



Plan Estadístico de Castilla y León 2022-2025

(Decreto pendiente de publicación en el Boletín Oficial de Castilla y León)

Operación estadística nº 11011

Calidad de las aguas de consumo humano

Castilla y León 2021



estadistica.sanidad@jcy.es



Índice

	<i>Página</i>
Presentación	3
1.- Recursos registrados en el SINAC.....	5
1.1. Zonas de abastecimiento y población abastecida	5
1.2. Infraestructuras	5
1.3. Tipos de análisis	7
1.4. Calidad del agua.....	9
2.- Vigilancia sanitaria oficial.....	11
2.1. De las zonas de abastecimiento: Verificación de datos de SINAC.....	11
2.2. De las aguas de consumo humano: Vigilancia de la desinfección.....	12
2.3. De las aguas de consumo humano: Subprograma de Vigilancia de los contaminantes químicos de origen geológico en los abastecimientos cuyas captaciones de agua sean subterráneas.....	15
2.4.- De las aguas de consumo humano: Subprograma para fijar los parámetros de contaminación química de carácter geológico que se deben añadir al análisis de control en los abastecimientos cerrados de menos de 500 habitantes.	18
2.5.- De las aguas de consumo humano: Estudio de radiactividad en captaciones y redes ..	19
2.6. De las aguas de consumo humano: Microcistinas.....	21
2.7. De las aguas de consumo humano: Trihalometanos.....	22
2.8. De las aguas de consumo humano: Vigilancia sanitaria en relación con las frecuencias de muestreo y los planes sanitarios del agua de las zonas de abastecimiento de agua de consumo de Castilla y León.	23
3.- Anexos	25
3.1. Índice de tablas.....	25
3.2. Índice de gráficos	25

Presentación

La *Calidad de las aguas de consumo humano* es una de las operaciones incluidas en el Plan Estadístico de Castilla y León 2022-2025 (*Decreto pendiente de publicación en el Boletín Oficial de Castilla y León*). Se recogen datos de la Consejería de Sanidad y del SINAC (Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo), dependiente del Ministerio de Sanidad.

El objetivo fundamental de este informe, es ofrecer información sobre las zonas de abastecimiento de agua de consumo humano de Castilla y León, sus infraestructuras y la calidad sanitaria de las aguas abastecidas, a las personas e instituciones interesadas en ello, tales como los ciudadanos, los ayuntamientos, los gestores, otras administraciones, etc.

Se recoge información del número de zonas de abastecimiento y tipos de infraestructuras registradas en SINAC desde el año 2010, y las actuaciones de vigilancia sanitaria oficial llevadas a cabo en el año 2021¹.

La legislación aplicable al agua de consumo humano está recogida en:

- *Directiva 2020/2184 del parlamento europeo y del consejo relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.*
- *Real Decreto 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.*
- *Real Decreto 902/2018, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.*
- *Orden SCO/1591/2005 sobre el sistema de información nacional de agua de consumo humano, SINAC.*
- *Directiva 2013/51/EURATOM DEL CONSEJO de 22 de octubre de 2013, por la que se establecen requisitos para la protección sanitaria de la población con respecto a las sustancias radiactivas en las aguas destinadas al consumo humano.*
- *Orden SAN/132/2015, por la que se desarrolla parcialmente el Real Decreto 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.*
- *Real Decreto 314/2016, de 29 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, el Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano, y el Real Decreto 1799/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula el proceso de elaboración y comercialización de aguas preparadas envasadas para el consumo humano.*

Para acceder a las normativas del agua de consumo humano, pinchar [aquí](#).

En el año 2009 se estableció por parte de la Consejería de Sanidad y en el ámbito de Castilla y León, el *Programa de Vigilancia Sanitaria del Agua de Consumo Humano de Castilla y León*, cuyo objetivo general es conseguir un control y vigilancia eficiente de las aguas de consumo humano, para evitar o reducir al máximo los posibles riesgos para la salud humana como consecuencia de las posibles contaminaciones de las aguas, informando a la población.

¹ Para acceder a los informes de años anteriores o para descarga de datos, pulse [aquí](#).

En el año 2010 se aprobó la Ley 10/2010, de 27 de septiembre, de Salud Pública y Seguridad Alimentaria de Castilla y León, que recoge las actuaciones de la promoción y protección de la Sanidad Ambiental, en el ámbito de la prestación de la salud pública del Sistema Público de Salud de Castilla y León. Además de impulsar la implantación de sistemas de autocontrol en las instalaciones o actividades con riesgo para la salud, contempla el desarrollo de la cooperación y fomento de la coordinación de los ámbitos sanitarios, medioambiental y científico con las corporaciones locales y responsables de instalaciones o actividades con riesgo.

Mejorar la salud de la población, identificando, vigilando y evaluando los factores ambientales de riesgo que pueden afectar negativamente a la salud, constituye uno de los objetivos básicos de estas actuaciones, así como mejorar la información a la población, integrando los datos existentes del medio y la salud.

1.- Recursos registrados en el SINAC

1.1. Zonas de abastecimiento y población abastecida

Se entiende por *zona de abastecimiento de agua de consumo humano* el área geográficamente definida y censada por la autoridad sanitaria a propuesta del gestor del abastecimiento o partes de éste, no superior al ámbito provincial, en la que el agua de consumo humano provenga de una o varias captaciones y cuya calidad de las aguas distribuidas pueda considerarse homogénea en la mayor parte del año².

Las zonas de abastecimiento, sus infraestructuras y los puntos de muestreo deben ser registradas en el SINAC.

El número total de zonas de abastecimiento de agua de consumo humano en la Comunidad, registradas en el SINAC a 31 de diciembre de 2021 es de 1.902. Las provincias con mayor número de zonas de abastecimiento registradas son León y Burgos, con 299 y 293 zonas respectivamente.

Las provincias con mayor población abastecida son Valladolid y León. Entre las dos abastecen a más del 40% de la población de Castilla y León.

Tabla 1. Número de zonas de abastecimiento de agua de consumo humano y población censada con registro en SINAC en Castilla y León, por provincia. Datos a 31 de diciembre de 2021

	Nº de zonas de abastecimiento	Distribución porcentual	Población censada en las Zonas de Abastecimiento
Ávila	207	10,9%	156.444
Burgos	293	15,4%	349.949
León	299	15,7%	450.720
Palencia	153	8,0%	156.833
Salamanca	241	12,7%	324.227
Segovia	157	8,3%	150.827
Soria	170	8,9%	86.271
Valladolid	147	7,7%	514.624
Zamora	235	12,4%	171.479
Castilla y León	1.902	100,0%	2.361.374

Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León y SINAC.

1.2. Infraestructuras

Se recogen cuatro tipos de infraestructuras: las captaciones, las estaciones de tratamiento y similares (donde se incluyen las cloraciones y rechloraciones que se hacen en depósitos), los depósitos y las redes de distribución.

En Castilla y León existen 22.435 infraestructuras registradas en SINAC a 31 de diciembre de 2021, de ellas 6.706 destinadas a la captación de agua, 4.894 estaciones de tratamiento, 5.917 depósitos y 4.918 redes de distribución.

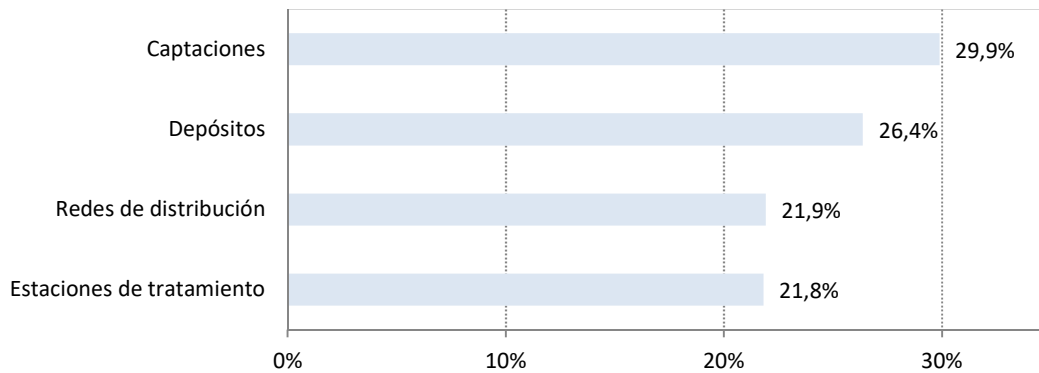
² Artículo 2 del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Tabla 2. Número de infraestructuras de agua de consumo humano en Castilla y León, por tipo y provincia. Datos a 31 de diciembre de 2021

	Captaciones	Estaciones de tratamiento	Depósitos	Redes de distribución	Total infraestructuras
Ávila	654	408	485	393	1.940
Burgos	1.190	820	1.068	833	3.911
León	1.538	1.075	1.337	1.175	5.125
Palencia	436	379	460	396	1.671
Salamanca	682	494	589	468	2.233
Segovia	434	390	467	381	1.672
Soria	705	462	543	457	2.167
Valladolid	345	297	335	271	1.248
Zamora	722	569	633	544	2.468
Castilla y León	6.706	4.894	5.917	4.918	22.435

Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León y SINAC.

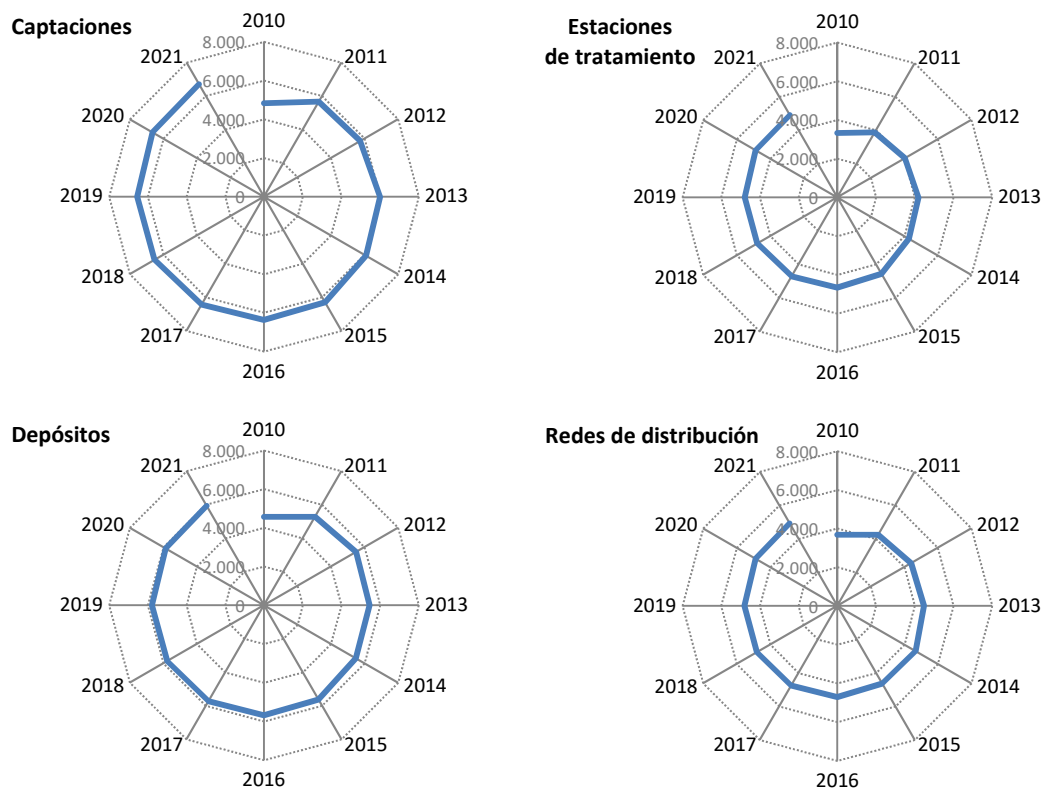
Gráfico 1. Distribución porcentual de los tipos de infraestructuras registradas en Castilla y León. Datos a 31 de diciembre de 2021



Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León y SINAC.

En el último año el número total de infraestructuras de aguas de consumo humano registradas en SINAC ha aumentado un 0,8%. Diferenciando por tipo de infraestructura, todos han aumentado con respecto al año 2020.

Gráfico 2. Infraestructuras registradas en SINAC. Años 2010-2021



Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León y SINAC.

1.3. Tipos de análisis

Se han clasificado los diferentes tipos de análisis en cinco grupos:

1.- Análisis de control: Proporcionan información sobre la *calidad organoléptica* (características físicas de la materia según las pueden percibir los sentidos, como su sabor, textura, olor y color) y *microbiológica* del agua de consumo humano, así como de la eficacia del tratamiento de potabilización.

Incluye:

- Parámetros básicos.
- Parámetros que se determinan a la salida de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP)/depósito de cabecera o en su defecto a la salida del depósito de regulación y/o distribución.
- Parámetros en función del método de desinfección.

2.- Análisis completo: Contempla todos los parámetros establecidos en el Anexo I del *Real Decreto 140/2003*, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

3.- Control en grifo: Dichos análisis tienen por objeto comprobar que la calidad del agua dentro de la red domiciliaria no sufre deterioro con respecto a la suministrada a través de la red general de distribución. También sirven para valorar la influencia de los materiales de la instalación interior, así como de un defectuoso mantenimiento de la misma en la calidad del agua suministrada al consumidor.

4.- Vigilancia sanitaria: Son todos aquellos análisis realizados por la Administración Sanitaria en sus funciones de vigilancia y control de la calidad del agua de consumo.

5.- Otros análisis: Se incluyen el resto de los tipos de análisis notificados en SINAC: agua de captación, seguimiento y cierre de incidencia, control de la desinfección y de radiactividad, control interno de ETAP, estudios de entidad gestora, nacionales, autonómicos y municipales, examen organoléptico, muestra de confirmación, puesta en funcionamiento y otros. De forma aislada cada uno de estos análisis no proporcionan información relevante.

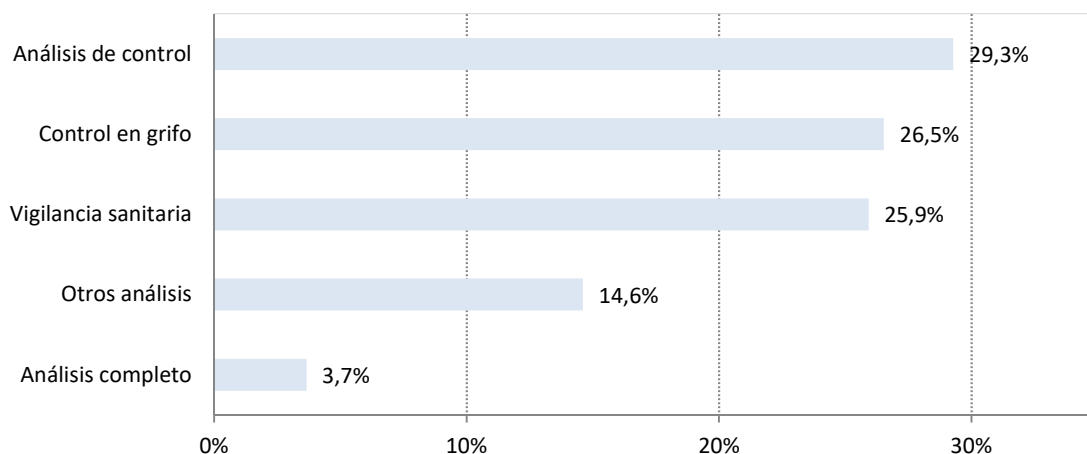
En Castilla y León se han realizado un total de 49.156 análisis a lo largo del año 2021. Los *análisis de control* constituyen el tipo de análisis más frecuentes, seguidos de los *análisis de control en grifo* y los *análisis de vigilancia sanitaria*, volcándose en SINAC un total de 14.391, 13.041 y 12.743 boletines respectivamente. Entre los tres, supone el 81,7% del total.

Tabla 3. Análisis efectuados en las infraestructuras de agua de consumo humano en Castilla y León, por tipo y provincia. Año 2021

	Análisis de control	Análisis completo	Control en grifo	Vigilancia sanitaria	Otros análisis	Total análisis
Ávila	1.638	197	1.119	1.217	663	4.834
Burgos	1.932	121	1.642	1.699	248	5.642
León	2.657	296	2.524	2.556	391	8.424
Palencia	1.009	173	1.075	972	238	3.467
Salamanca	1.885	282	1.682	1.277	810	5.936
Segovia	1.287	202	1.211	1.027	877	4.604
Soria	934	80	1.236	1.636	1.571	5.457
Valladolid	1.753	307	1.262	857	1.614	5.793
Zamora	1.296	141	1.290	1.502	770	4.999
Castilla y León	14.391	1.799	13.041	12.743	7.182	49.156

Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León y SINAC.

Gráfico 3. Distribución porcentual de los tipos de análisis efectuados en las infraestructuras de agua de consumo humano en Castilla y León. Año 2021



Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León y SINAC.

1.4. Calidad del agua

Conforme a lo especificado en el *Real Decreto 140/2003*, para los parámetros de las partes A, B y D del Anexo I y a los criterios consensuados con las Comunidades Autónomas en el caso de los parámetros de la parte C del Anexo I, y recogidos en el documento: *“Estrategia de actuación ante incumplimientos de los parámetros de la parte C del Anexo I”*, las posibles calificaciones del agua son:

- **APTA para el consumo:** Debe cumplir con los valores paramétricos especificados en las partes A, B, C y D del *Anexo I del Real Decreto 140/2003*.
- **APTA para el consumo con NO conformidad:** Denominada en el *Programa de Vigilancia Sanitaria del Agua de Consumo Humano de Castilla y León* como “agua apta para el consumo con exceso o defecto de algún parámetro de la Parte C del Anexo I”. Cumple con los valores paramétricos de las partes A, B y D del Anexo I, pero está fuera del intervalo de alguno de los valores paramétricos de la parte C, sin sobrepasar los valores establecidos en el documento: *“Estrategia de actuación ante incumplimientos de los parámetros de la parte C del Anexo I”*.
- **NO APTA para el consumo:** No cumple con los valores paramétricos especificados en las partes A, B y D del Anexo I del *Real Decreto 140/2003* o está fuera del intervalo de algún valor paramétrico establecido en el documento: *“Estrategia de actuación ante incumplimientos de los parámetros de la parte C del Anexo I”*.
- **NO APTA para el consumo con RIESGO para la salud:** Agua no apta para el consumo que alcanza niveles de parámetros que la Autoridad Sanitaria considera que han producido o pueden producir efectos adversos sobre la salud de la población.

En Castilla y León, durante el año 2021, la mayoría de los boletines analíticos (87,8%) pusieron de manifiesto que la calificación del agua era la de *apta para el consumo*. Se registraron 3.078 boletines analíticos con la calificación de *agua apta para el consumo con no conformidad*, lo que representa el 6,3% del total. La calificación menos frecuente en todas las provincias (0,2% del total) fue la de *agua no apta para el consumo con riesgo para la salud*.

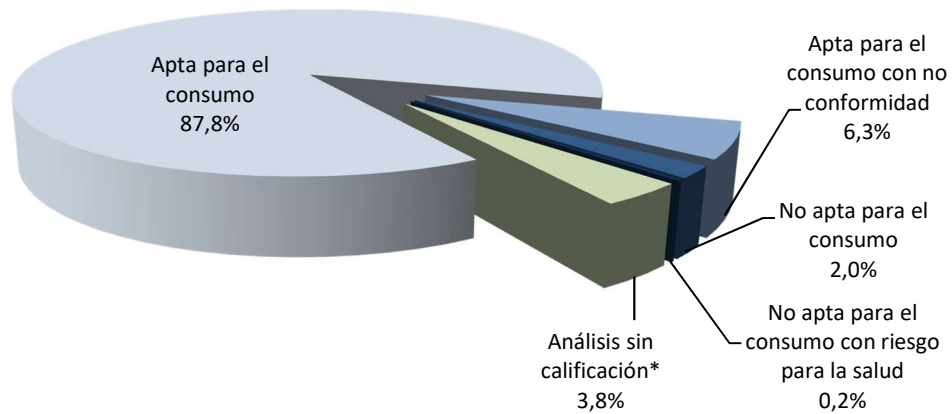
Tabla 4. Número de boletines analíticos de calidad de aguas de consumo humano en Castilla y León, por su calificación y provincia. Año 2021

	Calificación del agua					Total
	<i>Apta para el consumo</i>	<i>Apta para el consumo con no conformidad</i>	<i>No apta para el consumo</i>	<i>No apta para el consumo con riesgo para la salud</i>	<i>Análisis sin calificación*</i>	
Ávila	4.058	383	201	26	166	4.834
Burgos	5.261	145	59	10	167	5.642
León	7.475	501	127	15	306	8.424
Palencia	3.116	226	63	5	57	3.467
Salamanca	4.816	824	132	3	161	5.936
Segovia	4.041	242	130	9	182	4.604
Soria	4.758	177	107	18	397	5.457
Valladolid	5.368	240	92	4	89	5.793
Zamora	4.252	340	61	3	343	4.999
Castilla y León	43.145	3.078	972	93	1.868	49.156

* Análisis que se toman antes del tratamiento para el conocimiento hidrogeológico. Los análisis internos de auditoría tampoco tienen calificación.

Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León y SINAC.

Gráfico 4. Distribución porcentual de los boletines analíticos de calidad de aguas de consumo humano en Castilla y León, según la calificación del agua. Año 2021



* Análisis que se toman antes del tratamiento para el conocimiento hidrogeológico. Los análisis internos de auditoría tampoco tienen calificación.

Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León y SINAC.

2.- Vigilancia sanitaria oficial

2.1. De las zonas de abastecimiento: Verificación de datos de SINAC

La información sobre el agua de consumo, incluida en la aplicación SINAC, requiere una constante dedicación en el volcado de datos, a veces el grabado de datos da lugar a errores, omisión de estos, etc. La detección de estas irregularidades, las propuestas de medidas correctoras y/o cautelares, el seguimiento de dichas medidas y la adecuada documentación de todo ello, son responsabilidad del inspector encargado del control oficial de cada zona de abastecimiento.

SINAC es una aplicación es constante cambio, que precisa de la vigilancia de la Autoridad Sanitaria. Por ello, en el *Subprograma nº 7* se establece el protocolo de vigilancia del sistema de información en lo relativo a las infraestructuras, registros de boletines de análisis, incidencias, etc.

La siguiente tabla muestra el número de actuaciones realizadas sobre los registros de usuarios (básicos, laboratorio, etc.), infraestructuras, boletines analíticos e incidencias durante el año 2021 que se han llevado a cabo por el administrador autonómico/SINAC, con las conformidades de los inspectores responsables de la vigilancia sanitaria de las zonas de abastecimiento.

Tabla 5. Número de actuaciones en el SINAC. Año 2021

	Número de actuaciones
Altas de usuarios	40
Bajas de usuarios	32
Cambios de perfil	4
Cambios de grabador	55
Cambios de gestor	7
Altas de infraestructuras	182
Alertas situación de incidencia	98
Total	418

Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León y SINAC.

La siguiente tabla muestra el número de bajas de registros en SINAC de zonas de abastecimiento e infraestructuras a lo largo del año 2021, en cada una de las provincias de Castilla y León. Se han llevado a cabo 8 bajas de registros, destacando las *captaciones*, con 5 del total de bajas. Ávila y León fueron las provincias con mayor número de bajas totales, con 4 y 3 respectivamente.

Tabla 6. Número de bajas en SINAC de registros de zonas de abastecimiento e infraestructuras, por provincia. Año 2021

	Zonas de abastecimiento	Captaciones	Estaciones de tratamiento	Depósitos	Redes de distribución	Total bajas de registros
Ávila	1	3	0	0	0	4
Burgos	0	0	0	0	0	0
León	0	2	0	1	0	3
Palencia	0	0	0	0	0	0
Salamanca	0	0	0	0	0	0
Segovia	0	0	0	0	0	0
Soria	0	0	0	0	0	0
Valladolid	1	0	0	0	0	1
Zamora	0	0	0	0	0	0
Castilla y León	2	5	0	1	0	8

Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León y SINAC.

Por otro lado, también ha sido necesario implementar en SINAC infraestructuras de nueva creación o aquellas que aún no se habían grabado en la aplicación, a pesar de estar en uso. Durante el año 2021, en Castilla y León se han aceptado 182 solicitudes de alta, de las que el 33,5% han correspondido a altas de *captaciones*, el 28,0% a *depósitos*, el 23,6% a *redes*, el 14,3% a *tratamientos* y el 0,5% a altas de *zonas de abastecimiento* (de nueva creación o resultantes de fusión de zonas).

León (con 129) ha sido la provincia con mayor número de altas de registros, suponiendo el 70,9% de las registradas en la Comunidad.

Tabla 7. Número de altas en SINAC de registros de zonas de abastecimiento e infraestructuras, por provincia. Año 2021

	Zonas de abastecimiento	Captaciones	Estaciones de tratamiento	Depósitos	Redes de distribución	Total Registros
Ávila	0	4	2	2	0	8
Burgos	0	5	1	1	0	7
León	0	40	9	41	39	129
Palencia	0	0	1	0	0	1
Salamanca	0	2	1	0	0	3
Segovia	0	1	7	2	1	11
Soria	1	5	4	3	3	16
Valladolid	0	0	0	0	0	0
Zamora	0	4	1	2	0	7
Castilla y León	1	61	26	51	43	182

Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León y SINAC.

2.2. De las aguas de consumo humano: Vigilancia de la desinfección

La vigilancia sobre la desinfección de los abastecimientos de Castilla y León en el año 2021, se ha centrado en la vigilancia rutinaria según el subprograma 1 siguiente, y el control de la desinfección con motivo de la declaración del estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por la enfermedad COVID-19.

2.2.1. Subprograma de Vigilancia rutinaria de la desinfección de las aguas de consumo humano por medio de la cloración

El objetivo de este subprograma consiste en dar las pautas de actuación a los Servicios Oficiales de Salud Pública para ejercer la vigilancia, tanto de la desinfección por cloración, como de su autocontrol en los abastecimientos, públicos o privados, dentro del ámbito de aplicación del *Real Decreto 140/2003*. Se aplica a las redes de abastecimiento que suministren agua a población superior a 50 habitantes y a población inferior de 50 habitantes con alguna industria alimentaria o algún establecimiento comercial.

Las actuaciones de vigilancia inicial se fijan mediante un sistema de puntuación con la que se determina la frecuencia, teniendo en cuenta los siguientes apartados:

- Población.
- Histórico de determinaciones analíticas.
- Valoración del inspector sobre el grado de cumplimiento, adecuación de las instalaciones y manipulación de la desinfección.
- Priorización de recursos.
- Pertenencia a un sistema de redes: conjunto de redes que tienen el mismo tratamiento, tanto primario como rechloraciones.

Las actuaciones de vigilancia comienzan con una determinación inicial de Cloro Libre Residual (CLR), pudiéndose obtener los siguientes resultados:

- **Clorimetría adecuada:** CLR entre 0,2-1mg/l.
- **Clorimetría inadecuada:**
 - o CLR de 1 a 5 mg/l
Lleva consigo comunicación al gestor para que revise su sistema de desinfección por existir en la red valores superiores a lo reseñado en la parte C del Anexo I del *Real Decreto 140/2003*.
 - o CLR>5 mg/l
Implica medidas correctoras inmediatas por parte del gestor hasta que los valores reviertan a la normalidad.
 - o CLR > 0 hasta 0,2 mg/l
Comporta comunicación al gestor para que revise el sistema de cloración por detectar en red concentración no eficaz de desinfectante residual.
- **Clorimetría negativa:** CLR = 0 mg/l.
Obliga a efectuar comunicación al gestor, indicándole además que se efectuará seguimiento del incidente. El episodio de vigilancia continúa con la primera fase de seguimiento, en la que se procede a una segunda clorimetría antes de siete días:
 - o Si se detecta cloro libre residual, se cierra el incidente con una comunicación al gestor del cierre de incidente, incluyendo comentario sobre la necesidad de revisión de su sistema de desinfección si el valor detectado fuera superior a 1mg/l o inferior a 0,2 mg/l.
 - o Si no se detecta cloro libre residual, se procede a una toma de muestras de agua de red para la determinación de bacterias coliformes, cuyos resultados podrán dar lugar a:
 - **Agua apta:** Bacterias coliformes = 0 UFC/100 ml.
Se finaliza el episodio de vigilancia comunicando al gestor que, por segunda vez se ha detectado ausencia de cloro libre residual, y por ello deberá revisar el sistema de desinfección.
 - **Agua apta con no conformidad:** Bacterias coliformes < 100 UFC/100ml.
Se genera un incumplimiento de calidad. Se comunica al gestor los resultados analíticos manifestándole que debe tomar medidas correctoras urgentes para que la desinfección sea eficaz y deberá, a la mayor brevedad posible, tomar una muestra de agua para determinar bacterias coliformes. Además se advierte que de no cerrarse el incumplimiento es susceptible de incoarse un expediente sancionador. No obstante, la inspección vigila el cierre del incumplimiento, si al cabo de un mes el incumplimiento continúa abierto, y además se tiene constancia de que el gestor no ha realizado el análisis de cierre de incumplimiento, se toma una segunda muestra de agua para determinación de bacterias coliformes con el fin de cerrar el incumplimiento.
 - **Agua no apta:** Bacterias coliformes \geq 100 UFC/100 ml.
Se genera un incumplimiento de aptitud. Se comunica al gestor y al Ayuntamiento los resultados, manifestándole que la Autoridad Local deberá proceder a declarar agua no apta para uso de boca y proporcionar abastecimiento alternativo en tanto en cuanto no se alcancen valores eficaces de cloro libre residual. También se le indica que deberá realizar, con carácter urgente, una toma de muestras de agua para determinación de bacterias coliformes. Si transcurridos 15 días el incumplimiento permanece abierto, y se tuviera constancia de falta de análisis del gestor, la inspección tomará una segunda muestra de agua para la determinación de bacterias coliformes, a fin de poder cerrar el incumplimiento.

En Castilla y León se han realizado, durante el año 2021, un total de 11.195 determinaciones de cloro libre residual. La mayoría de ellas (98,7%) han sido clorimetrías iniciales y solo el 1,3% han sido de seguimiento de incumplimientos.

En valores absolutos, en las provincias con mayor número de redes (León y Burgos) es donde se han realizado el mayor número de clorimetrías iniciales y de seguimiento. En Valladolid y Segovia es donde menos iniciales se han llevado a cabo (menos de la mitad de las realizadas en León).

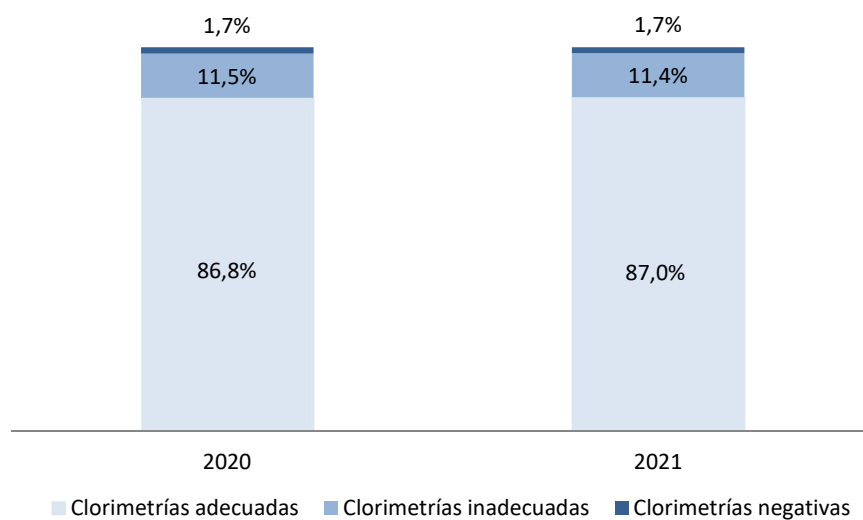
Tabla 8. Número de clorimetrías realizadas por provincia. Año 2021

	Clorimetrías iniciales	Clorimetrías de seguimiento	Total clorimetrías
Ávila	1.079	27	1.106
Burgos	1.660	20	1.680
León	2.130	73	2.203
Palencia	1.012	7	1.019
Salamanca	1.109	2	1.111
Segovia	881	0	881
Soria	1.238	0	1.238
Valladolid	790	1	791
Zamora	1.149	17	1.166
Castilla y León	11.048	147	11.195

Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

La mayoría de las clorimetrías iniciales resultaron adecuadas (el 87,0%), obteniendo valores de CLR entre 0,2 y 1 mg/l. El 11,4% de las iniciales fueron inadecuadas (por exceso o defecto de cloro) y solamente en el 1,7% de las determinaciones no se detectó CLR en la clorimetría inicial.

Gráfico 5. Distribución porcentual de los resultados de las clorimetrías iniciales en Castilla y León. Años 2020-2021



Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

Para los 22 casos en los que la clorimetría volvió a ser negativa en la primera fase de seguimiento, se prosiguió con la toma de muestras de agua establecida para análisis de bacterias coliformes en 10 casos, de los cuales ninguno derivó en incumplimientos de aptitud, al no obtenerse recuento de bacterias coliformes superior a 100 UFC/100 ml. El 60% de las determinaciones microbiológicas dieron como resultado *agua apta para consumo* y el 40% generaron incumplimientos de calidad (*agua apta con no conformidad*).

2.3. De las aguas de consumo humano: Subprograma de Vigilancia de los contaminantes químicos de origen geológico en los abastecimientos cuyas captaciones de agua sean subterráneas.

Este subprograma tiene por objeto establecer el modo operacional para disponer de datos de la calidad química de contaminantes de origen geológico en las aguas brutas de las captaciones subterráneas de Castilla y León. Cuando se detectan concentraciones de contaminantes superiores al valor paramétrico establecido en el *Real Decreto 140/2003*, se fija la vigilancia de las redes. Se han llevado a cabo determinaciones de los siguientes contaminantes:

- Hierro y arsénico: se analizan en el laboratorio de Salud Pública de León.
- Fluoruros, cloruros, sulfatos, sodio y conductividad: se analizaban en los Laboratorios de Salud Pública de Burgos, León y Salamanca.
- Manganeso: se analizan en los laboratorios de Salud Pública de Burgos y Salamanca
- Cadmio, cobre, cromo, plomo, aluminio y vanadio: se analizan en el laboratorio de Salud Pública de Burgos.

Este tipo de contaminación presenta características singulares que condicionan su vigilancia. No se pueden tomar medidas “a priori” para rebajar la concentración. Solamente el posterior tratamiento es capaz de eliminar/disminuir la concentración de dichos contaminantes. Por otra parte, la contaminación suele ser muy constante en el tiempo y no es necesario, para la vigilancia del agua bruta, efectuar numerosas analíticas. La presencia de estos contaminantes, por estar ligados a la calidad del subsuelo, se presenta por zonas geológicas, lo que permite predecir sus valores, si se tiene suficiente conocimiento de otras captaciones de la misma zona.

Para estos contaminantes, la calidad del agua en las redes con captaciones subterráneas, será un compromiso entre la calidad del agua bruta y la eficacia del tratamiento y/o mezcla de aguas de diferentes captaciones. Ello permite descartar, para la vigilancia en red, aquellos casos en los que las captaciones subterráneas presenten valores de contaminación geológica inferiores al máximo. Sólo son objeto de vigilancia rutinaria aquellas redes cuyas captaciones superen el límite máximo para alguno de los parámetros objeto de este subprograma, en las que se toma muestra prospectiva.

Si los valores del muestreo en red superan los límites de no aptitud, se comunica a la mayor brevedad al gestor y a la Autoridad Local para que declare el agua no apta, proporcione abastecimiento alternativo e informe a la población. Las redes entre cuyas captaciones haya alguna con valores superiores al límite máximo, se vigilarán con una analítica, al menos una vez al año.

Se inició el muestreo en el año 2013, comenzando por las captaciones que abastecieran a redes con una población mayor de 250 habitantes. Este muestreo posteriormente se ha ido ampliando al resto de captaciones.

En el año 2021 se ha llevado a cabo un total de 8.945 determinaciones analíticas, de las que 8.102 se han realizado en captaciones, 56 en depósitos y 787 en redes.

Por provincia, Soria y León es donde se han realizado el mayor número de análisis en **captaciones**, sumando entre las dos el 68,8% del total de este tipo realizadas en la Comunidad.

Las determinaciones analíticas en **depósitos** se han realizado solamente en las provincias de Ávila, León y Soria, representando el 0,6% del total de determinaciones. El 66,1% de ellas se han realizado en la provincia de León.

Y con respecto a las determinaciones analíticas en **redes**, han representado el 8,8%, realizándose entre Zamora, León y Ávila cerca de la mitad del total de la Comunidad.

Tabla 9. Número total de determinaciones analíticas según el punto de muestreo, por parámetro y provincia. Año 2021

	Punto de muestreo	As	Cd	Cu	Cr	Fluoruro	Pb	Al	Cloruro	Fe	Mn	Na	Sulfatos	V	Conductividad	Análisis totales
Ávila	Captación	30	0	0	0	60	0	0	61	30	31	61	61	0	61	395
	Depósito	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	7
	Red	16	0	0	0	16	0	0	16	16	0	16	16	0	16	112
Burgos	Captación	27	17	17	17	24	17	17	24	27	17	19	24	16	24	287
	Red	4	1	1	1	4	1	1	2	4	1	2	12	1	2	37
León	Captación	154	53	53	53	221	53	53	222	152	84	228	222	53	222	1.823
	Depósito	4	1	1	1	4	1	1	4	4	3	4	4	1	4	37
	Red	18	1	1	1	17	1	1	17	20	1	17	17	1	17	130
Palencia	Captación	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	2	18
	Red	2	3	3	3	5	3	3	5	2	3	3	5	3	5	48
Salamanca	Captación	48	0	0	0	8	0	0	7	8	3	7	7	0	33	121
	Red	47	0	0	0	1	0	0	1	2	4	0	0	0	31	86
Segovia	Captación	34	38	38	38	80	38	38	80	34	40	80	80	38	80	736
	Red	14	0	0	0	15	0	0	15	14	0	15	15	0	15	103
Soria	Captación	63	283	283	283	324	283	283	324	63	283	346	324	283	324	3.749
	Depósito	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	12
	Red	1	2	2	2	3	6	2	3	1	2	3	3	2	3	35
Valladolid	Captación	63	9	9	9	72	9	9	72	63	9	72	72	9	72	549
	Red	9	3	3	3	12	3	3	12	9	3	12	12	3	12	99
Zamora	Captación	67	0	0	0	47	0	0	37	51	122	38	37	0	25	424
	Red	28	0	0	0	31	0	1	12	21	20	15	9	0	0	137
Castilla y León	Captación	487	401	401	401	838	401	401	829	429	590	852	829	400	843	8.102
	Depósito	5	2	2	2	6	2	2	6	5	4	6	6	2	6	56
	Red	139	10	10	10	104	14	11	83	89	34	83	89	10	101	787

Notas:

As: Arsénico. Cd: Cadmio. Cu: Cobre. Cr: Cromo. Pb: Plomo. Al: Aluminio. Fe: Hierro. Mn: Manganeso. Na: Sodio. V: Vanadio.

Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

En las redes muestreadas en el año 2021, se han registrado 48 incumplimientos de aptitud (agua no apta) y 26 incumplimientos de calidad (agua apta con no conformidad). Zamora y Salamanca son las provincias con mayor número de incumplimientos de ambos tipos, con 27 y 18 respectivamente.

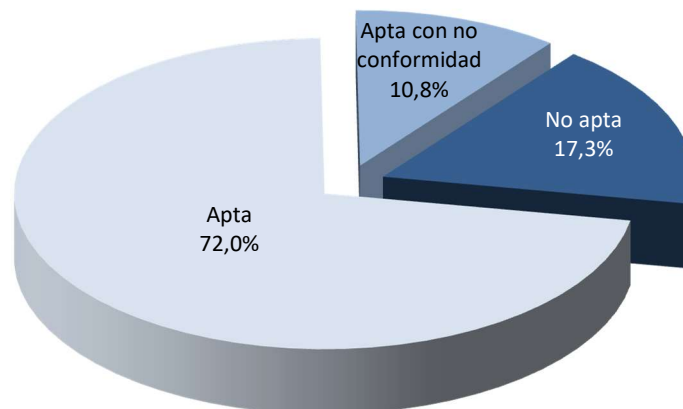
Tabla 10. Resultados de las determinaciones analíticas en redes de distribución, según la calificación del agua, por provincia. Año 2021

	Agua apta	Agua apta con no conformidad	Agua no apta
Ávila	11	3	2
Burgos	9	5	2
León	19	1	2
Palencia	3	2	0
Salamanca	36	0	18
Segovia	10	1	4
Soria	6	0	1
Valladolid	6	3	3
Zamora	62	11	16
Castilla y León	162	26	48

Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

Como se puede ver en el gráfico, desde el año de comienzo del estudio, en el 72,0% de las determinaciones de redes el agua resultó ser *apta para consumo*, un 10,8% dieron como resultado incumplimientos de calidad (*agua apta con no conformidad*) y un 17,3% registraron incumplimientos de aptitud (*agua no apta*).

Gráfico 6. Distribución porcentual de los resultados de las determinaciones analíticas realizadas en redes de distribución, según la calificación del agua. Datos acumulados a 31 de diciembre de 2021



Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

2.4.- De las aguas de consumo humano: Subprograma para fijar los parámetros de contaminación química de carácter geológico que se deben añadir al análisis de control en los abastecimientos cerrados de menos de 500 habitantes.

De conformidad con el anexo III de la *Orden SAN/132/2015, de 20 de febrero*, por la que se desarrolla parcialmente el *Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero*, por el que se establecen los criterios sanitarios del agua de consumo, se hace necesario protocolizar el modo de proceder para fijar, en las redes que abastecen a menos de 500 habitantes, los parámetros adicionales que se deben añadir al análisis realizado dentro del *Programa de autocontrol*, cuando así proceda. Todo ello para asegurar que al consumidor le llega agua de consumo apta para su uso de boca, y tener bajo control las posibles incidencias por superación de valores paramétricos ligados a la calidad del agua de las captaciones.

Este subprograma se aplica a los análisis de control de las redes que, abasteciendo a menos de 500 habitantes (volumen de agua distribuida menor o igual a 100 m³/día), sean parte de un abastecimiento cerrado con captaciones exclusivamente de masas de agua subterráneas. Establece la obligatoriedad de analizar por parte del gestor, aquellos parámetros químicos de carácter hidrogeológico que, en función del conocimiento que de la masa de agua se tiene, pudieran estar cerca del límite del valor paramétrico de aptitud.

Se inicia la aplicación del subprograma con un informe argumentado y razonado (dirigido a la Sección de Higiene de los Alimentos y Sanidad Ambiental, en adelante HASA) del inspector responsable del abastecimiento, para que se pueda justificar la ampliación de analítica a realizar por parte del gestor.

La Sección HASA de cada provincia supervisa el informe, indicando las correcciones oportunas si fuera necesario, y una vez validado, lo envía al Servicio de Sanidad Ambiental de la Dirección General de Salud Pública a través de la Jefatura de Servicio de su Provincia.

El Servicio de Sanidad Ambiental efectúa una revisión final del informe, y si lo considera procedente, se finaliza la actuación por Resolución de la Dirección General de Salud Pública, documento que se remitirá al Servicio Territorial de Sanidad para su entrega mediante acta al gestor del abastecimiento afectado.

A lo largo del año 2021 no se ha efectuado ninguna resolución.

2.5.- De las aguas de consumo humano: Estudio de radiactividad en captaciones y redes

La Directiva 2013/51/Euratom del Consejo, de 22 de octubre de 2013, establece los requisitos para la protección sanitaria de la población con respecto a las sustancias radiactivas en las aguas destinadas al consumo humano. Tras la publicación del *Real Decreto 314/2016*, sobre la radiactividad en las aguas de consumo, se planteó el modo de proceder para dar comienzo a las acciones de control y vigilancia en esta materia.

Dicha legislación fija valores paramétricos para el Radón (500 Bq/l), Tritio (100 Bq/l) y Dosis Indicativa (0,10 mSv). Existen otras variables que permiten un conocimiento aproximado de la exposición y se pueden utilizar como valores de cribado, con la ventaja de presentar unos costes menores de tiempo y dinero. La medida de la actividad de α y β total se considera una primera fase de control; de forma que si los resultados obtenidos son inferiores a los valores establecidos, no es necesario realizar más análisis; sólo si se exceden los valores paramétricos será preciso analizar los radionucleidos, compararlos con los niveles guía y determinar la Dosis Indicativa (DI). Altos niveles de actividad α o β no implican necesariamente un alto nivel de DI, sin embargo, niveles por debajo del límite de actividad α o β siempre aseguran que la DI será inferior o igual a 0,1 mSv y, por tanto, el agua será apta para el consumo.

En el control de la DI en el agua de consumo humano se utiliza la medida del índice de concentración de actividad alfa total y beta total de acuerdo con la metodología contemplada en el Anexo X del *Real Decreto 314/2016*.

Los muestreos se han efectuado, de forma prioritaria en captaciones, a fin de conseguir su pronta "caracterización". Una captación se considerará "caracterizada" cuando el número de analíticas, con una antigüedad no superior a cinco años, y los valores alcanzados en ellas, permitan asumir para dicha captación un cierto valor, que se denominará "de caracterización", para su aportación anual, sin necesidad de analítica posterior. Este valor de caracterización se asumirá como valor para las redes aguas abajo, cuyo tratamiento sea simplemente una desinfección con o sin filtrado. Cuando una red tenga varias captaciones, todas ellas caracterizadas, el valor de asunción será la suma de los valores de las captaciones ponderados por el suministro relativo anual de cada una de ellas.

Cuando se conozca, en función de las determinaciones efectuadas en captación, que el aporte de agua a una red supera el valor paramétrico, y por tanto la aptitud del agua solo dependa del éxito del tratamiento, se efectuarán analíticas en red si dicho tratamiento es diferente de una simple desinfección con o sin filtrado.

En 2021 se ha realizado muestreo de radiactividad en 2 redes en las que anteriormente había resultado un valor de Dosis Indicativa > de 0,1 mSv en alguna captación que abastecía a dichas redes de manera ordinaria.

Para el cálculo de la DI se han utilizado los seis radionucleidos que establece la legislación para la radiactividad natural (U-238, U-234, Ra-226, Ra-228, Pb-210 y Po-210), y además se analizan: K-40, U-235, Ra-224, actividad α total, β total, β resto y en 19 captaciones se analizó además el Rn-222. Estas determinaciones se realizaron en el Laboratorio de Radiaciones Ionizantes de la Universidad de Salamanca.

El número de determinaciones efectuadas en el año 2021 en captaciones y redes se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 11: Número de determinaciones de parámetros radiactivos en captaciones, realizadas por provincia. Año 2021

Parámetro	Ávila	Burgos	León	Palencia	Salamanca	Segovia	Soria	Valladolid	Zamora	Castilla y León
Actividad α total	7	16	3	7	13	5	17	4	9	81
Actividad β resto	7	16	3	7	13	5	17	4	9	81
Actividad β total	7	16	3	7	13	5	17	4	9	81
Pb-210	7	16	3	7	13	5	17	4	9	81
Po-210	7	16	3	7	13	5	17	4	9	81
Ra-224	7	16	3	7	13	5	17	4	9	81
Ra-226	7	16	3	7	13	5	17	4	9	81
Ra-228	7	16	3	7	13	5	17	4	9	81
U-234	7	16	3	7	13	5	17	4	9	81
U-235	7	16	3	7	13	5	17	4	9	81
U-238	7	16	3	7	13	5	17	4	9	81
K-40	7	16	3	7	13	5	17	4	9	81
Rn-222	4	3	0	0	6	0	0	0	6	19
Dosis Indicativa	7	16	3	7	13	5	17	4	9	81
TOTAL	95	211	39	91	175	65	221	52	123	1.072

Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León

Tabla 12: Número de determinaciones de parámetros radiactivos en redes, realizadas por provincia. Año 2021

Parámetro	Ávila	Burgos	León	Palencia	Salamanca	Segovia	Soria	Valladolid	Zamora	Castilla y León
Actividad α total	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Actividad β resto	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Actividad β total	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Pb-210	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Po-210	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Ra-224	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Ra-226	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Ra-228	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
U-234	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
U-235	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
U-238	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
K-40	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Dosis Indicativa	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
TOTAL	13	0	0	0	0	0	0	0	13	26

Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León

Para poder establecer una asociación entre las características hidrogeológicas de las captaciones y los resultados obtenidos en las determinaciones de radiactividad, también se llevaron a cabo análisis de los parámetros recogidos en la tabla siguiente, analizados en el laboratorio de Salud Pública de Burgos:

Tabla 13: Número de determinaciones analíticas realizadas por provincia. Año 2021

Parámetro	Ávila	Burgos	León	Palencia	Salamanca	Segovia	Soria	Valladolid	Zamora	Castilla y León
Aluminio	1	15	3	1	13	4	17	3	8	65
Cadmio	1	15	3	1	13	4	17	3	8	65
Calcio	1	15	3	1	13	4	17	3	8	65
Cloruros	1	15	3	1	13	4	17	3	8	65
Cobre	1	15	3	1	13	4	17	3	8	65
Conductividad	1	15	3	1	13	4	17	3	8	65
Cromo	1	15	3	1	13	4	17	3	8	65
Fluoruros	1	15	3	1	13	4	17	3	8	65
Magnesio	1	15	3	1	13	4	17	3	8	65
Manganeso	1	15	3	1	13	4	17	3	8	65
Plomo	1	15	3	1	13	4	17	3	8	65
Potasio	1	15	3	1	13	4	17	3	8	65
Residuo seco	1	15	3	1	13	4	17	3	8	65
Sodio	1	15	3	1	13	4	17	3	8	65
Sulfatos	1	15	3	1	13	4	17	3	8	65
Vanadio	1	15	3	1	13	4	17	3	8	65
TOTAL	16	240	48	16	208	64	272	48	128	1.040

Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León

2.6. De las aguas de consumo humano: Microcistinas

Se ha realizado toma de muestras de aguas de consumo humano de aquellas zonas de abastecimiento cuyo aporte procediera de aguas superficiales, que en determinadas circunstancias podían encontrarse *eutrofizadas* por el aumento de nutrientes en el agua. La toma de muestra se efectúa a la salida de la ETAP (Estación de Tratamiento de Agua Potable), depósito de cabecera, o en su defecto en el punto de la red de distribución más próximo a la ETAP o depósito.

En el Laboratorio de Salud Pública de Soria se analiza el parámetro indicado y cuando se supera el valor de 1 µg/l se considera un incumplimiento de aptitud y se comunica al Gestor/Ayuntamiento.

Como se puede observar en la tabla, en el año 2021 no se ha producido ninguna superación de los límites paramétricos de *microcistinas* en las 48 muestras de aguas de consumo humano analizadas.

Tabla 14. Número de muestras de agua tomadas para el análisis de Microcistinas e incumplimientos detectados, por provincia. Año 2021

	Nº de muestras	Nº incumplimientos
Ávila	9	0
Burgos	0	0
León	9	0
Palencia	0	0
Salamanca	10	0
Segovia	10	0
Soria	3	0
Valladolid	0	0
Zamora	7	0
Castilla y León	48	0

Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

2.7. De las aguas de consumo humano: Trihalometanos

Se realiza toma de muestras de agua en un punto de la red de distribución de aquellas zonas de abastecimiento de más de 500 habitantes, con aporte de agua de origen exclusivamente superficial y en las que el método de desinfección consiste en una cloración. Las muestras, antes analizadas en el Laboratorio de Salud Pública de Zamora, temporalmente se externalizan a un laboratorio privado.

Cuando se supera el valor de 100 µg/l, se produce un incumplimiento de aptitud. Si ese valor es superior a 100 µg/l e inferior a 1.000 µg/l el agua se califica como *no apta para el consumo* y si es superior a 1.000 µg/l el agua se califica como *no apta para el consumo, con riesgo para la salud*.

Como se muestra en la tabla, en Castilla y León se han tomado 107 muestras en el año 2021, de las cuales una de ellas superó el valor paramétrico de 100 µg/l. El incumplimiento fue cerrado por el gestor.

Tabla 15. Número de muestras de agua tomadas para el análisis de Trihalometanos e incumplimientos detectados, por provincia. Año 2021

	Nº de muestras	Nº incumplimientos
Ávila	9	0
Burgos	6	0
León	20	0
Palencia	11	0
Salamanca	17	0
Segovia	15	0
Soria	4	0
Valladolid	16	1
Zamora	9	0
Castilla y León	107	1

Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

2.8. De las aguas de consumo humano: Vigilancia sanitaria en relación con las frecuencias de muestreo y los planes sanitarios del agua de las zonas de abastecimiento de agua de consumo de Castilla y León.

El Plan Sanitario del Agua (en adelante PSA) es un instrumento para ayudar a los gestores de las zonas de abastecimiento (en adelante ZA) a alcanzar altos niveles de seguridad sanitaria en el agua destinada para consumo humano. Además, debe ser suficientemente flexible para poder aplicarse en todas las ZA, tanto pequeñas y medianas como grandes ZZAA.

Por tanto, la primera obligación de los gestores, explotadores de los abastecimientos, es controlar la seguridad del agua destinada para consumo de boca, es decir, el autocontrol mediante herramientas como el PSA, y en este sentido, seguir las directrices sobre la evaluación de riesgo que establece el PSA del Ministerio de Sanidad.

La inspección se fundamenta en la verificación de los requisitos técnicos y nivel de seguridad sanitaria del agua (tomas de muestra y análisis), cuya responsabilidad será del Control Oficial (inspector de Salud Pública) asignado a la ZA. Por consiguiente, el principal objetivo del Control Oficial será verificar la evaluación de riesgos relacionados con el proceso de abastecer agua segura destinada para consumo humano, y se llevará a cabo en las infraestructuras y en el grifo al consumidor.

En las infraestructuras, se verifica el proceso y se tiene que estimar la capacidad de que sea adecuado para producir agua destinada para consumo de boca.

En el punto de muestreo en el grifo al consumidor, entendiéndose puntos de red, se verifica el cumplimiento de la normativa vigente y estima el nivel de seguridad sanitaria del agua, es decir agua apta para consumo, agua apta para consumo con no conformidad, agua no apta para consumo y agua no apta y con riesgo para la salud, tal como quedan definidos en el Programa de Vigilancia Sanitaria del Agua de Consumo Humano en Castilla y León.

A efectos de agrupar las zonas de abastecimiento, se establece la siguiente clasificación:

- ZA con un número de habitantes entre 50 y 500.
 - ZA con una red de distribución.
 - ZA creada por fusión de ZZAA muy pequeñas.
- ZA con un número de habitantes entre 500 y 5.000.
- ZA con un número de habitantes entre 5.000 y 50.000.
- ZA con un número de habitantes superior a 50.000.

Se comienza la verificación por las ZZAA que abastecen a población censada superior a 50.000 habitantes. En segundo término, o por defecto, ZZAA con un número de habitantes entre 5.000 y 50.000. En tercer lugar, o por defecto de las anteriores ZZAA, las ZZAA con un número de habitantes entre 500 y 5.000, y finalmente, la verificación de ZZAA con un número de habitantes entre 50 y 500.

Con carácter general, el PSA de cada ZA de Castilla y León es verificado por el inspector responsable en un plazo de dos años a partir del año 2020.

La verificación en el año 2021 ha sido de difícil ejecución por la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19. Los resultados de la verificación se recogerán en la memoria 2022.

Con relación a los PSA de las ZZAA con un número de habitantes superior a 50.000, se han elaborado con la herramienta GEPSA los PSA de las siguientes ZZAA:

Tabla 16. Plan Sanitario del Agua en zonas de abastecimiento con población superior a 50.000 habitantes. Año 2021

ZONA DE ABASTECIMIENTO	GESTOR
ZA-AVILA	FCC AQUALIA
ZA-BURGOS-ALFOZ-CAMPOS DE MUÑO (BU)	AGUAS DE BURGOS
ZA-LEON	SOCIEDAD MIXTA AGUAS DE LEÓN, S.L
ZA-PONFERRADA CAPITAL	AQUONA, S.A.
ZA-PALENCIA	AQUONA, S.A.
ZA-SALAMANCA	FCC AQUALIA
ZA-SEGOVIA Y URB. PALAZUELOS DE ERESMA	AQUONA, S.A.
ZA-VALLADOLID	AQUAVALL
ZA-ZAMORA	AQUONA, S.A.

Fuente: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

3.- Anexos

3.1. Índice de tablas

Tabla 1. Número de zonas de abastecimiento de agua de consumo humano y población censada con registro en SINAC en Castilla y León, por provincia. Datos a 31 de diciembre de 2021.....	5
Tabla 2. Número de infraestructuras de agua de consumo humano en Castilla y León, por tipo y provincia. Datos a 31 de diciembre de 2021.....	6
Tabla 3. Análisis efectuados en las infraestructuras de agua de consumo humano en Castilla y León, por tipo y provincia. Año 2021.....	8
Tabla 4. Número de boletines analíticos de calidad de aguas de consumo humano en Castilla y León, por su calificación y provincia. Año 2021.....	9
Tabla 5. Número de actuaciones en el SINAC. Año 2021.....	11
Tabla 6. Número de bajas en SINAC de registros de zonas de abastecimiento e infraestructuras, por provincia. Año 2021.....	11
Tabla 7. Número de altas en SINAC de registros de zonas de abastecimiento e infraestructuras, por provincia. Año 2021.....	12
Tabla 8. Número de clorimetrías realizadas por provincia. Año 2021.....	14
Tabla 9. Número total de determinaciones analíticas según el punto de muestreo, por parámetro y provincia. Año 2021.....	16
Tabla 10. Resultados de las determinaciones analíticas en redes de distribución, según la calificación del agua, por provincia. Año 2021.....	17
Tabla 11: Número de determinaciones de parámetros radiactivos en captaciones, realizadas por provincia. Año 2021.....	20
Tabla 12: Número de determinaciones de parámetros radiactivos en redes, realizadas por provincia. Año 2021.....	20
Tabla 13: Número de determinaciones analíticas realizadas por provincia. Año 2021.....	21
Tabla 14. Número de muestras de agua tomadas para el análisis de Microcistinas e incumplimientos detectados, por provincia. Año 2021.....	22
Tabla 15. Número de muestras de agua tomadas para el análisis de Trihalometanos e incumplimientos detectados, por provincia. Año 2021.....	22
Tabla 16. Plan Sanitario del Agua en zonas de abastecimiento con población superior a 50.000 habitantes. Año 2021.....	24

3.2. Índice de gráficos

Gráfico 1. Distribución porcentual de los tipos de infraestructuras registradas en Castilla y León. Datos a 31 de diciembre de 2021.....	6
Gráfico 2. Infraestructuras registradas en SINAC. Años 2010-2021.....	7
Gráfico 3. Distribución porcentual de los tipos de análisis efectuados en las infraestructuras de agua de consumo humano en Castilla y León. Año 2021.....	8
Gráfico 4. Distribución porcentual de los boletines analíticos de calidad de aguas de consumo humano en Castilla y León, según la calificación del agua. Año 2021.....	10
Gráfico 5. Distribución porcentual de los resultados de las clorimetrías iniciales en Castilla y León. Años 2020-2021.....	14
Gráfico 6. Distribución porcentual de los resultados de las determinaciones analíticas realizadas en redes de distribución, según la calificación del agua. Datos acumulados a 31 de diciembre de 2021.....	17