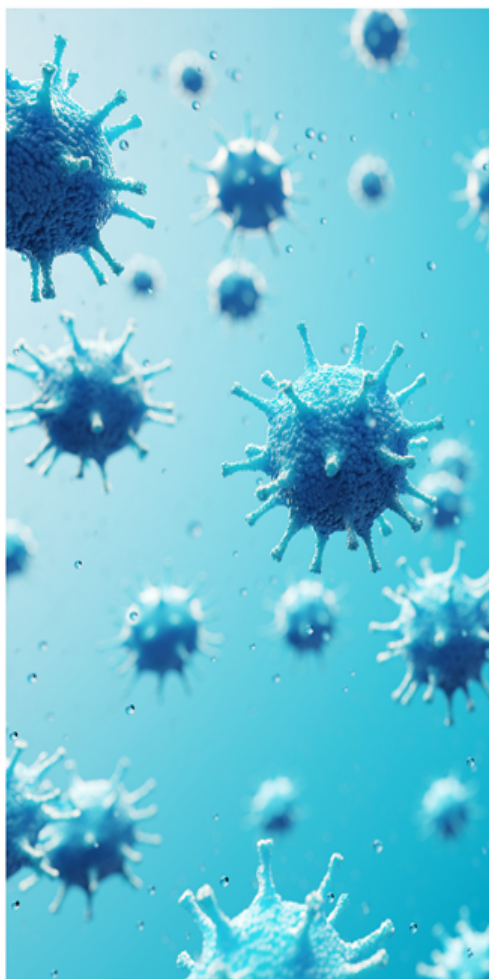




Jornada webinar: estudio de las aguas residuales con fines epidemiológicos

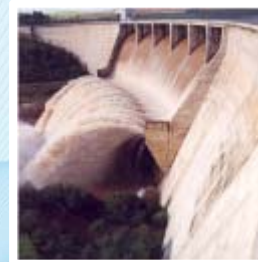
/28 de enero de 2021

Sistema de Alerta Temprana de SARS-CoV-2 en aguas residuales

Pablo Rasero del Real. EMASESA

- ✓ **Quienes somos**
- ✓ **Diseño del sistema de Alerta Temprana**
- ✓ **Protocolo de actuación, muestreo y análisis.**
- ✓ **Resultados**
- ✓ **Conclusiones**

NUESTROS USUARIOS, NUESTRA RAZÓN DE SER



EMASESA, comenzó su actividad el **23 de octubre de 1974** y quedó constituida como **Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla, S.A.** en mayo de 2007: **casi cuatro décadas** prestando servicios de calidad relacionados con el Ciclo Integral Urbano del Agua.

ATENCIÓN A CLIENTES

Canal Presencial

- Oficinas de Atención ubicadas en Sevilla Capital y Áreas Territoriales
- Servicio de Cita Previa

Canales no Presenciales disponibles 24 horas 365 días al año

- Oficina Virtual: <http://www.emasesa.com/sede-electronica/>
- Servicio Telefónico: **955 010 010**—Línea Sevilla 010
- App mi Emasesa:



También presente en internet, a través de:

- Página web: <http://www.emasesa.com>
- Perfiles en las redes Sociales



111 litros/ hab. / día
Consumo unitario doméstico

12 municipios abastecidos
30 abastecidos indirectamente

378.000 Clientes
Con un índice de satisfacción de 7,90 sobre 10

1.064.000 habitantes abastecidos
307.094 abastecidos indirectamente

164 millones de € de ingresos en 2018

EMPRESA METROPOLITANA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUAS DE SEVILLA S.A.

EMBALSE DE ARACENA

Tipo Gravedad con contrafuertes (1970)

EMBALSE DE ZUFRE

tipo Escalera con núcleo impermeable

EMBALSE DE
EL PINTADO

EMBALSE DE MELONARES

Tipo Arco - Gravedad (2010)

EMBALSE DE CALA

Tipo Gravedad (1927)

EMBALSE DE LA MINILLA

Tipo Gravado (1946)

EMBALSE DE EL GERGAL

Tipo Arco - Gravedad (1979)

El Garrobo

Alcalá del Río

Presa de Alcalá

● **La Rinconada**

Camas●

SEVILLA

San Juan de

Aznalfarache

Coria del Río●

Puebla del Rio●

e Guadaira

Rio Guadalupe

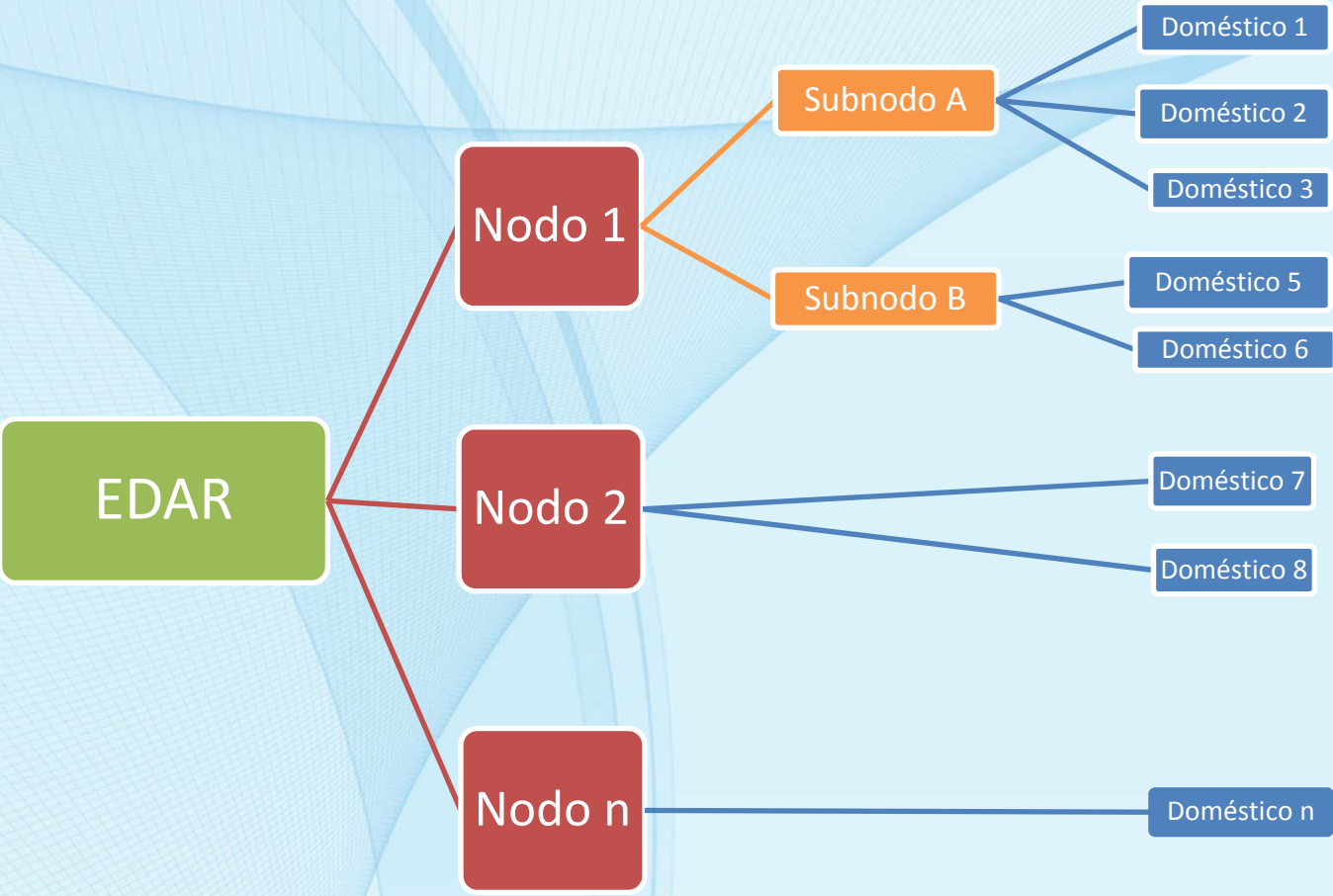
Dos Hermanas

96,94 Hm³ Volumen de Agua Captada
para consumo de las poblaciones
abastecidas

ESQUEMA GENERAL DE DEPURACIÓN



Diseño Sistema de Alerta Temprana de EMASESA



Diseño Sistema de Alerta Temprana de EMASESA



Puntos muestreo domésticos

Proporcional al nº de habitantes

Sin influencia de hospitales

Sin influencia de polígonos industriales

Sin aeropuerto ni estaciones

No recogen toda la población

Sevilla capital: 20 puntos

Poblaciones: 15 puntos

DISTRITOS	POBLACIÓN (habitantes)	POBLACIÓN (%)	PUNTOS MUESTREO
CASCO ANTIGUO	58.693	8	2
MACARENA	74.635	11	2
NERVIÓN	51.450	7	1
CERRO-AMATE	88.643	13	3
SUR	70.635	10	2
TRIANA	48.412	7	1
NORTE	73.501	11	2
SAN PABLO-SANTA JUSTA	60.561	9	2
ESTE	104.895	15	3
BELLAVISTA-LA PALMERA	41.804	6	1
LOS REMEDIOS	25.447	4	1
TOTAL	698.676	100,0	20

FUENTE: Ayto de Sevilla

Numero de puntos de muestreo

% Población	Nº puntos
Inferior al 8%	1
Entre el 8-12%	2
Superior al 12%	3

REPRESENTATIVIDAD PUNTOS DE MUESTREO DOMÉSTICOS SEVILLA

PUNTO	SEVILLA	Estimación habitantes subcuencas	Estimación habitantes muestreo	habitantes reales por DISTRITOS	% población representada en el muestreo
1	CASCO ANTIGUO	10.073	14.747	58.693	25
2	CASCO ANTIGUO II	4.674			
3	MACARENA	21.602	37.123	74.635	50
4	MACARENA II	15.521			
5	NERVIÓN	12.855	12.855	51.450	25
6	CERRO-AMATE	12.490	38.102	88.643	43
7	CERRO-AMATE II	21.380			
8	CERRO-AMATE III	4.232			
9	SUR	8.180	19.853	70.635	28
10	SUR II	11.673			
11	TRIANA	7.383	7.383	48.412	15
12	NORTE	43.012	54.625	73.501	74
13	NORTE II	11.613			
14	SAN PABLO SANTA JUSTA I	11.438	16.214	60.561	27
15	SAN PABLO SANTA JUSTA II	4.776			
16	ESTE	49.124	81.626	104.895	78
17	ESTE II	6.056			
18	ESTE III	26.446			
19	BELLAVISTA-LA PALMERA	10.719	10.719	41.804	26
20	LOS REMEDIOS	23.784	23.784	25.447	93
			317.031	698.676	45

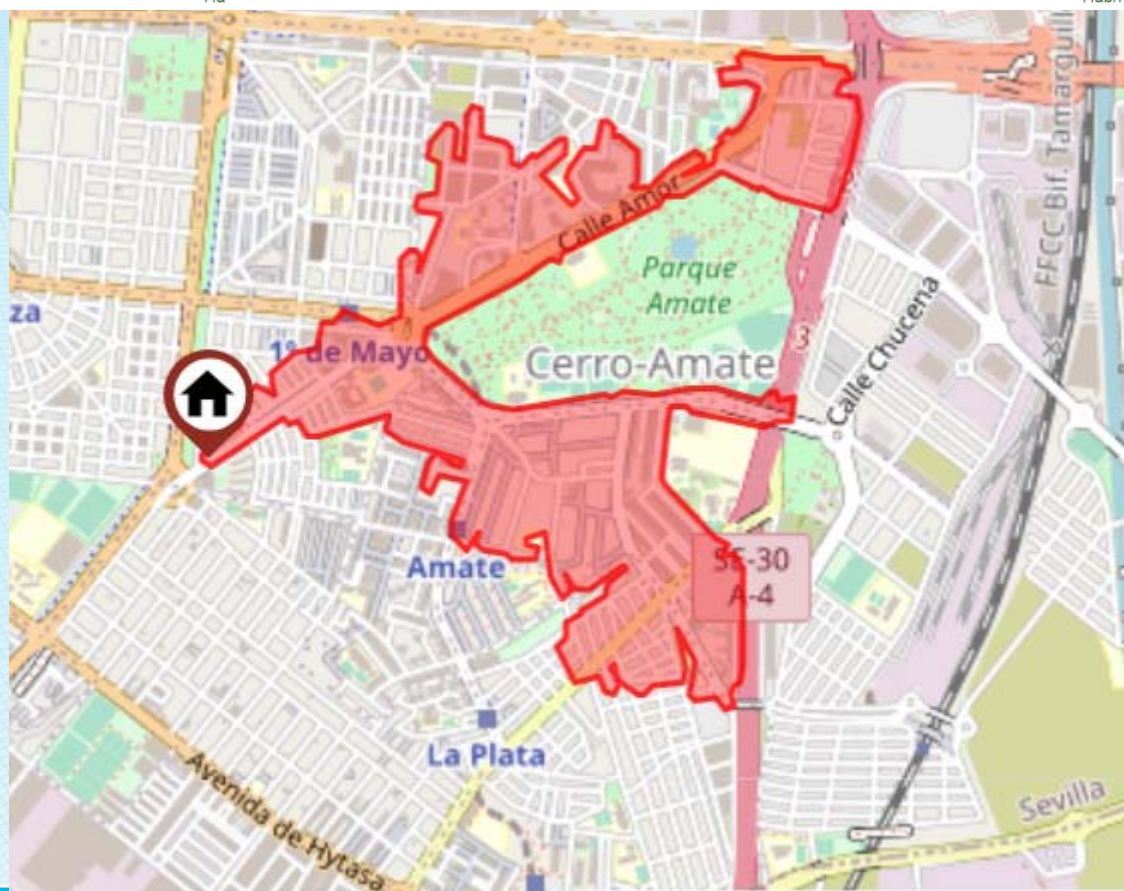
Diseño Sistema de Alerta Temprana de EMASESA

S07: CERRO-AMATE II - I0007SARSCOV2.PV

Intervalo fechas 🕒

26/01/2020 10:11 - 26/01/2021 10:11

Habitantes	Área Cuenca Ha	Nº viviendas	Nº suministros	Densidad Hab/Ha
21380	81,8	8530	5746	261,37



EMPRESA METROPOLITANA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUAS DE SEVILLA S.A.

REPRESENTATIVIDAD PUNTOS DE MUESTREO DOMÉSTICOS POBLACIONES

POBLACIONES	habitantes reales (2018)	estimacion habitantes muestreo	% población representada en el muestreo
ALCALÁ DEL RIO	11.927	9.976	84
ALCALÁ DE GUADAIRA	75.256	58.583	78
CAMAS	27.509	11.124	40
CORIA DEL RIO	30.657	10.205	33
DOS HERMANAS	133.168	102.231	77
EL RONQUILLO	1.364	1.364	100
MAIRENA DEL ALCOR	23.473	23.473	100
LA PUEBLA DEL RIO	11.879	11.337	95
LA RINCONADA	38.406	36.842	96
SAN JUAN DE AZNALFARACHE	21.416	16.144	75
	375.055	281.279	75

Diseño Sistema de Alerta Temprana de EMASESA

EDAR	NODO	SUBNODO	PUNTOS DOMESTICOS ASOCIADOS
Copero	A	A ₁	CASCO ANTIGUO
			CASCO ANTIGUO II
			NERVIÓN
			SUR
			SUR II
			SAN PABLO SANTA JUSTA I
			SAN PABLO SANTA JUSTA II
		A ₂	CERRO-AMATE
			CERRO-AMATE II
			CERRO-AMATE III
			NORTE II
			ESTE III
		A ₃	DOS HERMANAS III
			DOS HERMANAS IV
			BELLAVISTA-LA PALMERA
	B		DOS HERMANAS I
			DOS HERMANAS II
Ranilla	E1		ESTE
			ESTE II
	E2		ALCALÁ DE GUADAIRA I
			ALCALÁ DE GUADAIRA II
San Jerónimo	N1		MACARENA
			MACARENA II
	N2		NORTE
	N3		ALCALÁ DEL RIO
			SAN JOSE DE LA RINCONADA
			LA RINCONADA
Tablada	T1		LOS REMEDIOS
			TRIANA
			CAMAS
	T2		SAN JUAN AZNALFARACHE
Mairena-Viso	-		MAIRENA DEL ALCOR

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN

1ª Fase (18 mayo - 18 julio 2020)

1. Control semanal de rutina a las entradas de las 5 EDAR, los 12 puntos Nodales/subNodales y los 3 puntos domésticos no asociados a las 5 EDAR.
2. En caso de resultado DETECTADO en el siguiente control se analizan los puntos domésticos asociados a ese Nodo/EDAR.
3. En caso de resultado DETECTADO de un punto doméstico en el siguiente control se muestrean sus colectores afluentes.
4. Informe semanal de resultados a los RESPONSABLES SANITARIOS.

2ª Fase (19 julio – 31 agosto 2020)

1. Dos controles semanales de rutina a los 12 puntos Nodales/subNodales y un control semanal de rutina a las entradas de las 5 EDAR y los 3 puntos domésticos no asociados a las EDAR.
2. En caso de resultado DETECTADO en el siguiente control se analizan los puntos domésticos asociados a ese Nodo/EDAR.
3. En caso de resultado DETECTADO de un punto doméstico en el siguiente control se controlan sus colectores afluentes.
4. Dos informes de resultados por semana a los RESPONSABLES SANITARIOS, los miércoles y viernes.
5. Acceso a la plataforma MIOS a los RESPONSABLES SANITARIOS para geolocalización de resultados y tendencias

3ª Fase (desde septiembre de 2020)

1. Control semanal de rutina: las entradas de las 5 EDAR, 9 puntos Nodales/subNodales y 19 puntos domésticos (11 representativos de las poblaciones servidas y 8 puntos domésticos de Sevilla capital).
2. Informe semanal de resultados y acceso a plataforma MIOS a los RESPONSABLES SANITARIOS.

BOJA

Boletín Oficial de la Junta de Andalucía

Número 132 - Viernes, 10 de julio de 2020

página 196

1. Disposiciones generales

CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS

Acuerdo de 7 de julio de 2020, del Consejo de Gobierno, por el que se toma conocimiento del informe de la Consejería de Salud y Familias sobre la creación de la Red Andaluza de Vigilancia de Aguas Residuales como indicador de alerta temprana de la propagación del COVID-19.

COMITÉ TÉCNICO DE SEGUIMIENTO DE LA RED DE VIGILANCIA DE AGUAS RESIDUALES COMO INDICADOR DE ALERTA TEMPRANA DE LA PROPAGACIÓN DEL COVID-19,

formado por técnicos de:

- ☐ Consejería de Salud
- ☐ Delegación Territorial de la Consejería de Salud
- ☐ Área de salud del Ayto. de Sevilla
- ☐ EMASESA

Análisis del SARS-COV-2 en las aguas residuales

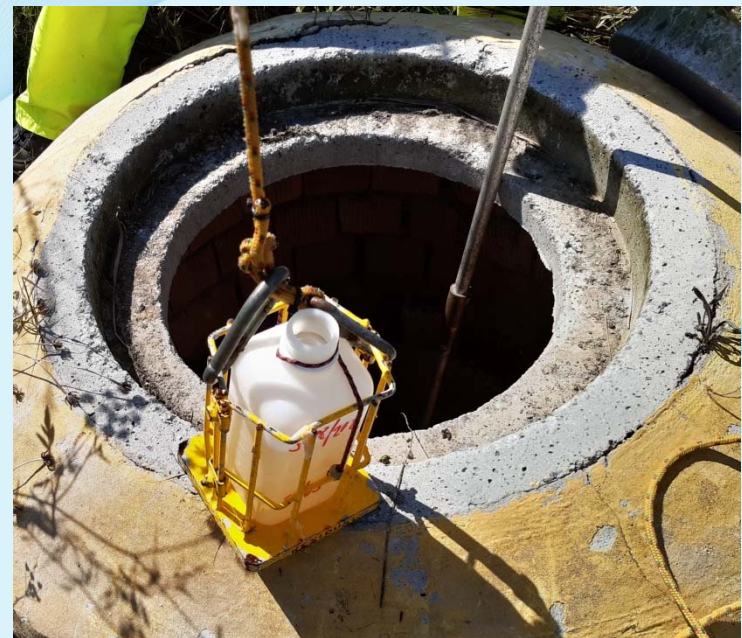
Muestreo y análisis Sistema de Alerta Temprana

✚ Muestras compuestas 24 h refrigeradas en entrada de EDAR

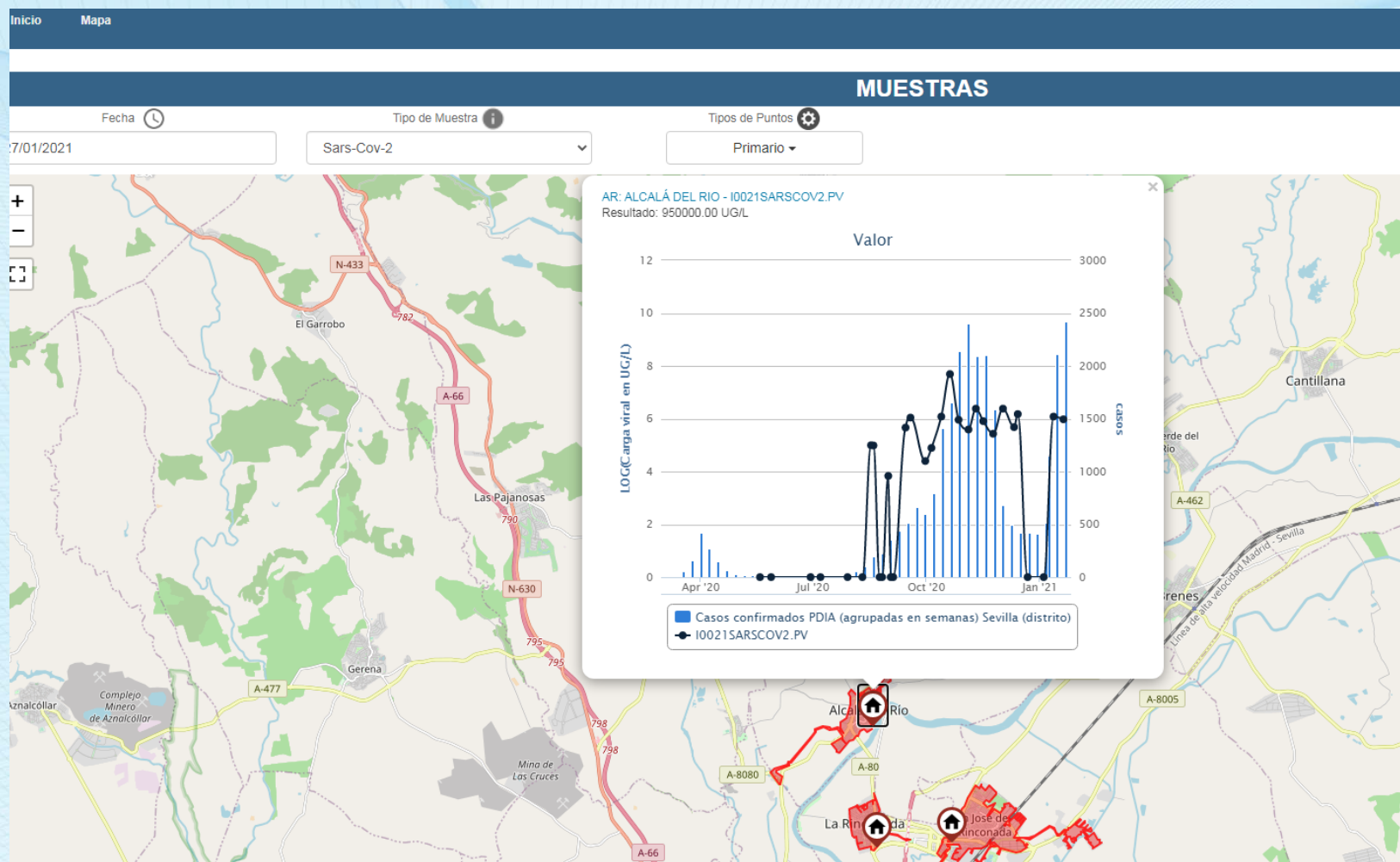
✚ Muestras simples en Nodos y domésticos

✚ Análisis in situ : pH, T, Conductividad

✚ Determinación de unidades genómicas del SARS-CoV-2 mediante RT-q-PCR siguiendo el protocolo establecido por el Ministerio-CSIC

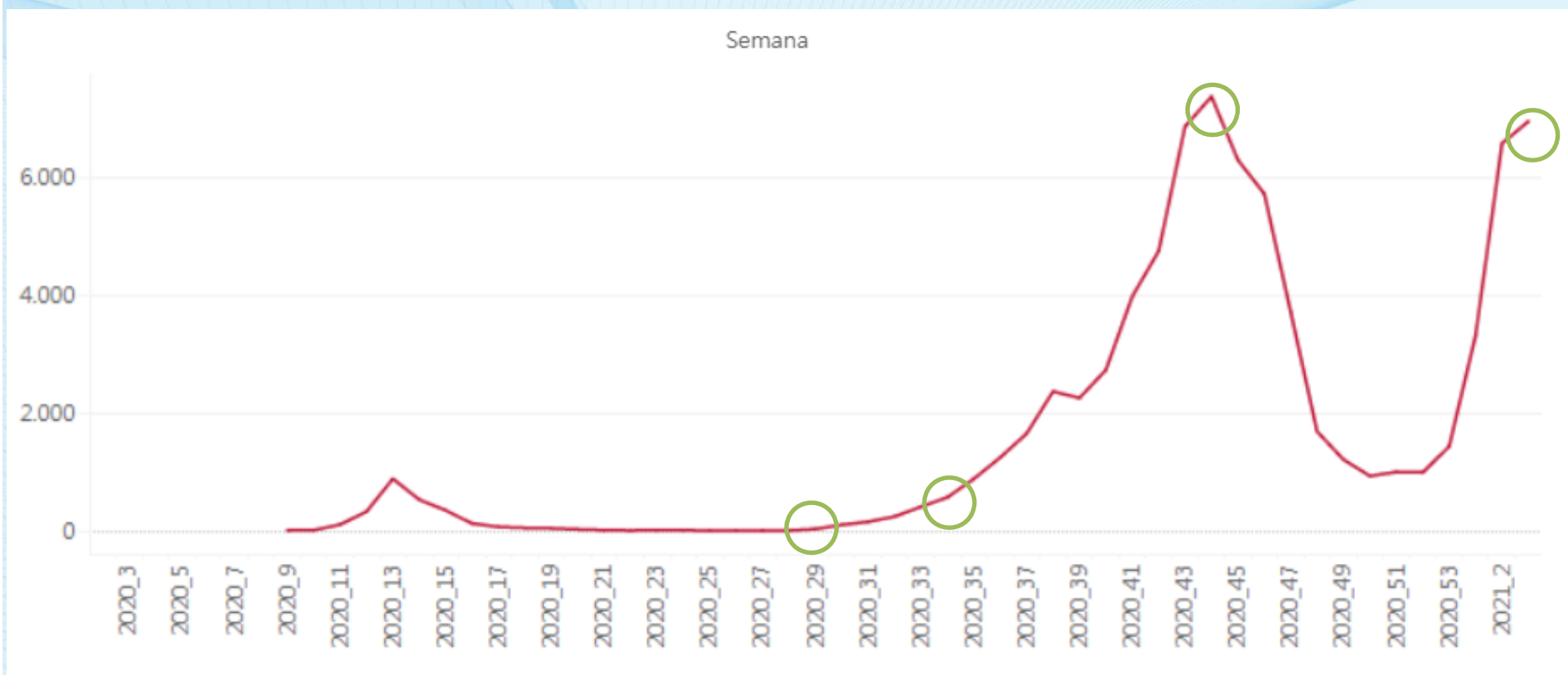


Resultados: Plataforma MIOS



EMPRESA METROPOLITANA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUAS DE SEVILLA S.A.

Resultados: entrada EDAR

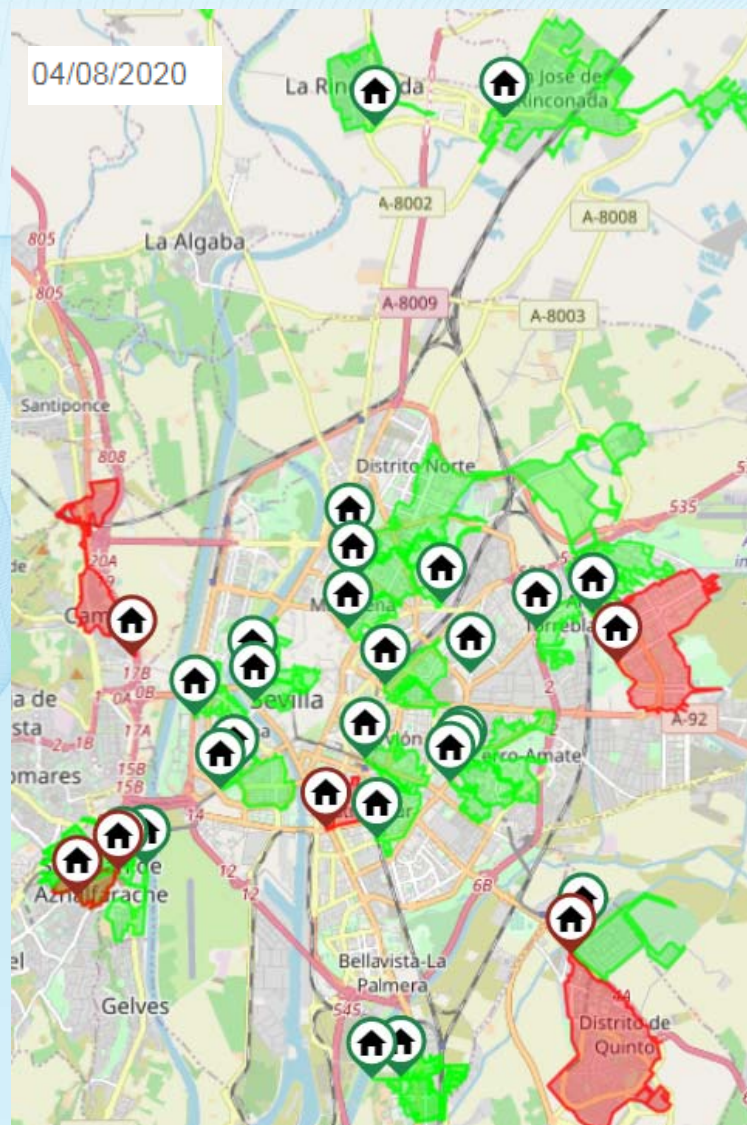


Resultados: puntos domésticos

**Distribución de los
casos activos por
barrios**



**Permite
confinamientos
selectivos**



Resultados: Proyecto en curso con la Consejería de Salud y Familias

DESARROLLO DE UN MODELO PREDICTIVO DE CASOS DE COVID-19 A PARTIR DE VALORES DE SARS-COV2 EN AGUAS RESIDUALES URBANAS



RESULTADOS PRELIMINARES (pendiente de publicación)

Conclusiones

- ✓ **Efectivo Sistema de Alerta Temprana de la circulación del virus si se efectúan controles dos veces por semana.**
- ✓ **Informar a la Autoridad Sanitaria puntualmente.**
- ✓ **Sistema oneroso aunque más económico que los cribados a la población.**
- ✓ **Posibilidad de implantar Sistema de Alerta Temprana con otros patógenos (virus del Nilo, gripe, etc.)**

Gracias !



EMASESA

metropolitana

www.emasesa.com

