



Secuenciación Genómica Completa (WGS): actividades de la AESAN

5 de junio del 2024

JORNADAS DE REFERENCIA CNA
4 y 5 JUNIO 2024

Cristina Ocerín Cañón
Jefa del Área de Recopilación de Datos
SG Control Oficial y Alertas
mocerin@aesan.gob.es



Actividades presentes



Actividades futuras

Network for Zoonoses Monitoring data



- ❖ Recopilación de datos de acuerdo con la legislación (Directiva 99/2003, Decisión 2020/1729, Reglamento 999/2001)
- ❖ Representantes nacionales y organizaciones internacionales.
- ❖ La EFSA utiliza datos para vigilar y analizar la situación de las zoonosis, la resistencia a los antimicrobianos y los brotes de origen alimentario en toda Europa.
- ❖ Informes anuales de la Unión Europea sobre zoonosis, brotes de origen alimentario y resistencia a los antimicrobianos.

Subgrupos específicos

- **WGS** (AESAN-MAPA)
- **AMR** (AESAN-MAPA)
- **TSE** (MAPA)



Antecedentes

EL PAÍS

Alemania culpa a los pepinos españoles de una bacteria mortal

Una peligrosa cepa ha causado la muerte de tres personas y decenas de infecciones intestinales en el norte del país



European Food Safety Authority

EFSA supporting publication 2014: EN-712

TECHNICAL REPORT

Technical specifications for the pilot on the collection of data on molecular testing of food-borne pathogens from food, feed and animal samples¹

European Food Safety Authority^{2, 3}



EFSA recibió el mandato de la Comisión Europea de prestar apoyo técnico a la creación de una **base de datos de tipificación molecular** de cepas de ***Salmonella***, ***Listeria monocytogenes*** y **STEC** procedentes de alimentos, piensos, animales y el entorno relacionado.

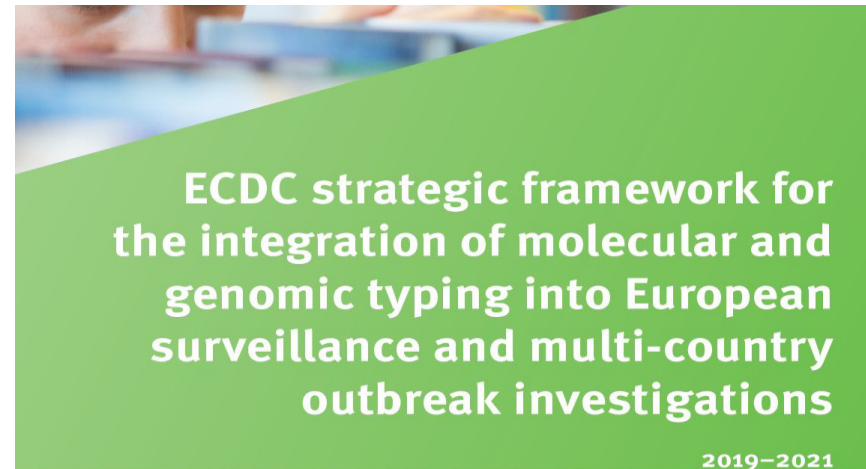
TECHNICAL REPORT

APPROVED: 29 April 2019

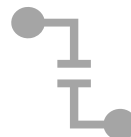
doi:10.2903/sp.efsa.2019.EN-1337



EFSA and ECDC technical report on the collection and analysis of whole genome sequencing data from food-borne pathogens and other relevant microorganisms isolated from human, animal, food, feed and food/feed environmental samples in the joint ECDC–EFSA molecular typing database



Interoperabilidad

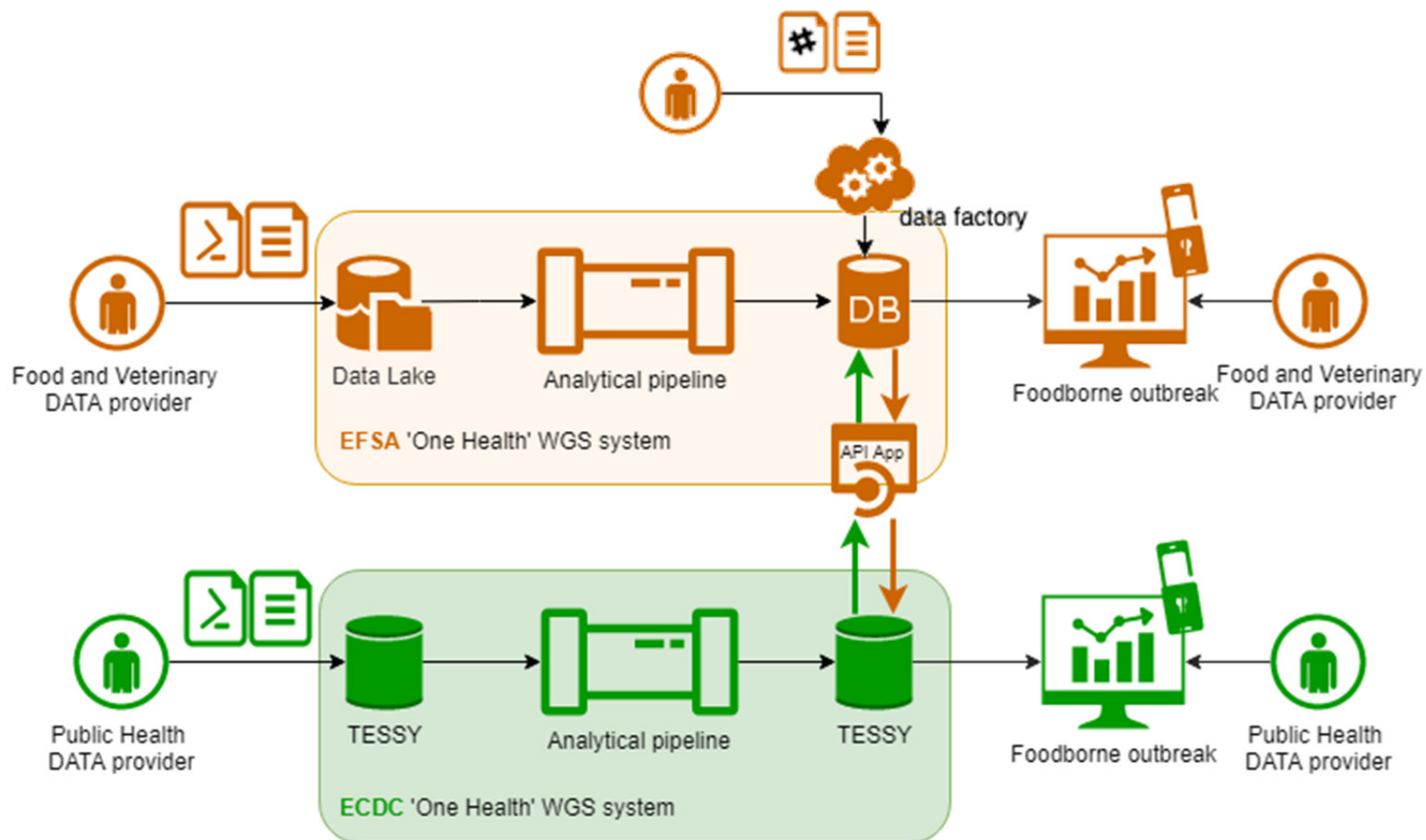


**Coincidencias
intersectores**



**Machine-to-
machine**

1. Detección de **clusters microbiológicos conjuntos** de aislados humanos y no humanos de patógenos de origen alimentario.
2. **Intercambio** de datos a demanda cuando se encuentran coincidencias
3. Intercambio **automático** de datos genómicos y epidemiológicos entre ambos sistemas





Almacena datos del perfil genómico y datos epidemiológicos de los patógenos que hayan sido aislados **de muestras de origen no humano** (de alimentos, piensos, animales y del medio ambiente relacionado)

Sistema operativo desde julio 2022

Usuarios Base Datos EFSA

Country Officer

- ✓ Coordinar data providers
- ✓ Punto contacto EFSA
- ✓ Visión datos y resultados a nivel de país

Data Provider

- ✓ Comparte datos de genotipado
- ✓ Gestiona información compartida y compara datos
- ✓ Valida los datos remitidos



- **Laboratorio Central de Veterinaria (MAPA)**
- **Centro Nacional de Alimentación (AESAN)**

ACUERDO INICIAL EN ESPAÑA

Compartir perfiles (alimentos, piensos , animales)
ligados a una petición de la Comisión/EFSA:

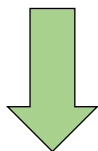
- Alerta/ investigación **RASFF**
- EFSA/ECDC **Rapid Outbreak Assessment (ROA)**
- ECDC-EFSA **Joint Notification Summary (JNS)**

RECOGIDA DE DATOS A NIVEL NACIONAL DE SECUENCIACIÓN GENÓMICA DE UN MICROORGANISMO ASOCIADO A BROTES ALIMENTARIOS Y SU TRANSMISIÓN A LA EFSA

1. EFSA SOLICITUD DE INFORMACIÓN



Call for data



Country Officers

06/10/2022 ROA *Salmonella* Mbandaka ST413

15/11/2022 ROA *Salmonella* Ball ST3502

06/02/2023 ROA *Listeria monocytogenes* ST155

06/02/2023 ROA *Salmonella* Virchow ST16

12/05/2023 ROA *Salmonella* Senftenberg ST14

26/06/2023 ROA *Salmonella* Senftenberg ST14

18/08/2023 ROA *Listeria monocytogenes* ST155

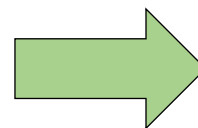
11/09/2023 ROA *Salmonella* Enteritidis ST11

16/02/2024 ROA *Salmonella* Mbandaka ST413

26/03/2024 ROA *L. monocytogenes* ST173

21/05/2024 JNS *Salmonella* Strathcona ST2559

2. AESAN SOLICITUD DE INFORMACIÓN



Solicitud de datos

**Comunicación inicio
del procedimiento**



Data from
participants.xlsx

- Subdirectora General de Control Oficial y Alertas
- Jefe de área de Alertas
- CNA dirección
- CNA microbiología

3. INFORMACIÓN A RECOPILAR

Guía de EFSA para transmitir los datos relativos a la secuenciación genómica



Datos experimentales



Datos de tipificación



Datos epidemiológicos



- **Datos Experimentales:** Es el conjunto de lecturas de secuenciación en bruto (**FASTQ**) producidas por las tecnologías de secuenciación de próxima generación de un único aislado.
- **Datos de Tipificación:** información extraída de los archivos FASTQ por el proceso analítico EFSA One Health WGS o por procesos bioinformáticos comparables. Se componen del **perfil alélico cgMLST** del aislado y de varios elementos que describen la calidad de la secuencia.
- **Datos Epidemiológicos:** recomendables. Incluyen información que describe la **naturaleza de la muestra** de la que procede el aislado secuenciado (matriz, año muestreo...)

4. AESAN EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA INFORMACIÓN RECIBIDA



CNA

Evalúan técnicamente todos los datos enviados relativos a la secuencia de la cepa presuntamente relacionada con el brote que reciba de las CCAA, comprobando su concordancia.

5. TOMA DE DECISIONES CONJUNTA

Comunicación previa a la subida de información al sistema

Country Officers



Comunicación
continua

Country Officers



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

6. EFSA EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA INFORMACIÓN RECIBIDA

Fin del plazo de remisión de información por los *Data Providers*: evaluación de la EFSA.

Estos datos compartidos por las CCAA serán tratados como información sensible no clasificada por EFSA y, por tanto, también por AESAN que se compromete a que el almacenaje de los datos requeridos cumpla con estas especificaciones.

Las CCAA estarán informadas en todo momento del destino de sus datos y mantendrán la propiedad de los mismos.

7. VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN ENVIADA

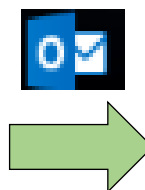
Cuando la información enviada por el *Data Provider* coincide con el cluster investigado:

EFSA envía un correo electrónico al *Country Officer* para informarle que tiene que verificar y validar la información cargada en la plataforma.

La EFSA también podrá solicitar información adicional necesaria para la investigación.



Country Officers

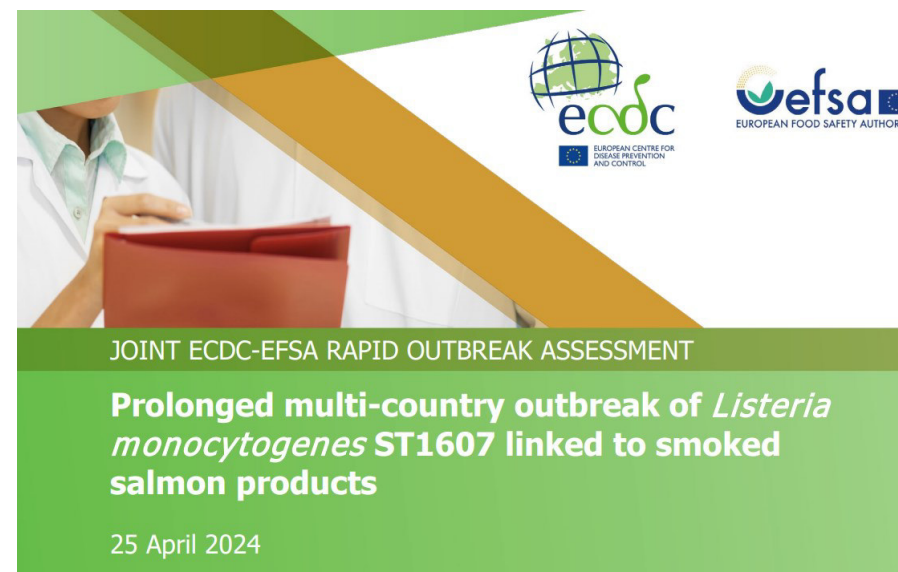


Solicitud de datos



8. INFORME CONJUNTO EFSA y ECDC

Un día antes de la publicación



CCAA

Castilla y León
Galicia



[SECUENCIACIÓN Y GENÓMICA FUNCIONAL]

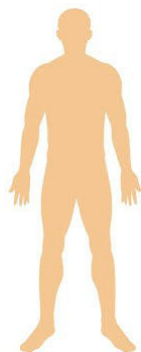
Centro de Investigación Biomédica de Aragón

Cataluña
Valencia



AGE

❖ CNE Y CNM

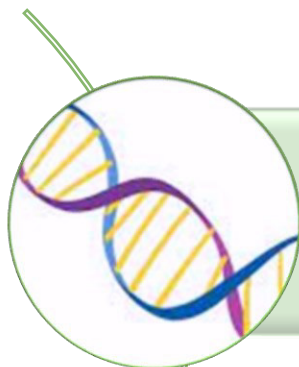


❖ LCV (MAPA)



❖ CNA





Actividades presentes



Actividades futuras

Reunión del WG de Zoonosis

DG SANTE (UNIT G5) de la Comisión Europea (Bruselas)

30 de abril de 2024

Debate sobre borrador Reglamento de Ejecución de la Comisión relativo a la secuenciación del genoma completo en las investigaciones de brotes de origen alimentario.

❑ *Investigaciones de brotes de origen alimentario:*

WGS de cepas de Salmonella enterica, Listeria monocytogenes, Escherichia coli, Campylobacter jejuni y Campylobacter coli procedentes de alimentos, animales, piensos y el entorno relacionado.

- ☐ *La AC responsable de la investigación de recogerá sin demora indebida cepas aisladas cuando se asocien o se sospeche que están asociados a un brote.*
- ☐ *Los OEA deberán proporcionar dichas cepas aisladas o los resultados de WGS sobre las mismas.*
- ☐ *La AC llevará a cabo WGS en los aislados recogidos en los laboratorios oficiales a que se refiere el artículo 37 del Reglamento(UE) 2017/625.*

☐ *La AC presentará a la EFSA sin demora indebida los resultados de la WGS y los datos asociados relativos a las cepas:*

- número de referencia único de la secuencia
- especie patógena
- descripción del alimento
- fecha del muestreo
- país de muestreo
- referencia a la notificación RASFF asociada

☐ **Aplicable:**

- 12 meses tras entrada en vigor
- *Campylobacter* en 2026

BORRADOR

Encuestas EURLs *Listeria*, *E.coli*, *Salmonella* y *Campylobacter*

- ✓ Estimación costes WGS
- ✓ Estimación cantidad análisis en brotes
- ✓ Estimación capacidad analítica



RETOS



- ✓ Secuenciación genómica CNA- apoyo CCAA
- ✓ Base de datos nacional: enfoque One Health (coordinación ISCIII-CNE-CNM, MAPA, MITECO)
 - Propiedad/protección datos
 - Análisis bioinformático
 - Almacenamiento datos
- ✓ Repercusión coincidencias
- ✓ Actuaciones consiguientes



