



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Epidemiología basada en aguas residuales

Dirección General del Agua

Subdirección General de Protección de las Aguas y
Gestión de Riesgos

MITERD



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

¿Por qué invertir en estudiar epidemiología a través de las aguas residuales?:

Porque las AGUAS RESIDUALES son una FUENTE DE INFORMACIÓN VALIOSA

Ambiental

- Emisión de contaminantes emergentes

Salud Pública

(Epidemiología basada en aguas residuales)

- Hábitos, usos y abusos de la población

Materiales

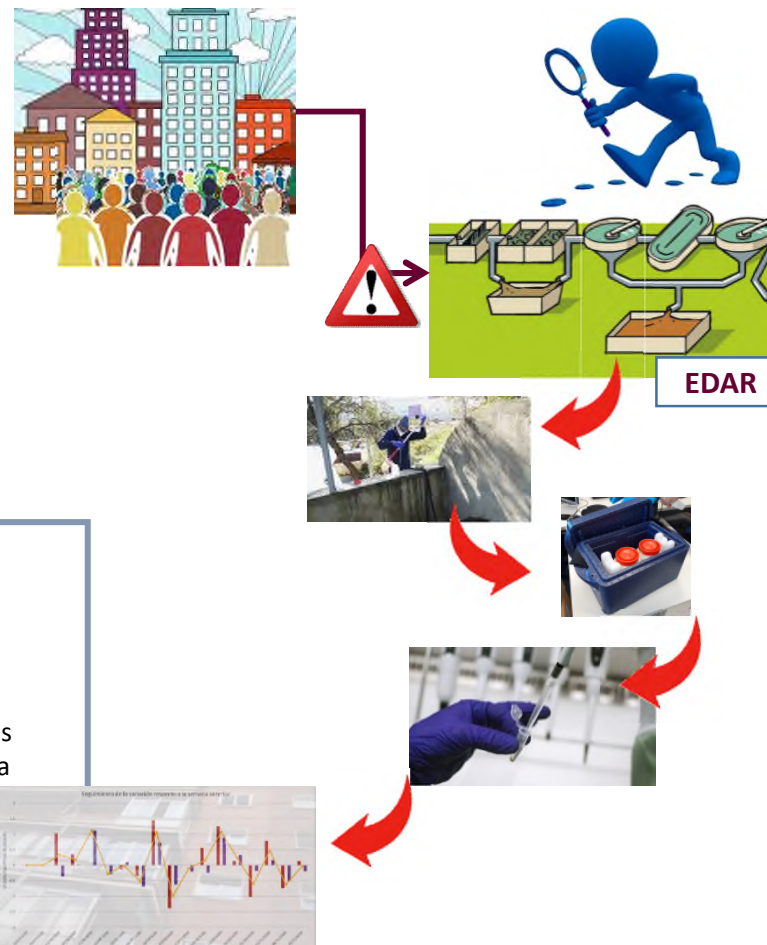
- Microplásticos

Contaminantes

- Pesticidas
- Fármacos
- Drogas
- Aditivos de materiales
- Productos de limpieza

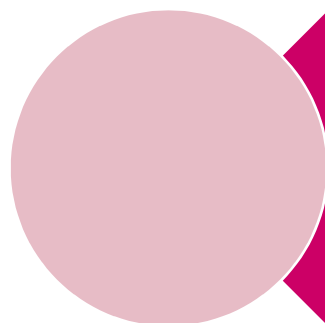
Microbiología

- Virus
- Bacterias
- Genes resistentes a antibióticos

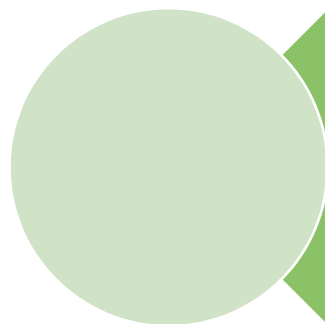


PROYECTOS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN DE LAS AGUAS Y GESTIÓN DE RIESGOS:



**Programa de Vigilancia de
contaminantes emergentes en
las aguas superficiales.**



**Proyecto VATar COVID-19: Red
Nacional de Vigilancia y Alerta
Temprana en aguas residuales
de COVID-19.**

PROGRAMA DE VIGILANCIA DE CONTAMINANTES EMERGENTES EN LAS AGUAS SUPERFICIALES. DISEÑO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA

Obligatorio

- Medir en 20 PUNTOS en aguas continentales

Estrategia

- Medir en EDAR + MSPF
 - Muestras Analizadas:
 - Efluente EDAR (16)
 - Medio Receptor (20)



DEMARCAACION	nº muestras
CUENCAS INTERNAS DE CATALUÑA	2 muestras + 2 blancos
CANTABRICO OCCIDENTAL	2 muestras + 1 blanco
SEGURA	2 muestras + 1 blanco
GUADIANA	3 muestras + 1 blanco
EBRO	4 muestras + 1 blanco
GUADALQUIVIR	3 muestras + 2 blancos
MIÑO-SIL	5 muestras + 1 blanco
DUERO	4 muestras + 2 blancos
JÚCAR	7 muestras + 1 blanco
TAJO	4 muestras + 2 blancos
TOTAL	36 muestras + 14 blancos



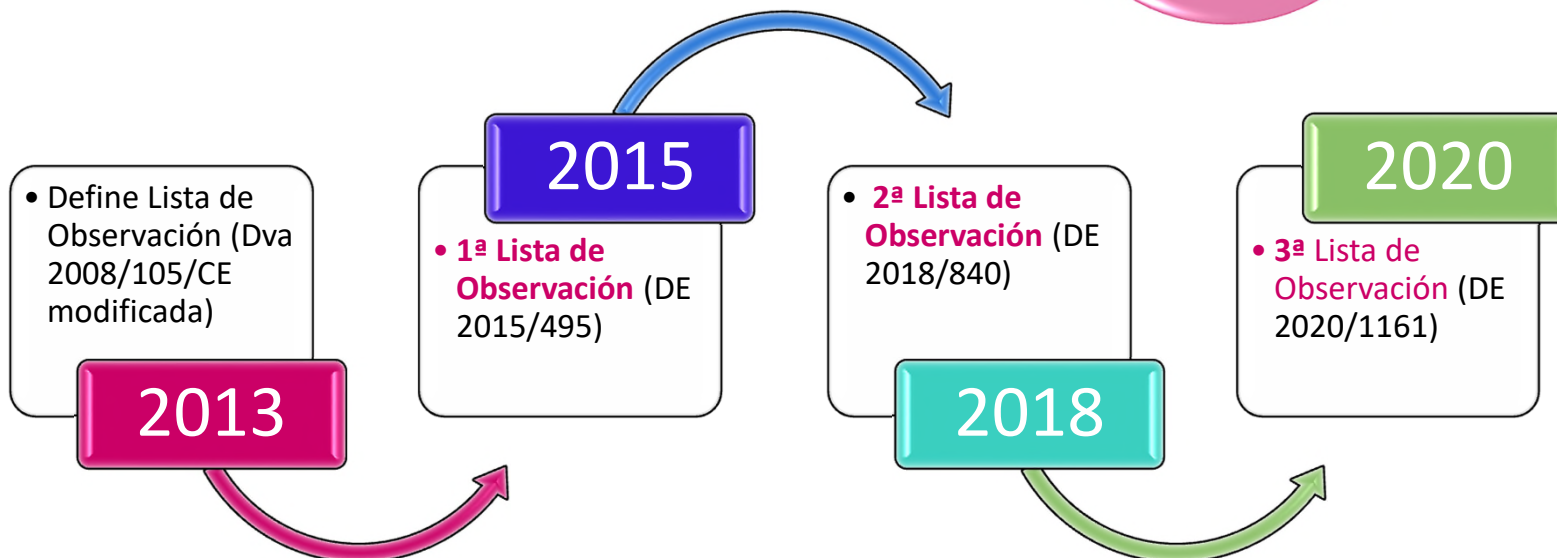


ESTRATEGIA: LISTA DE OBSERVACIÓN

¿Aparecen en la legislación del aguas?

Sustancias de la **Lista de Observación** (Art. 8 ter, Dva sobre NCA)

- Determinar si pueden incluirse en la L. Prioritarias
 - ❖ Riesgo probable en la UE
 - Datos de seguimiento **insuficientes**
 - ❖ Propiedades
 - Altamente tóxicas
 - Se utilizan en numerosos escenarios
 - Se vierten en el medio acuático,
 - Nunca o rara vez son objeto de seguimiento.



SUSTANCIAS DE LAS LISTAS

FÁRMACOS	LISTA		
	2015	2018	2020
17- α -etinilestradiol (EE2)			
17- β -estradiol (E2)			
2-Etilhexil 4-metoxicinamato			
Amoxicilina			
Azitromicina			
Ciprofloxacina			
Claritromicina			
Diclofenac			
Eritromicina			
Estrona (E1)			
Fluconazol			
Miconazol			
Sulfametoxazol			
Clotrimazol			
Trimetoprim			
Venlafaxina y o-desmetilvenlafaxina			

PLAGUICIDAS	LISTA		
	2015	2018	2020
Acetamiprid			
Clothianidin			
Imidacloprid			
Metaflumizona			
Methiocarb			
Oxadiazon			
Thiacloprid			
Thiamethoxam			
Triallate			
Dimoxistrobina			
Famoxadona			
Imazalil			
Ipconazol			
Metconazol			
Penconazol			
Procloraz			
Tebuconazol			
Tetraconazol			



CAMPAÑAS DE MUESTREO

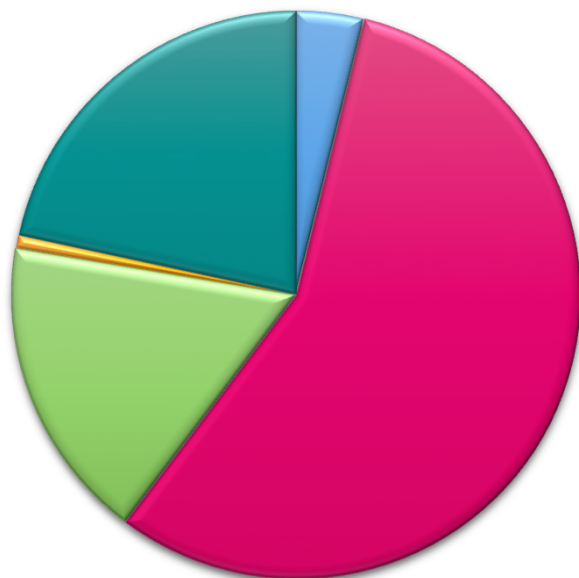
SUSTANCIA	LISTA		DATOS	
	2015	2018	2018	2019
17 -alfa- etinilestradiol (EE2)			X	X
17-beta-estradiol (E2)			X	X
Estrona (E1)			X	X
Amoxicilina			X	X
Azitromicina			X	X
Ciprofloxacina			X	X
Claritromicina			X	X
Eritromicina			X	X
Diclofenac			X	
Acetamiprid			X	X
Clothianidin			X	X
Imidacloprid			X	X
Metaflumizona			X	X
Methiocarb			X	X
Oxadiazon			X	
Thiacloprid			X	X
Thiamethoxam			X	X
Triallate			X	



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

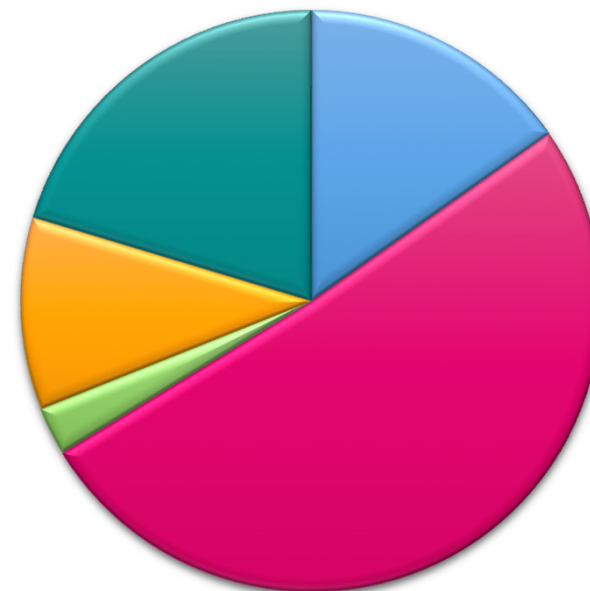
EDAR: ANTIBIÓTICOS 2018 Y 2019

ANTIBIÓTICOS en EDAR 2018



- Erythromycin
- Azithromycin
- Clarithromycin
- ΣAmoxicilinas
- Ciprofloxacin

ANTIBIÓTICOS en EDAR 2019



Eritromicina



Azitromicina



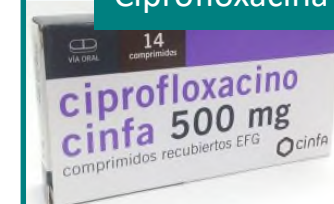
Clarithromicina



Amoxicilina



Ciprofloxacin





MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

RÍO: ANTIBIÓTICOS 2018 Y 2019

ANTIBIÓTICOS en RÍO 2018

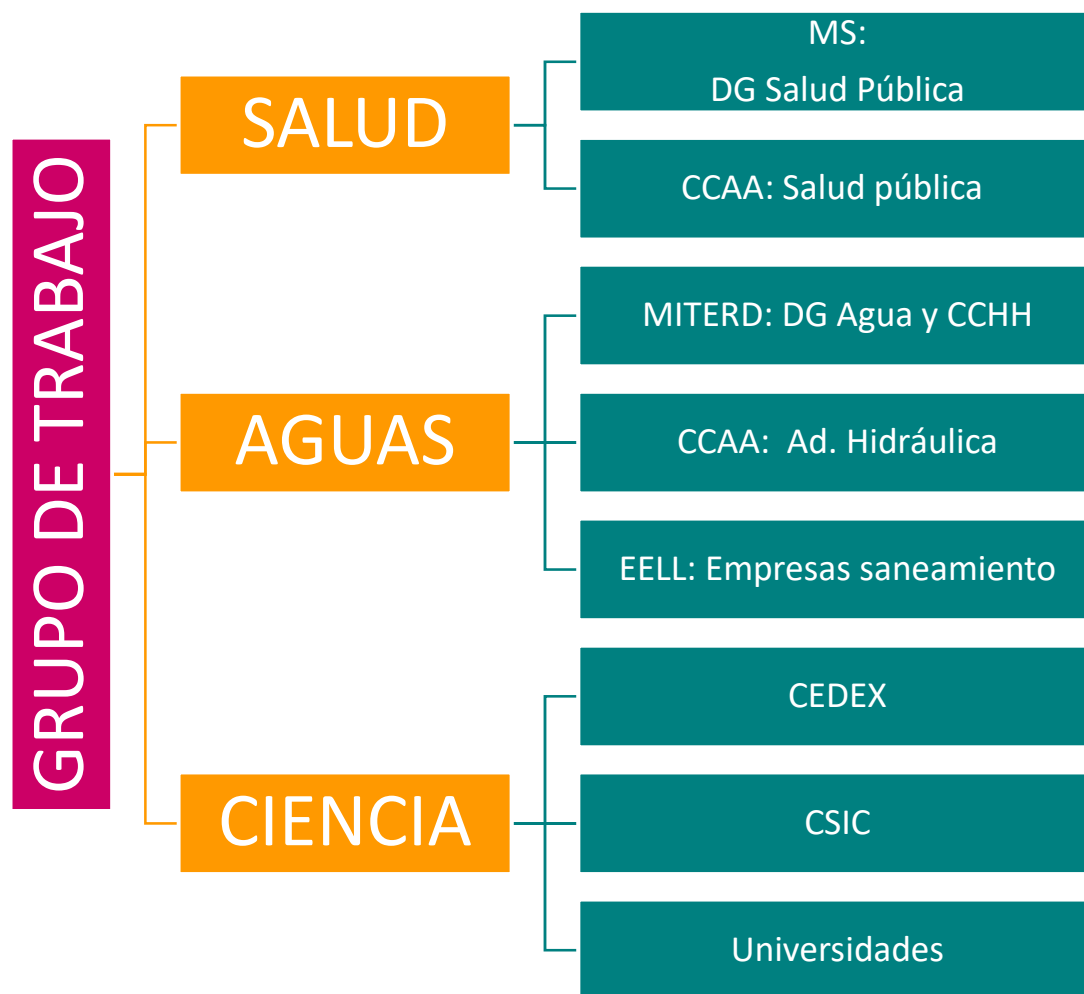


- Erythromycin
- Azithromycin
- Clarithromycin
- Σ Amoxicilinas
- Ciprofloxacin

ANTIBIÓTICOS en RÍO 2019



PROYECTO VATar COVID-19



CARACTERÍSTICAS PROYECTO VATar COVID-19

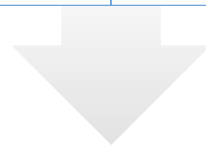
FASES PROYECTO VATar

FASE 1	FASE 2
--------	--------



PERIODO EJECUCIÓN

Mayo 2020- Agosto 2021	Septiembre 2021-Febrero 2023
------------------------	------------------------------

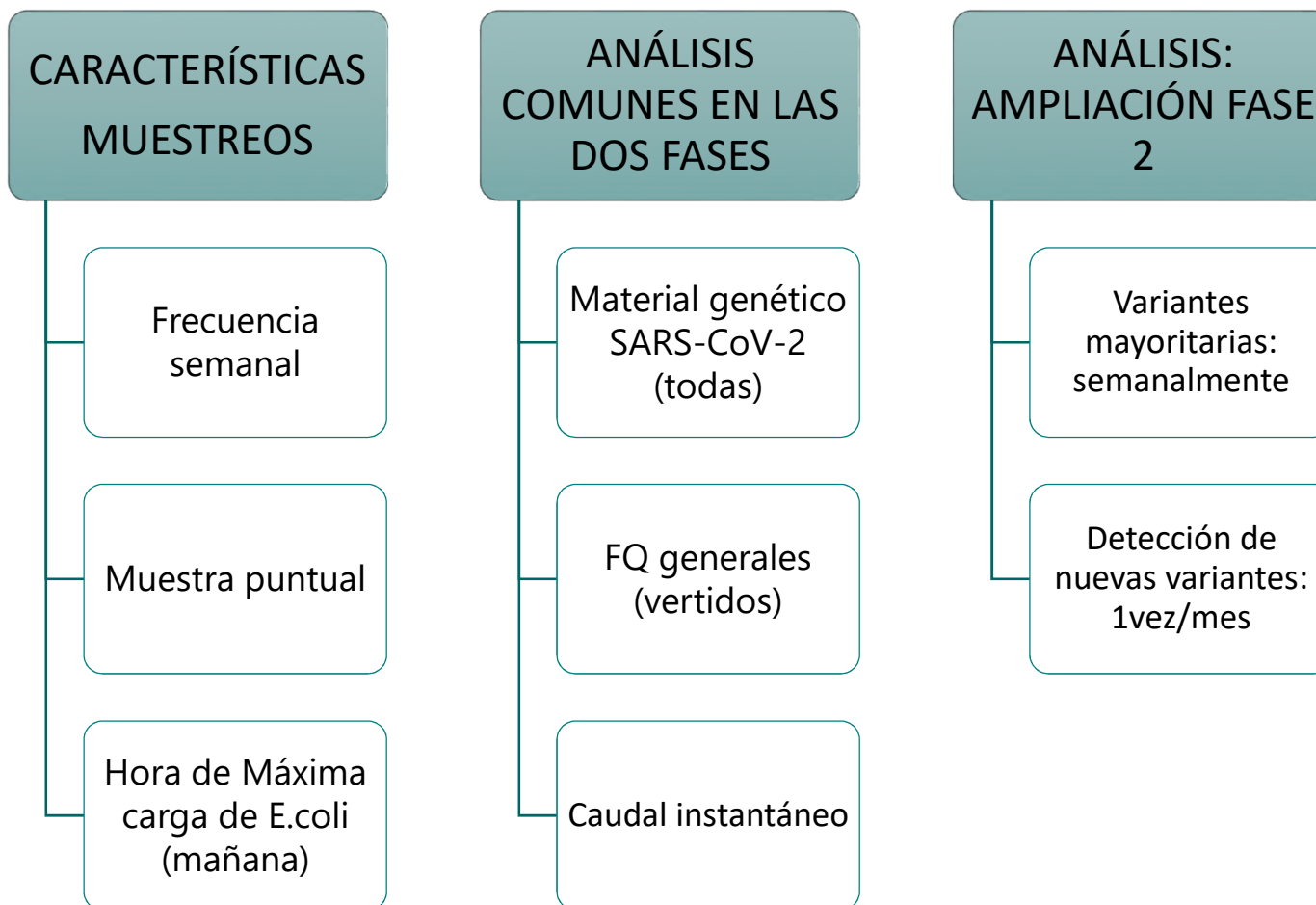


DEPURADORAS

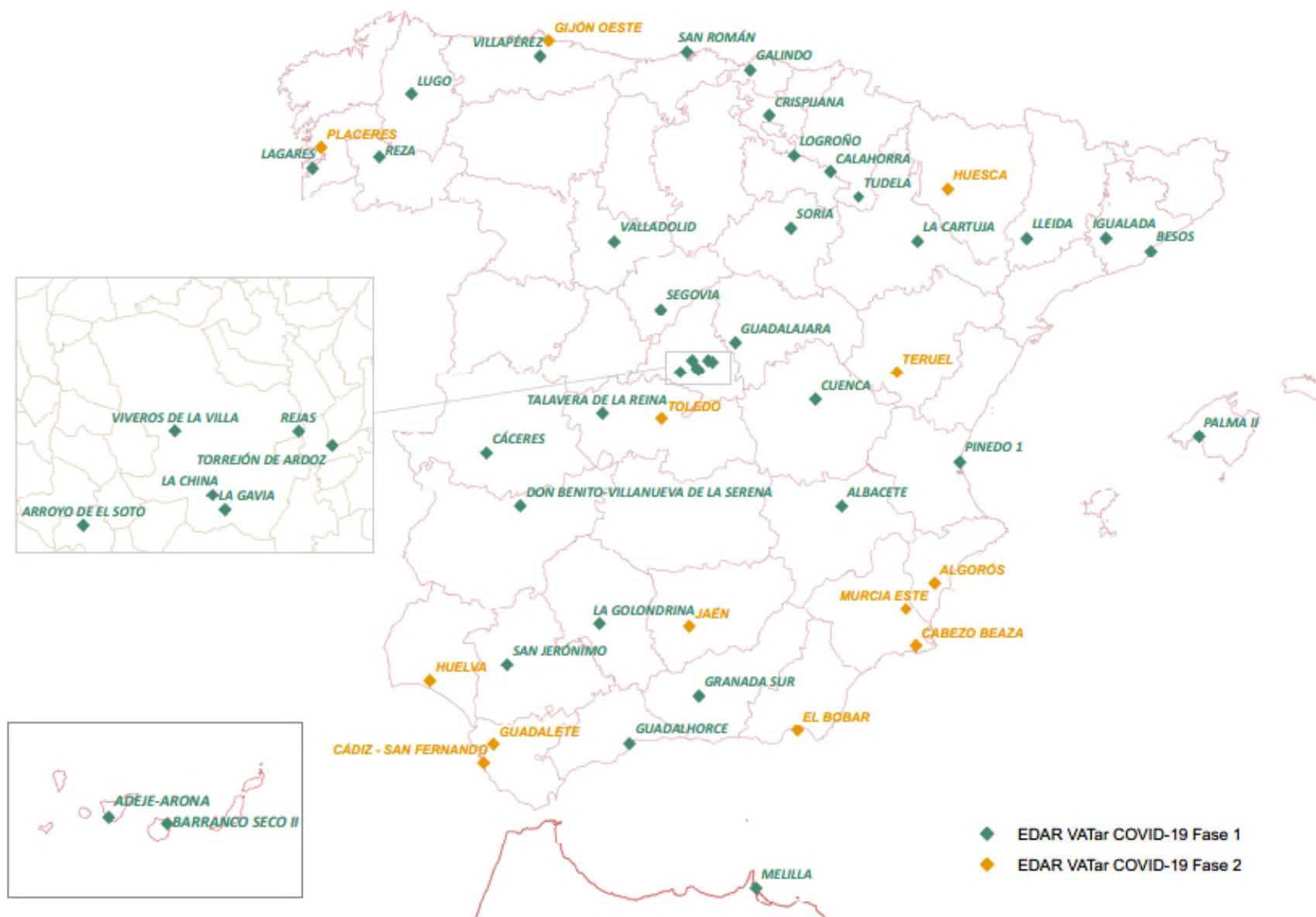
38 EDAR	Ampliación hasta un máximo de 55 EDAR
---------	--



CARACTERÍSTICAS PROYECTO VATar COVID-19



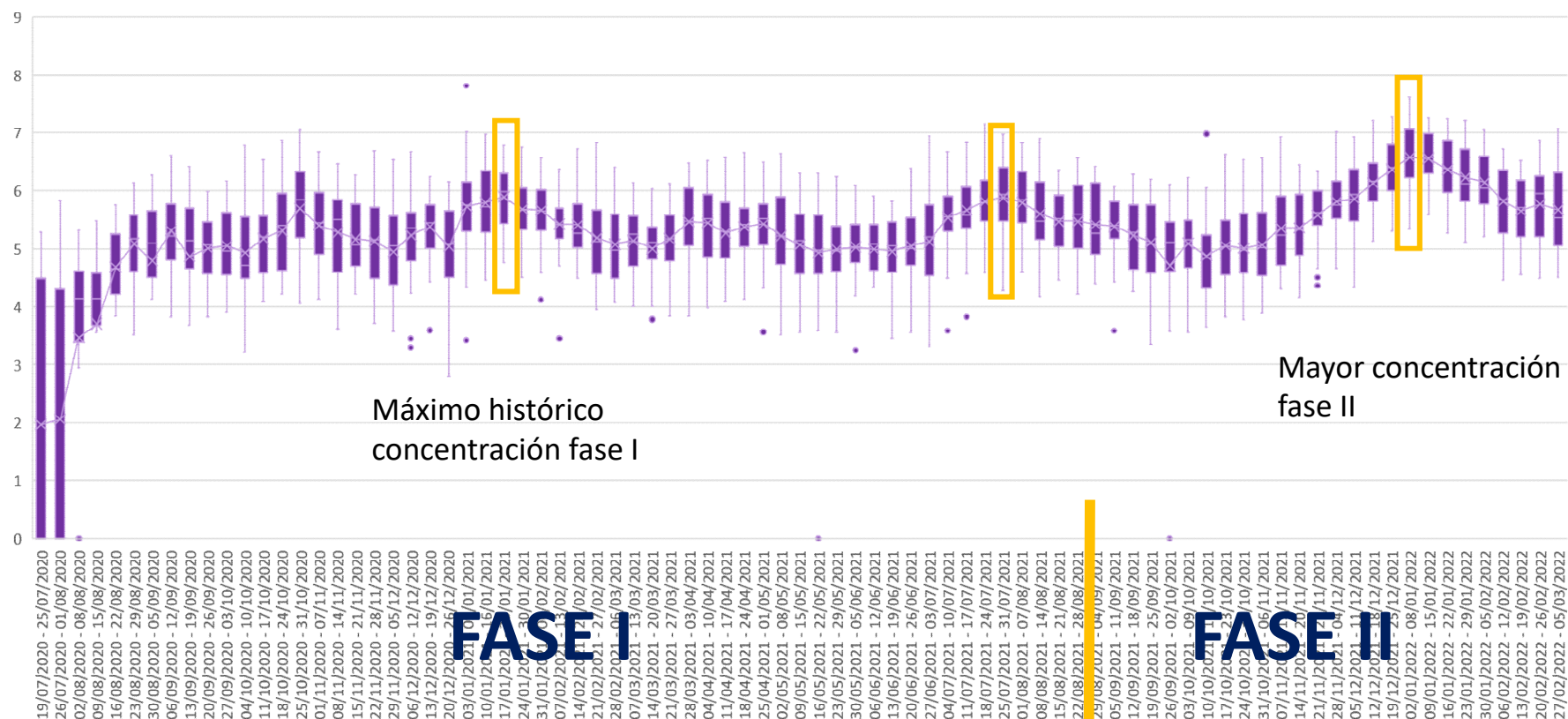
DEPURADORAS DEL PROYECTO VATar COVID-19: FASE 1 Y 2



ESTACIONES DEPURADORAS. RESULTADOS HASTA LA SEMANA 84

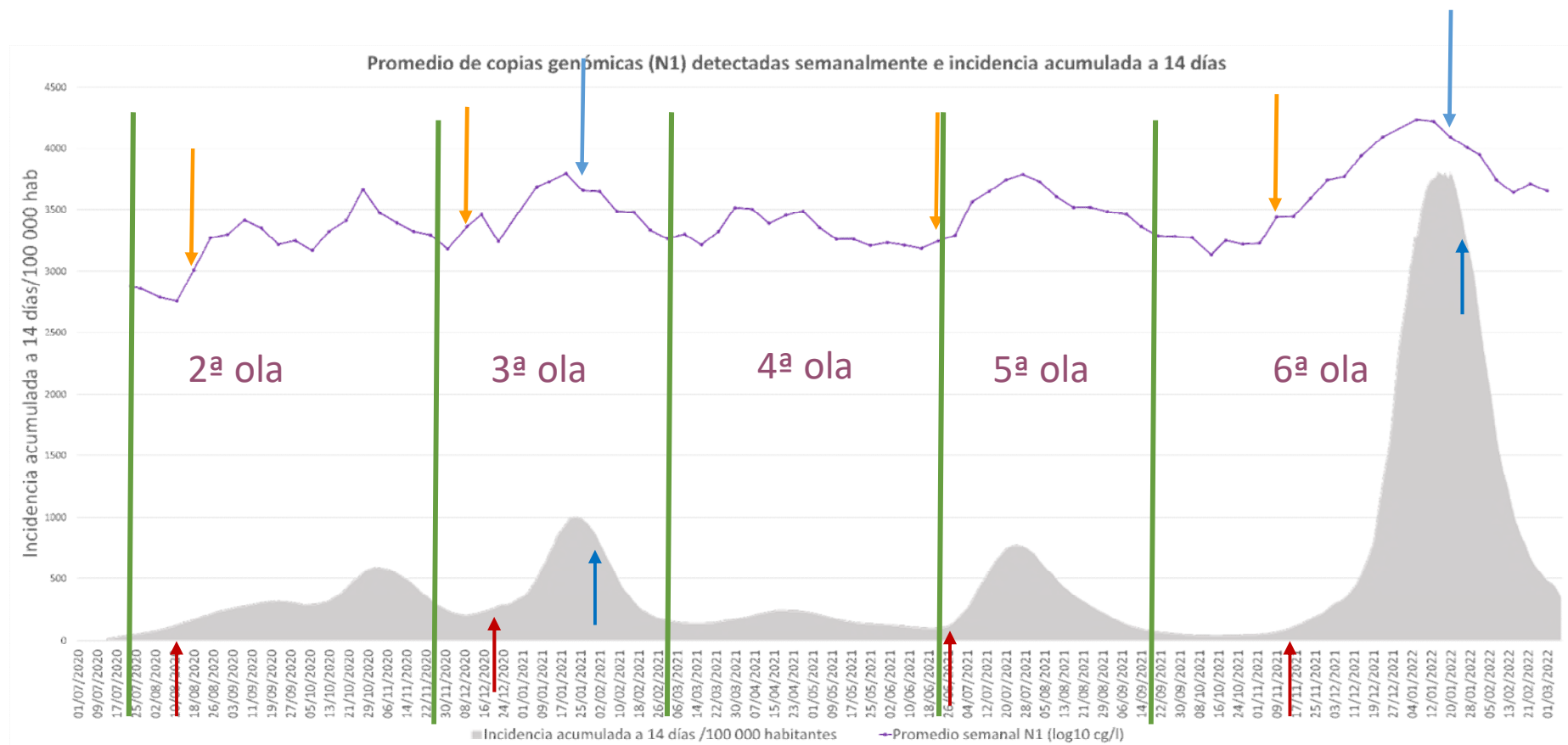
Del 27 de febrero al 5 de marzo

Niveles de las 51 EDAR agrupadas por semanas



- Enero 2021: 5,90 ulog
- Julio 2021: 5,89 ulog
- Enero 2022: 6,58 ulog

RESULTADOS EN LAS OLAS

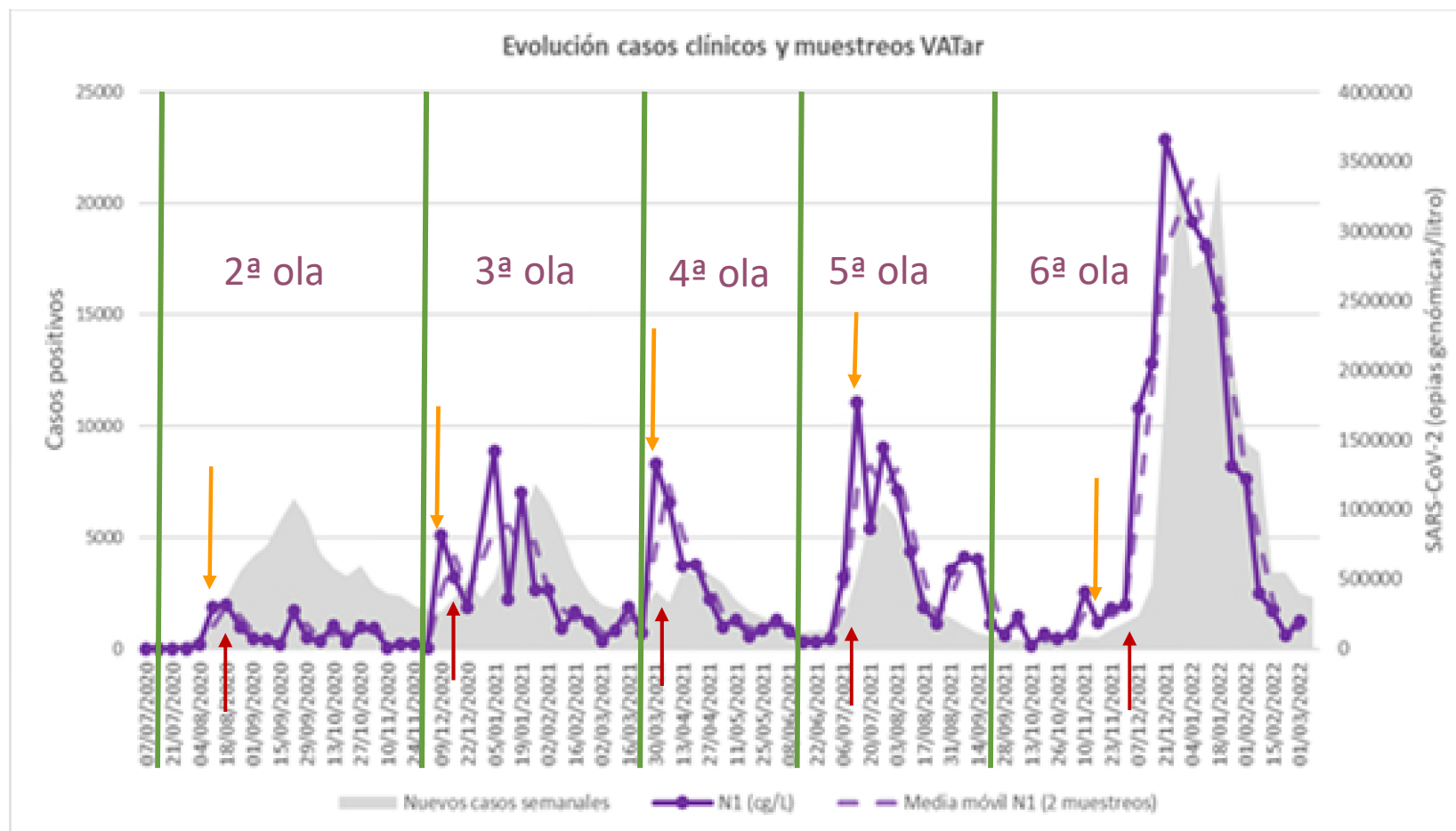


Atención al interpretar estos datos ya que el total de casos diagnosticados hace referencia al total de la población española. Las 51 E.D.A.R. analizadas representan aproximadamente el 28 % de la población.



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

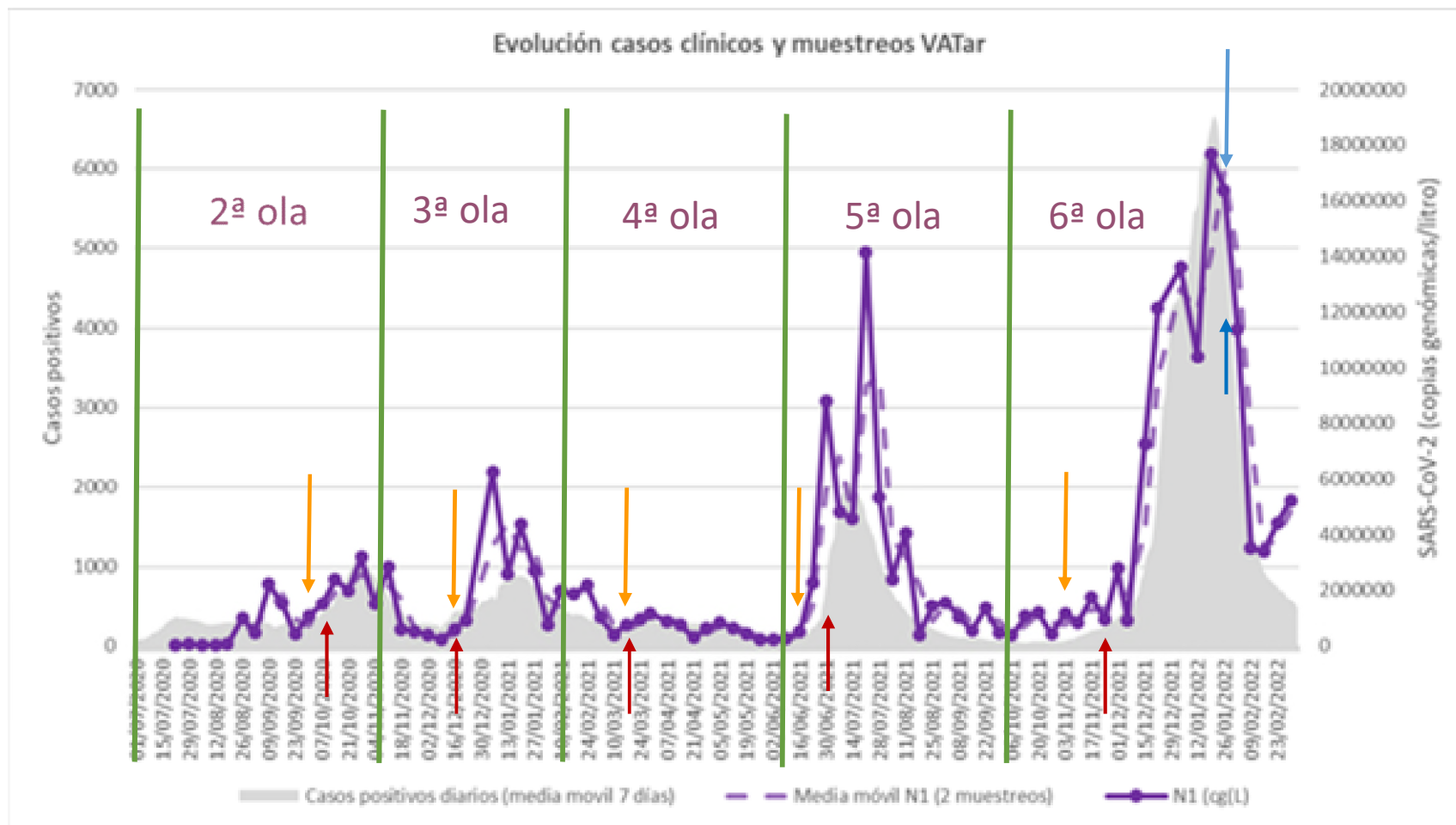
RESULTADOS EN LA EDAR DE LA CHINA (MADRID)





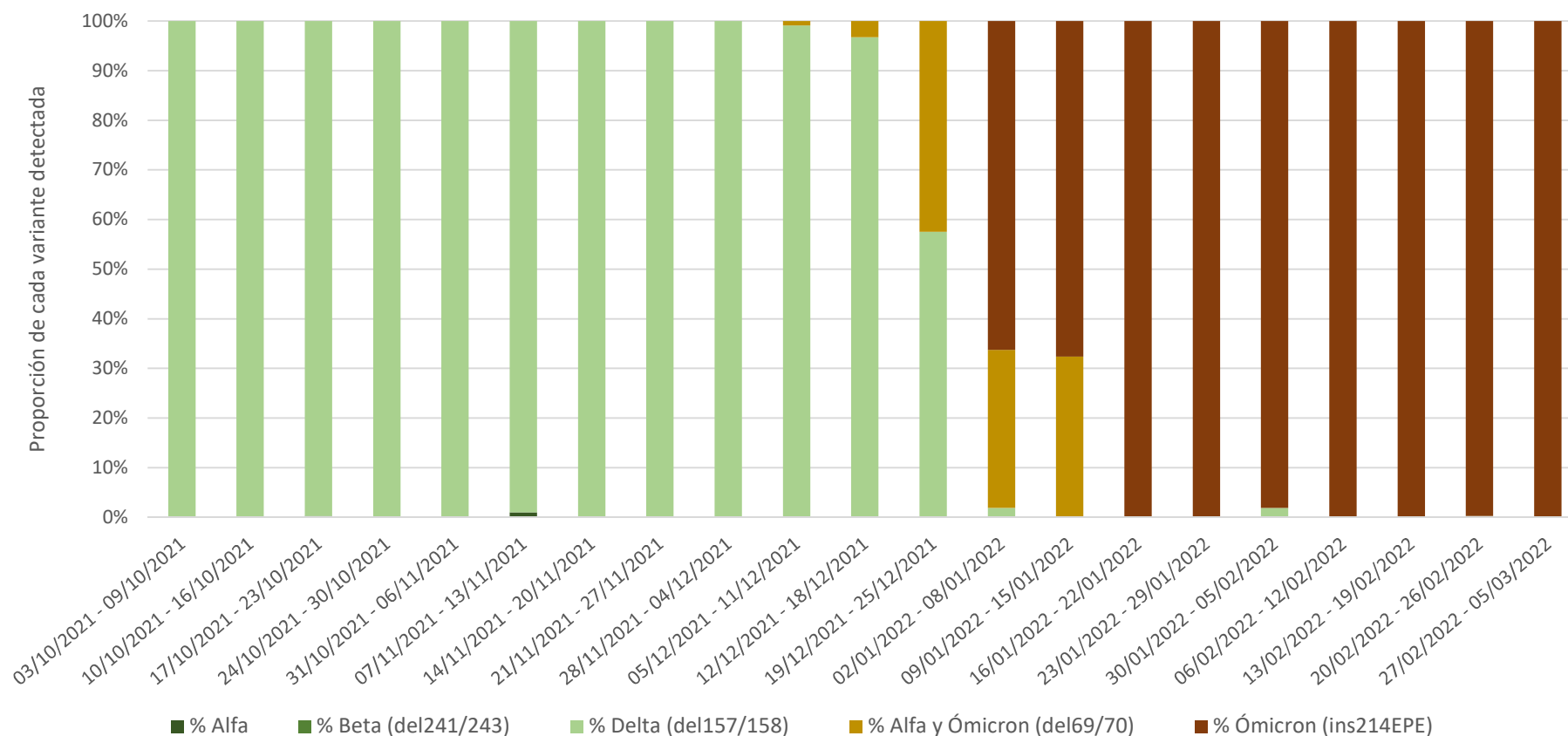
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

RESULTADOS EN LA EDAR DE BESOS (BARCELONA)



VARIANTES DE PREOCUPACIÓN

Seguimiento variantes de preocupación de SARS-CoV-2 por semanas

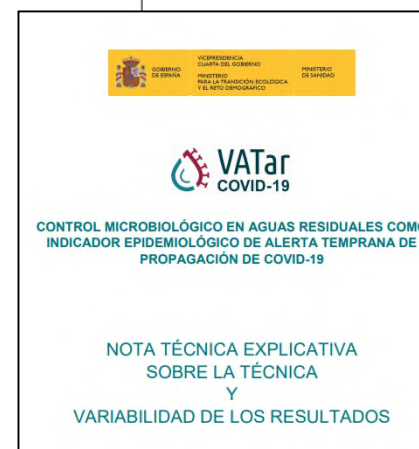


INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN WEB MITERD

❖ *Página web: Informes semanales*

Tabla 1. Resultados y evolución de SARS-CoV-2 en la entrada de la EDAR.

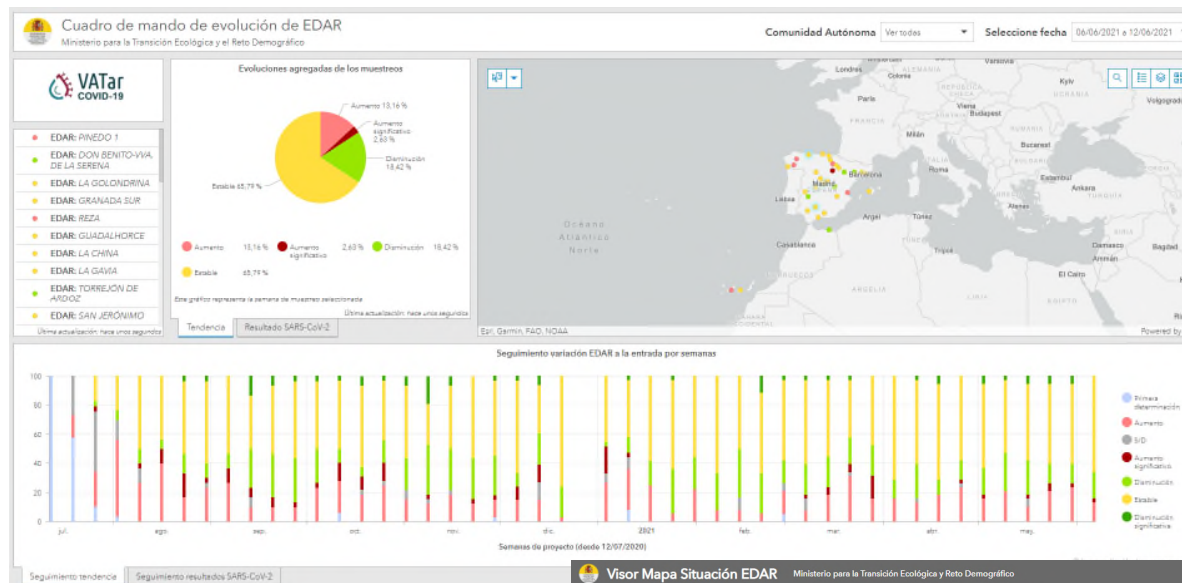
Código EDAR	EDAR	Municipio	Resultado SARS-CoV-2	Evolución desde la semana anterior ¹	Unidades logarítmicas de diferencia	Precipitaciones (mm) día muestreo/ día anterior	
EDAR_01	PINEDO 1	VALENCIA	Positivo	Disminución	-0,95		
EDAR_02	DON BENITO – VVA. DE LA SERENA	DON BENITO	Positivo	Estable	-0,05		
EDAR_03	LA GOLONDRINA	CÓRDOBA	Positivo	Estable	0,00		
EDAR_04	GRANADA SUR	GRANADA	Positivo	Estable ²	-0,11		2
EDAR_05	REZA	ORENSE	Positivo	Estable	-0,04	0,2	
EDAR_06	GUADALHORCE	MÁLAGA	Positivo	Estable	-0,23		0,8
EDAR_07	LA CHINA	MADRID	Positivo	Estable	-0,18		
EDAR_08	LA GAVIA	MADRID	Positivo	Disminución	-0,45		
EDAR_09	TORREJÓN	TORREJÓN DE ARDOZ	Positivo	Estable	-0,32		
EDAR_10	SAN JERÓNIMO	SEVILLA	Positivo	Disminución	-0,71		
EDAR_11	TUDELA	TUDELA	Positivo	Estable ²	-0,19		
EDAR_12	CRISPIJANA	VITORIA	Positivo	Estable	0,18		0,8
EDAR_13	GALINDO	BILBAO	Positivo	Estable	0,27		8,1
EDAR_14	LOGROÑO	LOGROÑO	Positivo	Aumento	0,72		
EDAR_15	LA CARTUJA	ZARAGOZA	Positivo	Disminución	-0,79		
EDAR_16	VILLAPEREZ	OVIEDO	Positivo	Aumento	0,53		0,2
EDAR_17	PALMA II	PALMA DE MALLORCA	Positivo	Aumento	0,99		



<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/concesiones-y-autorizaciones/vertidos-de-aguas-residuales/alerta-temprana-covid19/default.aspx>

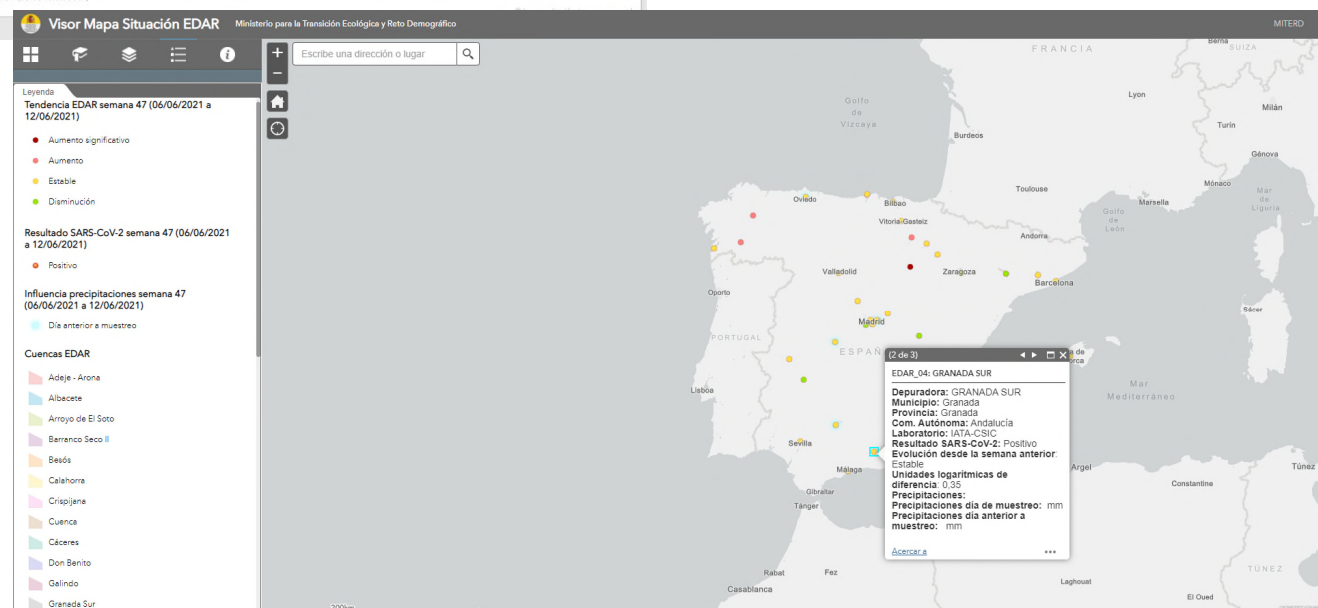


CUADRO DE MANDOS Y VISOR DE LA SITUACIÓN DE LAS EDAR



<https://miteco.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/aab0e0653d694289b310f6485f9f2226>

<https://miteco.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=720cacb0354e4e44ac48bf833f0c0dcf>



- La **Epidemiología basada en aguas residuales**
 - ❖ Potencial para analizar y tratar aspectos relacionados con la salud pública
 - ❖ Control de sustancias asociadas a hábitos y formas de vida de la población
 - Otros virus, fármacos, drogas, marcadores de resistencia a antibióticos, microplásticos, producto de higiene, aditivos textiles, etc.
 - ❖ Aplicación en salud pública y ambiental

- La vigilancia sistemática de restos genómicos de SARS-CoV-2 en las aguas residuales es una herramienta eficaz que complementa el seguimiento de la epidemia COVID-19
 - ❖ Permite la alerta temprana y el seguimiento de tendencias de la epidemia en la población asistida por la EDAR



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

MUCHAS GRACIAS

cgruano@miteco.es