



Sistema VIGÍA

Las aguas residuales como detección y alerta temprana de SARS-CoV-2 en la Comunidad de Madrid

Alejandro Pinilla Riveiro

Subdirección de I+D+i

Canal de Isabel II



Canal de Isabel II



6,77 mill.
habitantes



8.028 km²



32.000 km red



157 EDAR



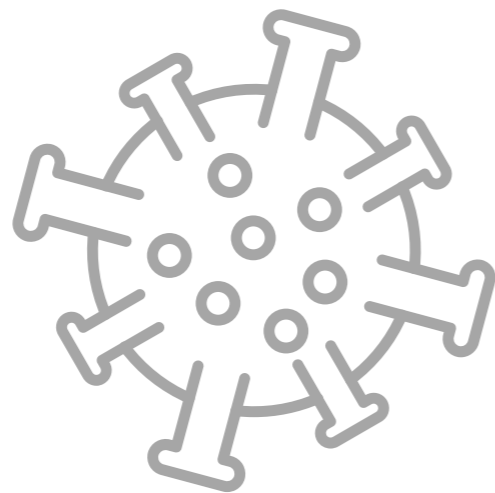
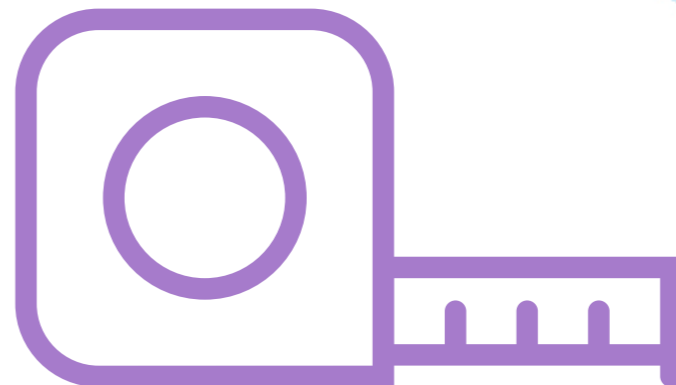
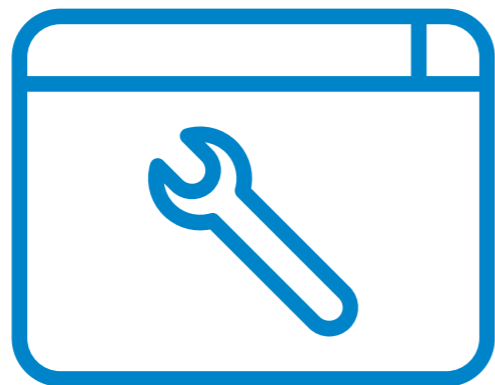
13 embalses



14 ETAP



Introducción



Dónde

✓ **120** EDAR

✓ **169** POZOS



289

puntos de
muestreo

15.000

km de red
revisados

420.000

pozos analizados

34.000

análisis RT-qPCR

81.000

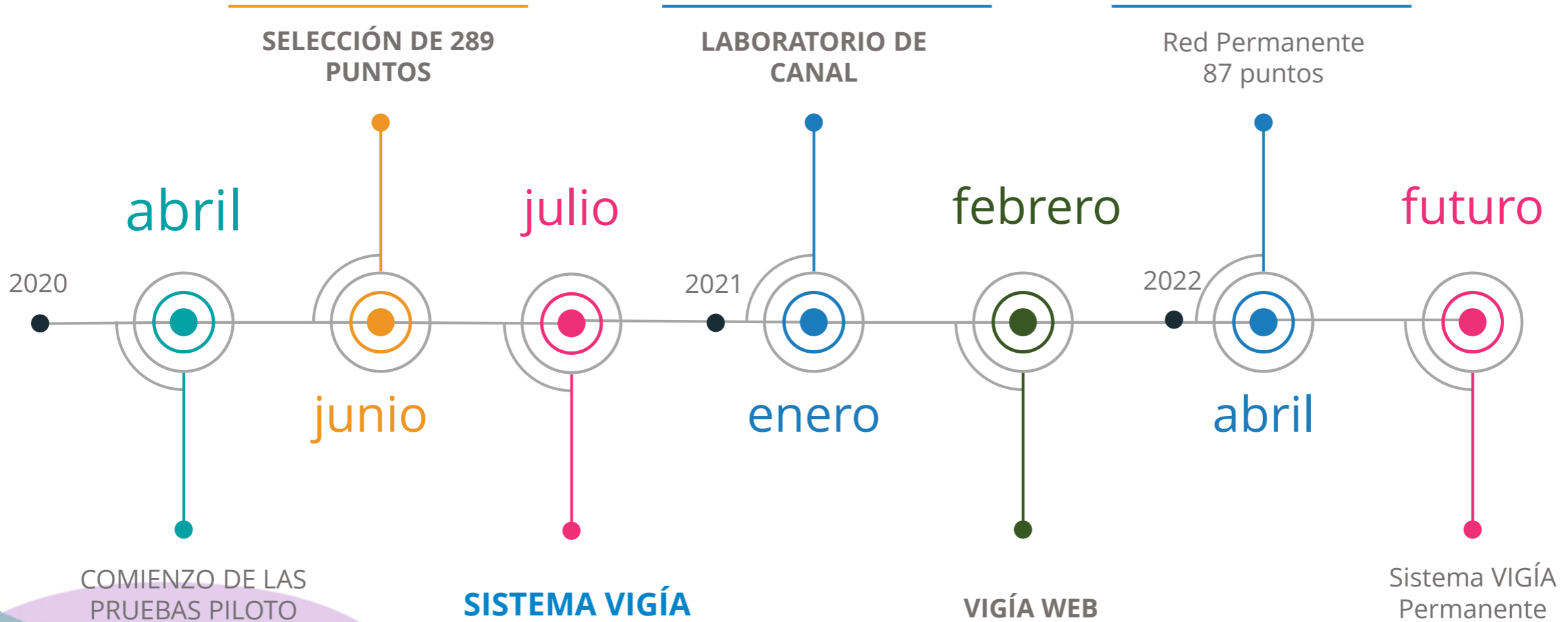
análisis de
parámetros F/Q

Objetivo



Desarrollo

Cronograma



Metodología



**Selección
de puntos**

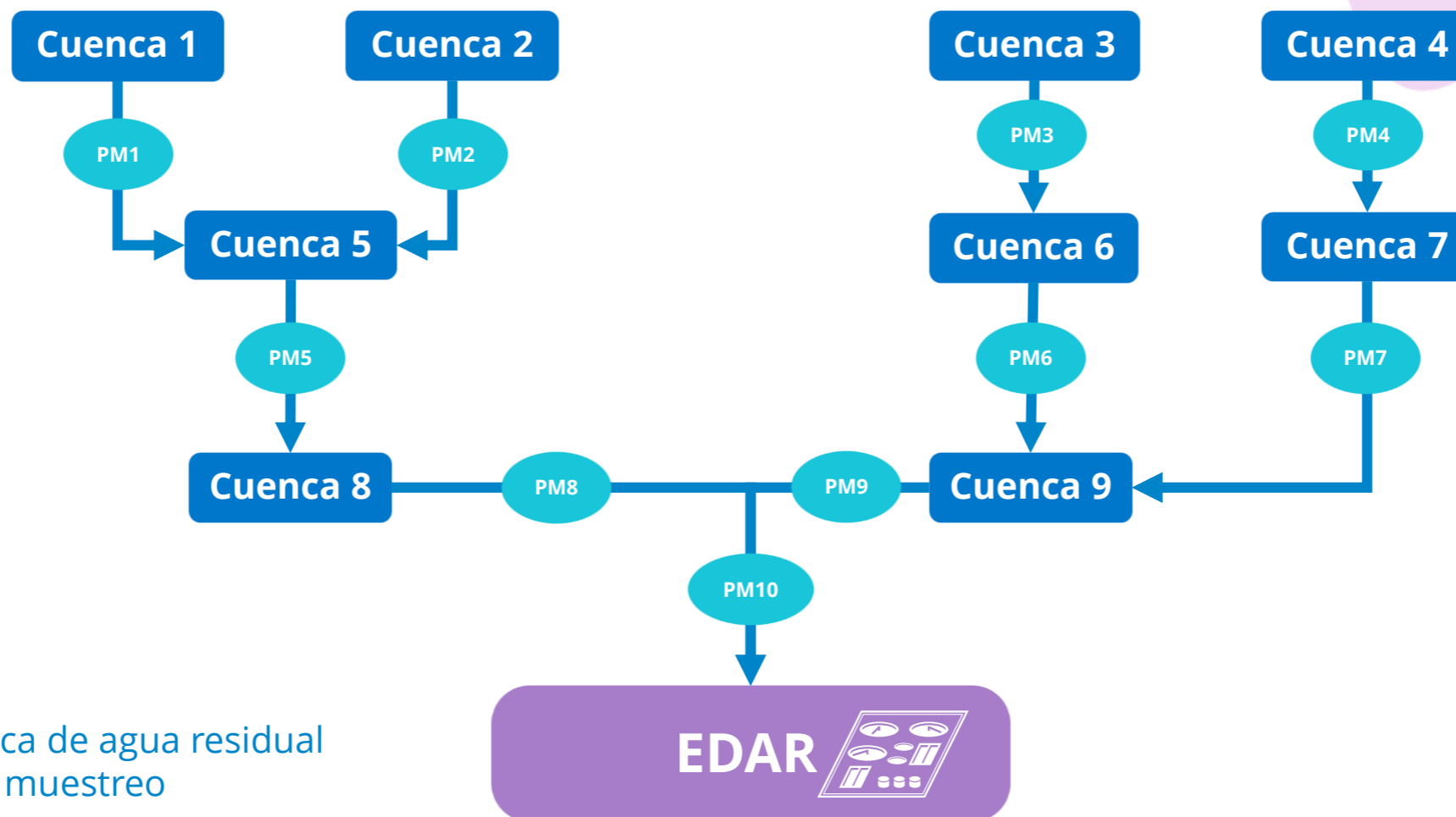


**Toma de muestras
y Ensayos de
Laboratorio**



**Tratamiento
de datos**

Selección de puntos



Cuenca i = cuenca de agua residual
PM i = punto de muestreo

Selección de puntos



Selección de puntos



**Varios puntos de
muestreo en pozos de la red**



**1 punto de muestreo
en EDAR**

Selección de puntos

289

puntos de muestreo



164

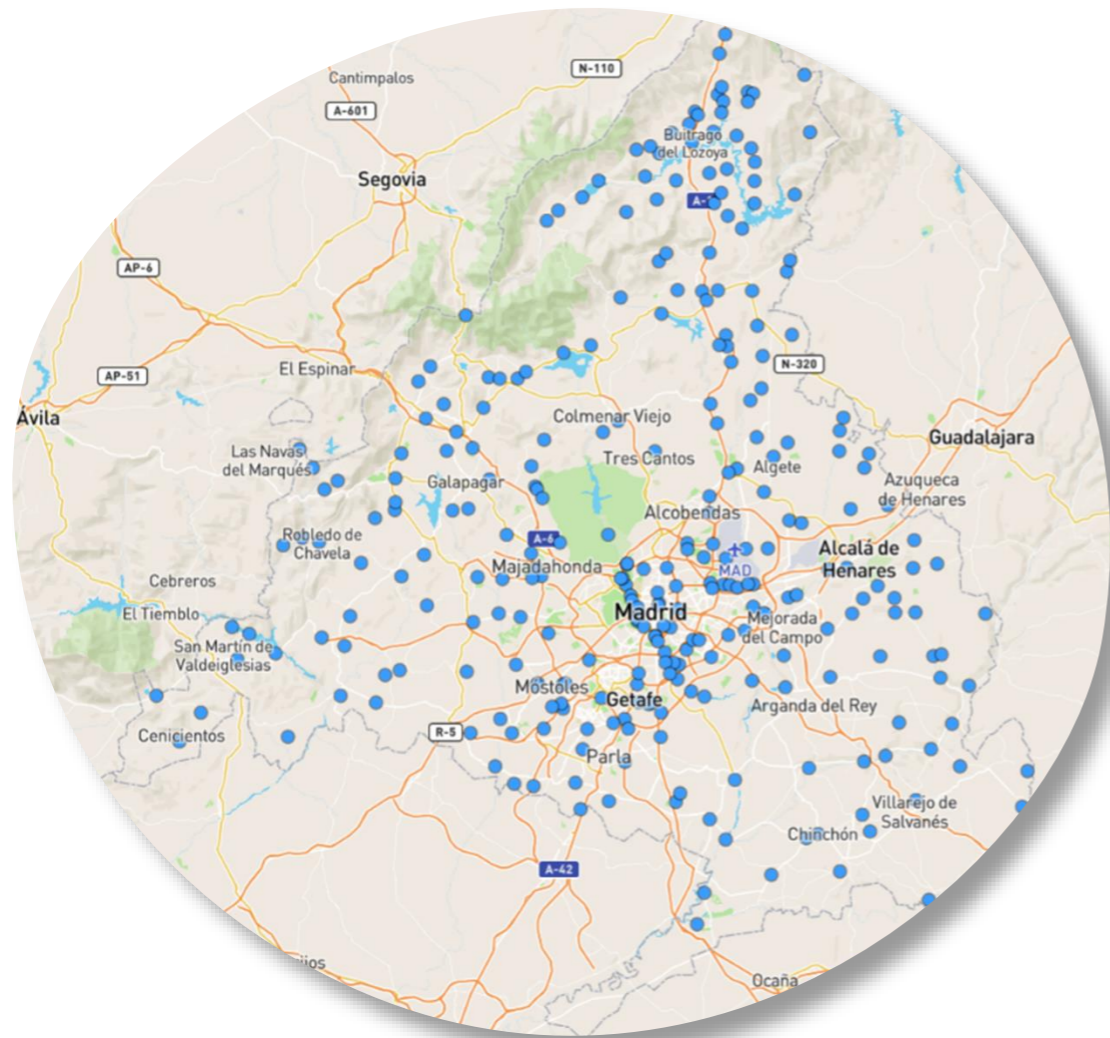
Sistemas de menos de 25.000 h.e.



125

Sistemas de mas de 25.000 h.e.

Selección de puntos



289 puntos de muestreo

- ✓ **169** en pozos de alcantarillado
- ✓ **120** en EDAR
- ✓ Puntos de control

Laboratorio y toma de muestras



Protocolo de CSIC

Toma de muestras

- Muestras simples
- Frecuencia semanal
- Mismo horario
- Se toman con pértiga desde el exterior en EDAR y pozos de colectores no visitables



Toma de muestras



- **Colectores visitables**
- **Parámetros F/Q**

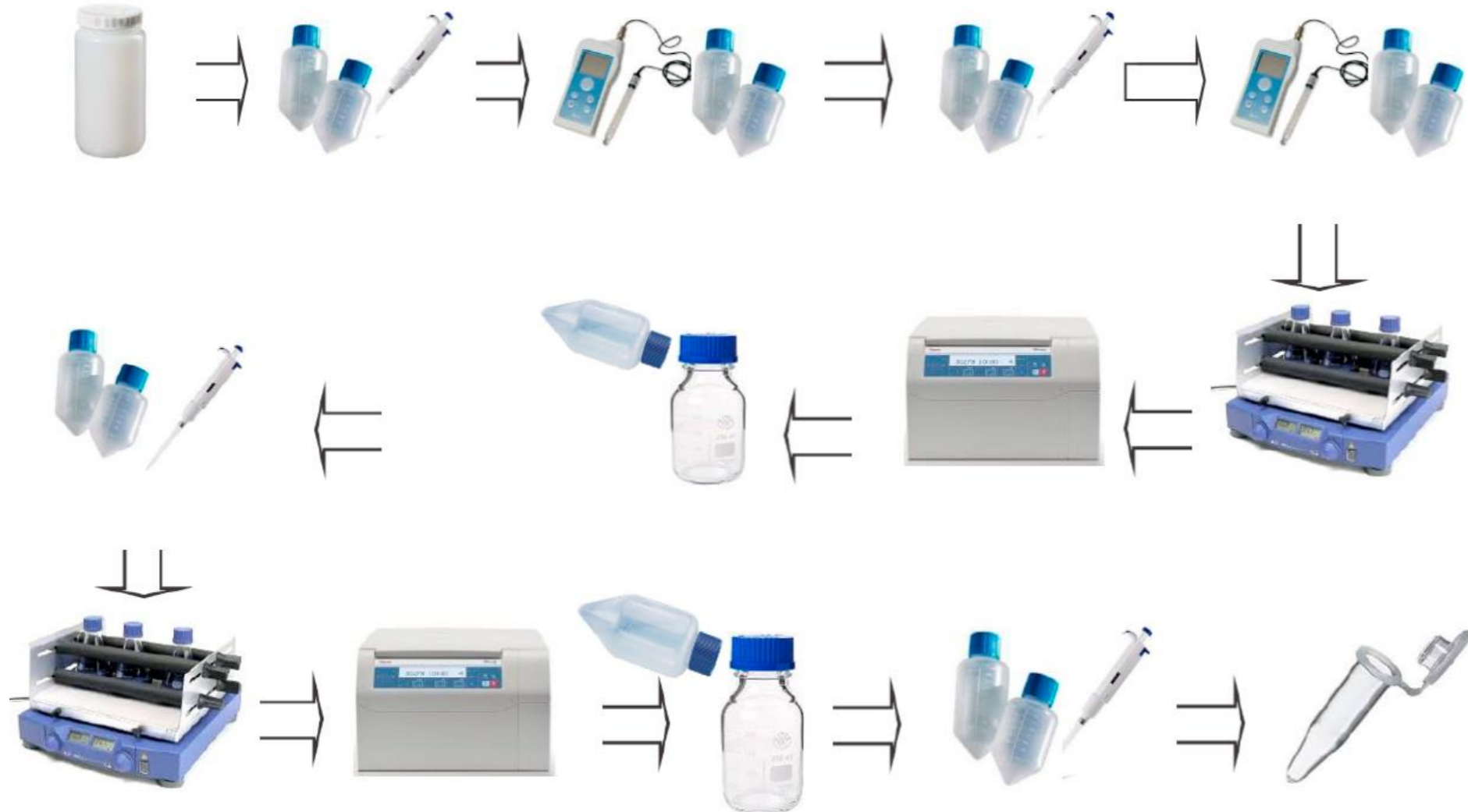
Toma de muestras

(Condiciones de toma de muestra y transporte)

- Envases estériles y al menos 500 mL de muestra
- Trazabilidad
- 2L muestra F/Q
- Temperatura (1°-5°C)
- Recepción laboratorio 24 y 48 horas



Laboratorio



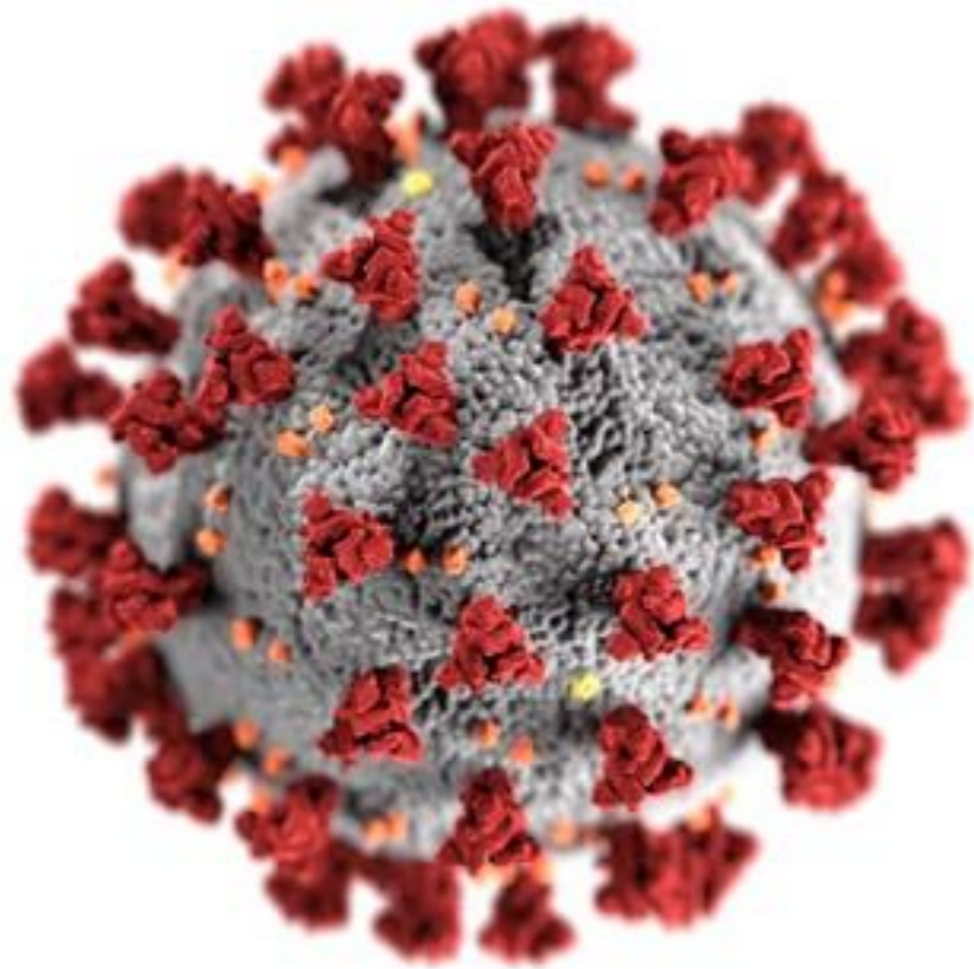
Laboratorio

Extracción

100 μ L de elución

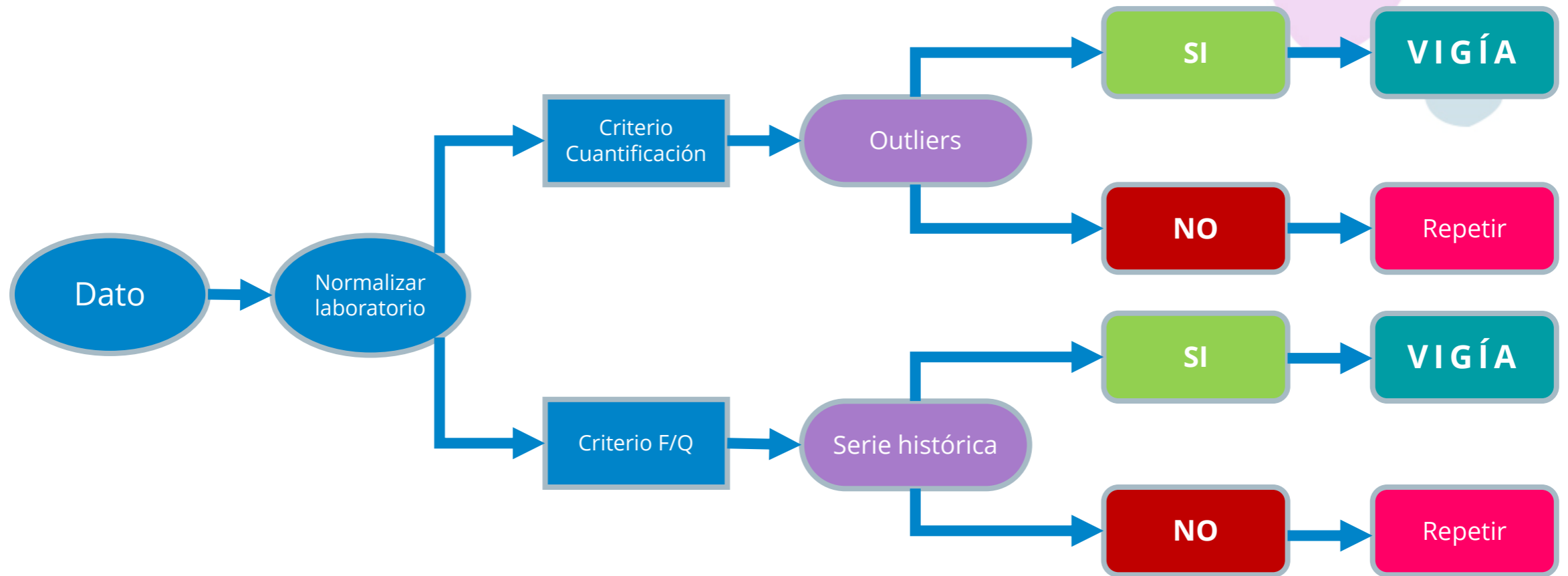


Laboratorio

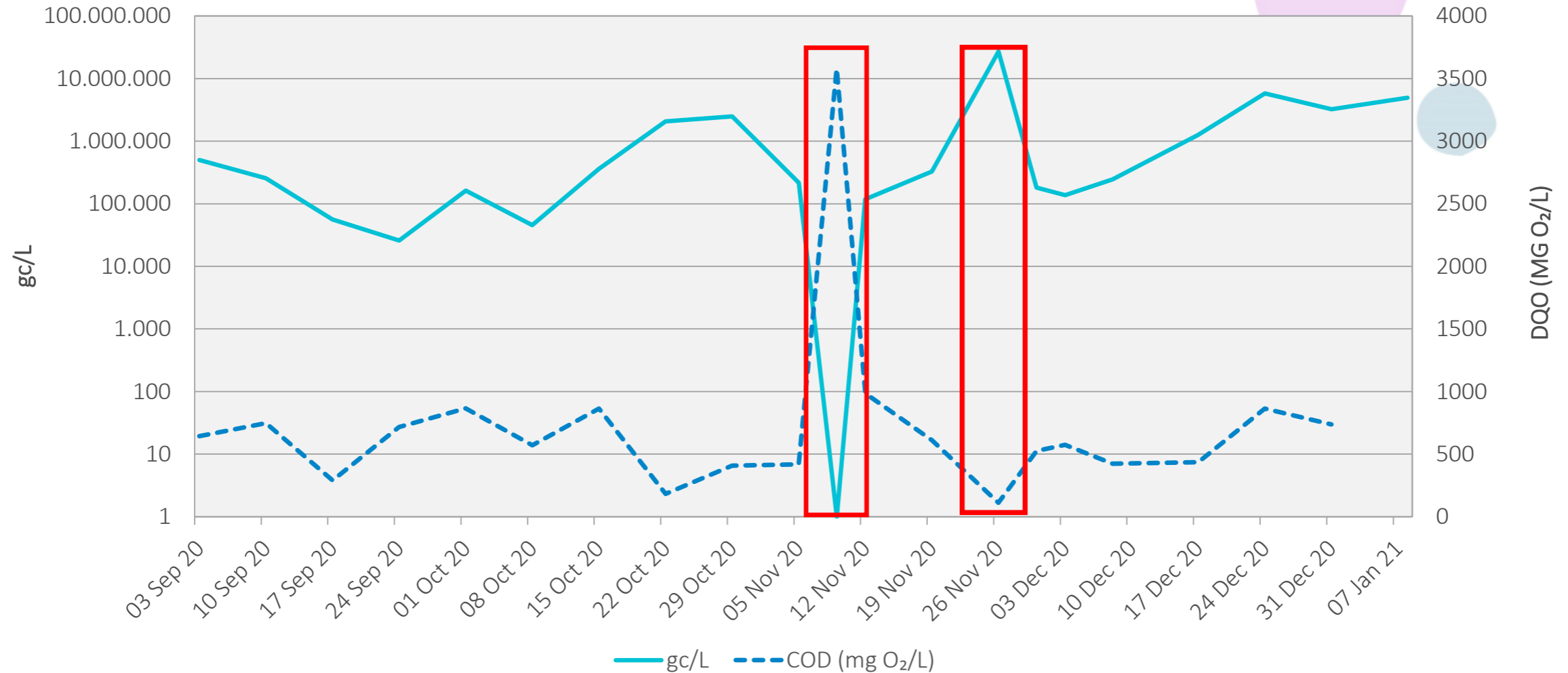


- ✓ **Detección y cuantificación del ARN viral**
- ✓ **RT-qPCR**
- ✓ **4 dianas para SARS-CoV-2:
IP4 - E - N1 - N2**
- ✓ **Mengovirus, control de proceso**

Cribado y validación de datos



Cribado y validación de datos





Indicador de evolución



Conclusiones

Incertidumbres



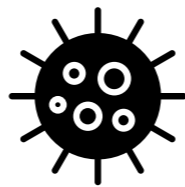
- Muestra no homogénea
- Variabilidad horaria
- Degradación $f(t,d)$
- Varios laboratorios
- Incidencia dilución
- No comparable con infectados

Logros

- ✓ **Red de alerta temprana**
- ✓ **Visualizador**
- ✓ **Detección y cuantificación**
- ✓ **Anticipación**
- ✓ **Correlación de curvas**
- ✓ **Sistema permanente**



Dónde vamos...



Monitorización de enfermedades



Monitorización de contaminantes emergentes



Análisis de usos y costumbres de la población (biomarcadores)



Alerta temprana ante vertidos tóxicos

¡Muchas gracias!

apinilla@canal.madrid

