



DESENVOLUPAMENT D'EINES PER AL SUPORT EN LA
IMPLEMENTACIÓ I GESTIÓ DE LA REUTILITZACIÓ
(SUGGEREIX)

PT3: METODOLOGIA D'ANÀLISIS DE RISC DE LA GUIA DE REUTILITZACIÓ DEL PT5

ANNEXOS

Juny 2022

Líders del lliurable:



Participants del lliurable:



CETAQUA
BARCELONA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



**Agència Catalana
de l'Aigua**



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
**Secretaria de Medi Ambient
i Sostenibilitat**

Contingut

ANNEX A	4
ANNEX A.1 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER A ÚS 1.1	4
ANNEX A.2 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER A ÚS 1.2	4
ANNEX A.3 VPs PARÀMETRE MICROBIOLÒGICS PER ÚS AGRÍCOLA A. ALIMENTS CRUS I AIGUA EN CONTACTE DIRECTE.....	5
ANNEX A.4 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS AGRÍCOLA B. ALIMENTS SENSE CONTACTE DIRECTE AMB L'AIGUA-TOTS ELS MÈTODES DE REG	5
ANNEX A.5 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS AGRÍCOLA C. ALIMENTS SENSE CONTACTE DIRECTE AMB L'AIGUA-REG GOTA A GOTA.....	6
ANNEX A.6 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS AGRÍCOLA D. CULTIUS INDÚSTRIA, ENERGIA I LLAVORS.....	6
ANNEX A.7 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS 3.1 A I B. PROCÉS I NETEJA, EXCEPTE INDÚSTRIA ALIMENTÀRIA	7
ANNEX A.8 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS 3.1 C. PROCÉS I NETEJA, INDÚSTRIA ALIMENTÀRIA	7
ANNEX A.9 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS 3.2. TORRES DE REFRIGERACIÓ I CONDENSADORS EVAPORATIUS	8
ANNEX A.10 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS 5.1. RECÀRREGA D'AQUÍFERS PER PERCOLACIÓ	8
ANNEX A.11 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS 5.2. RECÀRREGA AQUÍFER PER INJECCIÓ DIRECTA	9
ANNEX A.12 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS 5.3. REG DE BOSCOS I SILVICULTURA.....	9
ANNEX A.13 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS 5.4. ALTRES USOS.....	9
ANNEX A.14 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS POTABLE	10
ANNEX A.15 NORMES DE QUALITAT AMBIENTAL.....	11
ANNEX A.15bis INDICADORS FÍSICO-QUÍMICS RIUS	15
ANNEX A.16 INDICADORS FÍSICO-QUÍMICS	16
ANNEX A.17 NORMATIVES D'AIGÜES DE CONSUM	16
ANNEX B	18
ANNEX B.1 MODELS DE DOSI-RESPOSTA UTILITZATS PELS PATÒGENS DE REFERÈNCIA	18
ANNEX B.2 CÀLCULS DELS VALORS PROTECTORS DELS PATÒGENS DE REFERÈNCIA EN ELS DIFERENTS ESCENARIS	19
ANNEX B.3 EQUACIONS PEL CÀLCUL DE LA CONCENTRACIÓ D'EFFECTES	20
ANNEX B.4 VALORS DELS FACTORS D'EXPOSICIÓ	22
ANNEX B.5 FACTORS DE TRANSFERÈNCIA AIGUA-AIRE	24

ANNEX B.6 PARÀMETRES DELS FACTORS DE VOLATILITZACIÓ	25
ANNEX C	27
ANNEX C.1 PROPIETATS FÍSICO-QUÍMIQUES DELS CONTAMINANTS ESTUDIATS.....	27
ANNEX C.2 PROPIETATS TOXICITAT QUÍMICA DELS CONTAMINANTS ESTUDIATS	27
ANNEX C.3 VPs QUÍMICS ESCENARI S1 REGANT EXTERIOR	28
ANNEX C.4 VPs QUÍMICS ESCENARI S2 DESCÀRREGA SANITARIS	28
ANNEX C.5 VPs QUÍMICS ESCENARI S3 NETEJA EXTERIOR.....	29
ANNEX C.6 VPs QUÍMICS ESCENARI S4 NETEJA INTERIOR	29
ANNEX C.7 VPs QUÍMICS ESCENARI S5 PROTECCIÓ ECOSISTEMES AQUÀTICS.....	30
ANNEX C.8 VPs QUÍMICS ESCENARI S6 ÚS POTABLE	30

ANNEX A

ANNEX A.1 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER A ÚS 1.1

1.1. Residencial

Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
<i>E.coli</i>	0	ufc/100 mL	0		RD 1620/2007
Ous nemàtodes	1	ou/10 L	0		RD 1620/2007
<i>Legionella sp.</i>	100	ufc/100 mL	0		RD 1620/2007
SST	10	mg/L	0		RD 1620/2007
Terbolesa	2	UNT	0		RD 1620/2007
Coliformes fecals	200	ufc/100 mL	2		EPA (2012)
Espores de <i>Clostridium perfringens</i>	nd				
Colífags totals/Colífags F-específics/Colífags somàtics	nd				

nd: no determinat

ANNEX A.2 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER A ÚS 1.2

1.2. Serveis

Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
<i>E.coli</i>	200	ufc/100 mL	0		RD 1620/2007
Ous nemàtodes	1	ou/10 L	0		RD 1620/2007
<i>Legionella sp.</i>	100	ufc/100 mL	0		RD 1620/2007
Coliformes fecals	0	ufc/100 mL	2		EPA (2012)
SST	20	mg/L	0		RD 1620/2007
Terbolesa	10	UNT	0		RD 1620/2007
Espores de <i>Clostridium perfringens</i>	nd				
Colífags totals/Colífags F-específics/Colífags somàtics	nd				

nd: no determinat

ANNEX A.3 VPs PARÀMETRE MICROBIOLÒGICS PER ÚS AGRÍCOLA A. ALIMENTS CRUS I AIGUA EN CONTACTE DIRECTE

Agrícola A. Aliments crus i aigua en contacte directe					
Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
E.coli	10	ufc/100 mL	0		Reglament 2020/741
DBO ₅	10	mg/L	0		Reglament 2020/741
SST	10	mg/L	0		Reglament 2020/741
Terbolesa	5	UNT	0		Reglament 2020/741
Legionella	1000	ufc/L	0	Si risc aerolització	Reglament 2020/741
Espores de Clostridium perfringens	nd	número/100 mL	0	Reducció log ₁₀ ≥4 en la cadena de tractament	Reglament 2020/741
Colífags totals/Colífags F-específics/Colífags somàtics	nd			Reducció log ₁₀ ≥6 en la cadena de tractament	
Obligatorietat detecció de patògens (ex. Salmonella)					RD 1620/2007
nd: no determinat					

ANNEX A.4 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS AGRÍCOLA B. ALIMENTS SENSE CONTACTE DIRECTE AMB L'AIGUA-TOTS ELS MÈTODES DE REG

Agrícola B. Aliments crus sense contacte directe amb l'aigua-tots els mètodes de reg					
Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
<i>E.coli</i>	100	ufc/100 mL	0	De conformitat amb la directiva 91/271/CEE	Reglament 2020/741
DBO ₅	25	mg/L	0	De conformitat amb la directiva 91/271/CEE	Reglament 2020/741 i Directiva 91/271/CEE
SST	35	mg/L	0		Reglament 2020/741 i Directiva 91/271/CEE
Terbolesa	No fixat	UNT	0	Si risc aerolització	Reglament 2020/741
Legionella	1000	ufc/L	0	Reg de pastures o farratges	Reglament 2020/741
Ous nemàtodes	1	ou/L	0	Reg de pastures o farratges	Reglament 2020/741
<i>Taenia saginata</i> i <i>Taenia solium</i>	1	ou/L	0		RD 1620/2007
Espores de <i>Clostridium perfringens</i>	nd				

Colífags
totals/Colífags F-
específics/Colífags
somàtics

nd

Obligatorietat detecció de patògens (ex. Salmonella)

RD 1620/2007

nd: no determinat

 ANNEX A.5 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS AGRÍCOLA C. ALIMENTS SENSE
CONTACTE DIRECTE AMB L'AIGUA-REG GOTA A GOT A

Agrícola C. Aliments crus sense contacte directe amb l'aigua-reg gota a gota						
Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència	
<i>E.coli</i>	1000	ufc/100 mL	0		Reglament 2020/741	
DBO ₅	25	mg/L	0	De conformitat amb la directiva 91/271/CEE	Reglament 2020/741 i Directiva 91/271/CEE	
SST	35	mg/L	0	De conformitat amb la directiva 91/271/CEE	Reglament 2020/741 i Directiva 91/271/CEE	
Terbolesa	No fixat	UNT	0		Reglament 2020/741	
<i>Legionella</i>	100	ufc/L	0	Si risc aerolització Reg de pastures o farratges	RD 1620/2007	
Ous nemàtodes	1	ou/L	0		Reglament 2020/741	
<i>Taenia saginata</i> i <i>Taenia solium</i>	1	ou/L	0	Reg de pastures o farratges	RD 1620/2007	
Espores de <i>Clostridium</i> <i>perfringens</i>	nd					
Colífags totals/Colífags F- específics/Colífags somàtics	nd					
Obligatorietat detecció de patògens (ex. <i>Salmonella</i>)					RD 1620/2007	
nd: no determinat						

 ANNEX A.6 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS AGRÍCOLA D. CULTIUS
INDÚSTRIA, ENERGIA I LLAVORS

Agrícola D. Cultius indústria, energia i llavors						
Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència	
<i>E.coli</i>	10000	ufc/100 mL	0		Reglament 2020/741	
DBO ₅	25	mg/L	1	Reglament 2020/741: De conformitat amb la directiva 91/271/CEE	Directiva 91/271/CEE	
SST	35	mg/L	1	Reglament 2020/741: De conformitat amb la directiva 91/271/CEE	Directiva 91/271/CEE	
Terbolesa	No fixat	UNT	0		Reglament 2020/741	
<i>Legionella</i>	1000	ufc/L	0	Si risc aerolització	Reglament 2020/741	

Espores de
Clostridium
perfringens
 Colífags
 totals/Colífags F-
 específics/Colífags
 somàtics

nd

nd

nd: no determinat

ANNEX A.7 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS 3.1 A I B. PROCÉS I NETEJA, EXCEPTE INDÚSTRIA ALIMENTÀRIA

3.1.a i b Procés i neteja, excepte indústria alimentària

Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
<i>E.coli</i>	10000	ufc/100 mL	0		RD 1620/2007
Ous nemàtodes	No fixat	ou/10 L	0		RD 1620/2007
<i>Legionella sp.</i>	100	ufc/100 mL	0		RD 1620/2007
SST	35	mg/L	0		RD 1620/2007
Terbolesa	15	UNT	0		RD 1620/2007
Espores de <i>Clostridium</i> <i>perfringens</i>	nd				
Colífags totals/Colífags F- específics/Colífags somàtics	nd				

nd: no determinat

ANNEX A.8 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS 3.1 C. PROCÉS I NETEJA, INDÚSTRIA ALIMENTÀRIA

3.1.c Procés i neteja, indústria alimentària

Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
<i>E.coli</i>	1000	ufc/100 mL	0	En l'anàlisi de 10 mostres, només 3 poden estar compreses entre 1000 i 10000 ufc/1000 mL	RD 1620/2007
Ous nemàtodes	1	ou/10 L	0		RD 1620/2007
<i>Legionella sp.</i>	100	ufc/100 mL	0		RD 1620/2007
SST	35	mg/L	0		RD 1620/2007
Terbolesa	No fixat	UNT	0		RD 1620/2007

Espores de *Clostridium perfringens* nd

Colífags totals/Colífags
F-específics/Colífags
somàtics nd

Obligtorietat detecció de patògens (e.g. *Salmonella*)
nd: no determinat

RD 1620/2007

ANNEX A.9 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS 3.2. TORRES DE REFRIGERACIÓ I CONDENSADORS EVAPORATIUS

3.2. Torres refrigeració i condensadors evaporatius

Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
<i>E.coli</i>	Absència	ufc/100 mL	0		RD 1620/2007
Ous nemàtodes	1	ou/10 L	0		RD 1620/2007
<i>Legionella</i> sp.	Absència	ufc/100 mL	0		RD 1620/2007
SST	5	mg/L	0		RD 1620/2007
Terbolesa	1	UNT	0		RD 1620/2007
Espores de <i>Clostridium perfringens</i>	nd				
Colífags totals/Colífags F-específics/Colífags somàtics	nd				

nd: no determinat

ANNEX A.10 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS 5.1. RECÀRREGA D'AQUÍFERS PER PERCOLACIÓ

5.1 Recàrrega d'aquífers per percolació

Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
<i>E.coli</i>	1000	ufc/100 mL	0		RD 1620/2007
Ous nemàtodes	No fixat	ou/10 L	0		RD 1620/2007
SST	35	mg/L	0		RD 1620/2007
Terbolesa	No fixat	UNT	0		RD 1620/2007
Nitrogen total	10	mg/L	0		RD 1620/2007
Nitrats	25	mg/L	0		RD 1620/2007
Espores de <i>Clostridium perfringens</i>	nd				
Colífags totals/Colífags F- específics/Colífags somàtics	nd				

nd: no determinat

ANNEX A.11 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS 5.2. RECÀRREGA AQÜÍFER PER INJECCIÓ DIRECTA
5.2 Recàrrega aquífer per injecció directa

Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
<i>E.coli</i>	0	ufc/100 mL	0		RD 1620/2007
Ous nemàtodes	1	ou/10 L	0		RD 1620/2007
SST	10	mg/L	0		RD 1620/2007
Terbolesa	2	UNT	0		RD 1620/2007
Nitrogen total	10	mg/L	0		RD 1620/2007
Nitrats	25	mg/L	0		RD 1620/2007
Espores de <i>Clostridium perfringens</i>	nd				
Colífags totals/Colífags F-específics/Colífags somàtics	nd				

nd: no determinat

ANNEX A.12 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS 5.3. REG DE BOSCOS I SILVICULTURA
5.3 Reg de boscos i silvicultura

Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
<i>E.coli</i>	No fixat	ufc/100 mL	0		RD 1620/2007
Ous nemàtodes	No fixat	ou/10 L	0		RD 1620/2007
SST	35	mg/L	0		RD 1620/2007
Terbolesa	No fixat	UNT	0		RD 1620/2007
Espores de <i>Clostridium perfringens</i>	nd				
Colífags totals/Colífags F-específics/Colífags somàtics	nd				

nd: no determinat

ANNEX A.13 VPs PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS 5.4. ALTRES USOS
5.4 Altres usos

Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
Coliformes fecals	200	ufc/100 mL	2	Manteniment de cabals mínims. (valor de la mediana en set dies de mesura)	EPA (2012)
<i>E.coli</i>	nd				
Espores de <i>Clostridium perfringens</i>	nd				
Colífags totals/Colífags F-específics/Colífags somàtics	nd				

nd: no determinat

ANNEX A.14 VP's PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS PER ÚS POTABLE

Potable					
Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
<i>E.coli</i>	0	ufc/100 mL	1	Sortida ETAP	Directiva 2020/2184 i RD 140/2003
Enterococs intestinals	0	ufc/100 mL	1	Sortida ETAP	Directiva 2020/2184 i RD 140/2003
Espores de <i>Clostridium perfringens</i>	0	número/100 mL	1	Sortida ETAP, <i>Clostridium perfringens</i> , incloses les espores	Directiva 2020/2184 i RD 140/2003
Bactèries coliformes	0	ufc/100 mL	1	Sortida ETAP	RD 140/2003
Recompte de colònies a 22°C	100	ufc/1 mL	1	Sortida ETAP	RD 140/2003
Terbolesa	1	UNT	1	Sortida ETAP	RD 140/2003
SST	nd				
Colífags totals/Colífags F-específics/Colífags somàtics	0	UFP/100 mL	2	Directiva 2020/2184. Aquest paràmetre es mesurarà si l'avaluació del risc indica que és adequat fer-ho. Si es troba a l'aigua crua a concentracions > 50 PFU/100 ml, s'hauria d'analitzar després dels tren de tractament per tal de determinar les unitats logarítmiques de reducció que ofereixen les barreres existents i per avaluar si el risc d'avanç de virus patògens és prou controlat.	WHO(2017a)
Coliformes fecals	0	ufc/1 mL	2		WHO(2017a)

nd: no determinat

ANNEX A.15 NORMES DE QUALITAT AMBIENTAL

Normes de Qualitat Ambiental					
Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
Alaclor	0,3	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Antracè	0,1	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Atrazina	0,6	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Benzè	10	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Bromodifenil èter (cogèneres 28,47,99, 100, 153, 154)	0,0005	µg/L	1		Directives 105/2008 i RD 817/2015
Cadmi i els seus compostos	≤0,08 (<40)	µg/L	1	Valor (duresa mg/L CaCO ₃)	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Cadmi i els seus compostos	0,08 (40-50)	µg/L	1	Valor (duresa mg/L CaCO ₃)	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Cadmi i els seus compostos	0,09 (50-100)	µg/L	1	Valor (duresa mg/L CaCO ₃)	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Cadmi i els seus compostos	0,15 (100-200)	µg/L	1	Valor (duresa mg/L CaCO ₃)	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Cadmi i els seus compostos	0,25 (>200)	µg/L	1	Valor (duresa mg/L CaCO ₃)	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Tetraclorur de carboni	12	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Cloroalcans (C10-C13)	0,4	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Clorfenvinfos	0,1	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Clorpirifòs (Clorpirifosetil)	0,03	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Aldrin	Σ=0,01	µg/L	1	suma	Directives 105/2008,

Normes de Qualitat Ambiental

Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
Dieldrin		µg/L	1	suma	39/2013 i RD 817/2015 Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Endrin		µg/L	1	suma	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Isodrin		µg/L	1	suma	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
DDT total	0,025	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Para-para-DDT	0,01	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
1,2-Dicloroetà	10	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Diclorometà	20	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Di(2-etilhexil)- ftalat(DEHP)	1,3	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Diuron	0,2	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Endosulfan	0,005	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Fluorantè	0,1 [0,0063]	µg/L	1	[Valor biodisponible]	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Hexaclorobenzè	0,01	µg/L	1		Directives 105/2008 i RD 817/2015
Hexaclorobutadiè	0,1	µg/L	1		Directives 105/2008 i RD 817/2015
Hexaclorociclohexà	0,02	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Isoproturon	0,3	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015

Normes de Qualitat Ambiental

Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
Plom i els seus compostos	7,2 [1,2]	µg/L	1	[Valor biodisponible]	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Mercuri i els seus compostos	0,05	µg/L	1		Directives 105/2008 i RD 817/2015
Naftalè	2,4 [2]	µg/L	1	[Valor biodisponible]	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Níquel i els seus compostos	20 [4]	µg/L	1	[Valor biodisponible]	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Nonilfenols (4-Nonilfenol)	0,3	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Octilfenols ((4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil)-fenol))	0,1	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Pentaclorobenzè	0,007	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Pentaclorofenol	0,4	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Benzo(a)pirè, Expressat com Benzo(a)pirè	0,05 [0,00017]	µg/L	1	[Valor biodisponible]	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Benzo(b)fluorantè, Expressat com Benzo(a)pirè	Σ=0,03	µg/L	1	suma	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Benzo(k)fluorantè, Expressat com Benzo(a)pirè		µg/L	1	suma	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Benzo(g,h,i)perilè	Σ=0,002	µg/L	1	suma	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Indeno(1,2,3-cd)pirè		µg/L	1	suma	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Simazina	1	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Tetracloroetilè	10	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015

Normes de Qualitat Ambiental

Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
Tricloroetilè	10	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Tributil d'estany i els seus compostos (catió del tributil d'estany)	0,0002	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Triclorobenzens	0,4	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Triclorometà	2,5	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Trifluralin	0,03	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Dicofol	0,0013	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Àcid perflouroctà sulfònic i els seus derivats (PFOS)	0,00065	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Quinoxifen	0,15	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Aclonifen	0,12	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Bifenox	0,012	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Cibutrina	0,0025	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Cipermetrin	0,00008	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Diclorvos	0,0006	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Hexabromociclododecà (HBCDD)	0,0016	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Heptaclor i epòxid d'heptaclor	0,0000002	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015

Normes de Qualitat Ambiental

Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
Terbutrin	0,065	µg/L	1		Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Etilbenzè	30	µg/L	1		RD 817/2015
Toluè	50	µg/L	1		RD 817/2015
1,1,1-Tricloroetà	100	µg/L	1		RD 817/2015
Xylè(Σ isomèric ortho, meta i para)	30	µg/L	1		RD 817/2015
Terbutilazina	1	µg/L	1		RD 817/2015
Arsènic	50	µg/L	1		RD 817/2015
Coure	5 (≤ 10)	µg/L	1	Valor (duresa mg/L CaCO ₃)	RD 817/2015
Coure	22 (10-50)	µg/L	1	Valor (duresa mg/L CaCO ₃)	RD 817/2015
Coure	40 (50-100)	µg/L	1	Valor (duresa mg/L CaCO ₃)	RD 817/2015
Coure	120 (>100)	µg/L	1	Valor (duresa mg/L CaCO ₃)	RD 817/2015
Crom VI	5	µg/L	1		RD 817/2015
Crom	50	µg/L	1		RD 817/2015
Seleni	1	µg/L	1		RD 817/2015
Zinc	30 (≤ 10)	µg/L	1	Valor (duresa mg/L CaCO ₃)	RD 817/2015
Zinc	200 (10-50)	µg/L	1	Valor (duresa mg/L CaCO ₃)	RD 817/2015
Zinc	300 (50-100)	µg/L	1	Valor (duresa mg/L CaCO ₃)	RD 817/2015
Zinc	500 (>100)	µg/L	1	Valor (duresa mg/L CaCO ₃)	RD 817/2015
Cianur total	40	µg/L	1		RD 817/2015
Fluorur	1700	µg/L	1		RD 817/2015
Clorobenzè	20	µg/L	1		RD 817/2015
Diclorobenzè (Σ isomèric ortho, meta i para)	20	µg/L	1		RD 817/2015
Metolaclor	1	µg/L	1		RD 817/2015

ANNEX A.15bis INDICADORS FÍSICO-QUÍMICS RIUS

Indicadors físico-químics rius					
Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
Oxigen dissolt	5	mg/L	1	Valor transició bo a inferior a bo	RD 817-2015
Saturació d'oxigen	60-120	%	1	Valor transició bo a inferior a bo	RD 817-2015
TOC (Carboni Orgànic Total)	5	mg C/L	1	Valor transició bo a inferior a bo	RD 817-2015
Conductivitat	1000	µs/cm	1	Valor transició bo a inferior a bo	Valor ACA
Amoni	0,6	mg NH ₄ /L	1	Valor transició bo a inferior a bo	RD 817-2015

Normes de Qualitat Ambiental

Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
Nitrat	25	mg NO ₃ /L	1	Valor transició bo a inferior a bo	RD 817-2015
Fosfat	0,5	mg PO ₄ /L	1	Valor transició bo a inferior a bo	RD 817-2015
pH	6,0-9,0	mg/L	1	Valor transició bo a inferior a bo	RD 817-2015

ANNEX A.16 INDICADORS FÍSICO-QUÍMICS DEPURADORES

Indicadors físico-químics

Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
DBO ₅	25	mg O ₂ /L	1	Valor límit vessament EDAR	Directiva 91/271/CE
DQO	125	mg O ₂ /L	1	Valor límit vessament EDAR	Directiva 91/271/CE
SST	35-60	mg/L	1	Valor límit vessament EDAR	Directiva 91/271/CE
Fòsfor total	1,0-2,0	mg P/L	1	Valor límit vessament EDAR	Directiva 91/271/CE
Nitrogen total	10,0-15,0	mg N/L	1	Valor límit vessament EDAR	Directiva 91/271/CE

ANNEX A.17 NORMATIVES D'AIGÜES DE CONSUM

Normatives d'aigües de consum

Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
Acilamida	0,1	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Antimoni	10	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Arsènic	10	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Benzè	0,1	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Benzo(a)pirè-Expressat com Benzo(a)pirè	1	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Bisfenol A	2,5	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Bor	1,5	mg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Bromat	10	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Cadmi	5	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Clorat	0,25	mg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184

Normatives d'aigües de consum

Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
Clorit	0,25	mg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Crom	25	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Coure	2	mg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Cianur	50	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
1,2-Dicloroetà	3	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Epiclorohidrin	0,1	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Fluorur	1,5	mg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Àcids haloacètics	60	µg/L	1	Mono, di, trichlor acetic acid and mono, dibromo-acetic acid	RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Plom	5	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Mercuri	1	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Microcistina-LR	1	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Níquel	20	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Nitrat	50	mg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Nitrit	0,5	mg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Pesticida	0,1	µg/L	1	individual	RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Plaguicides totals	0,5	µg/L	1	general	RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
PFAS total	0,5	µg/L	1	Total	RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
PFAS suma	0,1	µg/L	1	pesticides	RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
PAH	0,1	µg/L	1	Alternatiu a suma	RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Seleni	20	µg/L	1	Alternatiu a total	RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Tetracloroetà	Σ=10	µg/L	1	suma	RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Tricloroetà		µg/L	1	suma	RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Cloroform	Σ=100	µg/L	1	suma	RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Bromodiclorometà		µg/L	1	suma	RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Diclorobromometà		µg/L	1	suma	RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Bromoform		µg/L	1	suma	RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Urani	30	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Clorur de vinil	0,5	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184

Normatives d'aigües de consum

Paràmetres	VP	Unitats	Jerarquia	Comentari	Referència
Alumini	200	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Amoni	0,5	mg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Clorur	250	mg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Conductivitat	2500	µS/cm (20°C)	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
pH	≥ 6,5 i ≤ 9,5	pH	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Ferro	200	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Manganès	50	µg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Oxidabilitat	5	mg O ₂ /L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Sulfat	250	mg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184
Sodi	200	mg/L	1		RD 140/2003 i Directiva 2020/2184

ANNEX B

ANNEX B.1 MODELS DE DOSI-RESPOSTA UTILITZATS PELS PATÒGENS DE REFERÈNCIA

Taula B.1 Paràmetres pel càlcul de l'AQRM

Patogen	r	α	β	Ruta	DALYs per cas	Casos malaltia/ Casos infecció
Adenovirus	0,4172 ^a	NA	NA	Ingestió	0,0534 ^d	0,5 ^g
Norovirus	NA	0,04 ^a	0,055 ^a	Ingestió	0,0005 ^c	0,7 ^c
Enterovirus	0,0145 ^b	NA	NA	Ingestió	0,00347 ^e	0,05 ^h
Rotavirus	NA	0,26 ^a	0,42 ^a	Ingestió	0,014 ^f	0,5 ^g
<i>Cryptosporidium</i>	0,2 ^c	NA	NA	Ingestió	0,0017 ^c	0,7 ^c
<i>Campylobacter</i>	NA	0,145 ^c	7,58 ^c	Ingestió	0,024 ^c	0,3 ^c

a WHO et al, (2016)

b Chigor et al, (2014) i les referències incloses

c WHO (2017a) i les referències incloses

d Lim et al, (2015)

e Valor conservatiu extrapolat de Gan et al, (2014)

f WHO (2017b)

g Valor genèric pels virus (Regli et al, (1971),

h Valor conservatiu extrapolat de Chigor et al, (2015)

ANNEX B.2 CÀLCULS DELS VALORS PROTECTORS DELS PATÒGENS DE REFERÈNCIA EN ELS
 DIFERENTS ESCENARIS

Taula B.2.1. Resultats obtinguts en els diferents passos de càlcul fins a la probabilitat d'infecció anual, comuna a tots els escenaris

Patogen	Risc de malaltia tolerable	Risc d'infecció tolerable	Pinf(a)
Adenovirus	1,87E-05	3,75E-05	3,75E-05
Norovirus	2,00E-03	2,86E-03	2,86E-03
Enterovirus	2,88E-04	5,76E-03	5,76E-03
Rotavirus	7,14E-05	1,43E-04	1,43E-04
<i>Cryptosporidium</i>	5,88E-04	8,40E-04	8,40E-04
<i>Campylobacter</i>	4,17E-05	1,39E-04	1,39E-04

Taula B.2.2 Valors protectors derivats amb AQRM per escenari S1 (regant exterior)

Patogen	Pinf(dia)	Dosi (nombre)	VP (nombre/L)	Unitats	Jerarquia
Adenovirus	3,75E-07	8,98E-07	4,49E-04	CG/L	4
Norovirus	2,86E-05	6,80E-05	3,40E-02	CG/L	4
Enterovirus	5,78E-05	3,99E-03	1,99E+00	CG/L	4
Rotavirus	1,43E-06	3,74E-06	1,87E-03	CG/L	4
<i>Cryptosporidium</i>	8,41E-06	4,20E-05	2,10E-02	oocist/L	4
<i>Campylobacter</i>	1,39E-06	7,26E-05	3,63E-02	UFC/L	4

Taula B.2.3 Valors protectors derivats amb AQRM per escenari S2 (descàrrega sanitaris)

Patogen	Pinf(dia)	Dosi (nombre)	VP (nombre/L)	Unitats	Jerarquia
Adenovirus	3,40E-08	8,16E-08	8,16E-03	CG/L	4
Norovirus	2,60E-06	6,18E-06	6,18E-01	CG/L	4
Enterovirus	5,25E-06	3,62E-04	3,62E+01	CG/L	4
Rotavirus	1,30E-07	3,40E-07	3,40E-02	CG/L	4
<i>Cryptosporidium</i>	7,64E-07	3,82E-06	3,82E-01	oocist/L	4
<i>Campylobacter</i>	1,26E-07	6,60E-06	6,60E-01	UFC/L	4

Taula B.2.4 Valors protectors derivats amb AQRM per escenari S3 (neteja exterior)

Patogen	Pinf(dia)	Dosi (nombre)	VP (nombre/L)	Unitats	Jerarquia
Adenovirus	1,26E-07	3,01E-07	3,01E-03	CG/L	4
Norovirus	9,60E-06	2,28E-05	2,28E-01	CG/L	4
Enterovirus	1,94E-05	1,34E-03	1,34E+01	CG/L	4
Rotavirus	4,79E-07	1,25E-06	1,25E-02	CG/L	4
<i>Cryptosporidium</i>	2,82E-06	1,41E-05	1,41E-01	oocist/L	4
<i>Campylobacter</i>	4,66E-07	2,44E-05	2,44E-01	UFC/L	4

Taula B.2.5 Valors protectors derivats amb AQRM per escenari S4 (neteja interior)

Patogen	Pinf(dia)	Dosi (nombre)	VP (nombre/L)	Unitats	Jerarquia
Adenovirus	1,50E-07	3,59E-07	3,59E-03	CG/L	4
Norovirus	1,14E-05	2,72E-05	2,72E-01	CG/L	4
Enterovirus	2,31E-05	1,59E-03	1,59E+01	CG/L	4
Rotavirus	5,71E-07	1,49E-06	1,49E-02	CG/L	4
<i>Cryptosporidium</i>	3,36E-06	1,68E-05	1,68E-01	oocist/L	4
<i>Campylobacter</i>	5,56E-07	2,90E-05	2,90E-01	UFC/L	4

Taula B.2.6 Valors protectors derivats amb AQRM per escenari S6 (ús de boca)

Patogen	Pinf(dia)	Dosi (nombre)	VP (nombre/L)	Unitats	Jerarquia
Adenovirus	1,03E-07	2,46E-07	1,23E-07	CG/L	4
Norovirus	7,84E-06	1,86E-05	9,31E-06	CG/L	4
Enterovirus	1,58E-05	1,09E-03	5,46E-04	CG/L	4
Rotavirus	3,91E-07	1,02E-06	5,12E-07	CG/L	4
<i>Cryptosporidium</i>	2,30E-06	1,15E-05	5,76E-06	oocist/L	4
<i>Campylobacter</i>	3,81E-07	1,99E-05	9,95E-06	UFC/L	4

ANNEX B.3 EQUACIONS PEL CàLCUL DE LA CONCENTRACIÓ D'EFECTES

ANNEX B.3.1 INGESTIÓ D'AIGUA

Efectes sistèmics (B.3.1.1)

$$C_o = \frac{P \cdot THQ \cdot RfD_{oral} \cdot BW \cdot 365dies/any}{EF \cdot IR_w}$$

C_o , Concentració de contaminant en l'aigua que provoca efectes sistèmics sobre la salut humana per ingestió d'aigua [mg/L]

P , Proporció de la dosi atribuïble a l'aigua

THQ , Índex de perill objectiu per cada contaminant [-]

RfD_{oral} , Dosi de referència del contaminant per via oral [mg/(kg-dia)]

BW , Massa del cos del receptor [kg]

EF , Freqüència d'exposició al contaminant [dies/any]

IR_w , Taxa d'ingestió d'aigua per part del receptor [L/dia]

Efectes cancerígens (B.3.1.2)

$$C'_o = \frac{TR \cdot AT \cdot BW \cdot 365dies/any}{SF_{oral} \cdot EF \cdot ED \cdot IR_w}$$

C'_o , Concentració de contaminant en l'aigua que provoca efectes cancerígens sobre la salut humana per ingestió d'aigua [mg/L]

TR , Risc objectiu de desenvolupar càncer durant l'exposició a un contaminant durant tota la vida[-]

AT , Temps mitjà d'exposició durant tota la vida per contaminants cancerígens [anys]

SF_{oral} , Factor de potència cancerígena del contaminant per via oral [mg/(kg-dia)]⁻¹

ED , Durada de l'exposició [anys]

ANNEX B.3.2 CONTACTE DÈRMIC AMB L'AIGUA
Efectes sistèmics (B.3.2.1)

$$C_d = \frac{P \cdot THQ \cdot RfD_D \cdot BW \cdot \frac{365 \text{ dies}}{\text{any}}}{EF \cdot ET \cdot SA \cdot K_p \cdot \frac{1 \text{ litre}}{1000 \text{ cm}^3} \cdot \frac{10000 \text{ cm}^2}{\text{m}^2}}$$

Efectes cancerígens (B.3.2.2)

$$C'_d = \frac{TR \cdot AT \cdot BW \cdot \frac{365 \text{ dies}}{\text{any}}}{SF_D \cdot ED \cdot EF \cdot ET \cdot SA \cdot K_p \cdot \frac{1 \text{ litre}}{1000 \text{ cm}^3} \cdot \frac{10000 \text{ cm}^2}{\text{m}^2}}$$

C_d , Concentració de contaminant en l'aigua que provoca efectes sistèmics sobre la salut humana per via dèrmica [mg/L]

P , Proporció de la dosi atribuïble a l'aigua

THQ , Índex de perill objectiu per cada contaminant [-]

RfD_D , Dosi de referència del contaminant per via dèrmica [mg/(kg-dia)]

BW , Massa del cos del receptor [kg]

EF , Freqüència d'exposició al contaminant [dies/any]

ET , Temps d'exposició (h/dia)

SA , Superfície d'exposició [m²]

K_p , Constant de permeabilitat (cm/h)

C'_d , Concentració de contaminant en l'aigua que provoca efectes cancerígens sobre la salut humana per via dèrmica [mg/L]

TR , Risc objectiu de desenvolupar càncer durant l'exposició a un contaminant durant tota la vida [-]

AT , Temps mitjà d'exposició per vida per compostos i contaminants cancerígens [anys]

SF_D , Factor de potència cancerígena del contaminant per via dèrmica [mg/(kg-dia)]⁻¹

ED , Durada de l'exposició [anys]

ANNEX B.3.3 INHALACIÓ DE VOLÀTILS DE L'AIGUA
Efectes sistèmics (B.3.3.1)

$$C_v = \frac{THQ \cdot RfC \cdot \frac{365 \text{ dies}}{\text{any}} \cdot 24 \text{ h/dia}}{EF \cdot ET \cdot VF}$$

Efectes cancerígens (B.3.3.2)

$$C'_v = \frac{TR \cdot AT \cdot \frac{365 \text{ dies}}{\text{any}} \cdot 24 \text{ h/dia}}{URF \cdot EF \cdot ET \cdot VF \cdot ED}$$

C_v , Concentració de contaminant en l'aigua que provoca efectes sistèmics sobre la salut humana per via inhalació de volàtils [mg/L]

THQ , Índex de perill objectiu per cada contaminant [-]

RfC , Concentració de referència del contaminant en aire [mg/m³]

VF , Factor de volatilització [L/m³] (veure Annex B,5)

EF , Freqüència d'exposició [dies/any]

C'_v , Concentració de contaminant en l'aigua que provoca efectes cancerígens sobre la salut humana per via inhalació de volàtils [mg/L]

TR , Risc objectiu de desenvolupar càncer durant l'exposició a un contaminant durant tota la vida,

URF , Factor de potència cancerígena del contaminant per la via d'inhalació [mg/m³]⁻¹

AT , Temps mitjà d'exposició durant tota la vida per contaminants cancerígens [anys]

ED , Durada de l'exposició [anys]

ANNEX B.4 VALORS DELS FACTORS D'EXPOSICIÓ

Els factors d'exposició de via oral dels escenaris S1 a S4 es detallen al capítol 5 de la memòria.

S1 Escenari regant exterior

Taula B.4.1 Paràmetres adoptats pel càlcul degut al contacte dèrmic

PARÀMETRE CONTACTE DÈRMIC	Valor	Referències
BW, Pes corporal (Kg)	70	USEPA, 1989
ED, Període exposició (any)	30	USEPA, 1989
EF, Freq, exposició a l'element o compost (dies/any)	100	Estimat reg
ET, temps d'exposició (h/d)	2	RuralCat, 2005
SA, Superfície dèrmica exposada (m ²)	0,310	USEPA, 1992

Taula B.4.2 Paràmetres adoptats pel càlcul d'inhalació de vapors

PARÀMETRE INHALACIÓ DE VAPORS	Valor	Referències
ED, Període exposició (any)	30	USEPA, 1989
EF, Freq, exposició (dies/any)	100	Estimat reg
ET, temps d'exposició (h/d)	2	Estimat reg

S2 Descàrrega sanitaris

Taula B.4.3 Paràmetres adoptats pel càlcul d'inhalació de vapors

PARÀMETRE INHALACIÓ DE VAPORS	Valor	Referències
ED, Període exposició (any)	30	USEPA, 1989
EF, Freq, exposició a l'element o compost (dies/any)	350	USEPA, 1989b
ET, temps d'exposició (h/d)	1	USEPA, 2004

S3 Neteja exterior

Taula B.4.4 Paràmetres pel càlcul degut al contacte dèrmic

PARÀMETRE CONTACTE DÈRMIC AMB L'AIGUA	Valor	Referències
BW, Pes corporal (Kg)	70	USEPA, 1989
ED, Període exposició (any)	25	USEPA, 1989
EF, Freq, exposició a l'element o compost (dies/any)	298	Ajuntament Barcelona, 2006
ET, temps d'exposició (h/d)	6	Ajuntament Barcelona, 2006
SA, Superfície dèrmica exposada (m ²)	0,310	USEPA, 1992

Taula B.4.5 Paràmetres adoptats pel càlcul d'inhalació de vapors

PARÀMETRE INHALACIÓ DE VAPORS	Valor	Referències
ED, Període exposició (any)	25	USEPA, 1989
EF, Freq, exposició a l'element o compost (dies/any)	298	Ajuntament Barcelona, 2006
ET, temps d'exposició (h/d)	6	Ajuntament Barcelona, 2006

S4 Neteja interior

Taula B.4.6 Paràmetres pel càlcul degut al contacte dèrmic

PARÀMETRE CONTACTE DÈRMIC AMB L'AIGUA	Valor	Referències
BW, Pes corporal (Kg)	70	USEPA, 1989
ED, Període exposició (any)	25	USEPA, 1989
EF, Freq, exposició a l'element o compost (dies/any)	250	USEPA, 1989
ET, temps d'exposició (h/d)	8	USEPA, 2004
SA, Superfície dèrmica exposada (m ²)	0,310	USEPA, 1992

Taula B.4.7 Paràmetres adoptats pel càlcul d'inhalació de vapors

PARÀMETRE INHALACIÓ DE VAPORS	Valor	Referències
ED, Període exposició (any)	25	USEPA, 1989
EF, Freq, exposició a l'element o compost (dies/any)	250	USEPA, 1989
ET, temps d'exposició (h/d)	8	USEPA, 1989

S6 Ús potable

Taula B.4.8 Paràmetres adoptats pel càlcul d'ingestió d'aigua

PARÀMETRE INGESTIÓ D'AIGUA	Valor	Referències
BW, Pes corporal (Kg)	70	USEPA, 1989
ED, Període exposició (any)	30	USEPA, 1989,
EF, Freq, exposició a l'element o compost (dies/any)	365	WHO (2017b)
IR, Taxa d'ingestió d'aigua per part del receptor (L/dia)	2	WHO (2017b)

ANNEX B.5 FACTORS DE TRANSFERÈNCIA AIGUA-AIRE

B.5.1 Factor de volatilització en model d'aspersió (Martí et al, 2014) (Waterloo, 2001)

B.5.1.1 Ambients exteriors

$$VF = \left[Q \cdot \frac{(1 - \exp(-K_L \cdot \frac{t_g}{600d}))}{60 \cdot W \cdot H \cdot U_z} \right] \quad (\mathbf{B.5.1})$$

B.5.1.2 Ambients interiors

$$VF = \left[Q \cdot \frac{(1 - \exp(-K_L \cdot \frac{t_g}{600d}))}{60 \cdot V \cdot f_r} \right] \quad (\mathbf{B.5.2})$$

On,

Q: Cabal del sistema d'aspersió, (L/min)

t_g: Temps goteig (s)

K_L: Coeficient global de transferència (m/s) (Martí i cols, 2014)

d: diàmetre de la gota (m)

W: amplada de la caixa perpendicular a la direcció del flux d'aire (m) en exterior

U_z: velocitat del vent a l'altura H en exterior, (m/s)

H: alçada (m) en exterior,

V: Volum interior (m³)

f_R: Canvis d'aire en interior (canvis/s)

B5.2 Factor de volatilització superfície plana aigua-aire interior (Martí et al, 2014)(CTM,

2007)

$$VF = 1000 \cdot \left[\frac{f_R \cdot V}{A \cdot K_L} + \frac{1}{K_H} \right]^{-1} \quad \text{(B.5.3)}$$

On,

f_R: Canvis d'aire en interior (canvis/s)

V: Volum interior (m³)

A: Superfície d'aigua exposada a l'aire (m²)

K_L: Coeficient global de transferència (m/s) (Martí i cols, 2014)

K_H: Constant de Henry adimensional

ANNEX B.6 PARÀMETRES DELS FACTORS DE VOLATILITZACIÓ

Taula B.6.1 Paràmetres pel càlcul dels factors de volatilització exterior aspersion

PARÀMETRE	S1	Ref.	S3	Ref.
ASPERSOR, EXTERIOR	Regant exterior		Neteja exterior	
Cabal - Q (L/min)	30	Waterloo,2001	110	Ajuntament Barcelona, 2006
Altura - H (m)	2	Adoptat	2	Adoptat
Amplada - W (m)	8	Adoptat	8	Ajuntament Barcelona, 2006
Velocitat del vent - u _z (m/s)	2,25	ASTM, 1995	2,25	ASTM, 1995
Temps gota a gota - tg (s)	0,64	Calculat	0,64	Calculat
Diàmetre gota - d (cm)	0,2	Waterloo, 2001	0,2	Waterloo, 2001

Taula B.6.2 Paràmetres pel càlcul dels factors de volatilització interior aspersió

PARÀMETRE ASPERSIÓ, INTERIOR	S4 Neteja interior	Ref.
Cabal - Q (L/min)	30	Waterloo, 2001
Altura - H (m)	1	Waterloo, 2001
Volum - V (m ³)	2500	Calculat
Temps goteig - tg (s)	0,64	Calculat
Diàmetre gota - d (cm)	0,2	Waterloo, 2001
Canvis aire - fr (s ⁻¹)	0,00023	ASTM, 1995

Taula B.6.3 Paràmetres pel càlcul dels factors de volatilització interior superfície plana

PARÀMETRE SUPERFÍCIE PLANA, INTERIOR	S2 Descàrrega sanitaris	Ref.
Velocitat vent - u_z , (m/s)	0	Calculat
A (m ²)	0,01	Calculat
V (m ³)	4	Calculat
Relació V/A (m)	100	Calculat
Canvis aire - fr (s ⁻¹)	0,00014	ASTM, 1995

ANNEX C

ANNEX C.1 PROPIETATS FÍSICO-QUÍMIQUES DELS CONTAMINANTS ESTUDIATS

Contaminant	Chemical Abstracts Service (CAS) Number	Diffusivity in Air (cm ² /s)	Diffusivity in Water (cm ² /s)	Unitless Henry's Law Constant	Skin Permeability Constant (cm/hr)	Molecular Weight (g/mol)	Water Solubility (mg/L)
1,4-Dioxane	123-91-1	8.74E-02	1.05E-05	1.96E-04	3.32E-04	8.81E+01	1.00E+06
Bromodichloromethane	75-27-4	5.63E-02	1.07E-05	8.67E-02	4.02E-03	1.64E+02	3.03E+03
Bromoform	75-25-2	3.57E-02	1.04E-05	2.19E-02	2.35E-03	2.53E+02	3.10E+03
Chloroform	67-66-3	7.69E-02	1.09E-05	1.50E-01	6.83E-03	1.19E+02	7.95E+03
Dibromochloromethane	124-48-1	3.66E-02	1.06E-05	3.20E-02	2.89E-03	2.08E+02	2.70E+03
Carbamazepine	298-46-4			negligible	7.50E-03	2.36E+02	1.80E+01
Diclofenac	15307-86-5			negligible	2.70E-03	2.96E+02	2.37E+00
Iopromide	73334-07-3			negligible	5.64E-06	7.91E+02	1.20E+01
N,N-diethyl-m-toluamide	134-62-3	2.88E-02	6.47E-06	8.50E-07	3.72E-03	1.91E+02	9.12E+02
NH4+/NH3	7664-41-7	2.31E-01	2.23E-05	6.58E-04	1.00E-03	1.70E+01	4.82E+05
Ni	7440-02-0				2.00E-04	5.87E+01	
N-nitrosodimethylamine (NO3-)	62-75-9	9.88E-02	1.15E-05	7.44E-05	2.51E-04	7.41E+01	1.00E+06
Zn	14797-55-8				1.00E-03	6.20E+01	
Caffeine	7440-66-6				6.00E-04	6.54E+01	
Perfluorooctane sulfonic	58-08-2			negligible	3.51E-04	1.94E+02	1.87E+04
Se	1763-23-1	2.07E-02	5.25E-06	1.81E-05	4.69E-07	7.90E+01	680
Sb	7782-49-2				1.00E-03	5.00E+02	
Sn	7440-36-0				1.00E-03	1.22E+02	
Venlafaxine	7440-31-5				1.00E-03	1.19E+02	
	99300-78-4			negligible	3.68E-03	3.14E+02	5.86E+05

Referències (veure bibliografia)

WATER9 (U.S. EPA, 2001)	USEPA, 2021	ECHA	https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/
PHYSPROP	Fourie et al., 2004	Özgüney et al., 2006	Verysier et al., 2013
RAIS, 2021	Singh et al, 2008	USEPA, 2004	Estimat utilitzant model modificat de Robinson a partir del Mw=791 g/mol i logKow=-0.45 Log kow extret de Sallwey et al. 2020

ANNEX C.2 PROPIETATS TOXICITAT QUÍMICA DELS CONTAMINANTS ESTUDIATS

Contaminant	cas #	Chronic Oral Reference Dose (mg/kg-day)*	Chronic Dermal Reference Dose (mg/kg-day)	Chronic Inhalation Reference Concentration (mg/m ³)	Subchronic Inhalation Reference Concentration (mg/m ³)	Oral Slope Factor (mg/kg-day) ⁻¹ *	Dermal Slope Factor (mg/kg-day) ⁻¹	Inhalation Unit Risk (µg/m ³) ⁻¹	RAGS Part E Gastrointestinal Absorption Factor
1,4-Dioxane	123-91-1	3.00E-02	3.00E-02	3.00E-02	7.20E-01	1.00E-01	1.00E-01	5.00E-06	1.00E+00
Bromodichloromethane	75-27-4	2.00E-02	2.00E-02	2.00E-02	2.00E-02	6.20E-02	6.20E-02	3.70E-05	1.00E+00
Bromoform	75-25-2	2.00E-02	2.00E-02			7.90E-03	7.90E-03	1.10E-06	1.00E+00
Chloroform	67-66-3	1.00E-02	1.00E-02	9.77E-02	2.44E-01	3.10E-02	3.10E-02	2.30E-05	1.00E+00
Dibromochloromethane	124-48-1	2.00E-02	2.00E-02			8.40E-02	8.40E-02		1.00E+00
Carbamazepine	298-46-4	Veure valors succepanis per fàrmacs a la memòria (cap. 5)							1.00E+00
Diclofenac	15307-86-5	Veure valors succepanis per fàrmacs a la memòria (cap. 5)							1.00E+00
Iopromide	73334-07-3	Veure valors succepanis per fàrmacs a la memòria (cap. 5)							1.00E+00
N,N-diethyl-m-toluamide (DEET)	134-62-3	Veure valors succepanis per fàrmacs a la memòria (cap. 5)							1.00E+00
NH4+/NH3	7664-41-7	3.40E+01	3.40E+01	5.00E-01	1.00E-01				1.00E+00
Ni	7440-02-0	2.00E-02	8.00E-04	9.00E-05	2.00E-04			2.60E-04	4.00E-02
N-nitrosodimethylamine (NDMA)	62-75-9	8.00E-06	8.00E-06	4.00E-05		5.10E+01	5.10E+01	1.40E-02	1.00E+00
NO3-	14797-55-8	1.60E+00	1.60E+00						1.00E+00
Zn	7440-66-6	3.00E-01	3.00E-01						1.00E+00
Caffeine	58-08-2	Veure valors succepanis per fàrmacs a la memòria (cap. 5)							1.00E+00
Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS)	1763-23-1	2.00E-05	2.00E-05						1.00E+00
Se	7782-49-2	5.00E-03	5.00E-03	2.00E-02					1.00E+00
Sb	7440-36-0	4.00E-04	6.00E-05	3.00E-04	1.00E-03				1.50E-01
Sn	7440-31-5	6.00E-01	6.00E-01						1.00E+00
Venlafaxine	93413-69-5	Veure valors succepanis per fàrmacs a la memòria (cap. 5)							1.00E+00

* Utilitzats només a l'escenari S6

Referències (veure bibliografia)

(IRIS)	USEPA, 2018	(ATSDR Final)	(USEPA, 2004)	Extrapolats a partir de RfD oral, Oral Slope Factor o equiv.
(PPRTV Current)		(CALEPA)	Asumit=1	
(HEAST)		(SCREEN)		

ANNEX C.3 VPs QUÍMICS ESCENARIS S1 REGANT EXTERIOR

Paràmetres	VP (µg/l)	Jerarquia	Comentari	Referència
1,4-Dioxane	2.5E+04	4a	Càlcul protecció regant	SUGGEREIX
Bromodichloromethane	3.5E+03	4a	Càlcul protecció regant	SUGGEREIX
Bromoform	4.4E+04	4a	Càlcul protecció regant	SUGGEREIX
Chloroform	4.1E+03	4a	Càlcul protecció regant	SUGGEREIX
Dibromochloromethane	3.9E+03	4a	Càlcul protecció regant	SUGGEREIX
Caffeine	1.5E+04	4b	Càlcul protecció regant	SUGGEREIX
Carbamazepine	1.5E+04	4b	Càlcul protecció regant	SUGGEREIX
Diclofenac	7.0E+02	4b	Càlcul protecció regant	SUGGEREIX
Iopromide	2.7E+06	4b	Càlcul protecció regant	SUGGEREIX
N,N-diethyl-m-toluamide (DEET)	5.8E+04	4b	Càlcul protecció regant	SUGGEREIX
NH ₄ ⁺ /NH ₃	2000-4000	2	protecció plantes	(Shoushtarian i Hegahban., 2020)
Ni	2.0E+02	2	protecció plantes	(FAO, 2021, USEPA, 2012)
N-nitrosodimethylamine (NDMA)	6.2E+01	4a	Càlcul protecció regant	SUGGEREIX
NO ₃ ⁻	10000-15000	2	protecció plantes	(Shoushtarian i Hegahban., 2020)
Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS)	3.6E+02	4a	Càlcul protecció regant	SUGGEREIX
Se	2.0E+01	2	protecció plantes	(FAO, 2021, USEPA, 2012)
Sb	2.3E+03	4a	Càlcul protecció regant	SUGGEREIX
Sn	3.0E+03	2	protecció plantes	(Shoushtarian i Hegahban., 2020)
Venlafaxine	5.6E+03	4b	Càlcul protecció regant	SUGGEREIX
Zn	2.0E+03	2	protecció plantes	(FAO, 2021, USEPA, 2012)
Electrical Conductivity (µS/cm)	< 2500 a 3000	2	protecció plantes	(Shoushtarian i Hegahban., 2020)
pH	6 a 9	2	protecció plantes	(Shoushtarian i Hegahban., 2020)

ANNEX C.4 VPs QUÍMICS ESCENARI S2 DESCÀRREGA SANITARIS

Paràmetres	VP (µg/l)	Jerarquia	Comentari	Referència
1,4-Dioxane	2.4E+04	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Bromodichloromethane	1.8E+02	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Bromoform	7.5E+03	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Chloroform	2.8E+02	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Dibromochloromethane	1.4E+06	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Caffeine	1.2E+05	4b	Càlcul	SUGGEREIX
Carbamazepine	1.4E+06	4b	Càlcul	SUGGEREIX
Diclofenac	2.6E+04	4b	Càlcul	SUGGEREIX
Iopromide	1.1E+07	4b	Càlcul	SUGGEREIX
N,N-diethyl-m-toluamide (DEET)	2.8E+06	4b	Càlcul	SUGGEREIX
NH ₄ ⁺ /NH ₃	9.6E+04	4a	Càlcul, Suposat NH ₃	SUGGEREIX
Ni	2.8E+05	4a	Càlcul	SUGGEREIX
N-nitrosodimethylamine (NDMA)	2.1E+01	4a	Càlcul	SUGGEREIX
NO ₃ ⁻	7.1E+08	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS)	1.4E+03	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Se	2.8E+05	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Sb	1.4E+05	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Sn	3.0E+07	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Venlafaxine	2.7E+05	4b	Càlcul	SUGGEREIX
Zn	1.5E+07	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Electrical Conductivity (µS/cm)	nd	2	limitació corrosió material	(Asano et al., 2007)
pH	nd	2	limitació corrosió material	(Asano et al., 2007)

ANNEX C.5 VPs QUÍMICS ESCENARI S3 NETEJA EXTERIOR

Paràmetres	VP (µg/l)	Jerarquia	Comentari	Referència
1,4-Dioxane	3.8E+03	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Bromodichloromethane	3.9E+02	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Bromoform	6.4E+03	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Chloroform	4.7E+02	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Dibromochloromethane	5.3E+02	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Caffeine	3.1E+03	4b	Càlcul	SUGGEREIX
Carbamazepine	1.8E+03	4b	Càlcul	SUGGEREIX
Diclofenac	8.8E+01	4b	Càlcul	SUGGEREIX
Iopromide	9.0E+06	4b	Càlcul	SUGGEREIX
N,N-diethyl-m-toluamide (DEET)	7.1E+03	4b	Càlcul	SUGGEREIX
NH ₄ ⁺ /NH ₃	3.4E+06	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Ni	1.8E+04	4a	Càlcul	SUGGEREIX
N-nitrosodimethylamine (NDMA)	9.7E+00	4a	Càlcul	SUGGEREIX
NO ₃ ⁻	7.3E+06	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS)	2.4E+03	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Se	2.2E+04	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Sb	2.8E+02	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Sn	2.8E+05	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Venlafaxine	6.8E+02	4b	Càlcul	SUGGEREIX
Zn	2.3E+05	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Electrical Conductivity (µS/cm)	nd	2	limitació corrosió material	(Asano et al., 2007)
pH	nd	2	limitació corrosió material	(Asano et al., 2007)

ANNEX C.6 VPs QUÍMICS ESCENARI S4 NETEJA INTERIOR

Paràmetres	VP (µg/l)	Jerarquia	Comentari	Referència
1,4-Dioxane	3.1E+03	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Bromodichloromethane	9.0E+01	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Bromoform	3.1E+03	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Chloroform	1.2E+02	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Dibromochloromethane	4.8E+02	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Caffeine	2.8E+03	4b	Càlcul	SUGGEREIX
Carbamazepine	1.6E+03	4b	Càlcul	SUGGEREIX
Diclofenac	7.8E+01	4b	Càlcul	SUGGEREIX
Iopromide	9.1E+06	4b	Càlcul	SUGGEREIX
N,N-diethyl-m-toluamide (DEET)	6.3E+03	4b	Càlcul	SUGGEREIX
NH ₄ ⁺	3.4E+05	4a	Calcul suposat NH ₃	SUGGEREIX
Ni	2.1E+04	4a	Càlcul	SUGGEREIX
N-nitrosodimethylamine (NDMA)	6.6E+00	4a	Càlcul	SUGGEREIX
NO ₃ ⁻	8.7E+06	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS)	2.9E+03	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Se	2.6E+04	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Sb	3.3E+02	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Sn	3.3E+05	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Venlafaxine	6.1E+02	4b	Càlcul	SUGGEREIX
Zn	2.7E+05	4a	Càlcul	SUGGEREIX
Electrical Conductivity (µS/cm)	nd	2	Depen de les aplicacions	(Asano et al., 2007)
pH	nd	2	Evitar corrosió, altres	(Asano et al., 2007)

ANNEX C.7 VPs QUÍMICS ESCENARI S5 PROTECCIÓ ECOSISTEMES AQUÀTICS

Paràmetres	VP (µg/l)	Jerarquia	Comentari	Referència
1,4-Dioxane	5.8E+04	3	PNEC	(IGME et al., 2007)
Bromodichloromethane	5.1E-02	3	PNEC	(Norman,2021)
Bromoform	1.3E+01	3	PNEC	(ECHA, 2021)
Caffeine	8.7E+01	3	PNEC	(ECHA, 2021)
Chloroform	2.5E+00	1a	NQA	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Dibromochloromethane	1.1E-01	3	PNEC	(Norman,2021)
Carbamazepine	5.0E-02	3	PNEC	(Norman,2021)
Diclofenac	5.0E-02	3	PNEC	(Norman,2021)(Loos et al., 2018)
Iopromide	1.4E-01	3	PNEC	(Norman,2021)
N,N-diethyl-m-toluamide (DEET)	8.8E+01	3	PNEC	(Norman,2021)
NH ₄ ⁺ /NH ₃	6.0E+02	1b	Pot dependre tipus riu	RD 817/2015
Ni	2.0E+01	1a	NQA	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
N-nitrosodimethylamine (NDMA)	4.3E+01	3	PNEC	(Norman,2021)
NO ₃ ⁻	2.5E+04	1b	Pot dependre tipus riu	RD 817/2015
Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and derivatives	6.5E-04	1a	NQA	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Se	1.0E+00	1a	NQA Sustancia preferent	RD 817/2015
Sb	1.1E+02	3	PNEC	(ECHA, 2021)
Sn	7.9E+01	3	PNEC Sn a partir de SnO ₂	(ECHA, 2021)
Venlafaxine	3.8E-02	3	PNEC	(Norman,2021)
Zn	30 a 500	1a	Segons duresa	Directives 105/2008, 39/2013 i RD 817/2015
Electrical Conductivity (µS/cm)	1.0E+03	3	Pot dependre tipus riu	(UB,2020)(ACA,2020)
pH	6 a 9	1b	Pot dependre tipus riu	RD 817/2015

ANNEX C.8 VPs QUÍMICS ESCENARI S6 ÚS POTABLE

Paràmetres	VP (µg/l)	Jerarquia	Comentari	Referència
1,4-Dioxane	5.0E+01	2		WHO, 2017
Bromodichloromethane, Bromoform, Chloroform, Dibromochloromethane	1.0E+02	1	THMs totals (els 4)	Directiva 2020/2184
Caffeine	8.3E+00	2		Magrete et al., 2008
Carbamazepine	1.0E+02	2		EPHC et al., 2008
Diclofenac	1.8E+00	2		EPHC et al., 2007
Iopromide	7.5E+02	2		EPHC et al., 2007
N,N-diethyl-m-toluamide (DEET)	2.0E+02	2		MDH, 2013
NH ₄ ⁺ /NH ₃	5.0E+02	1		Directiva 2020/2184
Ni	2.0E+01	1		Directiva 2020/2184
N-nitrosodimethylamine (NDMA)	1.0E-01	2		WHO, 2017
NO ₃ ⁻	5.0E+04	1		Directiva 2020/2184
Sum PFAS (Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and Perfluorooctanoic acid included)	1.0E-01	1	Part PFAS totals	Directiva 2020/2184
Se	2.0E+01	1		Directiva 2020/2184
Sb	1.0E+01	1		Directiva 2020/2184
Sn	2.1E+03	4a	Càlcul P=0,1	SUGGEREIX
Venlafaxine	1.9E+01	2		De Jongh et al., 2012
Zn	1.1E+03	4a	Càlcul P=0,1	SUGGEREIX
Electrical Conductivity (µS/cm)	2.5E+03	1		Directiva 2020/2184
pH	6,5 a 9,5	1		Directiva 2020/2184