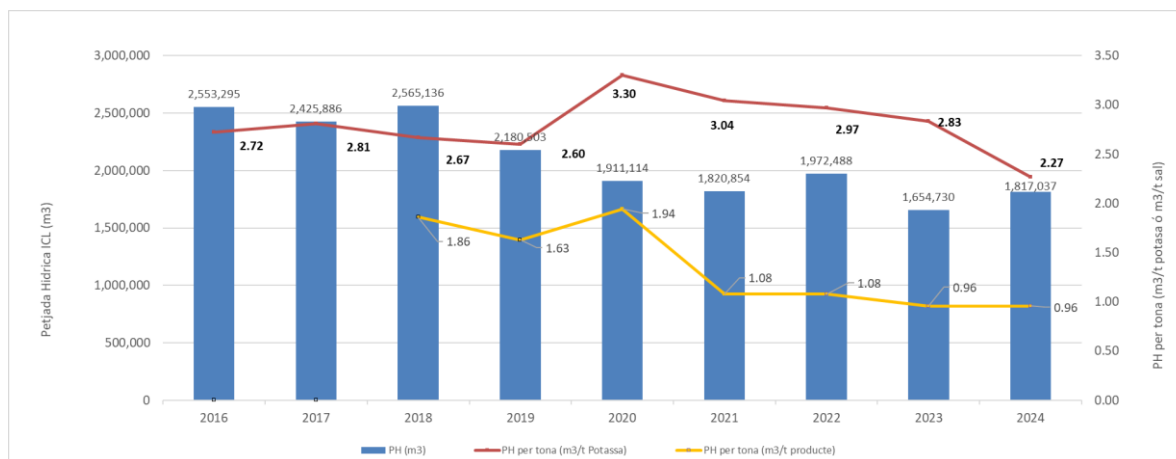


Figura 3.3: Resultats de la petjada hídrica pel període 2016 – 2024 en termes absoluts i per tona de potassa produïda.

3.2.2 Resultats de la petjada hídrica per centre i procés

3.2.2.1 Centre Productiu de Sallent

A continuació es presenten les diferents entrades d'aigua que es consideren per la petjada hídrica, captació i aigua de pluja, el sumatori, que correspon a la PH i la PH per tona de potassa, que dependrà de la PH i la producció anual.

El principal component de la petjada hídrica ha estat l'aigua gestionada pel dipòsit salí del Cogulló, la qual havia disminuït un 17% entre 2021 i 2023 degut a una reducció dràstica de la precipitació (veure Taula 3.4 i Figura 3.4), i s'havia mantingut pràcticament igual entre 2022 i 2023, però ha patit un augment del 63% entre 2023 i 2024. La resta de conceptes han vist reduccions importants, en especial la captació de la Sèquia, la qual ha passat de 36,883 m³ el 2023 a 776 m³ el 2024.

Taula 3.4: Petjada hídrica pel període 2016 – 2024 a Sallent, en termes absoluts i per tona de potassa produïda.

PROCÉS	ENTRADES (m³)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Planta Sallent	Captació aigua riu Llobregat	407,024	263,890	499,315	473,120	138,255	181,150	346,750	284,100	77,860
	Captació Sèquia	193,725	199,800	174,825	121,500	37,125	14,700	65,460	36,883	776
Mina Vilaforns	Captació Sèquia	66,543	72,204	86,025	79,156	40,147	109	143	100	0
Dipòsit salí del Cogulló	Aigües gestionades	162,429	176,597	320,398	206,813	210,253	110,128	90,876	93,929	152,790
Petjada Hídrica (m³)		829,721	712,491	1,080,563	880,589	425,780	306,087	503,229	415,012	231,426

Producció Potassa (tones)	448,234	371,593	362,828	234,028	53,851	0	0	0	0
Petjada hídrica per tona potassa (m ³ /t)	1.85	1.92	2.98	3.76	7.91	N/A	N/A	N/A	N/A

Figura 3.4: Contribució acumulada dels components de la Petjada Hídrica pel període 2016 – 2023 en termes absoluts.

3.2.2.2 Centre Productiu de Súrria

A continuació es presenten les diferents entrades d'aigua que es consideren per la petjada hídrica a Súrria: captació i aigua gestionada pel dipòsit. El sumatori correspon a la PH i la PH per tona de potassa o per tona de producte. El 2024, el principal component de la petjada hídrica és la captació d'aigua de la Rampa, la qual ha augmentat un 163% respecte el 2023, mentre que la captació d'aigua del riu Cardener, la qual era el principal concepte el 2023, s'ha reduït a menys de la meitat. L'aigua de pluja ha augmentat considerablement entre 2023 i 2024 després de la reducció que va patir entre 2022 i 2023 per la baixada de precipitacions.

En global, tot i que la petjada es va reduir entre 2022 i 2023, el 2024 ha tornat a augmentar, concretament, un 28% respecte 2023. En canvi, degut a que aquest augment ha estat causat majoritàriament per un augment de la producció, el qual ha estat del 37% entre 2023 i 2024, la petjada hídrica per tona de potassa és un 6% menor que el 2023. Respecte la producció total, però, l'augment més lleuger de tones de producte no compensa l'augment en captació, fent que la PH per tona de producte hagi pujat un 16%, de 0.72 m³/t a 0.84 m³/t.

Taula 3.5: Petjada hídrica pel període 2016 – 2024 a Súrria en termes absoluts i per tona de potassa i producte produït.

PROCÉS	ENTRADES (m ³)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Planta Súrria	Captació aigua riu Cardener	993,676	1,116,440	811,085	737,710	674,910	794,244	910,699	743,539	331,639
	Captació aigua Rampa	584,800	398,872	438,506	384,339	404,716	354,541	327,234	321,970	847,467
Mina Cabanasses	Captació pou "Cal trist"	68,130	70,045	69,685	58,270	66,575	71,770	64,802	62,873	26,422
Dipòsit salí del Fusteret	Aigües gestionades	76,968	128,038	165,297	119,595	339,133	294,212	166,524	111,336	380,083
Petjada hídrica total (m³)		1,723,574	1,713,395	1,484,573	1,299,914	1,485,334	1,514,767	1,469,259	1,239,718	1,585,611
Producció Potassa (tones)		489,453	492,415	561,854	569,184	503,007	598,727	663,720	584,374	801,905
Producció Total (Producte)		-	-	1,016,230	1,104,129	930,086	1,687,387	1,830,091	1,727,544	1,897,486
Petjada hídrica per tona potassa (m ³ /t)		3.52	3.48	2.47	2.13	2.81	2.38	2.08	1.97	1.86

Petjada hídrica per tona de producte (m ³ /t)			1.46	1.18	1.6	0.9	0.8	0.72	0.84
--	--	--	------	------	-----	-----	-----	------	------

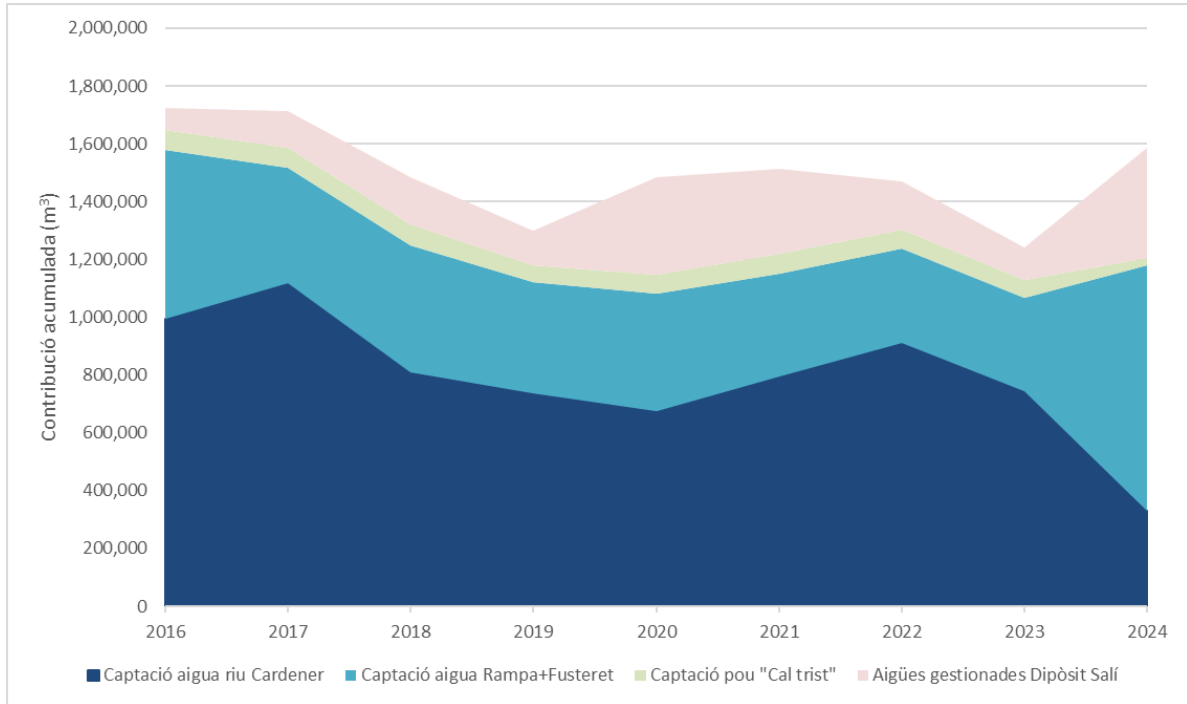


Figura 3.5: Contribució acumulada dels components de la PH pel període 2016 – 2024 a Síria en termes absoluts.

3.3 Identificació dels aspectes més rellevants

Els resultats obtinguts l'any 2024 són millors que els del 2023 pel que fa als impactes directes, cosa que reflexa les millores en la gestió de l'aigua introduïdes per ICL. En canvi, els resultats indirectes han patit un increment per tots els indicadors d'impacte analitzats. Això ha estat principalment degut a l'augment de l'abast 3, incloent les categories 3.1 (béns comprats), i 3.6 (viatges corporatius).

Pel que fa als resultats obtinguts, els punts més rellevants per les diferents categories d'impacte i indicadors són els següents:

Ús d'aigua

- El 67.1% de l'ús d'aigua té lloc en processos de fora els límits operacionals de l'empresa.
- El volum d'aigua utilitzada a Síria representa el 95.7% de l'ús d'aigua d'ICL Iberia, mentre que la de Sallent un 4.3%.

WSI

- El consum indirecte d'aigua és el flux amb major contribució a l'indicador WSI, ja que representa el 57.2% de l'impacte donat que es troba relacionat en el punt geogràfic on té lloc l'ús d'aigua, el fet de que ICL Iberia es trobi en una zona amb risc moderat d'escassetat d'aigua fa que la petjada d'aigua directa representi el principal impacte.
- Del total de impacte de ICL Iberia, el 4.1% es deriven de les activitats que es donen a Sallent, i el 95.9% deriva de l'activitat de Síria

Eutrofització d'aigua dolça

- Pel que fa a l'eutrofització d'aigua dolça, a tots els centres l'impacte indirecte és el 99.99% de l'impacte total. Aquest impacte és causat principalment pel consum d'electricitat però també pels vehicles utilitzats i els olis i altres substàncies implicades al procés d'extracció i tractament de les sals.

Acidificació d'aigua dolça

- L'impacte indirecte de la categoria d'acidificació d'aigua dolça és un 91.70% del total de l'organització, amb un 92.16% d'importància al centre de Síria. Aquest impacte és causat principalment pel consum d'electricitat, gasoil i les operacions de transport.

Petjada hídrica

- La petjada hídrica està formada per les entrades d'aigua de captació al procés productiu i l'aigua de pluja al dipòsit salí, ja que cap d'aquests dos fluxos formarà part de l'escorrentia superficial ni s'incorporarà a l'ecosistema.
- La PH per tona l'any 2024 és de 1.86 m³ per tona de potassa i de 0.84 m³ per tona de producte. El 69% de la PH es deu a l'aigua captada per ser utilitzada en la fase de tractament.
- La contribució de Súria a la PH és del 87% i la de Sallent d'un 13%.
- Fins el 2023, pel període 2016-2023, l'any amb menor PH a Sallent era el 2021, amb 306,087 m³, degut a la aturada de producció de potassa del centre. Tot i això, la PH de Sallent de 2024 és encara menor, situant-se als 231,426 m³.
- A Súria, pel període 2016-2024, el 2023 va ser el de menor PH amb 1.239.718 m³ i amb una PH per tona de 1.97 m³/t de potassa i 0.72 m³/t de producte. El 2024, sobretot degut a un augment de la producció, la PH total ha estat de 1,585,611 m³, i les petjades específiques han estat de 1.86 m³/t de potassa (lleugera reducció per tona de producte tot i l'augment de la PH total) i de 0.84 m³/t de producte.

3.4 Evolució de resultats d'anys anteriors

L'estudi de la Petjada d'aigua es porta realitzant a ICL Iberia des de l'any 2014, el que permet veure l'evolució en els impactes ambientals sobre el vector aigua de l'activitat de l'empresa.

3.4.1 Evolució de resultats per l'abast de producte (PA)

Aquesta avaluació comparativa es realitza per l'abast de producte, donat que és l'adoptat en els primers estudis de PA (veure Taula 3.6).

Taula 3.6: Resultats d'ús d'aigua directe associat al producte pel període 2014 – 2024.

ÚS D'AIGUA (m³)	ANY	EXTRACCIÓ	TRACTAMENT I ASSECAT	TRANSPORT	TOTAL	ÚS D'AIGUA PER TONA DE POTASSA (m³/t)	ÚS D'AIGUA PER TONA DE PRODUCTE (m³/t)
Súria	2014	66.900	1.831.841		1.898.741	4,16	
	2018	69.685	1.249.591	0	1.319.276	2,35	1,30
	2019	1.953.332	869.836	0	2.823.168	4,96	5,28
	2020	2.059.773	827.805	0	2.887.578	5,74	6,76
	2021	4.851.167	1.744.895	0	6.596.062	11,02	6,06
	2022	3.691.167	1.875.149	0	5.566.315	8,39	4,77
	2023				3.508.943		
	2024				4.173.621		
Sallent	2014	97.784	697.000		794.784	1,54	
	2018	86.025	674.140	0	760.165	2,10	
	2019	2.290.721	656.537	0	2.947.258	12,59	
	2020	853.775	226.516	0	1.080.291	20,06	
	2021	130.035	772.389	0	902.424		
	2022	166.541	876.194	0	1.042.735		
	2023				375.058		
	2024				187.606		
Tramer	2014						
	2018	0	0	0	0		
	2019	0	0	0	0		
	2020	0	0	0	0		
	2021	0	0	68.139	68.139		
	2022	0	0	42.848	42.848		
	2023			0	0		
	2024			0	0		

Nota important Taula 3.6:

Des de l'any 2014 al 2018 (ambdós inclosos) els resultats mostren l'ús d'aigua directe associat al cicle de vida del producte calculat a partir de les dades d'inventari dels processos d'Ecoinvent amb el software Simapro.

A partir de l'any 2019, els resultats mostren l'ús d'aigua total (directe + indirecte) associat al cicle de vida del producte calculat amb la metodologia AWARE del software Simapro.

S'observa que l'ús d'aigua pel procés d'extracció, tractament i assecat amb la nova metodologia i per l'any 2024 és major a Sùria que a Sallent. No es poden establir tendències de reducció o augment en l'ús d'aigua pel fet del canvi de metodologia i pels canvis productius abans comentats dins la empresa. Serà necessari un període raonable d'estabilitat dins el procés productiu i sense cap canvi de metodologia per a poder establir tendències realistes.

3.4.2 Evolució de resultats per Petjada hídrica (PH)

Per un altre banda, a la Figura 3.6 s'observa l'evolució dels resultats de la Petjada hídrica per cada centre. No s'ha calculat la PH per tona de potassa per a Sallent donat que no s'ha produït cap tona de potassa.

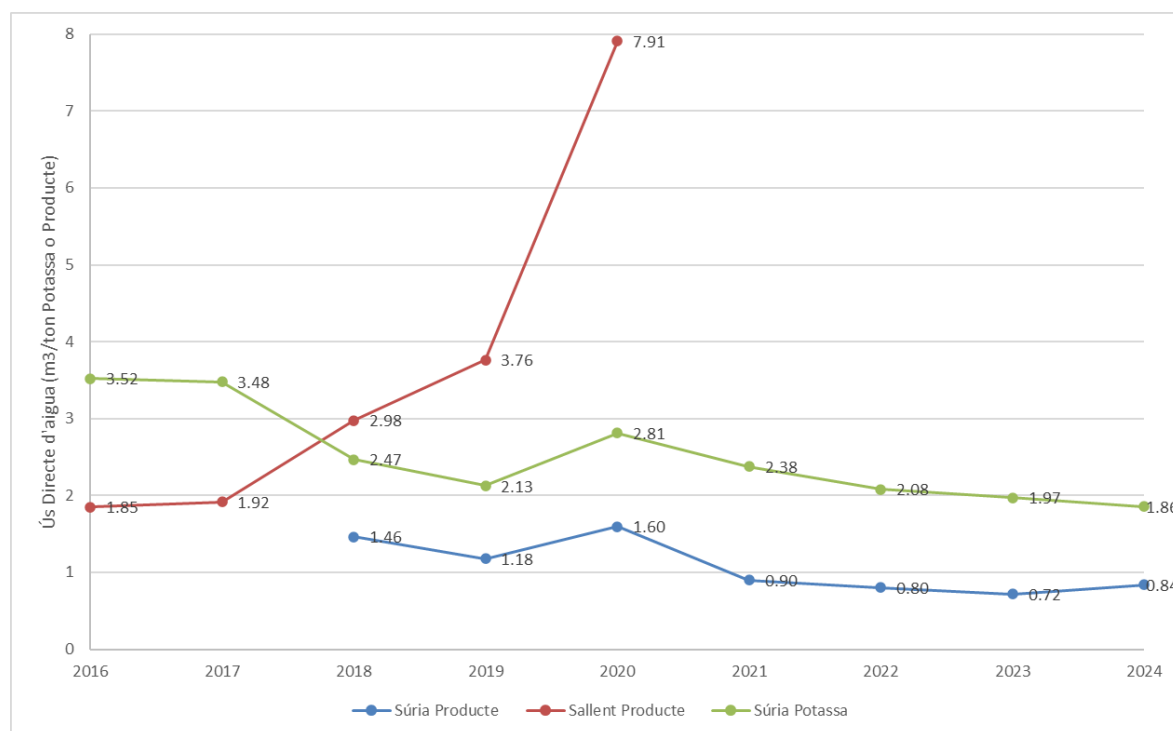


Figura 3.6: Evolució de l'ús d'aigua per tona durant el període 2016 – 2024 a Sùria i Sallent

4 Conclusions i recomanacions

ICL Iberia és una organització dependent del vector aigua per dur a terme la seva activitat. Actualment capta aigua del riu Cardener i del Llobregat, així com aigua subterrània de pous i aigua provinent de la explotació de la rampa d'accés a la mina de Cabanasses i de la captació de surgències salades del barri del Fusteret.

Per l'activitat de l'any 2024 s'ha continuat amb l'estudi del vector aigua a nivell d'organització mitjançant el càlcul de la Petjada d'aigua (PA) i aportant més informació en incorporar el càlcul de la Petjada hídrica (PH). Amb aquest últim càlcul es compleixen els requisits de les dues metodologies principals en termes d'aigua, la norma ISO 14046 (Petjada d'aigua) i el manual *Water Footprint Assessment* (Petjada hídrica).

En el cas de la PA s'ha mantingut l'abast i les dades d'inventari utilitzades en el càlcul d'emissions de gasos d'efecte hivernacle, que es porta a terme des de l'any 2014. En el cas de la PH són necessàries a més les dades d'entrades d'aigua dins els límits de l'organització.

Com a novetat els resultats de la petjada d'aigua mostren l'ús de l'aigua total (directe + indirecte) associat al cicle de vida del producte calculat amb la nova metodologia AWARE del software Simapro.

Per l'any 2024, el 67.1% de l'ús d'aigua té lloc en processos fora els límits operacionals de l'empresa. El volum d'aigua utilitzada a Súria representa el 95.7% de l'ús d'aigua d'ICL Iberia, mentre que la de Sallent un 4.3%.

De la mateixa manera, el 57.2% de l'impacte produït en la categoria de WSI (manca de disponibilitat d'aigua) es produeix de manera indirecta. Del total de impacte d'ICL Iberia, el 4.1% es deriven de les activitats que es donen a Sallent, el 95.9% deriva de l'activitat de Súria

En quant al l'indicador d'eutrofització, la majoria de l'impacte es produeix de manera indirecta, arribant a gairebé el 100%. Per tant, la majoria de l'impacte produït en aquesta categoria es produeix com a conseqüència del consum de béns i serveis realitzat per ICL Iberia.

En el cas de l'acidificació, un 92.2% és també d'origen indirecte. Tant l'impacte en eutrofització com en acidificació de les aigües dolces es produeixen principalment a la planta de Súria, amb un 87.% i un 91.7%, respectivament.

Les **recomanacions encaminades a reduir la manca disponibilitat d'aigua (indicador WSI)** passen per reduir els consums d'aigua directa dins l'organització, estratègia ja contemplada per ICL Iberia, així com reduir també el consum d'electricitat que té implícit un elevat ús d'aigua amb els sistemes actuals de generació. A més la producció de sals al centre de purificació, derivada del màxim aprofitament dels recursos, també produeix reduccions d'impacte per tona de producte comercialitzat.

La Petjada hídrica d'ICL Iberia de l'any 2024 ha estat de 1,817,037 m³ (un 10% superior a 2023), equivalent a 2.27 m³ per tona de potassa (un 20% inferior a 2023) i a 0.96 m³ per tona de producte (igual que 2023). Aquests resultats mostren una important reducció de la petjada hídrica per tona de potassa, encara que globalment el consum total sigui major.

5 Referències

Hoekstra AY, Mekonnen MM, Chapagain AK, Mathews RE, Richter BD (2012) Global Monthly Water Scarcity: Blue Water Footprints versus Blue Water Availability

Hoekstra, AY, Chapagain, AK, Aldaya, MM and Mekonnen, MM (2011) "The water footprint assessment manual: Setting the global standard." UK Earthscan, <http://www.waterfootprint.org>

ISO 14044:2006 – Gestión ambiental. Análisis de ciclo de vida. Requisitos y directrices

ISO 14046: 2014 – Gestión ambiental. Huella de agua. Principios, requisitos y directrices

Pfister, S., Vionnet, S, Levova, L., Humbert, S. (2015). Ecoinvent 3: assessing water use in LCA and facilitating water footprinting. International Journal of Life Cycle Assessment [online] Available at: doi: 10.1007/s11367-015-0937-0

Weidema, B.P.; Bauer, Ch.; Hischer, R.; Mutel, Ch.; Nemecek, T.; Reinhard, J.; Vadenbo, C.O.; Wernet, G. (2013). The ecoinvent database: Overview and methodology, Data quality guideline for the ecoinvent database version 3, www.ecoinvent.org

Rambla de Catalunya, 6, pral.
08007 **Barcelona**

Av. de Roma, 252
08560 **Manlleu** - Barcelona

Gran Vía, 63, 3º derecha
28013 **Madrid**

T +34 938 515 055
hola@anthesisgroup.com
www.anthesisgroup.com

