

## 1. Resultats de la quantificació de SARS-CoV-2 en aigua residual

Setmana epidemiològica 21 de 2025 (2025.21<sup>a</sup> setmana)

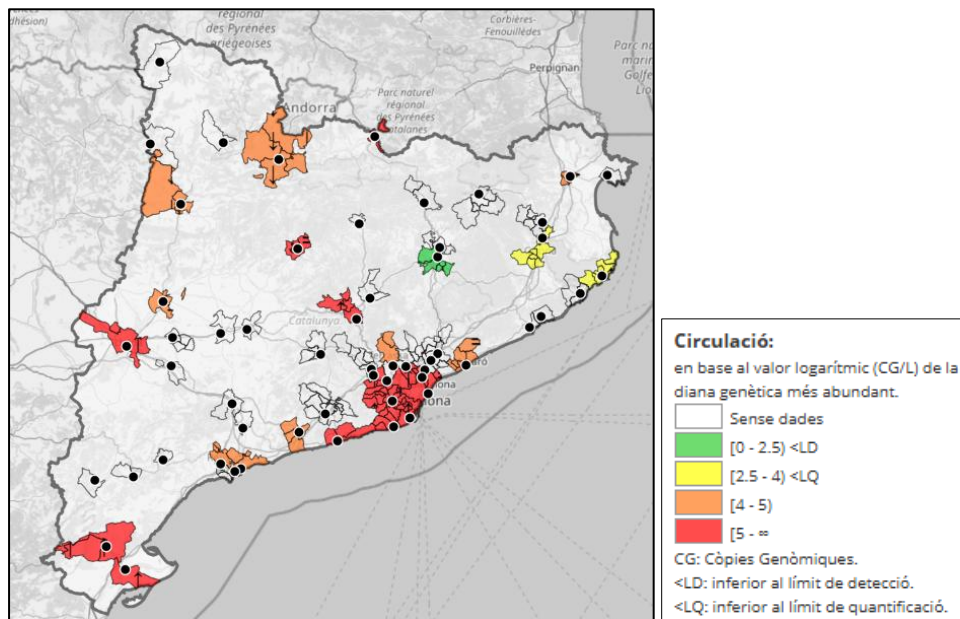
### Taules de circulació

Circulació	Nº EDARs	%
Alta	12	50
Intermèdia	9	38
Baixa	2	8
No Circula	1	4

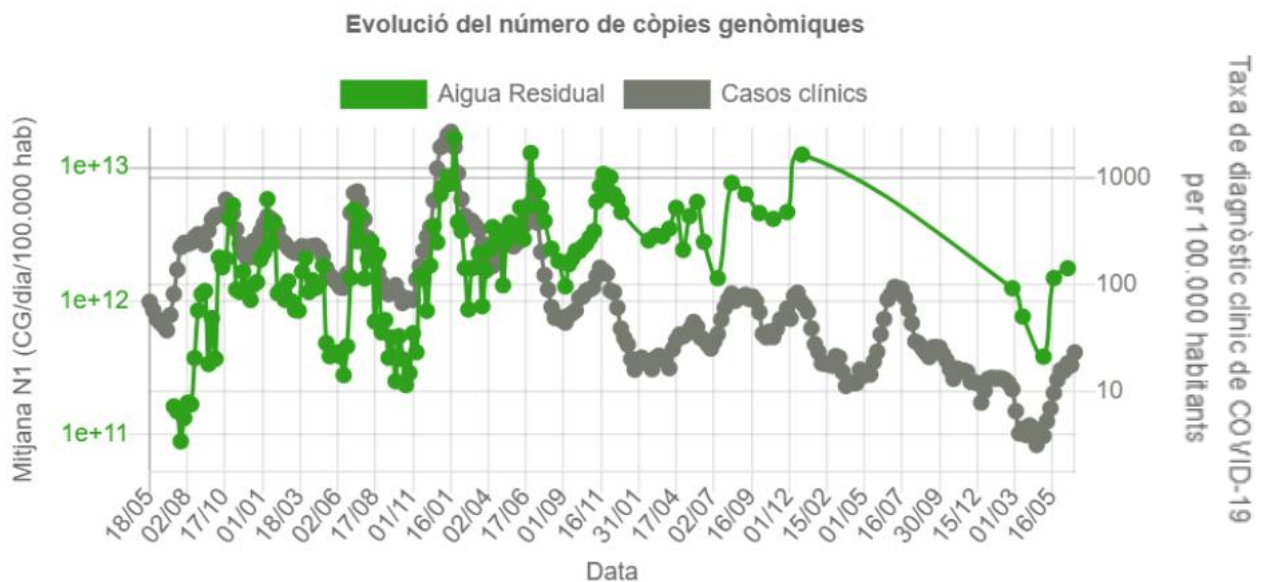
### Observacions

- A nivell de Catalunya, observem una circulació de marcadors virals en aigua residual a l'alça que recupera els valors de Febrer. El 50% de les EDARs analitzades mostren una càrrega alta de SARS-CoV-2 i només una EDAR es troba per sota del límit de quantificació.
- A la província de Barcelona, és on trobem major càrrega viral, malgrat Vic mostra que no hi ha circulació. El 60% presenten circulació alta (majoritàriament a l'àrea metropolitana) i un 30 % intermèdia.
- A la província de Lleida Montferrer presenta una davallada de la concentració que es classifica com a baixa mentre Lleida i Solsona mostren circulació alta i Balaguer i Tremp, intermèdia.
- A la província de Tarragona Amposta i Tortosa presenten càrrega alta mentre que Reus, Tarragona i Riera de la Bisbal és intermèdia.
- A la província de Girona, destaca Puigcerdà amb càrrega alta respecte Girona i Palamós amb càrrega baixa i Balaguer, intermèdia.

**Figura 1. Mapa de circulació de marcadors virals, en base al valor logarítmic de la diana genètica més abundant (CG/L)**



**Figura 2. Evolució del número de còpies genòmiques en aigües residuals (línia verda) expressat en còpies genòmiques/dia per cada 100.000 habitants (eix esquerre) i evolució de la taxa de diagnòstic clínic de COVID-19 per cada 100.000 habitants (dades SIVIC), eix dret. Es mostra en escala logarítmica.**



**Taula 1 |** Abundància dels gens analitzats al llarg del 2025 (Còpies Genòmiques/ Litre d'aigua residual). S'indica també la classificació colorimètrica d'acord amb les categories establertes d'acord amb el número d'unitats logarítmiques de la concentració de la diana genètica més abundant (veure llegenda).

		Febrer (9ena setmana 2025)				Març (12ena setmana 2025)				Abril(18ena setmana 2025)				Maig(21ena setmana 2025)			
		gen diana (CG/L)				gen diana (CG/L)				gen diana (CG/L)				gen diana (CG/L)			
BARCELONA	Codi mostra	N1	N2	IP4		N1	N2	IP4		N1	N2	IP4		N1	N2	IP4	
Besòs	DBSS	2.19E+05	4.61E+04			1.26E+04	1.26E+03			3.48E+04		1.64E+04		<LD	1.73E+04		
Gavà i Viladecans	DGVC	3.04E+05		1.92E+05		9.90E+04		3.17E+04		1.75E+05		1.06E+05		1.32E+06		1.04E+06	
Manresa	DMAS	1.21E+05		5.52E+04		5.74E+05		1.93E+05		1.09E+05		8.17E+04		4.38E+05		4.35E+05	
Mataró	DMAT	1.33E+04	1.81E+04			4.87E+03	5.40E+03			<LD	1.62E+04			1.07E+04	1.70E+04		
Montcada i Reixac	DMIR	3.78E+05	7.93E+04			2.69E+05	6.79E+04			7.30E+03	2.07E+04			2.64E+05	7.39E+04		
Prat del Llobregat	DPDL	2.36E+05		1.48E+05		1.91E+05		2.70E+04		5.68E+05		1.32E+05		1.63E+06		1.58E+06	
Sant Feliu de Llobregat	DSFL	1.40E+05		5.84E+04		9.12E+04		2.65E+04		2.70E+05		1.10E+05		8.03E+05		6.36E+05	
Terrassa	DTRS	7.60E+04	2.53E+04			2.49E+04	1.55E+03			1.86E+03	3.88E+03			2.61E+04	6.44E+04		
Vic	DVIC	1.64E+05	9.56E+06			1.33E+03	9.24E+02			<LD	2.45E+03			<LD	<LD		
Vilanova i la Geltrú	DVLG	5.39E+04		5.13E+04		1.16E+05		1.40E+05		7.73E+05		3.39E+05		9.28E+05		1.22E+06	
GIRONA																	
Figueres	DFIG	2.92E+05	2.79E+05			2.09E+04	8.33E+03			4.66E+03	7.61E+02			1.06E+04	9.27E+02		
Girona	DGIR	1.12E+05	8.25E+04			1.88E+04	1.71E+04			7.17E+02	5.47E+03			9.03E+03	7.43E+03		
Palamós	DPAM	9.24E+04	1.03E+03			3.81E+03	3.30E+03			<LD	<LD			3.28E+03	<LD		
Puigcerdà	DPUI	1.01E+05		1.74E+04		1.23E+05		3.68E+04		1.25E+05		7.55E+04		2.31E+05		1.88E+05	
LLEIDA																	
Balaguer	DBAL	3.73E+03	6.88E+03			2.72E+04	6.06E+03			1.20E+05	8.54E+04			8.44E+04	3.02E+04		
Lleida	DLLE	1.01E+04	4.75E+04			2.24E+04	3.80E+04			1.69E+04	6.49E+03			2.17E+04	1.43E+05		
Montferrer	DMOF	3.14E+06		1.77E+05		3.37E+05		1.04E+05		3.13E+05		1.49E+05		7.70E+03		3.23E+04	
Solsona	DSOL	2.99E+05		1.35E+05		3.58E+05		3.03E+04		1.14E+04		5.86E+04		1.24E+05		3.05E+05	
Tremp	DTRP	5.84E+04	3.34E+04			<LD	<LD			4.09E+04	6.30E+04			1.05E+04	9.91E+03		
TARRAGONA																	
Amposta	DAMP	<LQ	5.63E+03			1.08E+04	2.34E+04			1.14E+04	<LD			1.08E+05	4.51E+04		
Reus	DRUS	5.34E+03	2.66E+04			2.94E+03	1.33E+04			2.56E+05	1.65E+05			8.04E+04	2.40E+04		
Riera de la Bisbal	DVEN	1.97E+03	1.33E+03			1.29E+05	7.42E+04			3.49E+04	2.99E+04			9.10E+04	8.48E+04		
Tarragona	DTAR	4.26E+04	2.29E+04			2.75E+03	3.17E+03			1.31E+04	1.99E+04			4.96E+04	2.66E+04		
Tortosa	DTOT	4.22E+03	5.50E+02			6.94E+03	7.53E+03			2.35E+04	3.01E+04			1.15E+05	9.50E+04		

**Circulació:**

en base al valor logarítmic (CG/L) de la diana genètica més abundant.

- Sense dades
- [0 - 2.5) <LD
- [2.5 - 4) <LQ
- [4 - 5)
- [5 - ∞

CG: Còpies Genòmiques.

<LD: inferior al límit de detecció.

<LQ: inferior al límit de quantificació.

## 2. Resultats de l'anàlisi de variants del SARS-CoV-2 en aigua residual

Setmana 2025.21

### *A destacar*

#### **Seqüenciació**

La **seqüenciació completa del gen S** s'ha realitzat en 24 mostres de la setmana 2025.21. A partir de l'estudi de mutacions per a cada variant d'acord amb el protocol d'anàlisi bioinformàtic (Freyja, veure a sota) s'ha estimat la presència de les variants d'interès (Vol) i les variants en seguiment (VuM). Aquesta classificació s'ha fet d'acord amb la del European Center of Disease Control (actualització del 28 de maig 2025)

#### Variants d'Interès (Vol)

- Òmicron BA.2.86: es detecta a les 24 EDARs en freqüències intermèdies ( $26\% \pm 24.5\%$ )
- Òmicron KP.3: Es detecta 15 de les 24 EDARs en freqüències baixes ( $5\% \pm 5.5\%$ )

#### Variants en seguiment (VuM)

- Òmicron XEC: Es detecta a 9 de les 24 EDARs en freqüències baixes ( $10\% \pm 15\%$ )
- Òmicron LP.8.1: Es detecta a 15 de les 24 EDARs en freqüències intermèdies ( $20.6\% \pm 20.5\%$ )
- Òmicron NB.1.8.1: Es detecta a 12 de les 24 EDARs en freqüències baixes ( $10\% \pm 10\%$ )

En el reinici de les activitats de la Xarxa SARSAIGUA per l'any 2025, ha esdevingut prioritari l'anàlisi de variants del virus SARS-CoV-2 en les aigües residuals de Catalunya. L'objectiu és el de proporcionar un sistema de detecció de l'entrada i circulació de noves variants al territori.

L'estudi de variants en les aigües residuals identifica mutacions genètiques associades a variants de preocupació, d'interès o en seguiment (VOCs/VOIs/VUMs) de les seves sigles en anglès, respectivament) i la seva freqüència a cada mostra. A partir d'aquestes freqüències, el programari Freyja<sup>1</sup>, d'accés lliure i desenvolupat pel Scripps Research Institute, permet extreure la proporció de cada llinatge present a la mostra. Freyja utilitza una biblioteca de codis de barres de les mutacions d'interès per representar cada llinatge dins una filogènia global del SARS-CoV-2. Posteriorment, el programa analitza les freqüències dels canvis per a cadascuna de les mutacions associades a cada llinatge per estimar la seva abundància relativa a cada mostra. Freyja permet, doncs, identificar tots les llinatges presents en les aigües residuals, incloses les VOCs/VOIs/VUMs, d'interès en cada moment.

---

<https://github.com/andersen-lab/Freyja>

Els resultats es mostren a la Taula 1, on s'indica la freqüència de les VOC, VOI i VUM que designa —i actualitza regularment— el Centre Europeu de Control de Malalties (ECDC) d'acord amb l'evolució de les variants circulants<sup>2</sup>.

A data 24 d'abril de 2025 (21ena setmana epidemiològica), l'ECDC classifica com a variants a seguir, els llinatges classificats com VOI (Variants d'Interès) i VUM (Variants en seguiment). Dins les VOI hi trobem els llinatges **BA.2.86** (amb les mutacions d'interès: I332V, D339H, R403K, V445H, G446S, N450D, L452W, N481K, 483del, E484K, F486P) i **KP.3** (amb les mutacions d'interès: Q493E i F456L). D'altra banda, dins les VUM hi trobem la variant **LP.8.1** (amb les mutacions d'interès H445R, Q493E, F186L, R190S) i la variant recombinant **XEC** (amb les variants d'interès T22N, F59S, F456L, Q493E, V1104L). A data 28 de maig de 2025 s'afegeix la variant coneguda com a Nimbus **NB.1.8.1** (amb les mutacions d'interès G184S, A435S, K478I) dins la classificació de Variants en seguiment (VUM).

En termes generals, comparant els resultats obtinguts des de febrer de 2025, observem que les variants XEC i KP.3 segueixen a la baixa, i destaca que tant BA.2.86 com LP.8.1 també mostren un descens en la seva abundància relativa tot i que continuen sent les més abundants. La nova variant NB.1.8.1 va incrementant la seva presència passant de dues EDARs al mes anterior a 12 a data de 28 de maig. La variabilitat intra i inter provincial segueix sent elevada.

Destaca encara l'elevat nombre d'espècies classificades com a "recombinants", destacant les **XFC i XFG** que són variants recombinants de les variants d'òmicron LP.8.1 + LF.7. Aquesta darrera és el subllinatge de BA.2.86 més abundant a Catalunya actualment (veure Figura 3).

Pel que fa a la **nova variant Nimbus** (NB.1.8.1) es detecta a 12 EDARs de les 24, distribuïdes per tot el territori. A Barcelona a 6/10 EDARs amb freqüències baixes (Vilanova (5%), Sant Feliu (6%), Prat de Llobregat (5%), Manresa (17%), Gavà (1%) i Besòs (9%)), a Girona ¼ (Girona 28%), Lleida 3/5 EDARs (Trepça (<1%), Lleida (16%) i Balaguer (6%)). Tarragona 2/5 EDARs (Riera de la Bisbal (35%) i Reus (12%)).

A la província de Barcelona, és on el grup de recombinants es mostra amb major abundància relativa, destacant Vic on representa un 99% i Prat de Llobregat amb un 80%, Terrassa amb un 71%, 66% a Gavà, 57% a Mataró, un 50% a Sant Feliu i prop del 40% a Vilanova i la Geltrú. En segon lloc destaca BA.2.86 que arriba a significar vora un 50% a les EDARs de Besòs, Vilanova, Montcada i Mataró. LP.8.1 segueix sent notable a Manresa (42%), Sant Feliu (32%) i Montcada (21%). NB.1.8.1 es detecta a Vilanova, Sant Feliu, Prat de Llobregat, Manresa, Gavà i Besòs; destaca només a Manresa amb un 17% mentre que a la resta no supera el 10%.

A Girona trobem el grup de recombinants dominant a Puigcerdà amb un 86%, mentre que a Figueres i Palamós hi domina BA.2.86 amb un 73% i 83%, respectivament. La Nimbus es troba només a Girona amb gairebé un 30% de freqüència relativa on també hi destaca BA.2.86 amb un 38% i LP.8.1 que representa un 26% de les seqüències.

A la província de Lleida trobem també aquesta variabilitat entre EDARs. A Lleida ciutat per exemple s'hi detecten totes les variants d'interès i sota seguiment i també el grup de recombinants que es reparteixen: 35% recombinants, 19% KP.3, 16% NB.1.8.1, 8% LP.8.1 i 7% BA.2.86. Solsona mostra també tot el ventall de variants excepte NB.1.8.1 però hi domina LP.8.1 amb un 81% de les seqüències. També destaca LP.8.1 a Balaguer amb un 56%, mentre que a

Tremp trobem un 50% d'XEC i un 31% de BA.2.86. Montferrer mostra dominància de BA.2.86 (62%) i un 36% del grup de recombinants.

Tarragona mostra molta dominància del grup de recombinants (78% a Amposta, 70% a Tortosa, 56% a Tarragona, 33% a Reus i 27% al Vendrell (Riera de la Bisbal), seguida per LP.8.1 (42% a Reus, 25% a Tarragona, 23% Vendrell i 15% i 11% a Amposta i Tortosa. En tota la província no es detecta XEC i KP.3 és residual arribant només a un 12% a Reus.

La **Figura 3** il·lustra aquesta dispersió dels llinatges, les diferències entre EDARs geogràficament properes i el fet que no hi ha un llinatge dominant comú a nivell de Catalunya.

La Figura 3 mostra en detall alguns dels subllinatges de la variant BA.2.86. S'observa que el subllinatge més abundant actualment és LF.7. Aquest, és molt abundant a Europa i ha anat en augment des de finals del 2024. Arriba a representar percentatges elevats de freqüència relativa, com per exemple un 89% a Reus (tots els subllinatges del BA.2.86 són LF.7; DRUS), 87% a Montcada i Reixac (DMIR), 70% a Lleida (DLLE) i entre un 30% i un 40% a Vilanova i la Geltrú (VLG), Sant Feliu de Llobregat (DGVC) i Tremp (DTRP)

**Taula 1** | Resultats de seqüenciació del gen Spike per a la identificació de llinatges i l'estudi de la seva freqüència relativa. A taula es mostren les freqüències per cada mostra de les variants d'interès (VoI) i les variants de seguiment (VuM) designades per l'ECDC.

	RUN 38 [2025-05-19,2025-05-26]																							
	DVLG	DVIC	DTRS	DSFL	DPDL	DMIR	DMAT	DMAS	DGVC	DBSS	DPUI	DPAM	DGIR	DFIG	DTRP	DSOL	DMOF	DLLE	DBAL	DVEN	DTOT	DTAR	DRUS	DAMP
	BARCELONA										GIRONA				LLEIDA				TARRAGONA					
Variants of Interest (VOI)																								
BA.2.86	0.48	0	0.16	0.09	0	0.46	0.42	0.15	0.18	0.58	0.05	0.83	0.38	0.73	0.31	0.09	0.62	0.07	0.24	0.12	0.11	0.15	0	0.05
KP.3	0	0	0.12	0	0.02	0.07	0	0.03	0.08	0.02	0	0	0	0	0	0.01	0	0.19	0.01	0.01	0.07	0.02	0.12	0.02
Variants Under Monitoringt (VUM)																								
LP.8.1	0.08	0	0	0.32	0.11	0.21	0.01	0.42	0.06	0.11	0.08	0.09	0.26	0.21	0.15	0.81	0.01	0.08	0.56	0.23	0.11	0.25	0.42	0.15
XEC	0	0	0	0	0	0	0	0.12	0.01	0.07	0	0.04	0	0.01	0.49	0.06	0	0.14	0	0	0	0	0	0
NB.1.8.1	0.05	0	0	0.06	0.05	0	0	0.17	0.01	0.09	0	0	0.28	0	0	0	0	0.16	0.06	0.35	0	0	0.12	0
Òmicron recombinant	0.38	0.99	0.71	0.5	0.8	0.23	0.57	0.09	0.66	0.1	0.86	0.03	0.07	0.04	0.03	0.03	0.36	0.35	0.12	0.27	0.7	0.56	0.33	0.78

0      0.5      1


 Freqüència mitjana de la variant


 No detectada



Run	BA.2.86	KP.3	LP.8.1	XEC	NB.1.8.1	Omicron Recombinant	XFG XFC
Run 35 (2025-02-17 2025-03-03)							
Run 36 (2025-03-17 2025-03-24)							
Run 37 (2025-04-28 2025-05-05)							
Run 38 (2025-05-19 2025-05-26)							

