

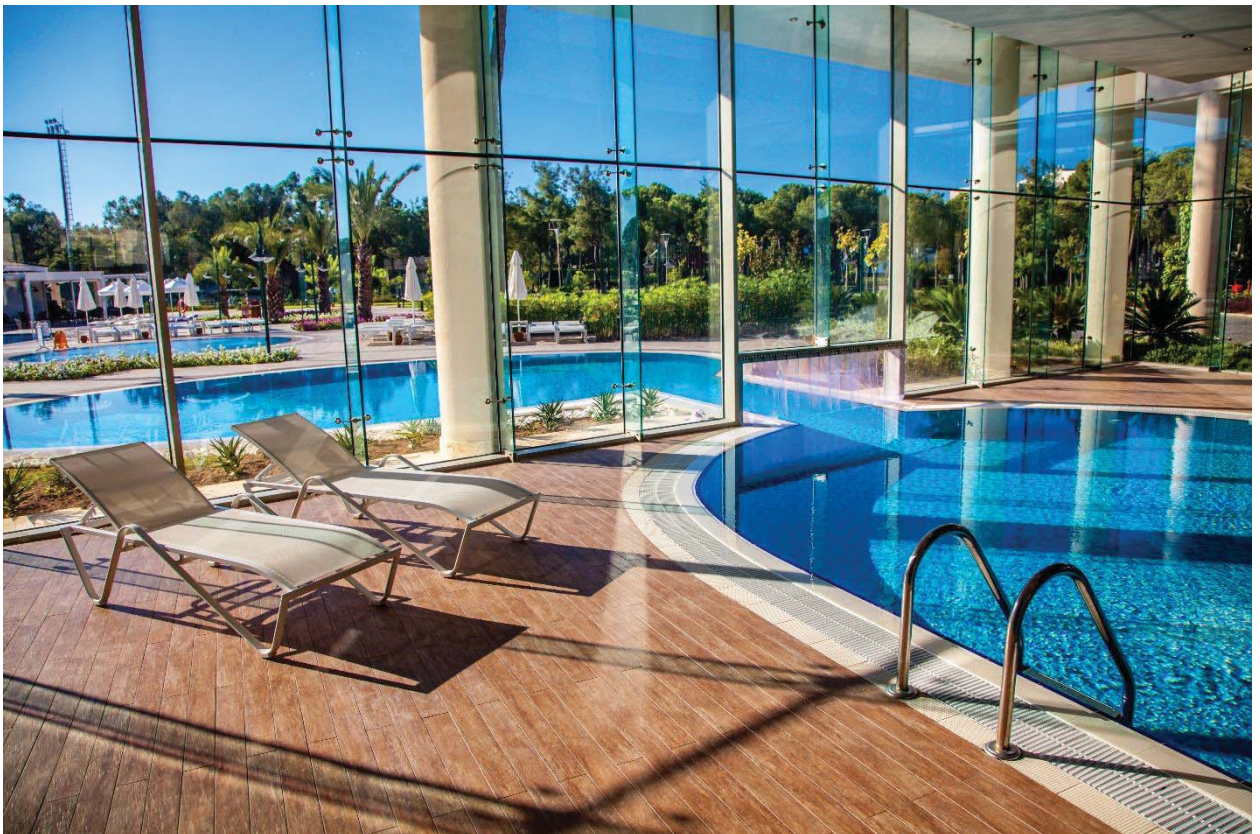
Calidad sanitaria de las piscinas en España, 2019



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE SANIDAD

INFORME NACIONAL DE LA CALIDAD SANITARIA DE LAS PISCINAS EN ESPAÑA 2019



El Copyright y otros derechos de la propiedad intelectual de este documento pertenecen al Ministerio de Sanidad. Se autoriza a las organizaciones de atención sanitaria a reproducirlo total o parcialmente para su uso no comercial, siempre que se cite el nombre completo del documento, año e institución.

Edita:

© MINISTERIO DE SANIDAD
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones
Paseo del Prado, 18. 28014 Madrid

NIPO en línea: 133-21-006-2

<https://cpage.mpr.gob.es/>

Directora General de Salud Pública

Pilar Aparicio Azcárraga

Subdirectora General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral

Covadonga Caballo Diéguez

Autores:

Margarita Palau Miguel. Ministerio de Sanidad.

Esperanza Guevara Alemany. Ministerio de Sanidad.

María Cano Parra. TRAGSATEC.

Colaborador:

David Cáceres Monllor. Ministerio de Sanidad.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento a todos aquellos que directa o indirectamente han hecho posible la edición de este Informe Técnico correspondiente al año 2019:

A la División de Tecnologías de la Información del Ministerio de Sanidad.

A los usuarios autonómicos del SILOÉ.

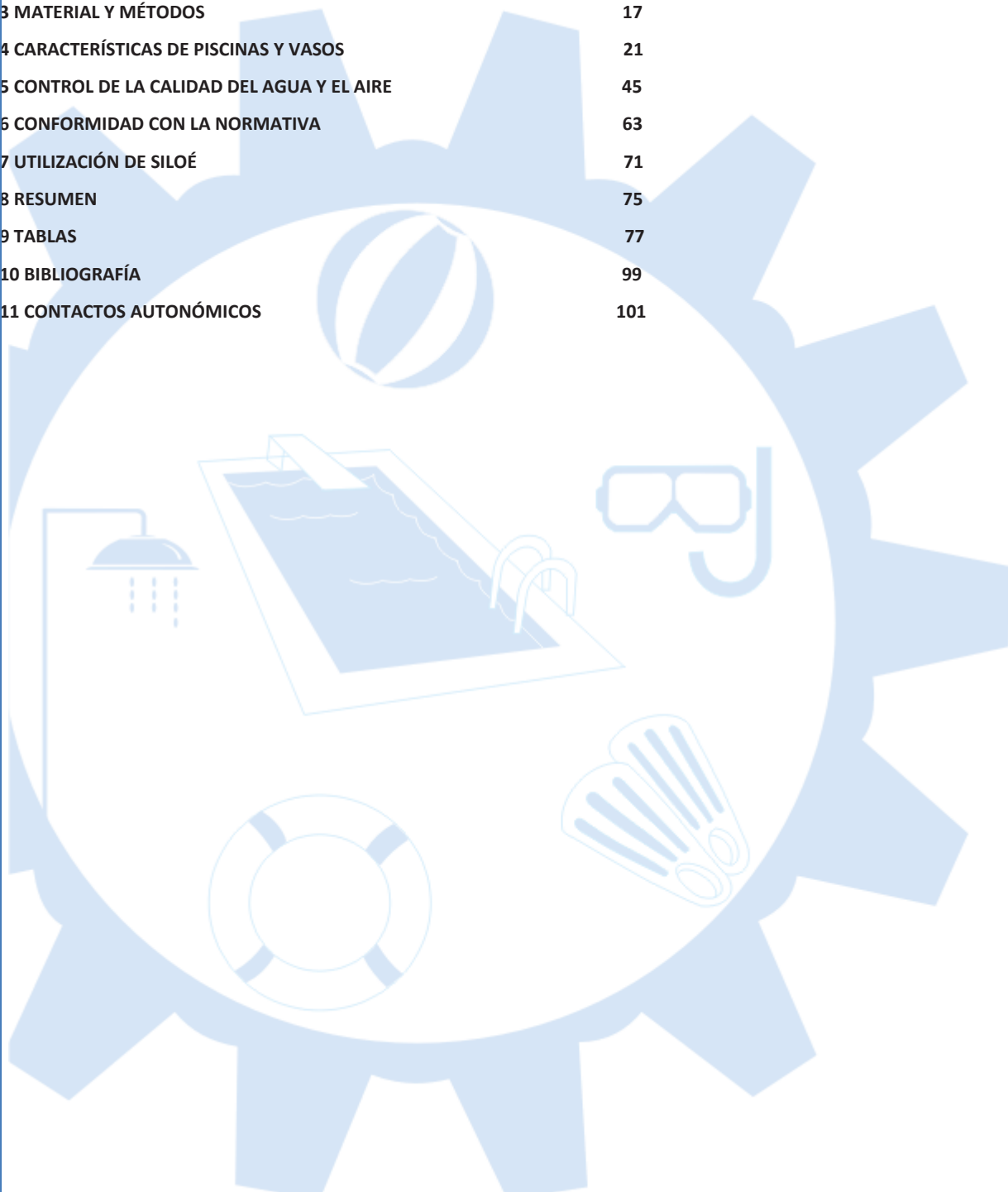
A los notificadores de las piscinas.

A las empresas desarrolladoras CAP-GEMINI y ÁVALON.

El trabajo y ayuda de todos ha sido inestimable y sin ellos esta publicación no se podría haber elaborado.

Índice

| | |
|--|-----|
| 1 PRESENTACIÓN | 11 |
| 2 INTRODUCCIÓN | 13 |
| 3 MATERIAL Y MÉTODOS | 17 |
| 4 CARACTERÍSTICAS DE PISCINAS Y VASOS | 21 |
| 5 CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA Y EL AIRE | 45 |
| 6 CONFORMIDAD CON LA NORMATIVA | 63 |
| 7 UTILIZACIÓN DE SILOÉ | 71 |
| 8 RESUMEN | 75 |
| 9 TABLAS | 77 |
| 10 BIBLIOGRAFÍA | 99 |
| 11 CONTACTOS AUTONÓMICOS | 101 |



ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Piscinas y vasos por comunidades y ciudades autónomas (Nº, %) | 78 |
| Tabla 2. Piscinas por comunidades y ciudades autónomas y tipo de piscina (Nº, %) | 78 |
| Tabla 3. Comparativas de piscinas dadas de alta en SILOÉ respecto al Censo de Instalaciones Deportivas del Consejo Superior de Deportes (Nº, %) | 79 |
| Tabla 4. Vasos por comunidades autónomas y tipo de piscinas (Nº, %) | 79 |
| Tabla 5. Evolución anual del número de piscinas por tipo de piscinas (2014-2019) (Nº, %, incremento) | 80 |
| Tabla 6. Evolución anual del número de vasos por tipo de piscinas (2014-2019) (Nº, %, incremento) | 80 |
| Tabla 7. Piscinas por número de vasos y por tipo de piscinas (Nº, %) | 80 |
| Tabla 8. Piscina por tipo de piscinas y clase y tipo de vaso (Nº, %) | 80 |
| Tabla 9. Vasos por clase de vaso y tipo de piscina (Nº, %) | 81 |
| Tabla 10. Vasos por tipo de vaso y tipo de piscinas (Nº, %) | 81 |
| Tabla 11. Vasos por tipo de vaso y clase de vaso (Nº) | 81 |
| Tabla 12. Evolución anual del número de vasos por clase de vaso (2018-2019) (Nº, %, incremento) | 81 |
| Tabla 13. Evolución anual del número de vasos por tipo de vaso (2018-2019) (Nº, %, incremento) | 82 |
| Tabla 14. Notificación de periodo de apertura de los vasos (Nº, %) | 82 |
| Tabla 15. Días de apertura de los vasos (Nº, %) | 82 |
| Tabla 16. Días de apertura (media) de los vasos por tipo de piscinas (2018-2019) (Nº, incremento) | 82 |
| Tabla 17. Días de apertura (media) de vasos por clase y tipo de vaso (2018-2019) (Nº, incremento) | 82 |
| Tabla 18. Origen del agua de las piscinas por tipo de origen y tipo de piscina (Nº, %) | 83 |
| Tabla 19. Piscinas y vasos que han notificado tratamientos (Nº, %) | 83 |
| Tabla 20. Procesos unitarios de tratamiento notificados (PUTs) (Nº, %) | 84 |
| Tabla 21. PUTs por tipo de PUT y clase de vaso (Nº, %) | 84 |
| Tabla 22. PUTs por tipo de PUT y tipo de vaso (Nº, %) | 84 |
| Tabla 23. Vasos por combinaciones de PUTs (Nº, %) | 85 |
| Tabla 24. Piscinas y vasos por los PUT que utilizan (Nº, %) | 85 |
| Tabla 25. Métodos de desinfección notificados (Nº, %) | 85 |
| Tabla 26. Métodos de filtración notificados (Nº, %) | 86 |
| Tabla 27. Dosificación de reactivo en vasos por tipo de dosificación (Nº, %) | 86 |
| Tabla 28. Tipo de dosificación del reactivo en vasos según el tipo de piscinas (Nº, %) | 86 |
| Tabla 29. Tipo de dosificación del reactivo en vasos según la clase de vaso (Nº, %) | 86 |
| Tabla 30. Tipo de dosificación del reactivo en vasos según el tipo de vaso (Nº, %) | 87 |
| Tabla 31. Evolución del tipo de dosificación en vasos (2018-2019) (%) | 87 |
| Tabla 32. Tipo de laboratorios por tipo de piscinas (Nº, %) | 88 |
| Tabla 33. Piscinas y vasos que han notificado muestreos por comunidades y ciudades autónomas (Nº, %) | 88 |
| Tabla 34. Muestreos notificados por tipo de muestreo y por comunidades y ciudades autónomas (Nº, %) | 89 |
| Tabla 35. Muestreos notificados por clase de vaso, tipo de vaso, tipo de piscinas y tipo de muestreo (Nº, %) | 89 |
| Tabla 36. Piscinas y vasos con controles de calidad del agua y/o aires por tipo de piscinas (Nº, %) | 90 |
| Tabla 37. Vasos con controles de calidad del agua y/o aire por clase de vaso y tipo de vaso (Nº, %) | 90 |
| Tabla 38. Controles que se han realizado para vigilar la calidad del agua y/o del aire (Nº, %) | 90 |
| Tabla 39. Controles de calidad de agua y/o aire por tipo de piscina, clase de vaso y tipo de vaso (Nº, %) | 91 |
| Tabla 40. Evolución anual de la cobertura de controles de la calidad del agua y/o aire en los vasos (2014-2019) (%) | 91 |
| Tabla 41. Parámetros y controles notificados (Nº, %) | 92 |
| Tabla 42. Controles en piscinas y vasos por parámetro controlado (Nº, %) | 92 |
| Tabla 43. Controles físico-químicos en AGUA notificados por comunidades y ciudades autónomas por parámetros (Nº, %) | 93 |
| Tabla 44. Controles de desinfectantes en AGUA notificados por comunidades y ciudades autónomas por parámetros (Nº, %) | 93 |
| Tabla 45. Controles microbiológicos en AGUA notificados por comunidades y ciudades autónomas por parámetros (Nº, %) | 94 |
| Tabla 46. Controles en AIRE notificados por comunidades y ciudades autónomas por parámetros (Nº, %) | 94 |
| Tabla 47. Conformidad con el valor paramétrico de los controles, piscinas y vasos por parámetro (Nº, %) | 95 |
| Tabla 48. Conformidad con el valor paramétrico, comparación con los resultados del año anterior (% Incremento) | 95 |
| Tabla 49. Conformidad de las piscinas y vasos con todos los valores paramétricos de los parámetros obligatorios, por tipo de piscina, clase de vaso y tipo de vaso (Nº, %) | 96 |
| Tabla 50. Evolución de la conformidad con los valores paramétricos (2015-2019) (%) | 96 |
| Tabla 51. Conformidad de los vasos que han notificado análisis obligatorios (2018-2019) (Nº, %, incremento) | 97 |
| Tabla 52. Vasos conformes con la frecuencia de muestreo por tipo de piscina (Nº, %) | 97 |
| Tabla 53. Vasos conformes con la frecuencia de muestreo por tipo de piscina, clase de vaso y tipo de vaso (Nº, %) | 97 |
| Tabla 54. Evolución de la Conformidad total con la frecuencia de muestreo en vasos por tipo de piscina (%) | 98 |
| Tabla 55. Evolución de usuarios por comunidad y ciudad autónoma (2014-2019) (Nº, %) | 98 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

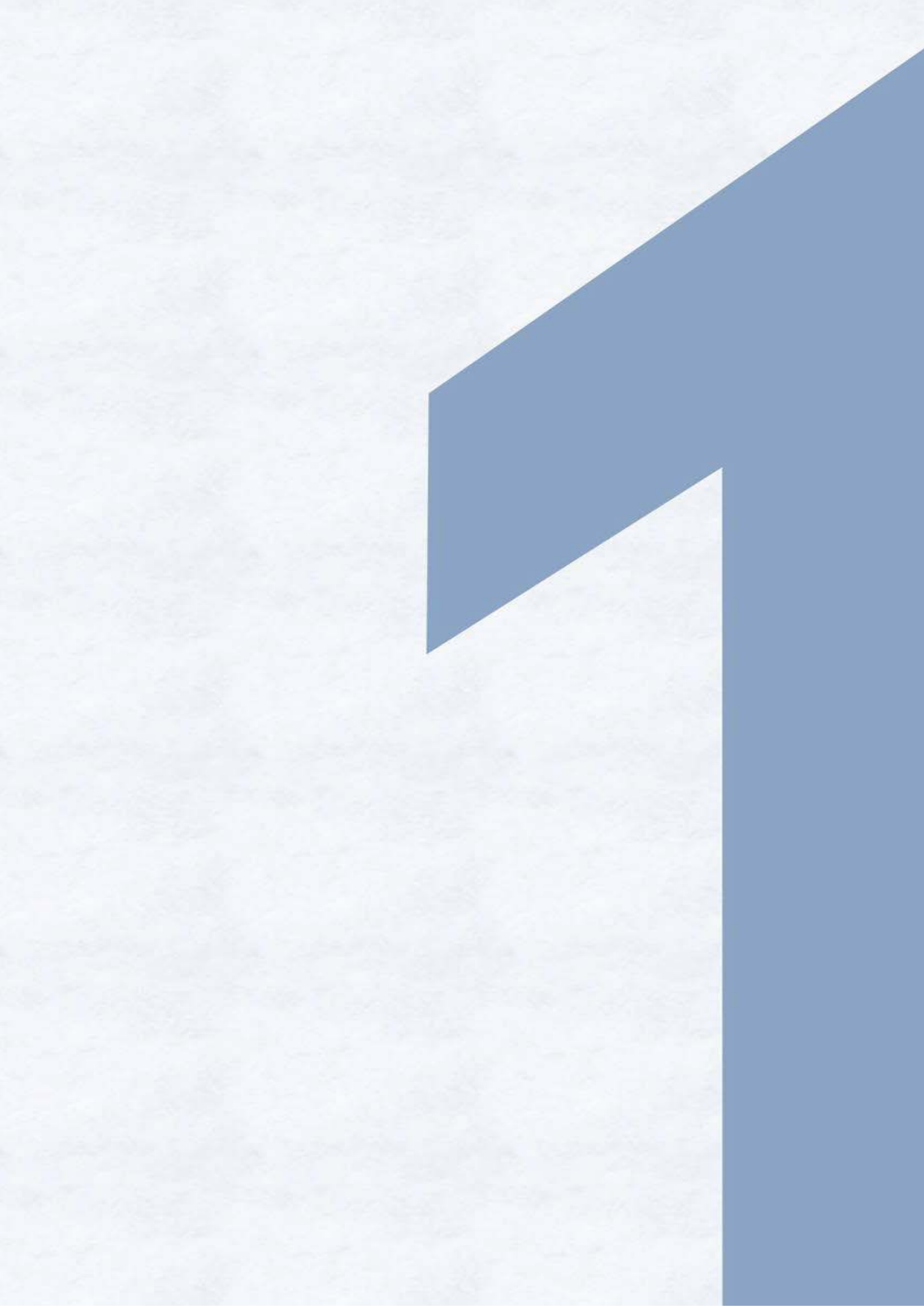
| | |
|--|----|
| Gráfico 1. Evolución del número de piscinas notificadas por tipo de piscina (2014-2019) (nº) | 23 |
| Gráfico 2. Representación del % de incremento en la notificación del nº de piscinas de un año respecto al anterior (%) | 24 |
| Gráfico 3. Comparación en porcentaje entre las piscinas declaradas en SILOÉ Y las piscinas recogidas en el censo del CSD (%) | 25 |
| Gráfico 4. Comparación en número de piscinas entre las piscinas declaradas en SILOÉ y las recogidas en el censo del CSD (nº) | 26 |
| Gráfico 5. Evolución anual de la proporción de piscinas por tipo de piscina (%) | 26 |
| Gráfico 6. Evolución del número de vasos por tipo de piscina (2014-2019) (nº) | 29 |
| Gráfico 7. Vasos por tipo de vaso (%) | 29 |
| Gráfico 8. Evolución anual del número de vasos por clase de vaso (2015-2019) (nº) | 30 |
| Gráfico 9. Evolución anual del número de vasos por tipo de vaso (nº) | 31 |
| Gráfico 10. Media de días de apertura según tipo de piscina (nº) | 32 |
| Gráfico 11. Media de días de apertura según clase de vaso (nº) | 33 |
| Gráfico 12. Media de días de apertura según tipo de vaso (nº) | 34 |
| Gráfico 13. Orígenes del agua de las piscinas por tipo de origen (2015-2019) (%) | 35 |
| Gráfico 14. Origen del agua de las piscinas por combinaciones según el origen (2015-2019) (%) | 36 |
| Gráfico 15. Distribución del tipo de PUT por tipo de piscina (%) | 38 |
| Gráfico 16. Distribución del tipo de PUT por clase de vaso (nº) | 38 |
| Gráfico 17. Distribución del tipo de PUT por tipo de vaso (nº) | 39 |
| Gráfico 18. Distribución de vasos según las combinaciones de PUT utilizadas (%) | 40 |
| Gráfico 19. Piscinas y vasos que utilizan los PUTs (%) | 40 |
| Gráfico 20. Distribución del tipo de desinfección utilizada (%) | 41 |
| Gráfico 21. Distribución del tipo de filtración utilizada (%) | 42 |
| Gráfico 22. Sistema de dosificación de reactivos en los vasos (%) | 43 |
| Gráfico 23 Sistema de dosificación de reactivos en los vasos según tipo de piscina (%) | 44 |
| Gráfico 24. Tipo de dosificación en vasos por clase de vaso (%) | 44 |
| Gráfico 25. Tipo de dosificación en vaso por tipo de vaso (%) | 45 |
| Gráfico 26. Distribución de los laboratorios según tipo de laboratorio (%) | 48 |
| Gráfico 27. Tipo de muestreos notificados (%) | 52 |
| Gráfico 28. Evolución anual del número de muestreos notificados (nº) | 52 |
| Gráfico 29. Evolución de los vasos que han notificados resultados en agua y aire (%) | 54 |
| Gráfico 30. Evolución anual del número de controles en agua y en aire (nº) | 55 |
| Gráfico 31. Evolución de los controles por grupos de parámetro (%) | 56 |
| Gráfico 32 Controles realizados en agua y en aire por tipo de piscina (%) | 57 |
| Gráfico 33 Controles realizados en agua y en aire por clase de vaso (%) | 58 |
| Gráfico 34 Controles realizados en agua y en aire por tipo de vaso (%) | 58 |
| Gráfico 35. Controles notificados por parámetros (%) | 60 |
| Gráfico 36. Conformidad de los parámetros (%) | 64 |
| Gráfico 37. Evolución de la conformidad de las piscinas con los valores paramétricos (%) | 66 |
| Gráfico 38. Evolución de la conformidad de los vasos con los valores paramétricos (%) | 66 |
| Gráfico 39. Conformidad con la frecuencia de muestreo mínima obligatoria por vaso (%) | 68 |
| Gráfico 40. Evolución de la conformidad de los vasos con la frecuencia de muestreo por tipo de piscina (%) | 69 |
| Gráfico 41. Evolución anual del número de usuarios por tipo de usuario (nº) | 73 |
| Gráfico 42. Evolución de los accesos profesionales a SILOÉ (nº) | 74 |

ÍNDICE DE MAPAS

| | |
|--|----|
| Mapa 1. Piscinas por comunidades autónomas | 23 |
| Mapa 2. % de notificación de resultados por comunidades autónomas 2019 | 51 |
| Mapa 3. Comunidades autónomas con usuarios autonómicos en SILOÉ 2019 | 72 |

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

| | |
|---|-----|
| Fotografía 1. Sunbeds in the indoor swimming pool ©Andrey Amyagov | 1 |
| Fotografía 2. Blue ripped water in jacuzzi pool. © leisuretime70 | 27 |
| Fotografía 3. Aquagym. © Christophe Fouquin | 31 |
| Fotografía 4. Professional man swimmer inside swimming pool. © Pio3 | 33 |
| Fotografía 5. Texture of water surface. © mari | 36 |
| Fotografía 6. Swimming pool service and equipmet with pool background. © Davizro Photography | 46 |
| Fotografía 7. Medidor de pH y cloro de piscina. ©Luis Echeverri Urrea | 49 |
| Fotografía 8. Hot tub. © Pressmaster | 50 |
| Fotografía 9. Eau bleue et limpide. © Brad Pict | 56 |
| Fotografía 10. Concept swimming pool maintenance worker with blue background. © Davizro Photography | 57 |
| Fotografía 11. Personnel cleaning the pool from leaves. © Olesia Bilkei | 61 |
| Fotografía 12. Funny underwater family legs in swimming pool on vacation. © Iuliia Sokolovska | 62 |
| Fotografía 13. Swimming pool with race tracks. © Saharr | 67 |
| Fotografía 14. Pink inflatable mattress floating on the water surface. © Sergey Novikov | 70 |
| Fotografía 15. Underwater kid. ©Max Topchil | 73 |
| Fotografía 16. Flamingo floats in a pool. © mmedia | 103 |





El control y vigilancia sanitaria del agua y del aire de las piscinas es un objetivo destacado de la Sanidad Ambiental en el ámbito de la Salud Pública.

Hasta la publicación del Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas, la legislación nacional vigente se remontaba al inicio de los años 60 (Orden de 31 de mayo 1960 y Orden de 12 de julio 1961).

El Real Decreto 742/2013, tiene por objeto establecer los criterios básicos técnico-sanitarios de la calidad del agua y del aire de las piscinas, para proteger a los usuarios de posibles riesgos físicos, químicos o microbiológicos para la salud, derivados del uso de estas instalaciones.

Me es grato presentar los resultados descriptivos que corresponden al **Sexto Informe Técnico** sobre la calidad del agua y del aire de las piscinas, en cumplimiento de la legislación vigente; En este informe se recogen los datos notificados en el Sistema de Información Nacional de piscinas (SILOÉ) para el año 2019 y servirá para el seguimiento de la aplicación de la norma y futuras políticas sanitarias, así como para la información pública.

Pilar Aparicio Azcárraga
Directora General de Salud Pública



Se elabora este **6º Informe Técnico Nacional** en base a lo dispuesto en el Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas. Dicha norma no solo actualiza los criterios sanitarios básicos, sino que también los armoniza, dada las numerosas legislaciones autonómicas previas al mismo.

Dada la importancia que supone para nuestro país y para la salud humana la calidad del agua y del aire de las piscinas, se decidió conveniente y necesario elaborar una nueva norma que actualizara la legislación a nivel nacional, estableciendo criterios sanitarios básicos y mínimos, teniendo en cuenta los avances científicos y técnicos en este ámbito, los criterios actualizados de la Organización Mundial de la Salud, y el control de los nuevos riesgos sanitarios derivados del uso de este tipo de instalaciones.

La legislación vigente en esta materia está destinada a incrementar la información y la calidad de las piscinas, mejorando la calidad del agua y del aire en aquellas que sean cubiertas y fomentando la información disponible sobre las mismas, en definitiva, proteger la salud de los usuarios.

La remisión de información sobre las características de las piscinas de uso público de España y la calidad del agua y del aire de sus instalaciones está contemplada en el Art. 15 del Real Decreto 742/2013.

Desde 2014, el Sistema de Información Nacional de piscinas (SILOÉ), recoge datos sobre las características de las piscinas de uso público de España y la calidad del agua y del aire de sus instalaciones.

SILOÉ está sustentado por una aplicación informática a través de Internet, que tiene como objetivo proporcionar a las autoridades sanitarias de las diferentes administraciones públicas, la información necesaria para detectar y prevenir riesgos para la población derivados del uso recreativo, deportivo o terapéutico de las piscinas de uso público.

Los criterios básicos que define el real decreto, se aplicarán a todas las piscinas, a excepción de las piscinas naturales y los vasos termales o mineromedicinales, entendiéndose por **piscina** el conjunto de vasos destinados al baño, al uso recreativo, entrenamiento deportivo o terapéutico, así como las construcciones complementarias y servicios necesarios para garantizar su funcionamiento. Podrán ser descubiertas, cubiertas o mixtas.

Piscinas públicas

| | | | |
|--|---------------|--|--|
| Piscinas abiertas al público o a un grupo definido de usuarios, no destinadas únicamente a la familia e invitados del propietario u ocupante con independencia del pago de un precio o de entrada. | Tipo 1 | Piscinas donde la actividad relacionada con el agua es el objeto principal | Piscinas públicas de ocio, Parques acuáticos, Spas. |
| | Tipo 2 | Piscinas que actúan como servicio suplementario al objetivo principal | Piscinas de hoteles, Alojamientos turísticos, Piscinas de camping, Piscinas terapéuticas en centros sanitarios, etc. |

Piscinas privadas

| | | |
|--|----------------|---|
| Aquellas piscinas destinadas únicamente a la familia e invitados del propietario u ocupante, incluido el uso relacionado con el alquiler de casas para uso familiar. | Tipo 3A | Piscinas de comunidades de propietarios, Piscinas de casas rurales o agroturismo, Piscinas de colegios mayores o similares. |
| | Tipo 3B | Piscinas unifamiliares. |

Las piscinas objeto de este informe son aquellas de uso público, es decir, **piscinas Tipo 1 y Tipo 2** y que están dadas de alta en SILOÉ. La información básica sobre las mismas, es comunicada o actualizada por la autoridad competente al Ministerio, por medio electrónico antes del **30 de abril de cada año**.

Este año, debido a la situación excepcional producida por el Estado de Alarma por la pandemia de SARS-CoV-2, el plazo de notificación fue ampliado hasta el 29 de junio de 2020.

Estas piscinas, están sujetas a los controles obligatorios que se describen en la siguiente tabla:

| Controles | En agua | En aire | Frecuencia mínima |
|--------------------------|--|---|--|
| Control Inicial | pH Temperatura Transparencia Potencial REDOX Tiempo de recirculación Turbidez Cloro libre residual Cloro combinado residual Bromo total* Ácido isocianúrico* Otros desinfectantes* <i>Escherichia coli</i> <i>Pseudomona aeruginosa</i> <i>Legionella spp</i> * | Humedad relativa* Temperatura ambiente* CO ₂ * | Se realizará al menos en aquellos vasos en los cuales el agua de aporte no proceda de la red de distribución pública. Se realizará durante la quincena anterior a la apertura de la piscina Siempre después de tener el vaso cerrado más de 2 semanas o tras cierres temporales que puedan suponer variaciones significativas de los parámetros de control del agua o aire sea cual sea la procedencia del agua. |
| Control de Rutina | pH Desinfectante residual Turbidez Transparencia Temperatura Tiempo de recirculación | Humedad relativa* Temperatura ambiente* CO ₂ * | Al menos una vez al día por las mañanas antes de abrir las piscinas al público. |
| Control Periódico | pH Temperatura Transparencia Potencial REDOX Tiempo de recirculación Turbidez Cloro libre residual Cloro combinado residual Bromo total* Ácido isocianúrico* Otros desinfectantes* <i>Escherichia coli</i> <i>Pseudomona aeruginosa</i> <i>Legionella spp</i> * | Humedad relativa* Temperatura ambiente* CO ₂ * | Al menos una vez al mes. |

* Dependiendo de las circunstancias.

El objeto de este documento es, por lo tanto, informar sobre las características de las piscinas y la calidad del agua y del aire de sus instalaciones y aportar información a las autoridades competentes y a los ciudadanos sobre las características de las piscinas durante la temporada 2019.



1. Legislación de referencia

La legislación aplicada es el Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas.

<https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/saludAmbLaboral/calidadAguas/piscinas/legislacion.htm>

o, en su defecto, en el Boletín Oficial del Estado: <https://www.boe.es/legislacion/legislacion.php>

2. Fuente de información

La fuente para obtener los datos necesarios para la elaboración de este informe ha sido el sistema de información SILOÉ.

El Portal de Análisis de Información perteneciente al Área de Inteligencia de Gestión del Ministerio de Sanidad toma los datos de SILOÉ y los optimiza para permitir consultas con una gran flexibilidad y eficacia, obteniéndose con gran rapidez respuestas a consultas ad-hoc. Estas consultas tienen su estructura multidimensional organizada en dimensiones y medidas.

SILOÉ recoge información en tres bloques definidos:

Parte A. Instalación: datos de situación geográfica, características de la piscina y de sus vasos.

Parte B. Tratamiento del agua de los vasos de la piscina: características del tratamiento de depuración del agua de los vasos, sustancias utilizadas para la desinfección, y otros tratamientos.

De cara a este informe, y por las características de los datos notificados, se ha considerado más adecuado agrupar los tipos de vaso como sigue:

| | |
|-------------|----------------|
| Polivalente | Natación |
| Recreo | Foso de saltos |
| Chapoteo | Hidromasaje |
| Enseñanza | Terapéutico |

Parte C. Muestras por vasos: datos anuales agregados de los resultados de los controles del agua del vaso y el aire en las piscinas cubiertas.

La interfaz gráfica de usuario es sencilla e intuitiva y se adapta a las indicaciones de la División de Tecnologías de la Información del Ministerio de Sanidad para todas las aplicaciones web seguras (requiere de certificado digital de la clase 2CA de la FNMT u otro compatible), facilita la usabilidad y permite reducir los tiempos de aprendizaje.

La unidad de información es la **piscina**, definida como una instalación formada por un vaso o un conjunto de vasos destinados al baño, al uso recreativo, entrenamiento deportivo o terapéutico, así como las construcciones complementarias y servicios necesarios para garantizar su funcionamiento.

Existen tres perfiles profesionales (Administrador de Aplicación, Usuario Ministerial, Usuario Autónomo/Usuario provincial). Para poder solicitar el “**ACCESO PROFESIONAL**” es necesario ser autoridad sanitaria o autonómica competente en piscinas o del Ministerio de Sanidad.

Para facilitar el trabajo de las administraciones autonómicas en este ámbito, el sistema permite que los propios titulares de las piscinas puedan notificar los datos de sus piscinas.

Los **notificadores** pueden ser, por tanto, los propios usuarios autonómicos o bien, el titular de la piscina (público o privado). Estos notificadores podrán en todo momento tener acceso a sus datos y, en caso necesario, proceder a la actualización o modificación.

Todos los datos que se incluyen en SILOÉ, con independencia de la entidad del notificante, son objeto de la correspondiente **validación por la autoridad competente**.¹

Los objetivos de SILOÉ son:

- Cumplir con lo dispuesto en la Disposición Adicional Primera del Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas.
- Detectar riesgos para la población derivados del uso recreativo de las piscinas.
- Identificar en el ámbito local, autonómico y nacional las características de las piscinas y la calidad del agua de sus vasos.
- Aportar información a las autoridades competentes sobre las características de las piscinas.
- Facilitar la coordinación de los programas de vigilancia sanitaria destinados a prevenir los posibles riesgos específicos para la salud derivados del uso de las piscinas.
- Elaborar informes anuales sobre las características de las piscinas y de la calidad del agua de sus vasos.
- Proporcionar la información necesaria para dar respuesta a las solicitudes de información de organismos internacionales o europeos.

¹ **Autoridad competente:** Órganos de las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla y de las administraciones locales en el ámbito de sus competencias.

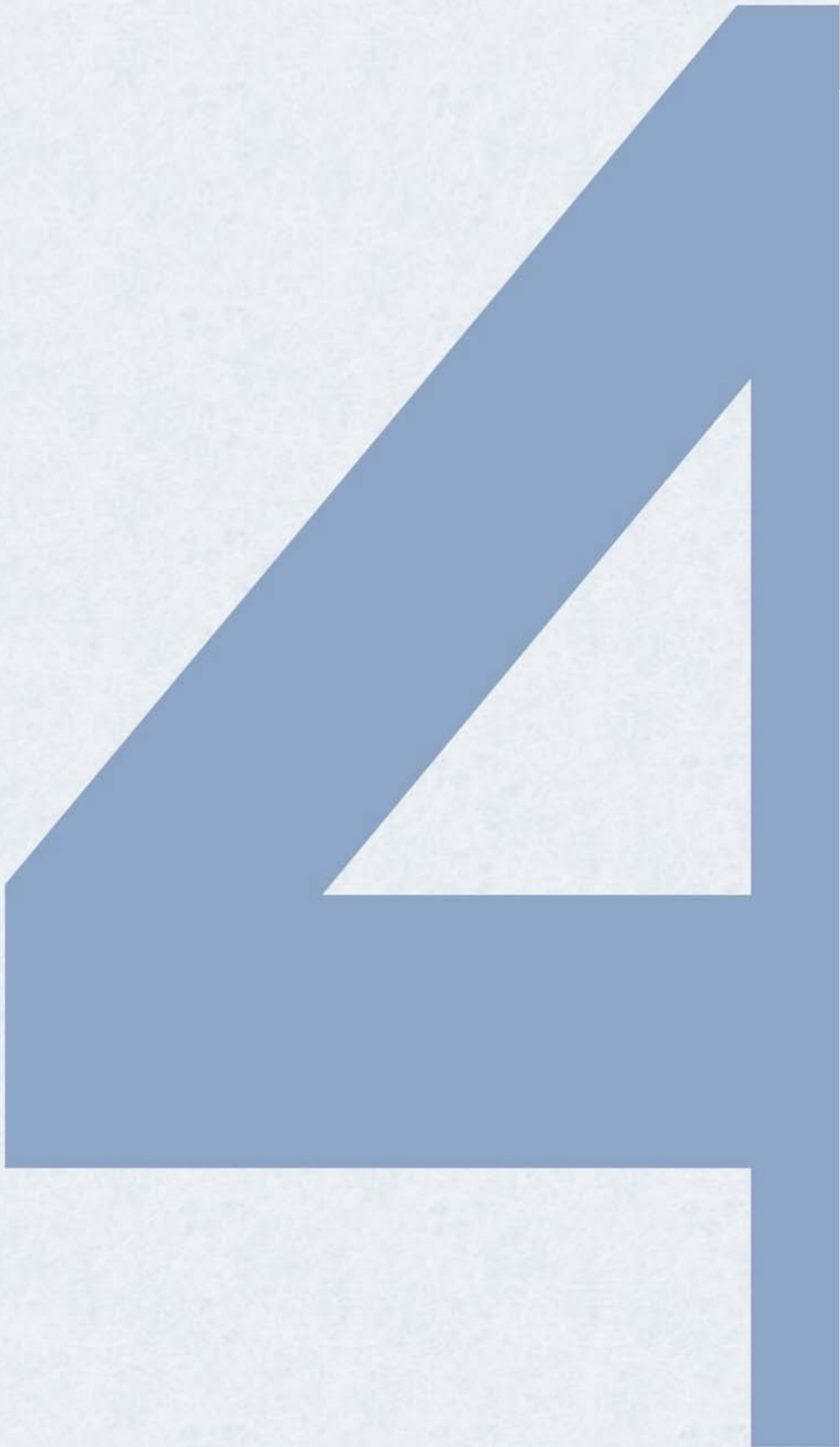
Los criterios de selección de los datos para la elaboración de este informe han sido:

1. Año de control: **2019**.
2. Tipo de análisis: **Autocontrol y Vigilancia Sanitaria**.
3. Piscinas: **Tipo 1 y Tipo 2**.
4. Parámetros: aquellos que se deben controlar en las piscinas y que figuran en los Anexos I y II del Real Decreto 742/2013.
5. Muestreos realizados y notificados en el año 2019.
6. Características de las piscinas y vasos.
7. Tratamiento del agua de los vasos.

3. Tratamiento de los datos

Los datos con los que se ha trabajado para la elaboración de este informe proceden del Portal de Análisis de Información perteneciente al Área de Inteligencia de Gestión del Ministerio de Sanidad.

Se han trabajado con las herramientas de Microsoft Office: Excel 2010, Access 2010 y Word 2010; y con el sistema de información geográfica Q-Gis.



A. Piscinas y vasos

1. Piscinas

PISCINA: Instalación formada por un vaso o un conjunto de vasos destinados al baño, al uso recreativo, entrenamiento deportivo o terapéutico, así como las construcciones complementarias y servicios necesarios para garantizar su funcionamiento.

PISCINA DE USO PÚBLICO: Aquellas piscinas abiertas al público o a un grupo definido de usuarios, no destinada únicamente a la familia e invitados del propietario u ocupante, con independencia del pago de un precio de entrada. Podrán ser:

- a) **Tipo 1.** Piscinas donde la actividad relacionada con el agua es el objetivo principal, como en el caso de piscinas públicas, de ocio, parques acuáticos o spas.
- b) **Tipo 2.** Piscinas que actúan como servicio suplementario al objetivo principal, como en el caso de piscinas de hoteles, alojamientos turísticos, camping o terapéuticas en centros sanitarios, entre otras.

En el año 2019 están dadas de alta en el sistema **7.759 piscinas**, la distribución de las piscinas por Comunidades y Ciudades Autónomas se presenta en la *Tabla 1* y *Mapa 1*, siendo Islas Baleares la Comunidad Autónoma con más piscinas notificadas (**16,9%**), seguida de Canarias (**16,2%**) y Castilla y León (**13,1%**). Por tipo de piscina **3.857 (49,7%)** son de **Tipo 1** y **3.902 (50,3%)** de **Tipo 2** (*Tabla 5*. Evolución anual del número de piscinas por tipo de piscina (2014-2019) (Nº, %, incremento)).

La evolución anual del número de piscinas notificadas en SILOÉ según el tipo de piscina, se representa en el *Gráfico 1* y *Tabla 5*.

4

CARACTERÍSTICAS DE LAS PISCINAS Y VASOS

Mapa 1. Piscinas notificadas por comunidades autónomas (nº)

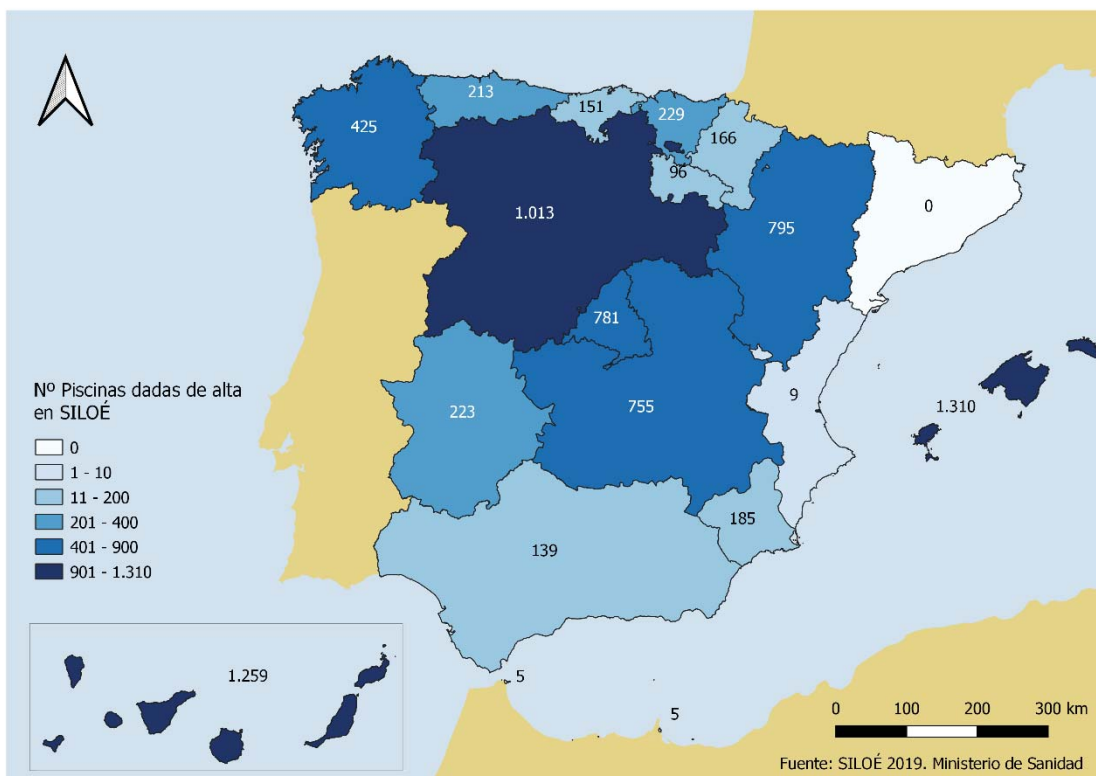
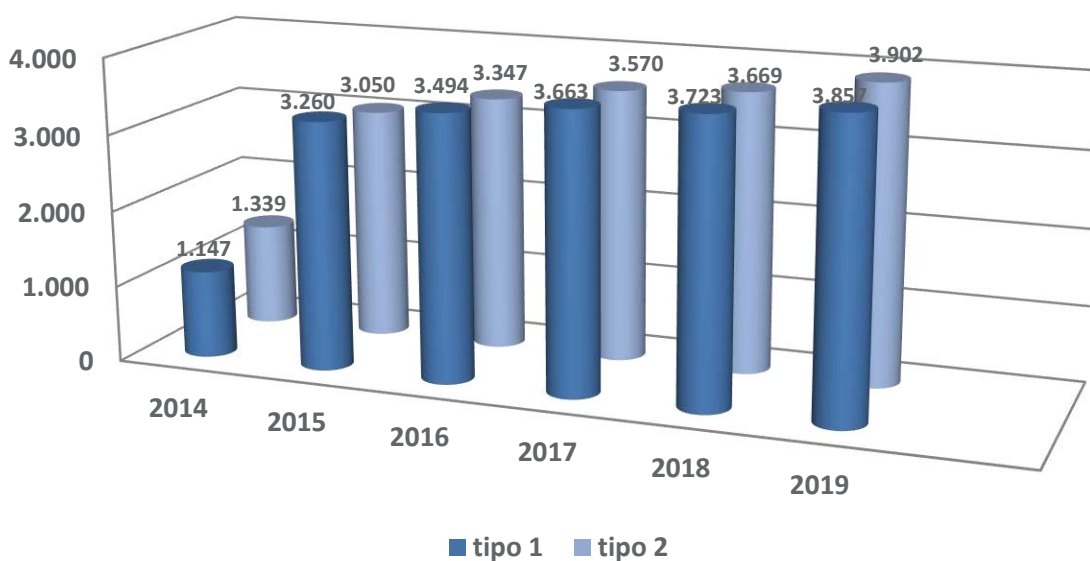


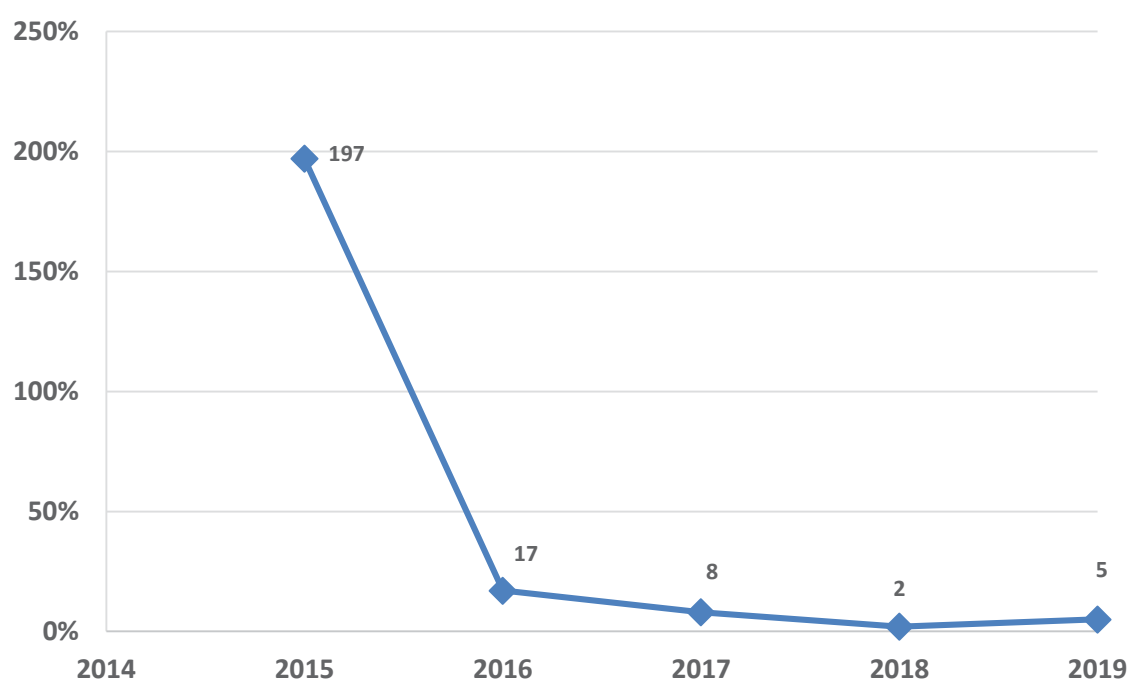
Gráfico 1. Evolución del número de piscinas notificadas por tipo de piscina (2014-2019) (nº)



En 2019 se aprecia un incremento del **5%** en el número de piscinas notificadas en comparación con el año anterior. Si bien, el número de piscinas dadas de alta en el sistema ha ido aumentando con los años, el mayor número de altas se observó en el primer año. En los siguientes, la tasa de notificación ha ido disminuyendo hasta el año 2018, con un ligero incremento en el 2019.

Se estima que actualmente, aún **faltan por notificar más del 75% de las instalaciones con obligación legal de hacerlo**² (Gráfico 2).

Gráfico 2. Representación del % de incremento en la notificación del nº de piscinas de un año respecto al anterior (%)



No se dispone del dato del número total de piscinas en España para poder describir con exactitud el cumplimiento de notificación establecido en el Real decreto 742/2013. Por ello, se ha procedido a la comparación del número de piscinas declaradas en SILOÉ en cada comunidad autónoma con respecto al Censo de Piscinas en Instalaciones Deportivas recogido por el Consejo Superior de Deportes (CSD), consultado el 21 de septiembre de 2020³. En este censo, se recogen fundamentalmente las piscinas de **Tipo 1** y alguna de **Tipo 2**. Se es consciente de que el número real total de piscinas es más alto (Tabla 3).

² Estudio del parque de piscinas de uso público y colectivo en España. Abril 2017. Asociación Española de profesionales del Sector piscinas (ASOFAP)-Piscinas & Wellness Barcelona. <http://asofap.es/>

³ Censo Nacional de Instalaciones Deportivas. <https://escorpio.csd.gob.es/BusquedaPublicaMapa/Pages/PublicaAccesible.aspx?>

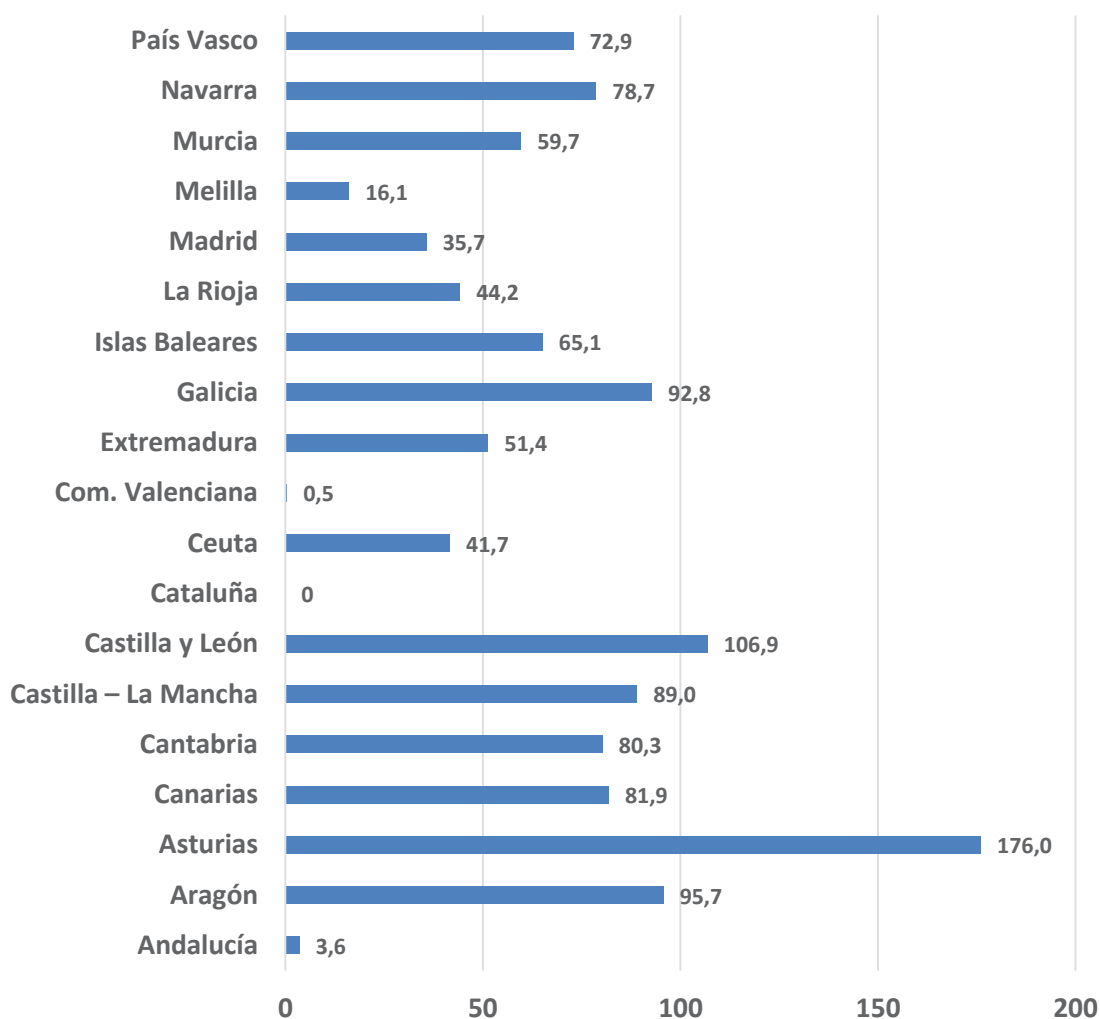
4

CARACTERÍSTICAS DE LAS PISCINAS Y VASOS

Las diferencias observadas entre las piscinas declaradas en SILOÉ y el Censo del CSD, representan sólo una parte con respecto a la supuesta suma de las piscinas **Tipo 1** y **Tipo 2** en su conjunto, por lo que las diferencias en porcentaje están infravaloradas.

A continuación, se representa (*Gráfico 3*), por cada comunidad autónoma la diferencia en porcentaje entre las piscinas censadas por el CSD, y el total de piscinas (suma de **Tipo 1** y **Tipo 2**) declaradas en SILOÉ.

Gráfico 3. Comparación en porcentaje entre las piscinas declaradas en SILOÉ Y las piscinas recogidas en el censo del CSD (%)



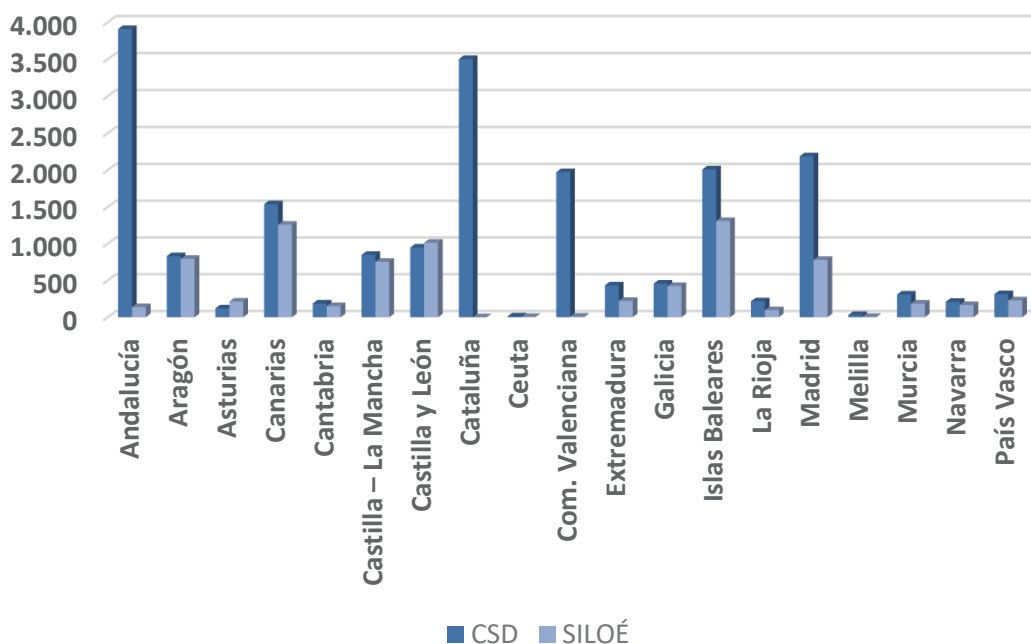
En las comunidades autónomas de Castilla y León y Asturias el porcentaje supera el 100% debido a que en el censo del CSD no están contempladas todas las piscinas con obligación de notificación.

4

CARACTERÍSTICAS DE LAS PISCINAS Y VASOS

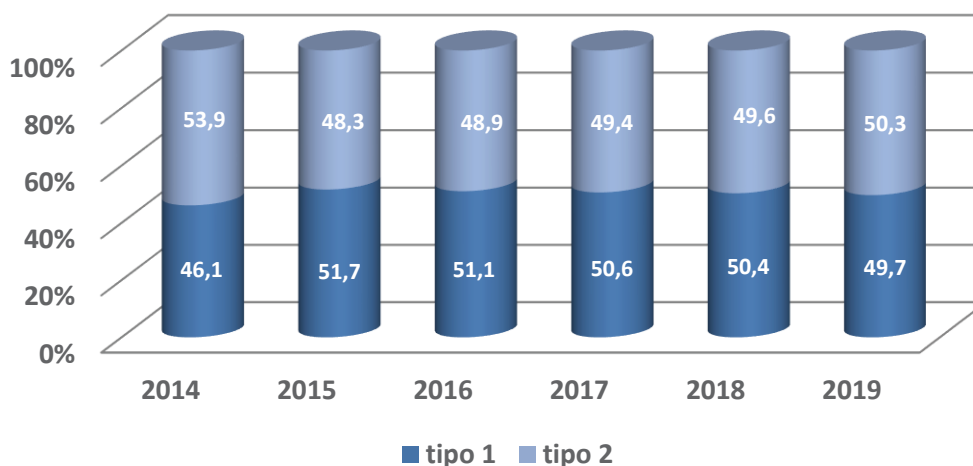
En cuanto al número de piscinas el *Gráfico 4*, muestra las diferencias absolutas.

Gráfico 4. Comparación en número de piscinas entre las piscinas declaradas en SILOÉ y las recogidas en el censo del CSD (nº)



En estos gráficos puede observarse como aún faltan por ser dadas de alta en SILOÉ la gran mayoría de las piscinas presentes en Andalucía y en la Comunidad Valenciana, mientras que, en Cataluña, no hay ninguna piscina dada de alta en el sistema.

Gráfico 5. Evolución anual de la proporción de piscinas por tipo de piscina (%)



4

CARACTERÍSTICAS DE LAS PISCINAS Y VASOS

La proporción de piscinas de **Tipo 1** y de **Tipo 2**, sigue relativamente igual al año anterior: disminuye en **0,7** puntos las piscinas de **Tipo 1** y aumenta en **0,7** puntos las piscinas **Tipo 2** (*Gráfico 5 y Tabla 5*).

De la información recogida en la *Tabla 7* se desprende que la mayoría de las piscinas tienen dos vasos (**43,8%**). Por tipo de piscina, se observa que en las **Tipo 1** lo más habitual es la existencia de dos vasos, mientras que la mayoría de las de **Tipo 2** solo tienen un vaso.

En cuanto a la clase de vaso se observa que el **83,4%** de las piscinas tienen algún vaso **descubierto**. Por otra parte, el **26,2%** de las piscinas presentan uno o más vasos **cubiertos**.

Por tipo de vaso, el **51,3%** de las piscinas tienen algún vaso **polivalente** y el **42,7%** de las piscinas tienen vasos de **chapoteo** (*Tabla 8*).



2. Vasos de la piscina

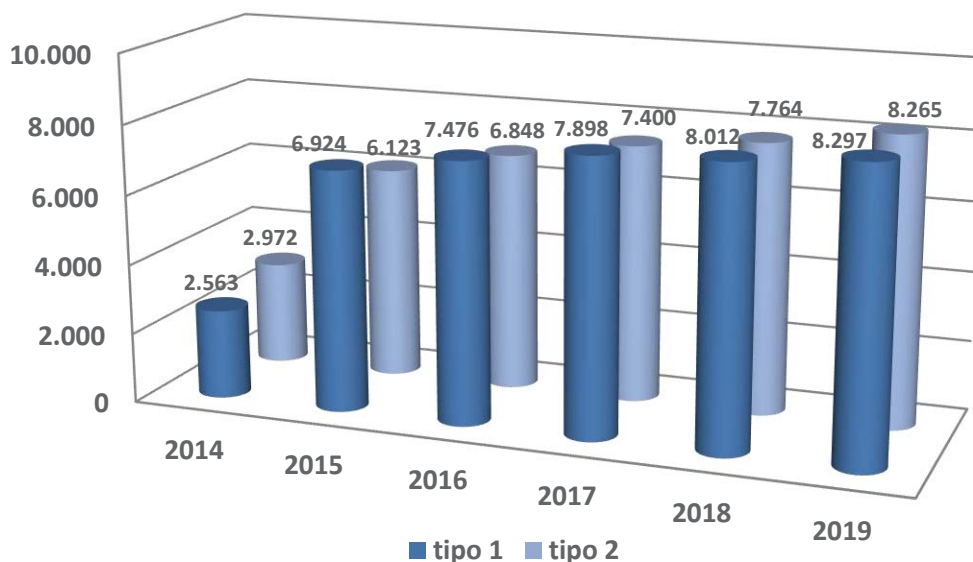
VASO: Estructura constructiva que contiene el agua destinada al baño, al uso recreativo, entrenamiento deportivo o terapéutico. Los vasos podrán ser:

- **Chapoteo:** vaso dedicado a actividades infantiles (menores de 6 años).
- **Enseñanza:** destinado al aprendizaje de la natación, para el entrenamiento y competición de la natación, waterpolo, salvamento y socorrismo, y natación sincronizada.
- **Foso de saltos:** es el que, de manera exclusiva, se dedica a saltos y por lo tanto no puede simultanear su uso con entrenamiento o competición de la natación, natación sincronizada, wáter-polo o el salvamento y socorrismo.
- **Hidromasaje:** vaso con chorros de aire o agua. Agua climatizada con agitación constante.
- **Natación:** vaso destinado a la práctica de este deporte. También como zona recreativa para niños de entre 6 y 11 años.
- **Terapéutico:** vaso con usos médicos o de rehabilitación en centros sanitarios.
- **Recreo:** válido para el recreo de jóvenes y adultos no nadadores, preferentemente en la zona de menor profundidad y nadadores en todo su ámbito.
- **Polivalente:** válido para varias actividades.

En el año 2019 están dados de alta en SILOÉ **16.562 vasos**. La distribución de la notificación de vasos por Comunidades y Ciudades Autónomas se presenta en la *Tabla 1* y *Tabla 4*, siendo Islas Baleares la Comunidad Autónoma con más vasos notificados (**19,0%**), seguida de Canarias (**18,7%**) y Castilla y León (**11,9%**) en el total del conjunto de vasos notificados en España. El **50,1%** de los vasos notificados pertenecen a piscinas **Tipo 1**.

La evolución anual del número de vasos notificados en SILOÉ según el tipo de piscina, se representa en el *Gráfico 6* y *Tabla 6*.

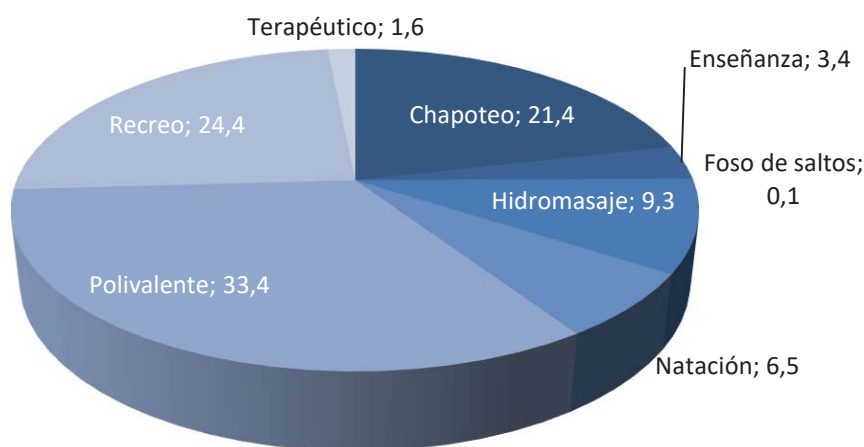
Gráfico 6. Evolución del número de vasos por tipo de piscina (2014-2019) (nº)



Por clase de vaso, el **75,9%** son **descubiertos** y el **22,9%** **cubiertos** (Tabla 9). Esta distribución sigue la misma tendencia de los últimos años.

Como en el año pasado, en torno al **80%** de los vasos son **polivalentes**, de **recreo** o de **chapoteo**. Los vasos **polivalentes** son los más frecuentes y representan el **33,4%**, seguido de los de **recreo (24,4%)** y los de **chapoteo (21,4%)** (Tabla 10 y Gráfico 7).

Gráfico 7. Vasos por tipo de vaso (%)



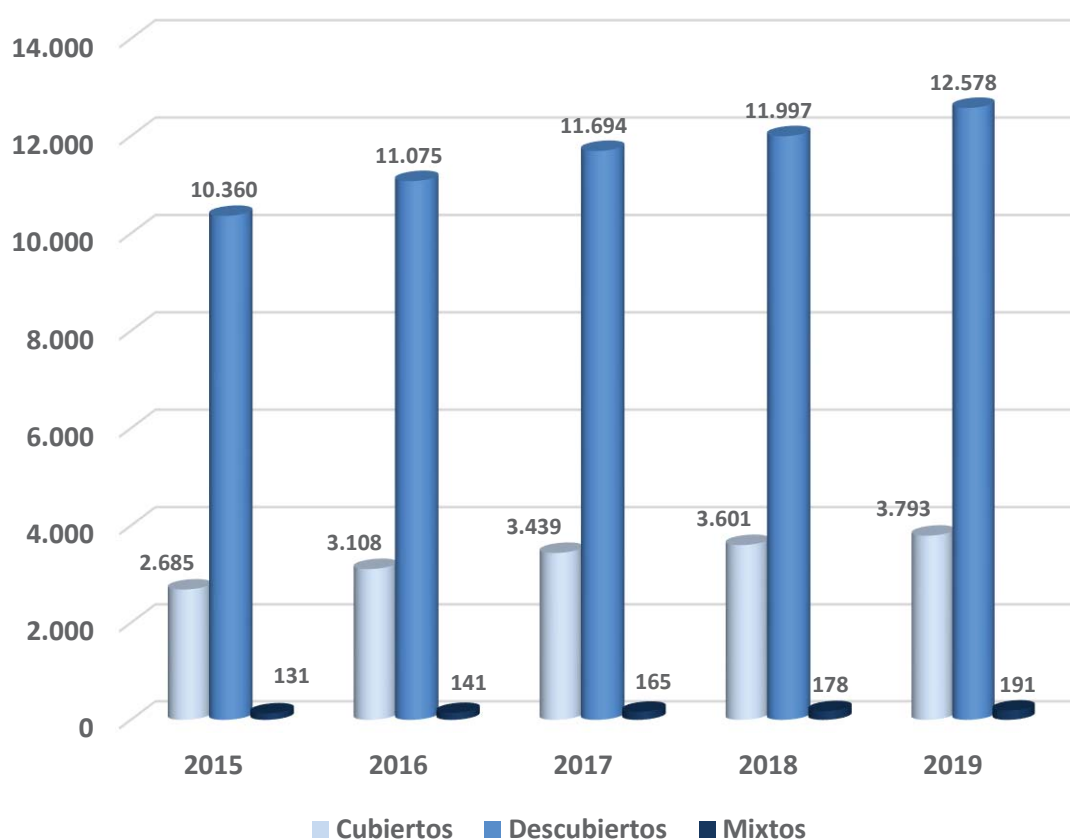
4

CARACTERÍSTICAS DE LAS PISCINAS Y VASOS

En este año, el **94,6%** y **87,1%** de los vasos de **chapoteo** y **recreo** son **descubiertos**. Respecto a los **polivalentes, fosos de saltos** y **natación**, son **descubiertos** respectivamente el **77,6%, 76,5%** y **74,5%**. Mientras que, el **90,3%, 76,7%** y **61,5%** de los vasos **terapéuticos, de hidromasaje** y de **enseñanza**, respectivamente, son vasos **cubiertos** (Tabla 11).

En el *Gráfico 8* y *Gráfico 9* se muestran las evoluciones anuales por clase de vaso y tipo de vaso, así como en la *Tabla 12* y *Tabla 13*.

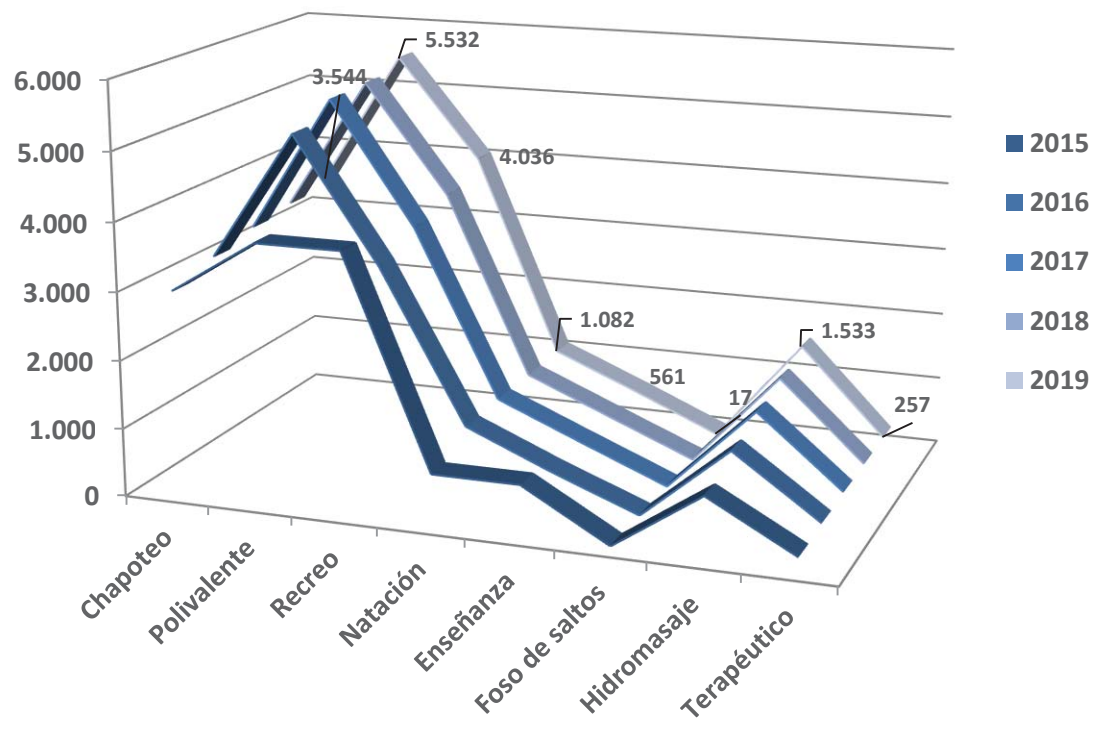
Gráfico 8. Evolución anual del número de vasos por clase de vaso (2015-2019) (nº)



4

CARACTERÍSTICAS DE LAS PISCINAS Y VASOS

Gráfico 9. Evolución anual del número de vasos por tipo de vaso (nº)



3. Periodo de apertura

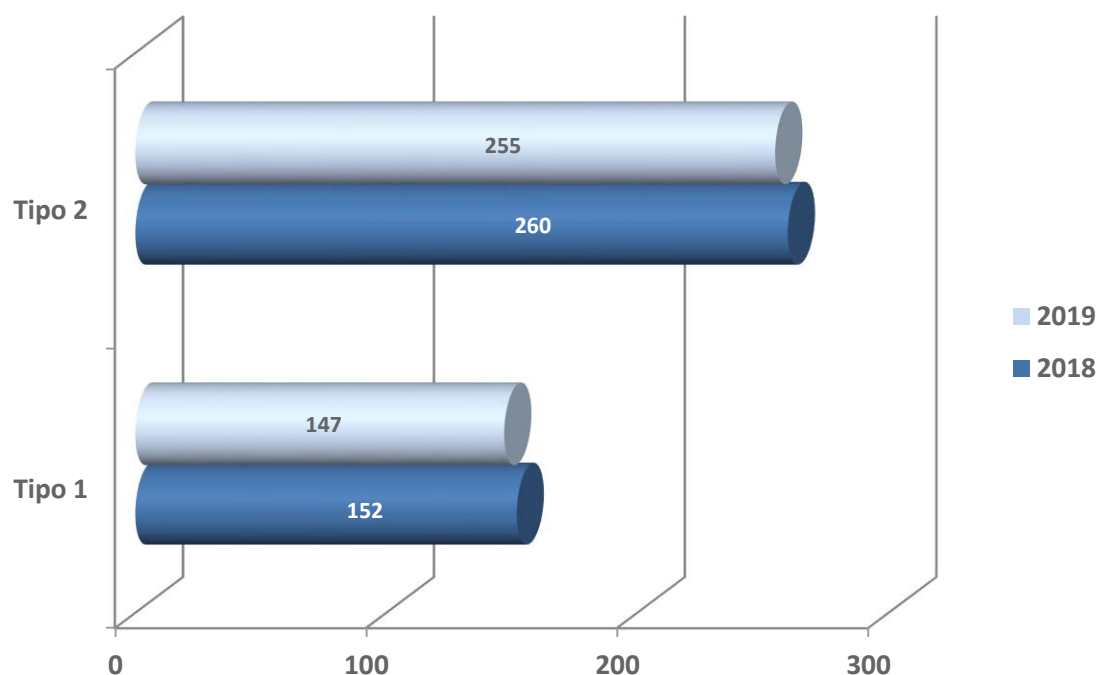
La información sobre el número de días de apertura de los vasos, ha sido comunicada en **8.763 vasos (52,9%)** de los **16.562** vasos notificados en 2019 (*Tabla 14*).

En cuanto al número de días que el vaso ha permanecido abierto, el intervalo más frecuente (**19,2%**) es el de **entre 271 a 365 días** (*Tabla 15*).

La media anual es de **205 días** para el año 2019, algo inferior a la del año anterior.

Por tipo de piscina, como en el año pasado, los vasos de las piscinas de **Tipo 2** tienen una media de días mayor (**255 días**) que los del **Tipo 1** (**147 días**). Representado en el *Gráfico 10* y en la *Tabla 16*.

Gráfico 10. Media de días de apertura según tipo de piscina (nº)



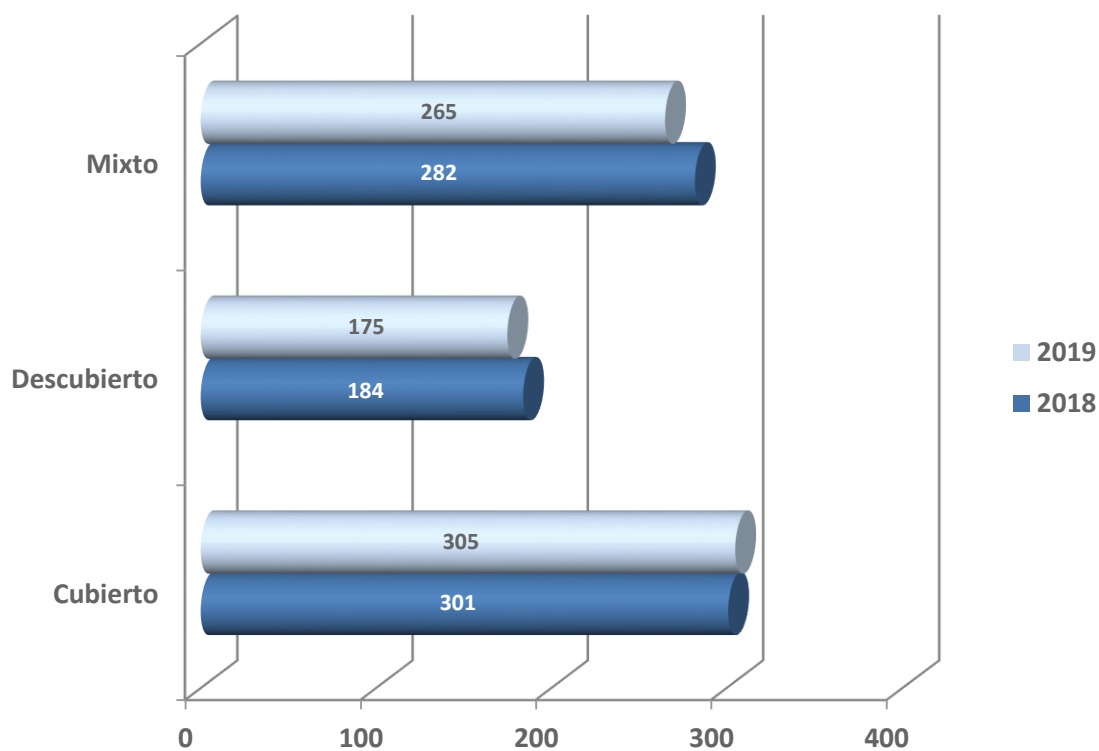
4

CARACTERÍSTICAS DE LAS PISCINAS Y VASOS



Por clase de vaso, como en el 2018, los vasos **cubiertos (305 días)** tienen más días de apertura que los **descubiertos (175 días)** Representado en el *Gráfico 11* y en la *Tabla 17*.

Gráfico 11. Media de días de apertura según clase de vaso (nº)

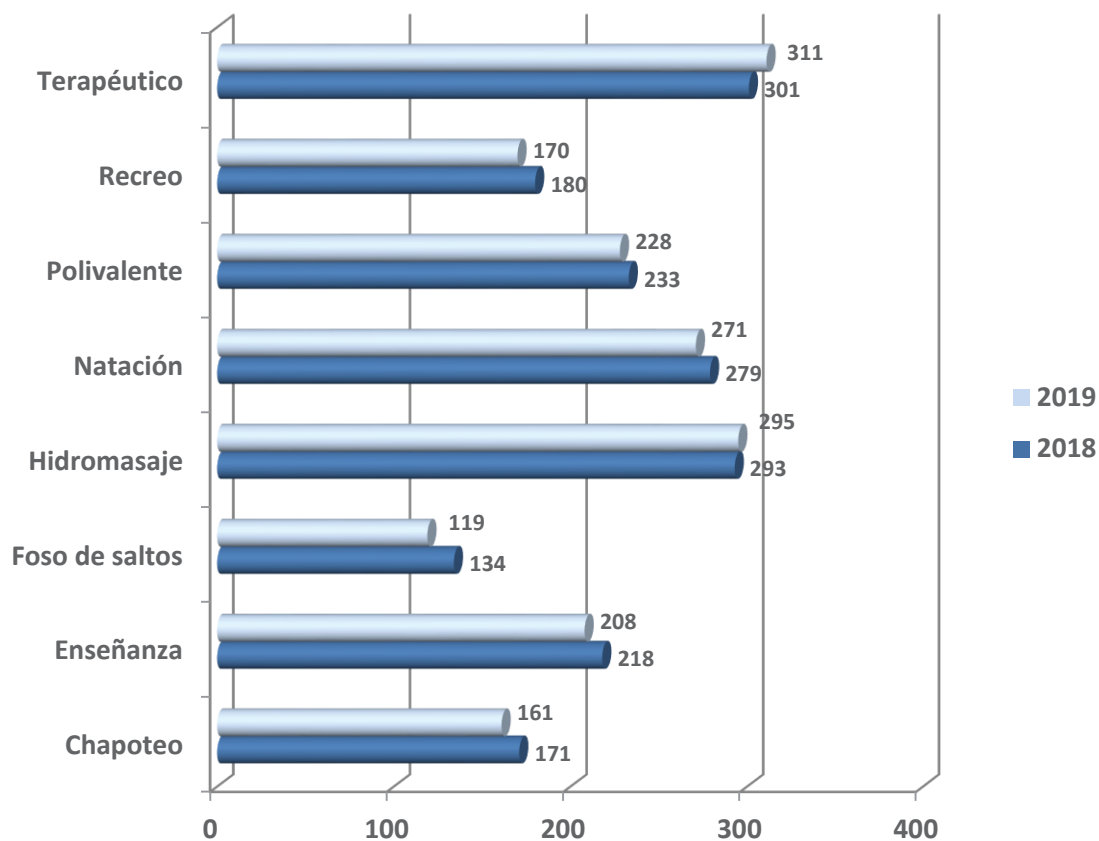


4

CARACTERÍSTICAS DE LAS PISCINAS Y VASOS

Por tipo de vaso, los vasos **terapéuticos** y de **hidromasaje** son los que presentan más días de apertura media: **311** y **295 días** respectivamente. El que menos, el de **foso de saltos** con **119** días y el de chapoteo con **161** (*Gráfico 12 y Tabla 17*).

Gráfico 12. Media de días de apertura según tipo de vaso (nº)

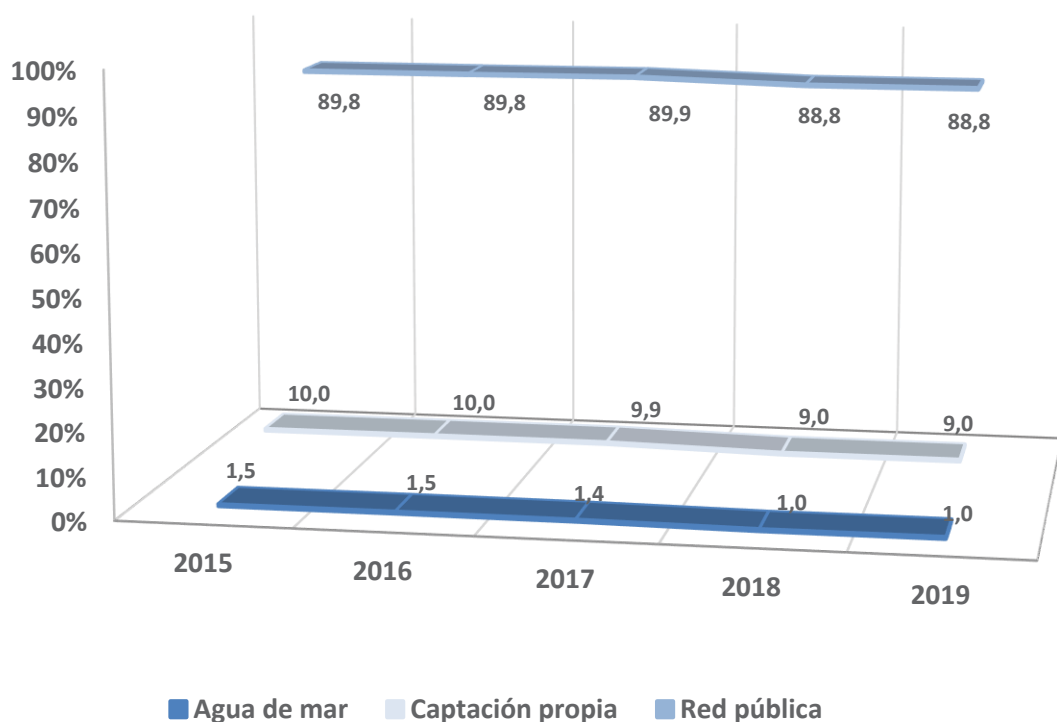


B. Origen del agua de las piscinas

El origen del agua de las piscinas puede ser de captación propia, normalmente de un pozo, o de la red pública de abastecimiento de agua de consumo humano, de agua de mar o mezcla de varios orígenes. Para este año, la proporción ha sido muy similar a la de otros años. En la *Tabla 18* y *Gráfico 13* se presentan los datos.

Casi el **90%** de las piscinas utilizan agua del abastecimiento público para llenar sus vasos, ya sea solo de red o complementado con otros orígenes. La captación propia está presente en el **9,0%** de las piscinas y tan solo el **1,0%** del agua de las piscinas procede del mar.

Gráfico 13. Orígenes del agua de las piscinas por tipo de origen (2015-2019) (%)

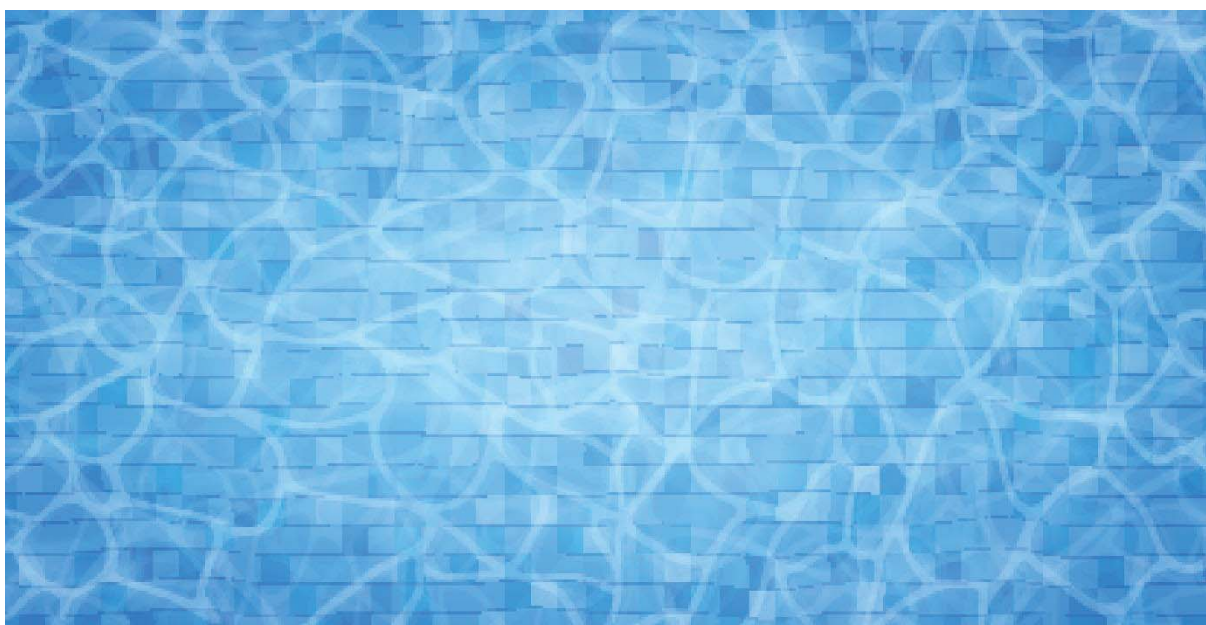
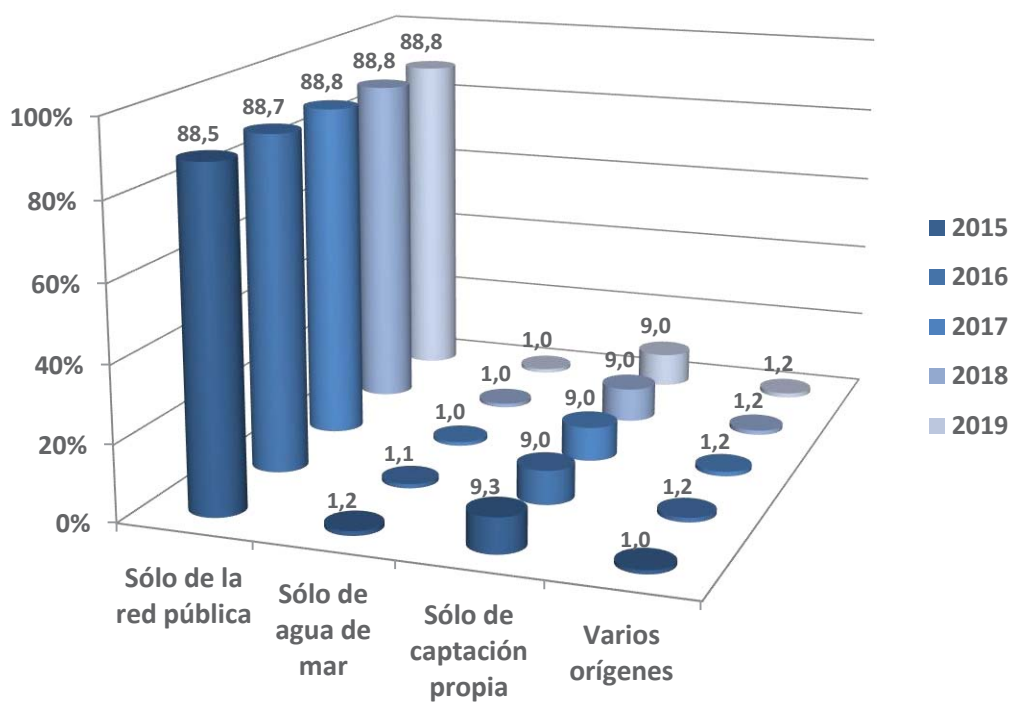


4

CARACTERÍSTICAS DE LAS PISCINAS Y VASOS

En el *Gráfico 14* se presenta la distribución del origen del agua de forma excluyente. Según los tipos de origen, la evolución en los cuatro últimos años es muy similar.

Gráfico 14. Origen del agua de las piscinas por combinaciones según el origen (2015-2019) (%)



C. Tratamiento del agua del vaso

Los tratamientos serán los adecuados para que la calidad del agua de cada vaso cumpla con lo dispuesto en la legislación vigente.

El agua de recirculación de cada vaso deberá estar, al menos, **filtrada y desinfectada** antes de entrar en el vaso, al igual que el agua de alimentación si no procede de la red de distribución pública.

Los tratamientos químicos **no se realizarán directamente en el vaso**, salvo en situaciones de causa justificada.

Proceso unitario de tratamiento (PUT) es una operación unitaria de tratamiento químico, físico o biológico cuya finalidad es la eliminación o reducción de la contaminación del agua.

Los PUTs previstos, serán los adecuados para que la calidad del agua de cada vaso cumpla con los requisitos establecidos en la normativa, y así proteger la salud de los usuarios de posibles riesgos físicos, químicos o microbiológicos derivados de su uso.

En el año 2019, el **99,5%** de las piscinas y el **99,6%** de los vasos tienen notificado el tratamiento del agua (*Tabla 19*).

1. Procesos unitarios de tratamientos

Se han notificado **16.983 tratamientos** con **52.095** Procesos Unitarios de Tratamiento (**PUT**), en **16.488 vasos**, lo que representa un promedio **1 tratamiento** (3 PUTs) **por vaso** (*Tabla 19* y *Tabla 20*).

El proceso más común ha sido la desinfección (**28,9%**), seguido de la filtración (**28,8%**) y la corrección del pH (**19,5%**) (*Tabla 20*).

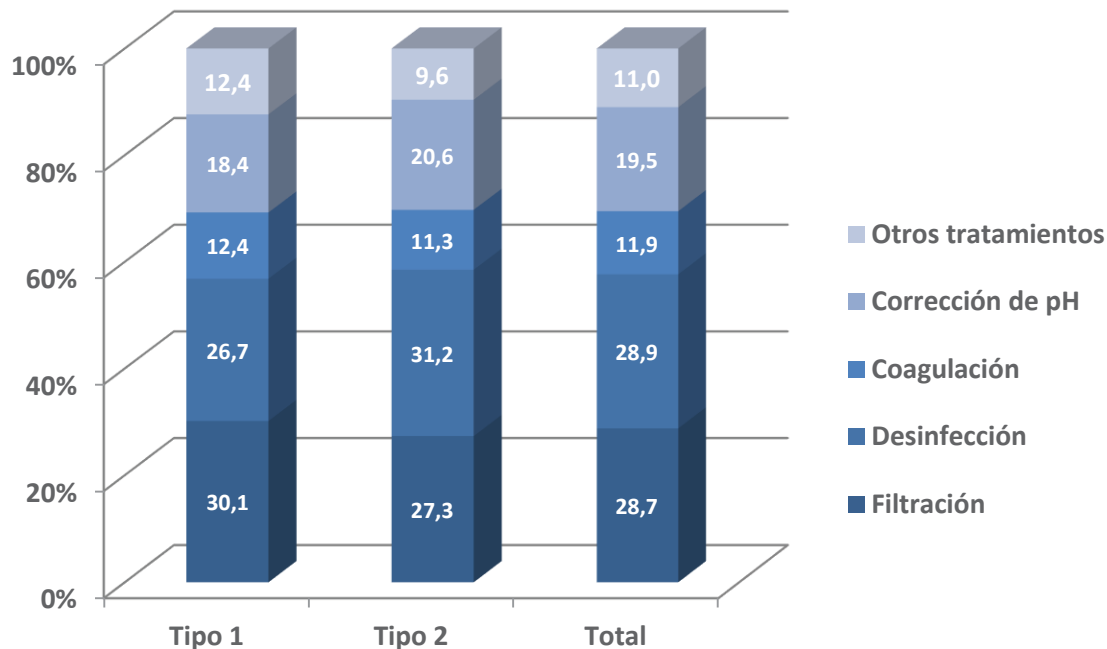
El **50,8%** de los PUTs han sido notificados en piscinas **Tipo 1**. La filtración (**30,1%**) junto con la desinfección (**26,7%**) y la corrección del pH (**18,4%**) son los PUTs predominantes. En las piscinas de **Tipo 2**, la desinfección (**31,2%**) junto con la filtración (**27,3%**) y la corrección del pH (**20,6%**) son los PUTs más utilizados (*Tabla 20* y *Gráfico 15*).

El **64%** de los vasos notificados cumple con lo dispuesto en legislación vigente en cuanto a tratamiento del agua, puesto que realizan al menos una filtración y una desinfección.

4

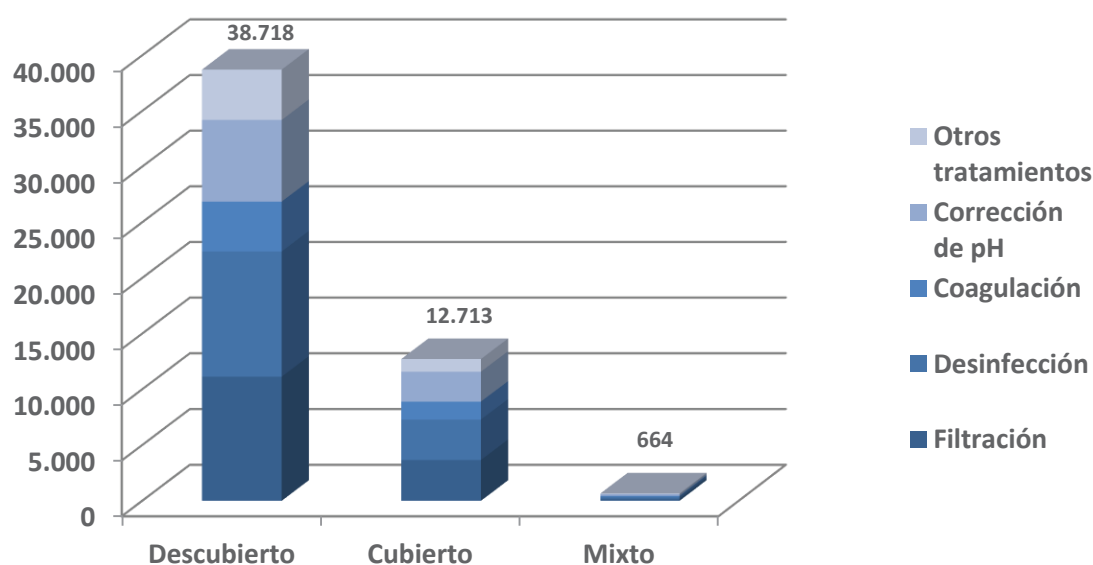
CARACTERÍSTICAS DE LAS PISCINAS Y VASOS

Gráfico 15. Distribución del tipo de PUT por tipo de piscina (%)



El **74,3%** (38.718 PUTs) de los PUTs han sido notificados en vasos **descubiertos**; para los que la desinfección (**29,0%**) y la filtración (**28,7%**) son los PUTs predominantes. En vasos **cubiertos**, la filtración (**28,8%**) y la desinfección (**28,5%**) son los PUTs más utilizados (*Tabla 21 y Gráfico 16*).

Gráfico 16. Distribución del tipo de PUT por clase de vaso (nº)



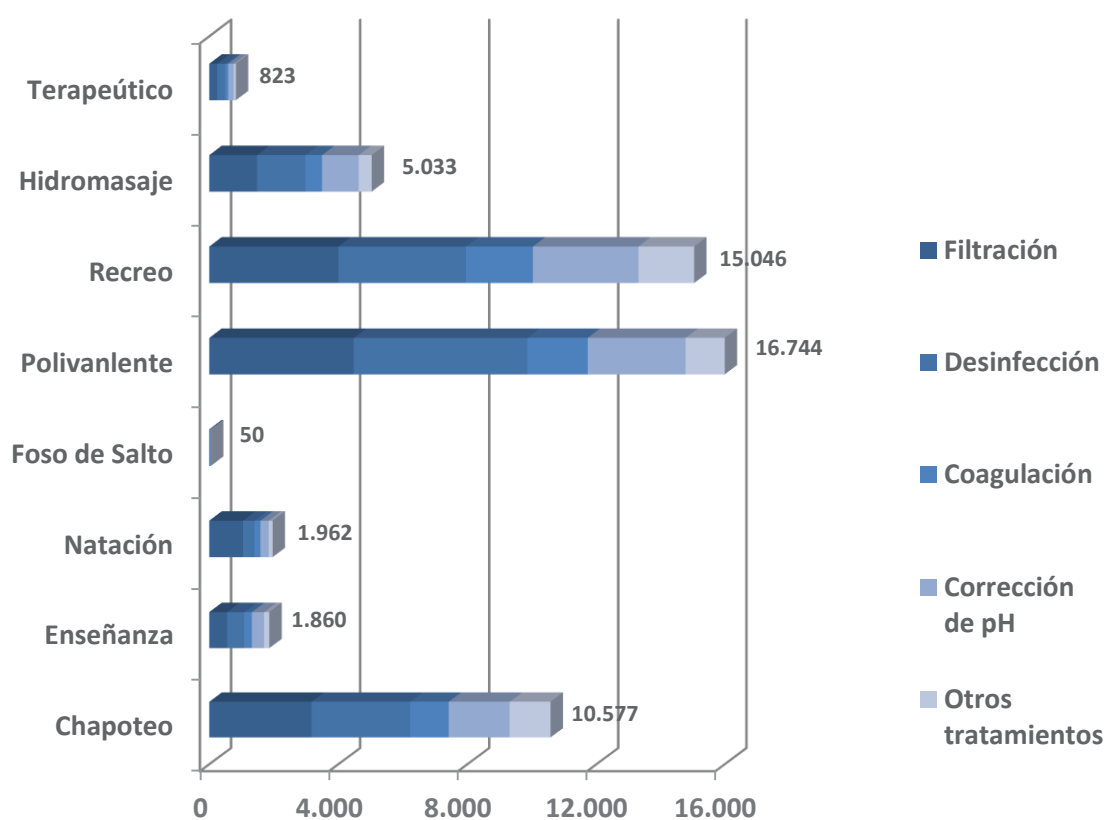
4

CARACTERÍSTICAS DE LAS PISCINAS Y VASOS

El **32,1%** de los PUTs han sido notificados en vasos **polivalentes**, seguido de los vasos de **recreo** y de **chapoteo** (**28,9%** y **20,3%**) (Tabla 22).

La filtración y la desinfección, como en años anteriores han sido los PUTs más utilizados en todos los tipos de vasos: **chapoteo** (**30,0%** y **28,9%**); **enseñanza** (**29,6%** y **28,5%**); **natación** (**53,2%** y **18,1%**); **foso de saltos** (**34,0%** en ambos casos); **polivalentes** (**26,7%** y **32,2%**); **recreo** (**26,6%** y **26,3%**); **hidromasaje** (**29,3%** y **29,9%**); **terapéuticos** (**29,5%** y **30,3%**) (Tabla 22 y Gráfico 17).

Gráfico 17. Distribución del tipo de PUT por tipo de vaso (nº)

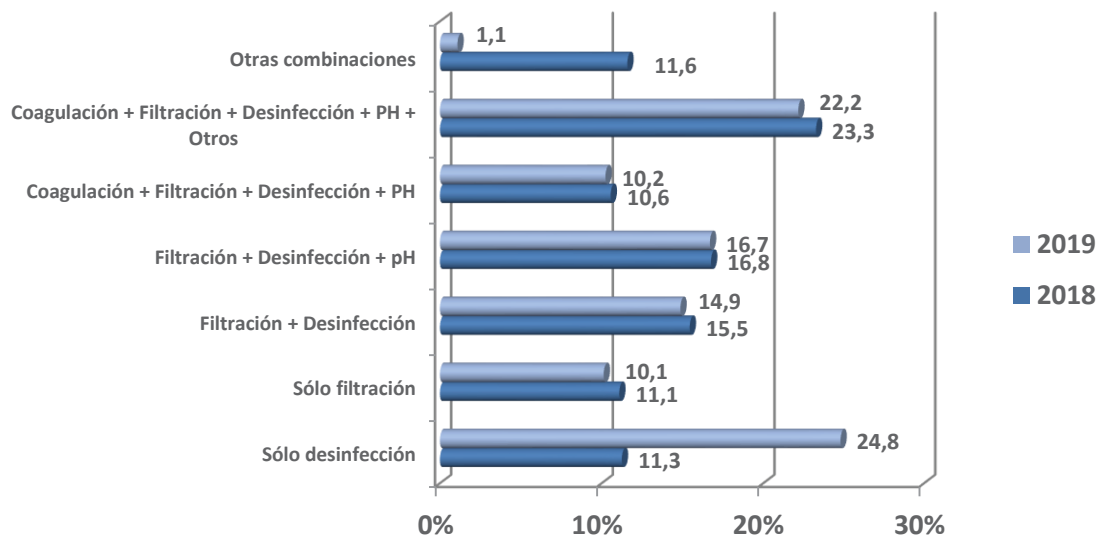


En el **24,8%** de los vasos sólo se utilizó desinfección. La combinación de PUTs más frecuente, igual que en 2019, fue **Coagulación + Filtración + desinfección + Corrección de pH y Otros** en un **22,2%** de los vasos; seguido de **Filtración + desinfección + corrección del pH** en el **16,7%** y de **Filtración + desinfección** en el **14,9%** de los vasos (Tabla 23 y Gráfico 18).

4

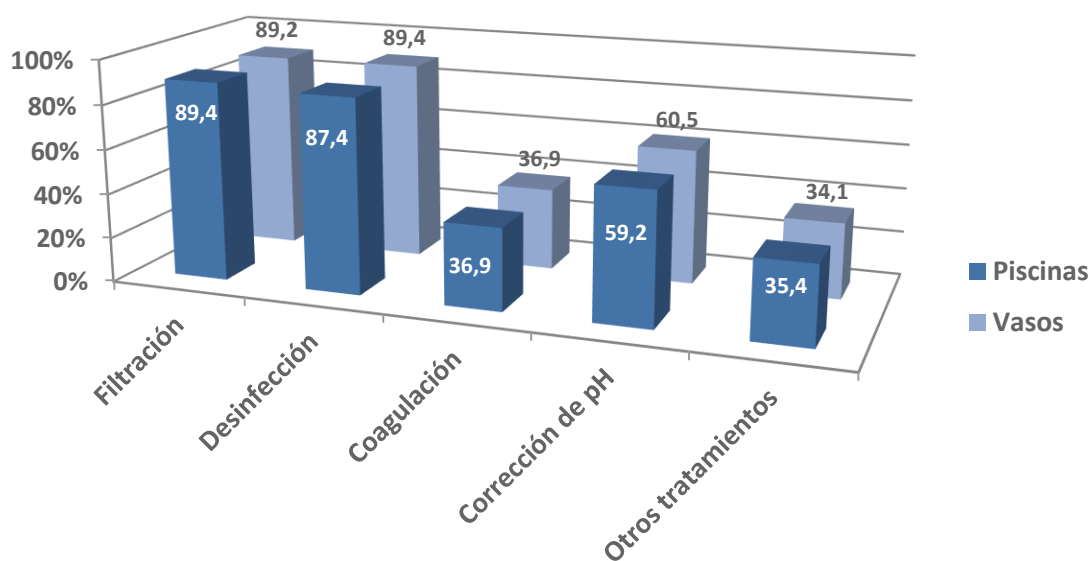
CARACTERÍSTICAS DE LAS PISCINAS Y VASOS

Gráfico 18. Distribución de vasos según las combinaciones de PUT utilizadas (%)



El **89,4%** de los vasos y el **87,4%** de las piscinas utilizan la desinfección, **porcentajes similares** a la filtración, **89,2%** de los vasos y en el **89,4%** las piscinas. Ante estos datos hay un número importante de instalaciones que bien no han notificado correctamente sus PUTs o no cumplen la legislación vigente que requiere, al menos, filtración y desinfección del agua de recirculación (Tabla 24 y Gráfico 19).

Gráfico 19. Piscinas y vasos que utilizan los PUTs (%)

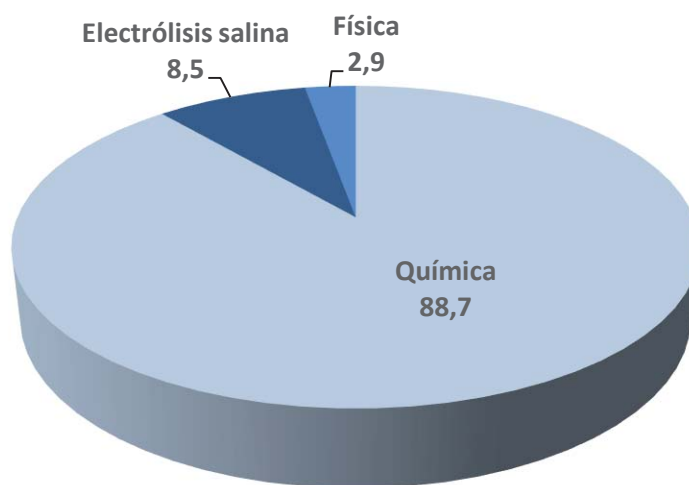


2. Métodos de desinfección

En el año 2019 la desinfección se ha utilizado en el **89,4%** de los vasos y en el **87,4%** de las piscinas. Son datos similares al año anterior (*Tabla 24*).

El tipo de desinfección se presenta en la *Tabla 25* y en el *Gráfico 20*.

Gráfico 20. Distribución del tipo de desinfección utilizada (%)



El **88,7%** de los métodos de desinfección son de **tipo químico**: hipoclorito sódico, ácido tricloroisocianúrico, bromo, hipoclorito cálcico, BCDMH y ozono. El más utilizado es el hipoclorito sódico en el **68,0%** de los casos, seguido a distancia por el ácido tricloroisocianúrico (**10,4%**).

La desinfección **física** con ultravioleta o con tecnología de membranas se da en un **2,9%** de los casos.

La desinfección físico-química mediante la **electrólisis salina** representa el **8,5%** de los casos.

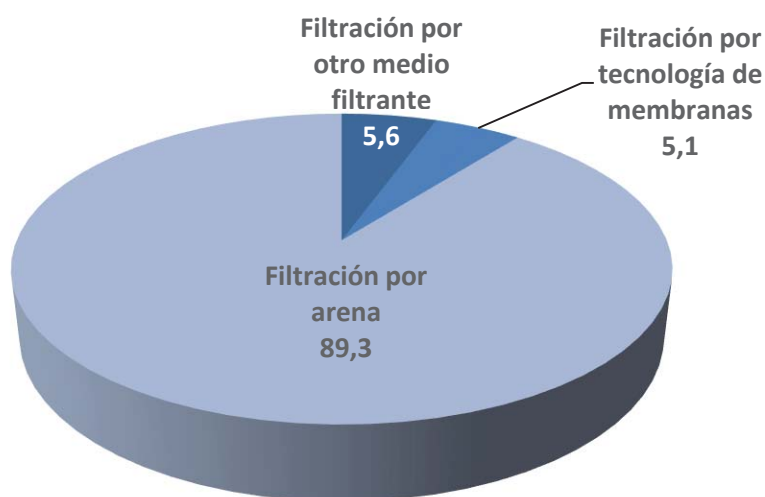
El **11,3%** de los vasos no han notificado el tipo de desinfección.

3. Métodos de filtración

En el año 2019 la filtración se ha utilizado en el **89,2%** de los vasos y en el **89,4%** de las piscinas. Son datos similares al año anterior (*Tabla 24*).

De los vasos que han realizado filtración, el **11,6%** de estos vasos no han notificado el **tipo** de filtración. El tipo de filtración se presenta en la *Tabla 26* y en el *Gráfico 21*.

Gráfico 21. Distribución del tipo de filtración utilizada (%)



El **94,9%** de los métodos de filtración son con medio filtrante: arena, diatomeas, CAG, zeolitas y otros. El medio filtrante más utilizado es por arena en el **89,3%** de los casos.

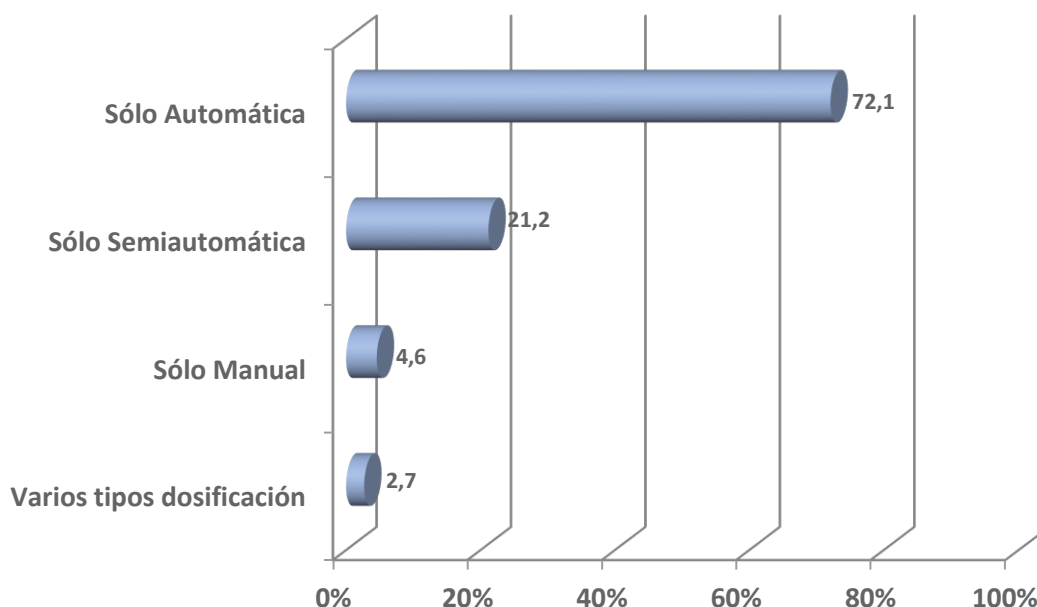
La filtración con tecnología de membranas se da en un **5,1%** de los casos, siendo la más frecuente la ultrafiltración (**2,0%**).

4. Tipo de dosificación

La dosificación de los productos químicos para las piscinas de nueva construcción o si se modifica el vaso, se debe realizar de forma automática o semiautomática, según señala el artículo 7 del *Real Decreto 742/2013 de 27 septiembre, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas*. Solo en situaciones de causa justificada se podría hacer de forma manual según el Artículo 6.3.

En el año 2019, todos los vasos han notificado la forma de dosificación de los reactivos químicos. El **93,3%** de los vasos han utilizado un solo tipo de dosificación Automática o Semiautomática, siendo el más utilizado el Automático (**72,1%**) pero, como ocurría en 2018, se observa que aún quedan un **4,6%** de los vasos que solo utilizan el sistema manual, con los riesgos de incidencias que ello puede ocasionar (*Tabla 27 y Gráfico 22*).

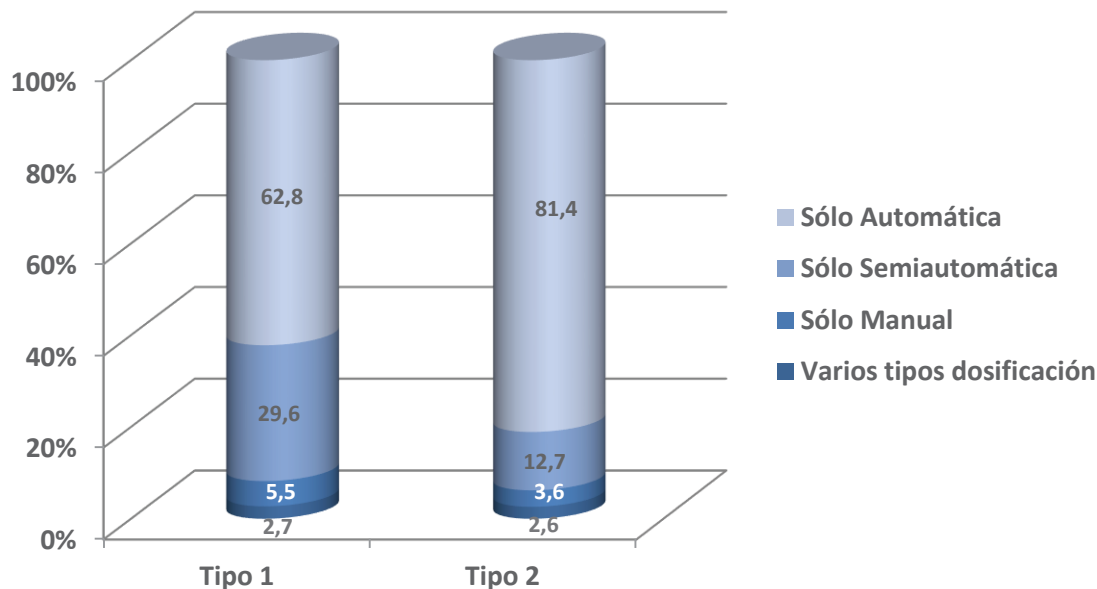
Gráfico 22. Sistema de dosificación de reactivos en los vasos (%)



A continuación, se presentan los datos de dosificación en vasos por tipo de piscina, clase de vaso y tipo de vaso.

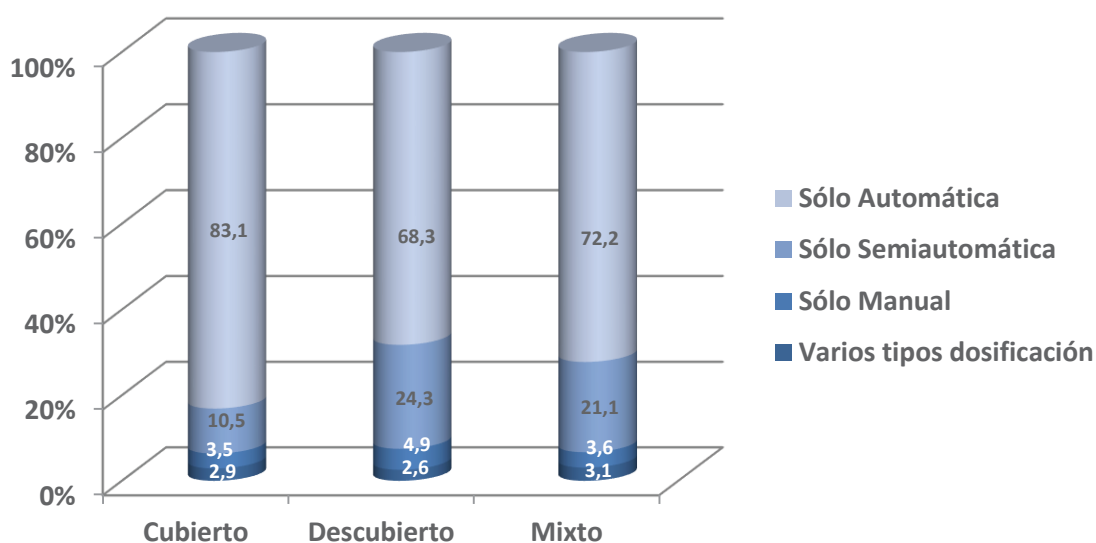
Por tipo de piscina, llama la atención la diferencia que existe entre los vasos de las piscinas de **Tipo 1** y **Tipo 2** en cuanto al uso de solo “tipo automático” o solo “semiautomático” de dosificación de reactivos. Para las de **Tipo 2**, el automático se utiliza en el **81,4%** de los vasos, mientras que para las de **Tipo 1** el % baja hasta el **62,8%** (*Tabla 28 y Gráfico 23*).

Gráfico 23. Sistema de dosificación de reactivos en los vasos según tipo de piscina (%)



Por clase de vaso, es relevante la diferencia que existe entre el vaso **cubierto** respecto a los vasos **descubiertos** y **mixtos**. El uso de solo “tipo automático de dosificación de reactivos”, para los vasos **cubiertos** es del **83,1%**, mientras para los vasos **descubiertos** y **mixtos**, esta opción baja al **68,3%** y **72,2%** respectivamente (Tabla 29 y Gráfico 24).

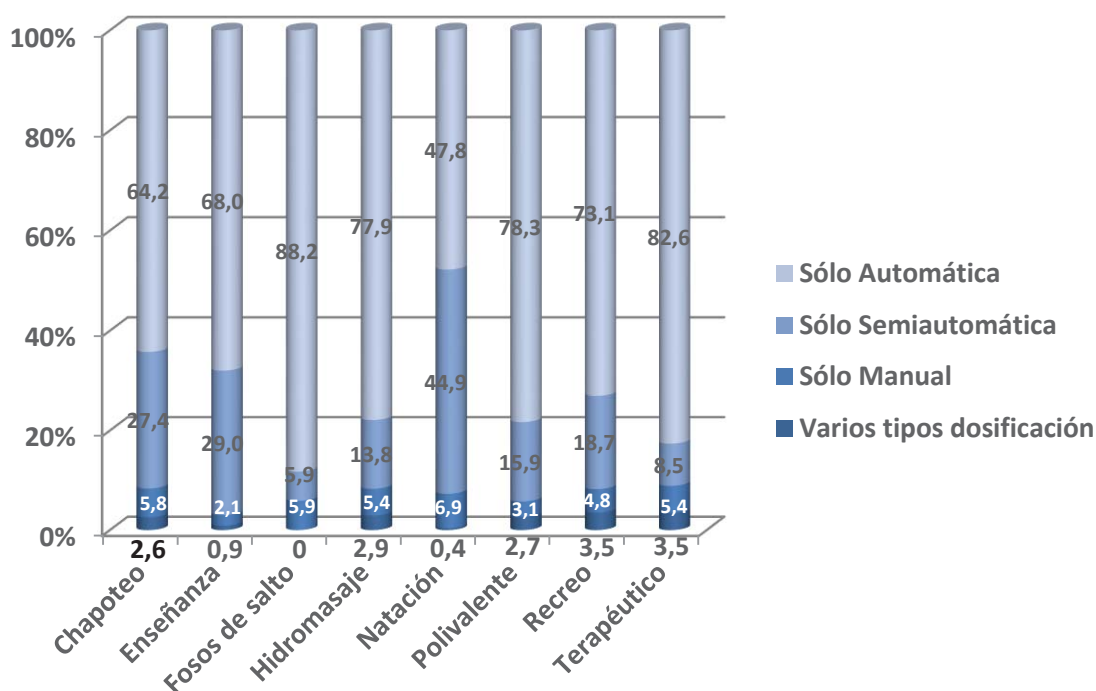
Gráfico 24. Tipo de dosificación en vasos por clase de vaso (%)



Por tipo de vaso, la utilización de solo “sistema automático”, varía de un tipo de vaso a otro; desde el **88,2%** en los **fosos de salto** y **82,6%** en vasos **terapéuticos** al **47,8%** en vasos de **natación** (Tabla 30 y Gráfico 25).

Los vasos de **natación** son el tipo de vaso que utiliza en mayor proporción solo el sistema manual (**6,9%**), seguido por los **fosos de salto** (**5,9%**) y los vasos de **chapoteo** (**5,8%**) (Tabla 30 y Gráfico 25).

Gráfico 25. Tipo de dosificación en vaso por tipo de vaso (%)



La evolución del tipo de dosificación de reactivos respecto al año anterior, viene recogida en la *Tabla 31*. No se encuentran diferencias apreciables respecto al año 2018.

4

CARACTERÍSTICAS DE LAS PISCINAS Y VASOS

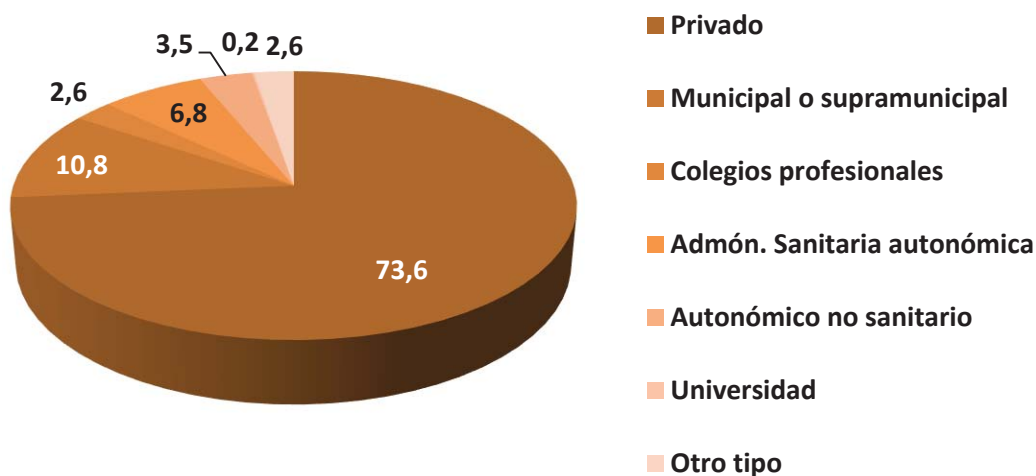




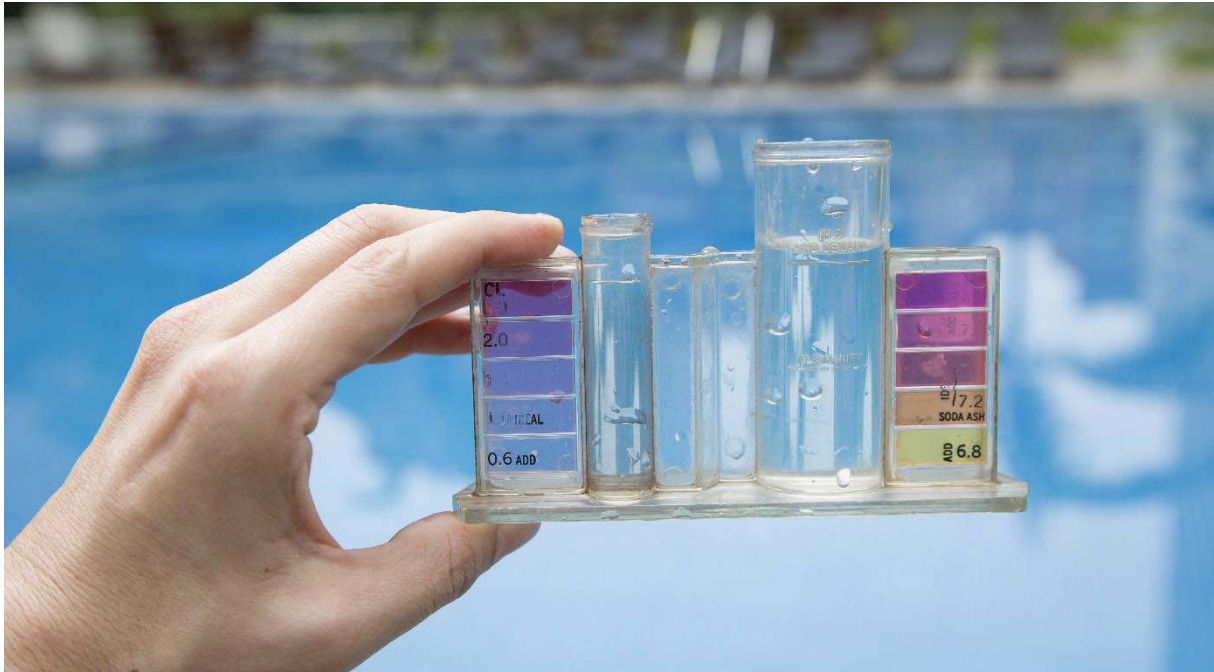
1. Laboratorios

En 2019 constan en el sistema **660** laboratorios notificados. La distribución por tipo de laboratorio se muestra en la *Tabla 32* y *Gráfico 26*.

Gráfico 26. Distribución de los laboratorios según tipo de laboratorio (%)



Como el año anterior el laboratorio privado es el más frecuente para la realización de los controles analíticos, representando un **73,6%** de los laboratorios.



2. Muestreos

El Real Decreto 742/2013 establece dos tipos de muestreos: los que realiza el gestor de la piscina (**Autocontrol**) y los que lleva a cabo la Autoridad Sanitaria (**Vigilancia Sanitaria**).

AUTOCONTROL. Son los muestreos que cada gestor realiza en su piscina atendiendo a lo establecido en el RD 742/2013 respecto a los parámetros a analizar, puntos de toma de muestra y frecuencia de muestreo.

Estos controles pueden ser **Iniciales, Periódicos o de Rutina**, siendo la frecuencia exigida para cada uno de ellos diferente.

VIGILANCIA SANITARIA. Los muestreos son responsabilidad de la autoridad sanitaria, quien velará para que se realicen controles periódicos de las piscinas. Estos controles no están sujetos a frecuencias de muestreo, parámetros, etc. obligatorios.

En el año 2019, el **55,2%** de los vasos (**9.142**) han notificado muestreos, los gestores notificaron **2.828.985** de muestreos y la administración sanitaria **7.243**, con un total de **2.836.228 de muestreos** (*Mapa 2, Tabla 33 y Tabla 34*).

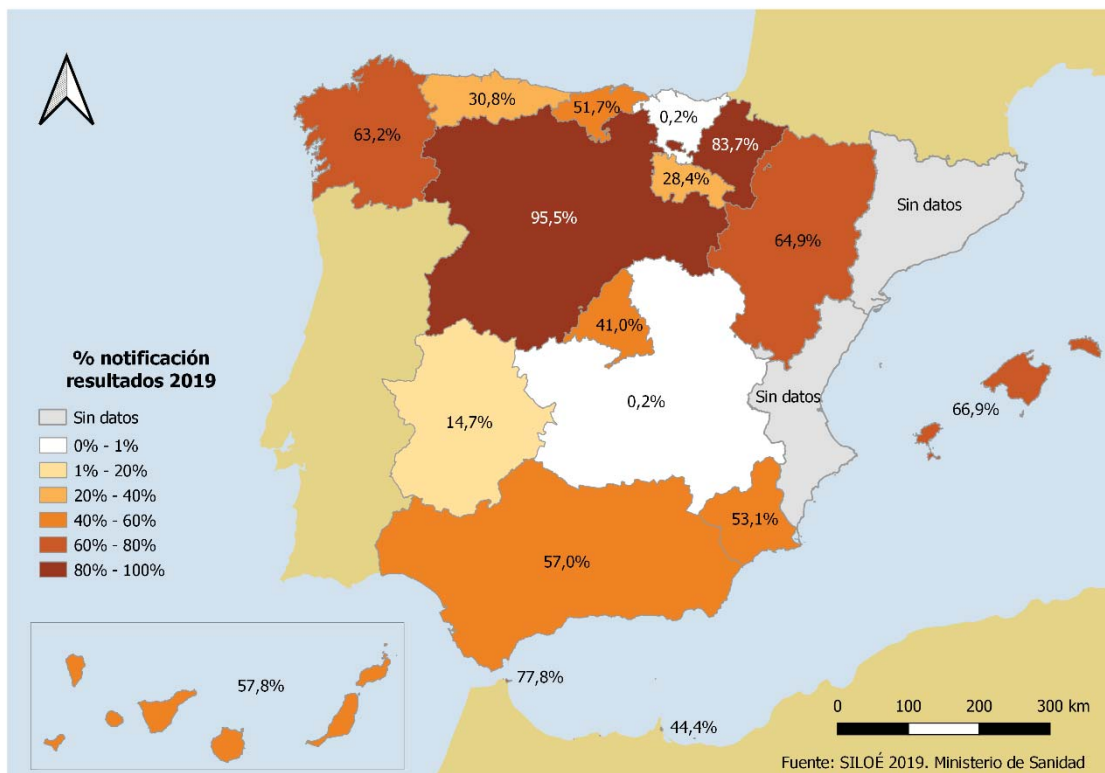


La notificación de las comunidades autónomas se muestra en la *Tabla 33* y el *Mapa 2*. Ésta es muy desigual en las distintas comunidades autónomas. La comunidad con mayor % de notificación es **Castilla y León** con un **95,5%** de sus vasos informados.

En situación opuesta, se encuentra **Castilla-La Mancha** y **País Vasco**, cuyas instalaciones han notificado un **0,2%** en ambos casos. Aunque, el % de notificación de la **Comunidad Valenciana** es elevado (**80%**) tan solo constan dadas de alta en SILOÉ 9 instalaciones, por lo que, a efectos de notificación, se ha considerado en la categoría “sin datos”.

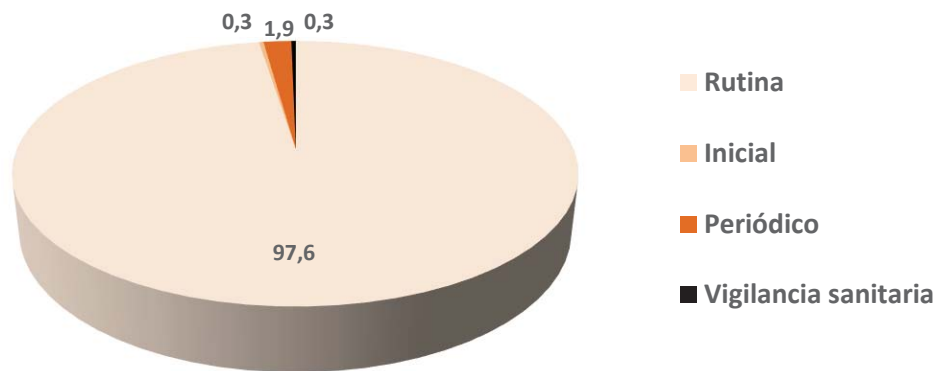
En el caso de Cataluña, no hay instalaciones dadas de alta en el sistema.

Mapa 2. Notificación de resultados por comunidades autónomas en 2019 (%)



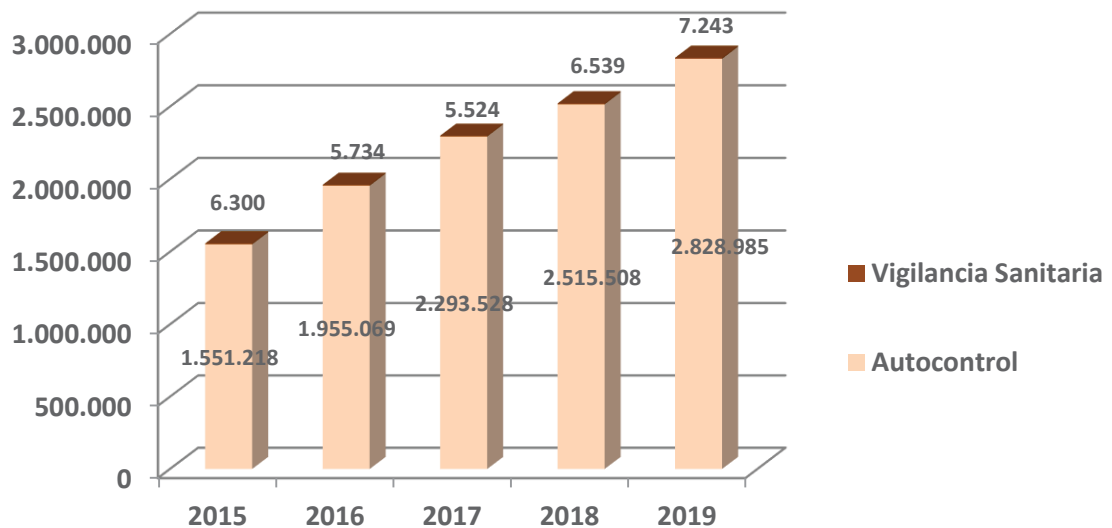
La distribución por tipo de muestreo se presenta en la *Tabla 34* y el *Gráfico 27*.

Gráfico 27. Tipo de muestreos notificados (%)



La evolución anual de la notificación de los muestreos de autocontrol y vigilancia sanitaria se presenta en el *Gráfico 28*.

Gráfico 28. Evolución anual del número de muestreos notificados (nº)



La distribución de los tipos de análisis por comunidades y ciudades autónomas, se presenta en la *Tabla 34*. Aunque en general, la notificación ha mejorado ligeramente, respecto al año anterior, de nuevo, sólo una comunidad autónoma (Castilla y León) ha informado sobre los análisis efectuados en el marco de la vigilancia sanitaria.

Atendiendo al tipo de piscina, el **68,3%** de los muestreos de autocontrol notificados pertenecen a piscinas **Tipo 2** y el **31,7%** a las piscinas **Tipo 1** (*Tabla 35*).

Por clase de vaso, el **66,6%** de los muestreos notificados pertenecen a los vasos **descubiertos**. Este porcentaje aumenta al **71,8%** en el caso de la vigilancia sanitaria. Para los vasos **cubiertos**, el porcentaje es el **32,2%** en el autocontrol, bajando al **26,0%** en la vigilancia sanitaria. En el caso de los vasos **mixtos** los porcentajes se reducen hasta el **1,2%** en el caso del autocontrol y el **2,2%** en la Vigilancia Sanitaria (*Tabla 35*).

Por tipo de vaso, el **38,1%** de los muestreos pertenecen a los vasos **polivalentes**, seguidos de los vasos de **recreo** (**22,5%**) en el autocontrol. En la vigilancia sanitaria, este porcentaje alcanza el **41,5%** de los muestreos en vasos **polivalentes** y el **27,8%** en los vasos de **chapoteo** (*Tabla 35*).

3. Resultados analíticos

El **48,9%** de las piscinas, han notificado resultados analíticos en agua y el **42,7%** de las piscinas que debían notificar, lo han hecho con controles en aire (*Tabla 36*).

El número y porcentaje de **vasos** por tipo de piscina, clase de vaso y tipo de vaso se presenta en la *Tabla 36* y *Tabla 37*. En general, el **53,1%** de los vasos han notificado resultados de los controles en agua y el **51,6%** de los vasos que debían hacerlo, lo ha hecho en aire.

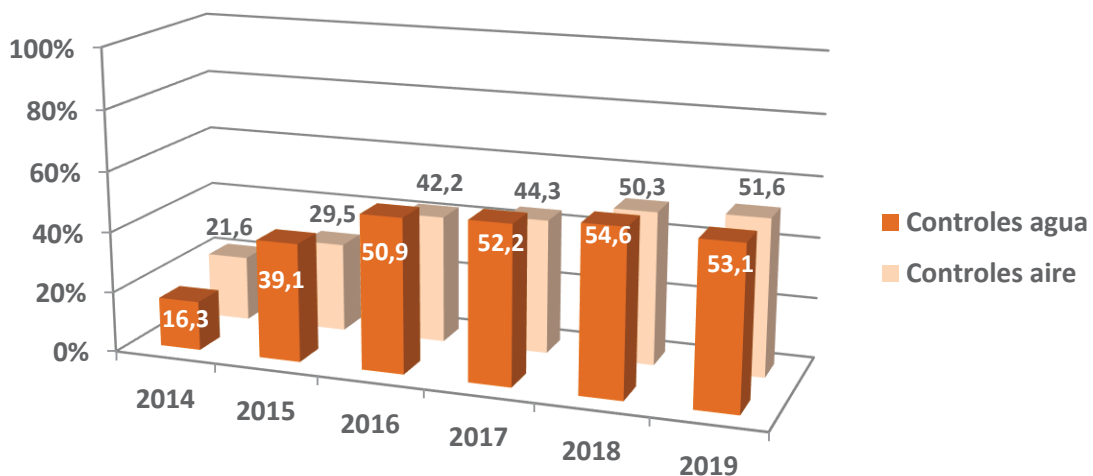
Por tipo de piscina, los vasos de **Tipo 2** son los que más ha notificado, **57,1%** en agua y **43,9%** en aire. Por clase de vaso, el **53,6%** de los vasos **descubiertos** han notificado datos en agua y el **51,6%** de los vasos **cubiertos** y **mixtos** han notificado datos en aire.

Por tipo de vaso, han notificado los resultados analíticos en agua el **63,3%** de los vasos de **recreo**, seguidos de los **fosos de salto**, **hidromasaje**, **enseñanza**, **polivalente** y **terapéutico** con el **58,8%**, **57,5%**, **55,8%**, **52,1%** y **43,2%** respectivamente.

En aire, el **47,2%** de los vasos de **recreo** han notificado resultados, seguidos de los vasos de **polivalente**, **hidromasaje**, y **enseñanza** (**45,7%**, **45,1%** y **44,4%** respectivamente).

Se observa una estabilización en la cobertura de controles de la calidad del agua y/o aire en los vasos con respecto al año anterior, como se presenta en el *Gráfico 29* y *Tabla 40*.

Gráfico 29. Evolución de los vasos que han notificados resultados en agua y aire (%)

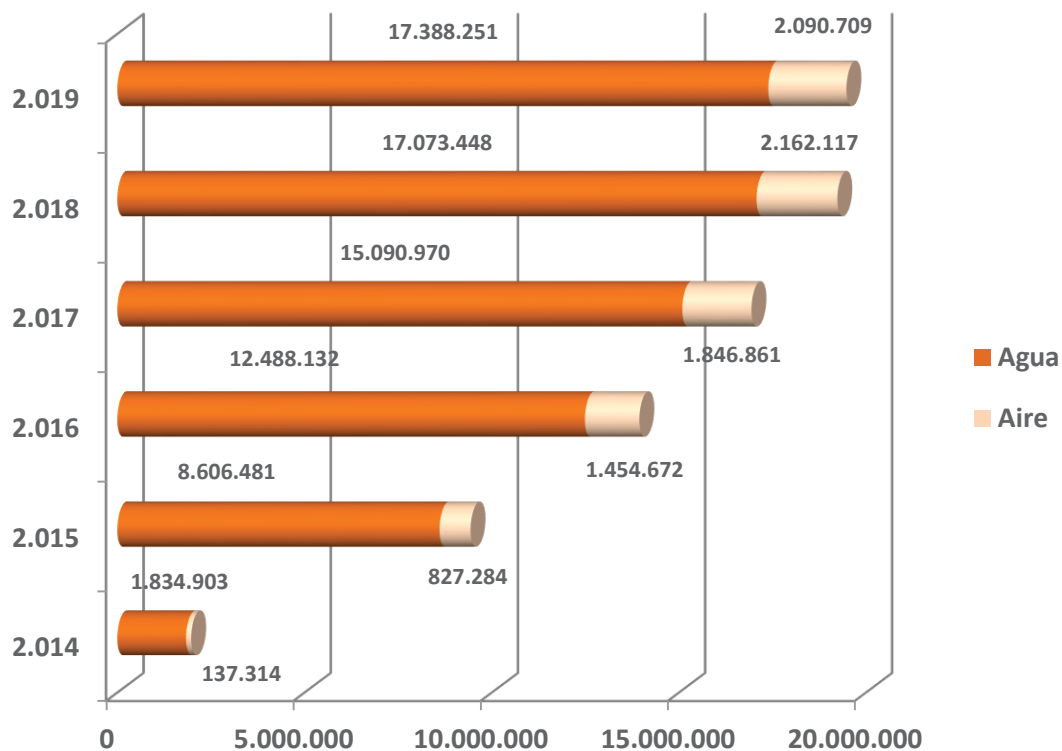


4. Parámetros y controles

En el año 2019 se han notificado **19.478.960** controles, de los cuales el **89,3%** son de controles en agua y el **10,7%** de controles en aire (*Tabla 38 y Gráfico 30*).

Se puede observar un ligero incremento en el año 2019 en la notificación de controles en agua de los vasos (**17.388.251**), mientras que los controles en aire (**2.090.709**) han disminuido (*Tabla 38 y Gráfico 30*).

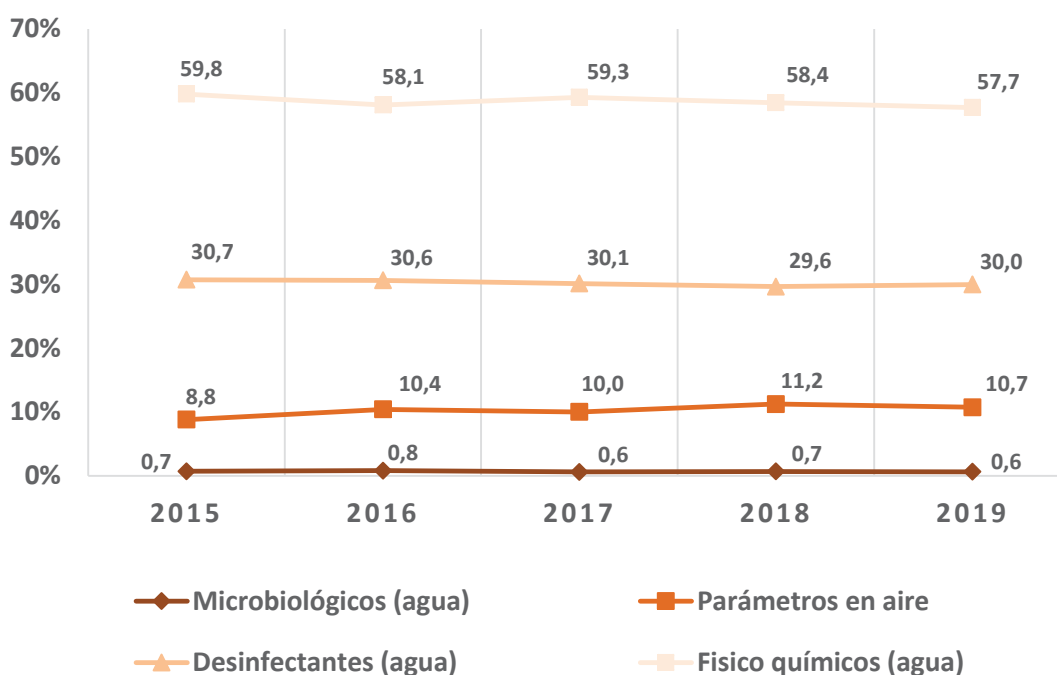
Gráfico 30. Evolución anual del número de controles en agua y en aire (nº)



En la *Tabla 41* se presenta los controles notificados por grupos de parámetros y en el *Gráfico 31* se indica la evolución anual de los controles agrupados por grupos de parámetros controlados. La tendencia es similar en los tres últimos años.

Para el año 2019, los controles más numerosos son los correspondientes a los parámetros físico-químicos en agua del vaso **57,7%**, seguidos de los desinfectantes **30,0%** (*Tabla 41*), en una proporción similar a años anteriores.

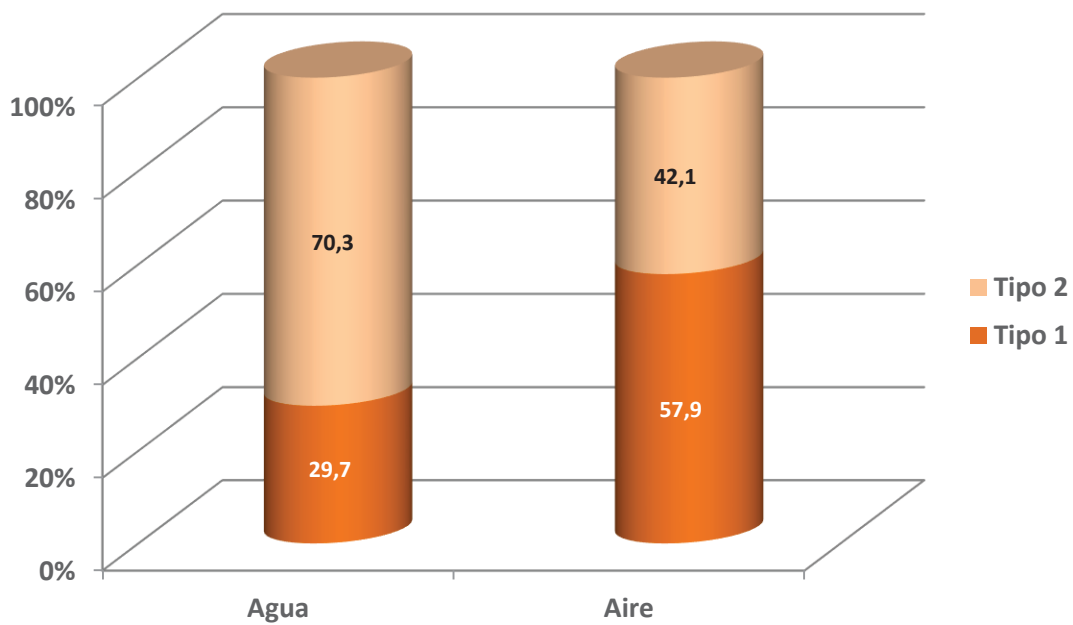
Gráfico 31. Evolución de los controles por grupos de parámetro (%)



En el *Gráfico 32*, *Gráfico 33*, *Gráfico 34* y se presentan el número de controles realizados en agua y en aire por tipo de piscina, clase de vaso y tipo de vaso (*Tabla 39*).

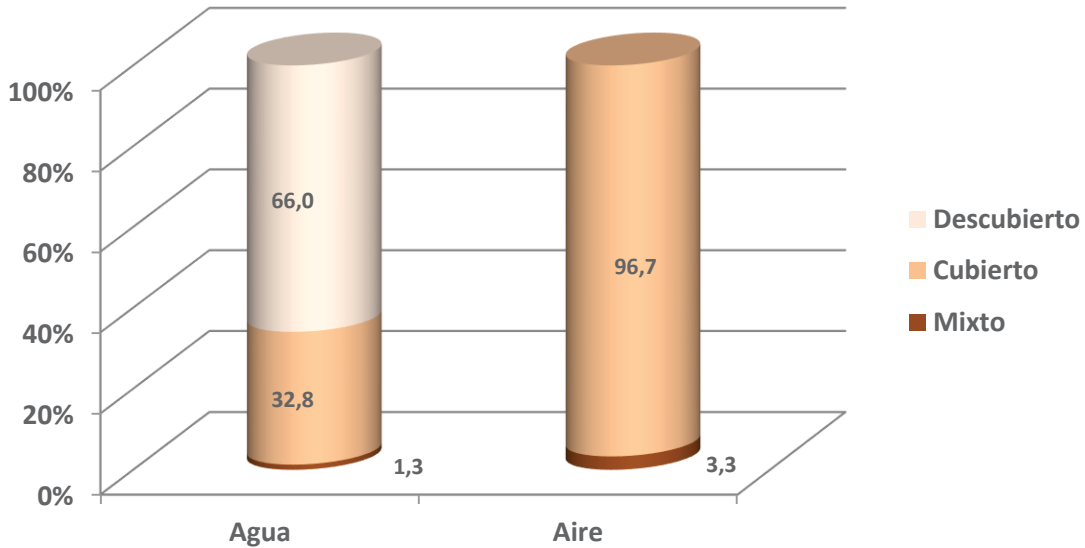
Por tipo de piscina, se observa que el **70,3%** de los controles en agua son notificados en las **Tipo 2**. En cambio el **57,9%** de los controles en aire son notificados por las piscinas **Tipo 1** (*Tabla 39* y *Gráfico 32*).

Gráfico 32. Controles realizados en agua y en aire por tipo de piscina (%)



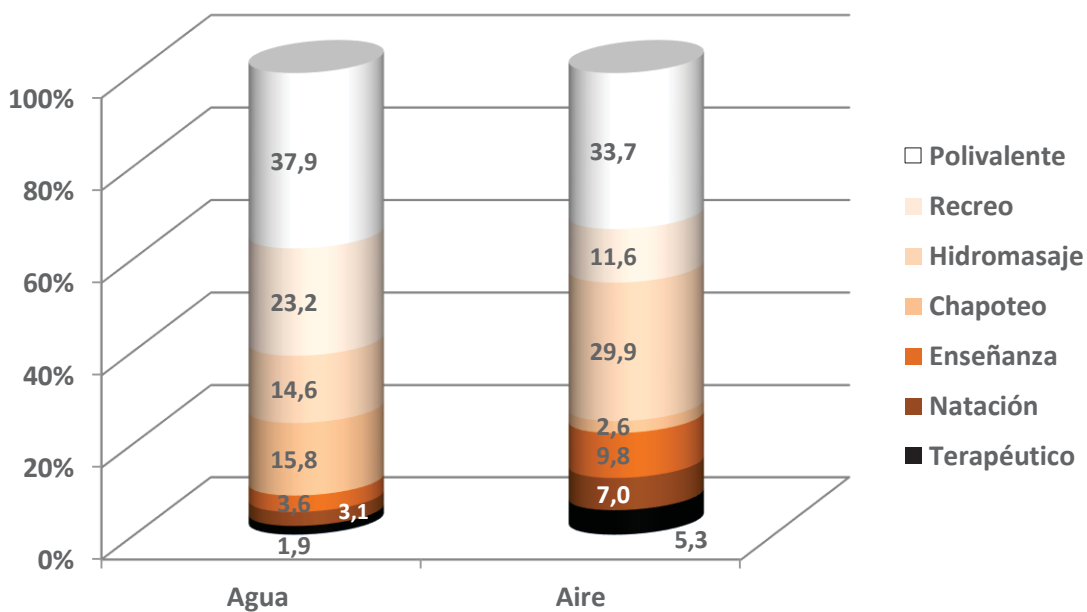
Respecto a la notificación de controles por clase de vaso, se observa que los vasos con más controles en agua son los vasos **descubiertos (66,0%)**. En aire, el **96,7%** de los controles son notificados por los vasos **cubiertos** (Tabla 39 y Gráfico 33).

Gráfico 33. Controles realizados en agua y en aire por clase de vaso (%)



Por tipo de vaso, se observa que en los vasos **polivalentes** se notifica el **37,9%** de los controles en agua y el **33,7%** de los controles en aire (Tabla 39 y Gráfico 34).

Gráfico 34. Controles realizados en agua y en aire por tipo de vaso (%)



La cobertura de controles de calidad del agua y/o aire en los vasos se ha incrementado anualmente como señala la *Tabla 42* hasta el año 2018. En 2019 ha disminuido ligeramente, el **53,1%** de los vasos ha notificado los controles en agua y el **51,6%** de los vasos, en aire.

Los parámetros notificados en el año 2019, han sido los siguientes:

Parámetros de la normativa nacional:

| | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| <i>pH</i> | <i>Cloro combinado residual</i> |
| <i>Potencial REDOX</i> | <i>Cloro libre residual</i> |
| <i>Temperatura del agua</i> | <i>Escherichia coli</i> |
| <i>Tiempo de recirculación</i> | <i>Legionella sp</i> |
| <i>Transparencia</i> | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> |
| <i>Turbidez</i> | <i>CO₂ Interior</i> |
| <i>Ácido isocianúrico</i> | <i>Humedad Relativa</i> |
| <i>Bromo total</i> | <i>Temperatura ambiente</i> |

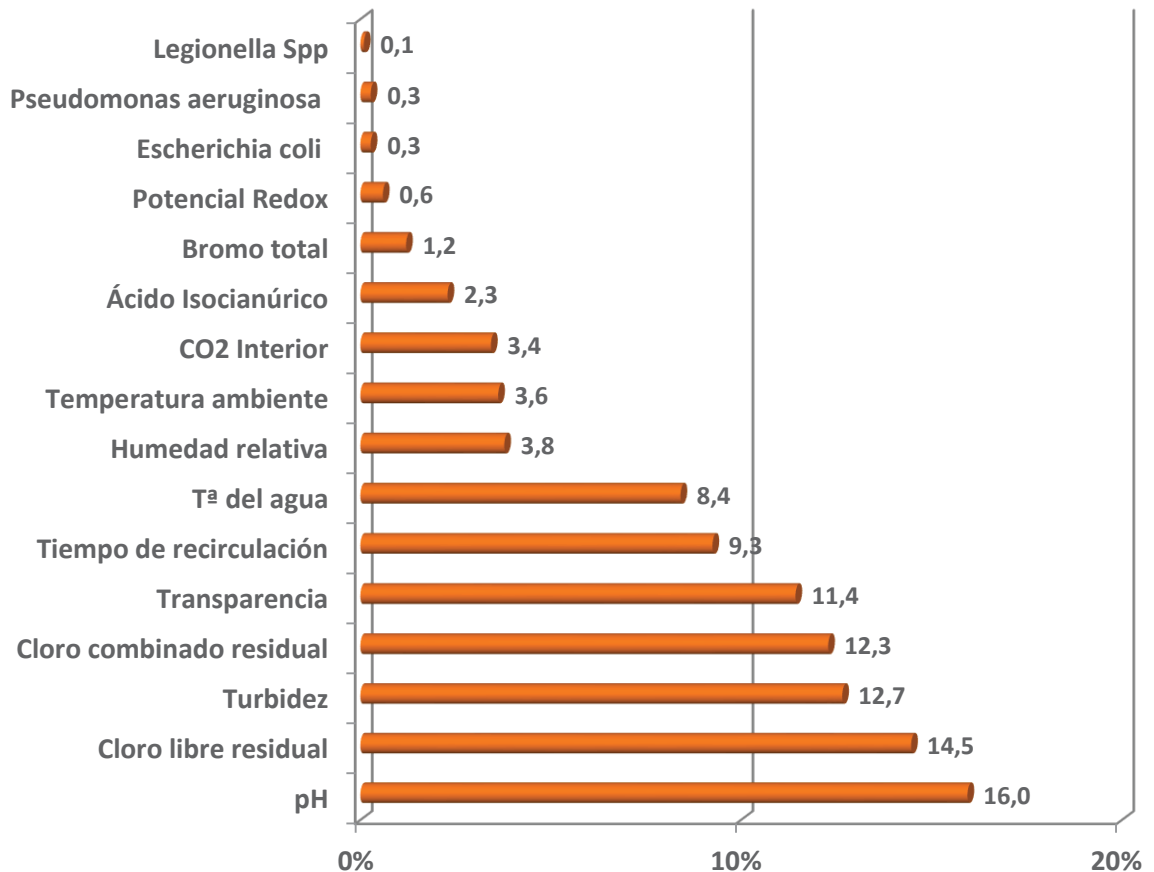
Otros parámetros notificados en base a normativas autonómicas o a solicitud de la Administración Autonómica o a criterio del titular de la piscina:

| | |
|-----------------------------------|---|
| <i>Aluminio</i> | <i>Plata</i> |
| <i>Cobre</i> | <i>Amoniaco</i> |
| <i>Hierro</i> | <i>Conductividad</i> |
| <i>Nitratos</i> | <i>Sustancias tensioactivas</i> |
| <i>Nitritos</i> | <i>Presencia de espumas, grasas, etc.</i> |
| <i>Índice de Langelier</i> | <i>Enterococos intestinales</i> |
| <i>Olor</i> | <i>Protozoos</i> |
| <i>Color</i> | <i>Salmonella sp.</i> |
| <i>Bacterias aeróbicas a 37°C</i> | <i>Staphylococcus aureus</i> |
| <i>Bacterias coliformes</i> | <i>Streptococos faecalis</i> |

En la *Tabla 42* y *Gráfico 35* se presentan la distribución de los controles de los parámetros notificados.

Los parámetros más notificados han sido: pH **16,0%**, Cloro libre residual **14,5%** y Turbidez **12,7%** respecto al total de número de determinaciones.

Gráfico 35. Controles notificados por parámetros (%)



El **48,9%** de las piscinas han controlado el pH y el **48,0%** han controlado el cloro libre residual. Por vasos, el **53,1%** han controlado el pH y el **56,9%** de los vasos con aerosolización han controlado la *Legionella spp*.

Los parámetros menos notificados han sido el Potencial REDOX (**2,0%** de las piscinas y **2,1%** de los vasos) y el Bromo Total (**5,0%** de las piscinas y **4,1%** vasos).

5. Control en el agua de los vasos

En **8.788** vasos se ha realizado algún control de parámetros **físico-químicos** en agua. Canarias ha sido la comunidad autónoma que más controles de parámetros físico-químicos en agua ha notificado, con el **40,9%** del total, seguido de las Islas Baleares con el **24,5%** y Madrid con **10,0%** (Tabla 43).

En **8.743** vasos se ha realizado algún control de **desinfectante** en agua. De nuevo, la comunidad autónoma que más controles de desinfectante en agua ha notificado ha sido Canarias con el **39,7%** del total, seguido de las Islas Baleares con el **25,6%** y Madrid con **8,6%** (Tabla 44).

En **7.507** vasos se ha realizado algún control de **parámetros microbiológicos** en agua. Al igual que sucedía en los parámetros fisicoquímicos y desinfectantes, la CCAA que más controles de parámetros microbiológicos en agua ha notificado ha sido Canarias con el **31,4%** del total, seguida de las Islas Baleares con el **22,6%** y Madrid con **12,5%** (Tabla 45).

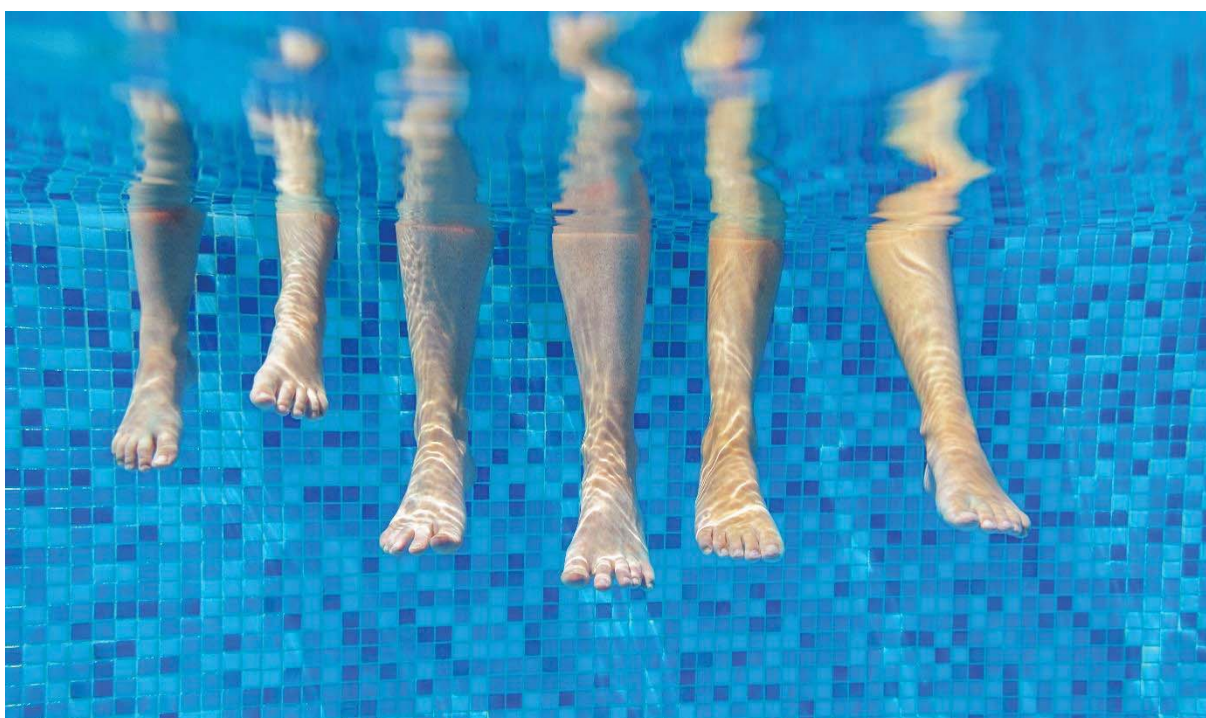


6. Control en el aire de las piscinas cubiertas

En 2019, **1.742** vasos han realizado algún control de **parámetros en aire**.

La comunidad autónoma que más controles en aire ha notificado ha sido Madrid con el **28,2%** del total, seguido de las Islas Baleares con el **18,5%** y Canarias con **11%** (*Tabla 46*).

No han notificado **controles en aire** Cataluña, Castilla-La Mancha, Navarra y País Vasco.



En el presente informe se ha estudiado:

1. Conformidad con los valores paramétricos y
2. Conformidad con la frecuencia de muestreo.

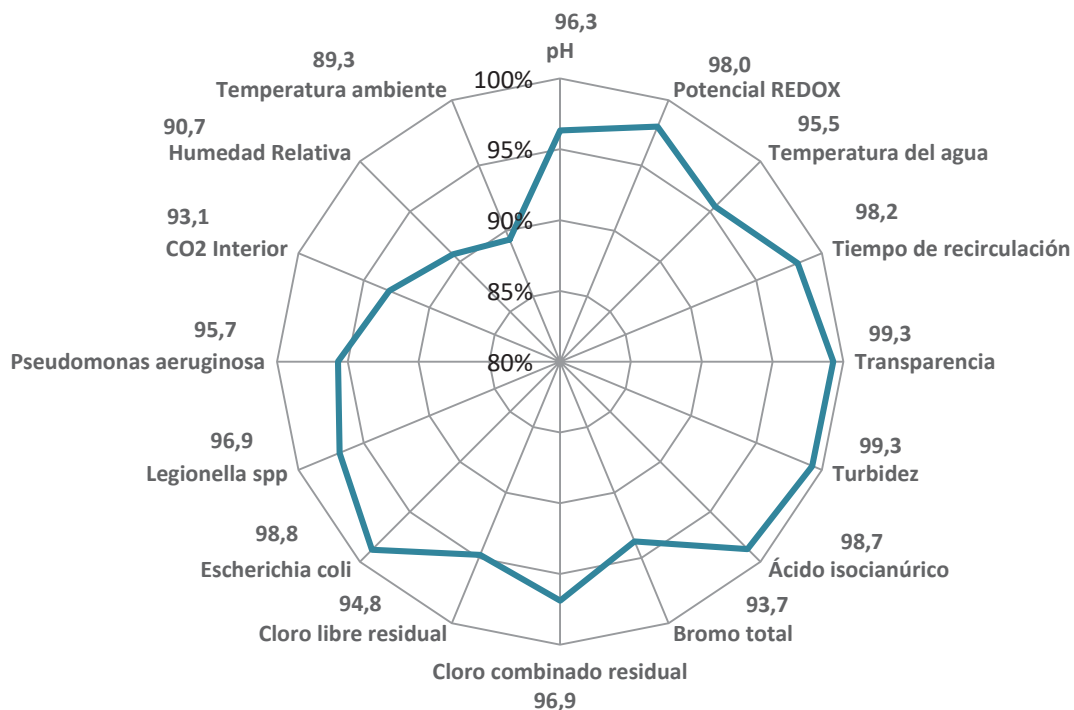
1. Conformidad con los valores paramétricos

A nivel global el **95,9%** de los valores paramétricos de los parámetros analizados es conforme con los valores establecidos en la legislación. El porcentaje de conformidad por cada uno de los parámetros se encuentra en la *Tabla 47* y el *Gráfico 36*.

El **94,2%** de los controles que se han notificado a nivel de piscinas y el **96,5%** de los controles notificados a nivel de vasos, han sido conformes con los valores paramétricos de *Legionella spp.* y el **94,0%** de las piscinas y el **96,5%** los vasos con la *E. coli* (*Tabla 47*).

En el *Gráfico 36* y *Tabla 47* se presenta la conformidad con los valores paramétricos por parámetro obligatorio. La conformidad oscila entre el **99,3%** de la transparencia y turbidez al **89,3%** de la temperatura ambiente.

Gráfico 36. Conformidad de los parámetros (%)



Los controles en aire interior, tienen porcentajes de conformidad más bajo que los obtenidos en agua, similar a lo que ocurría en 2018.

La evolución de la conformidad de los controles de los **parámetros obligatorios** ha mejorado ligeramente en el caso del potencial REDOX (**3%**), ácido isocianúrico, cloro combinado residual, humedad relativa y temperatura ambiente (**1%**); pero ha empeorado en los resultados de transparencia, *Legionella spp.* y *Pseudomonas aeruginosa* (**1%**) (Tabla 48).

Se aprecia una elevada conformidad de los valores paramétricos en las piscinas. El porcentaje más alto de conformidad se presenta en *Legionella spp* (**94,2%**) y *E. coli* (**94,0%**), mientras que los más bajos se presentan en humedad relativa (**37,9%**) y cloro libre residual (**38,6%**) (Tabla 47).

Los parámetros con mayor conformidad en los vasos, han sido *E.coli* y *Legionella spp.* (**96,5%**) seguidos de la transparencia. (**95,5%**). Respecto a los valores más bajos se presentan en bromo total (**34,3%**) y humedad relativa (**39,1%**).

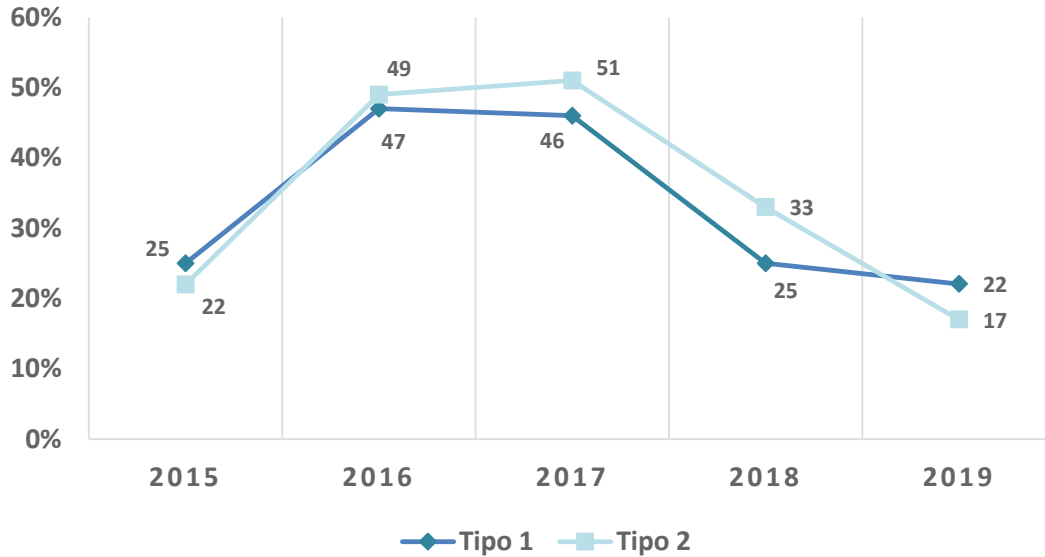
La conformidad de los resultados con los valores paramétricos por tipo de piscina, clase de vaso y tipo de vaso se presenta en la Tabla 49.

La mayor conformidad con todos los valores paramétricos en piscinas, se produce en las piscinas **Tipo 1 (22,1 %)**; en los vasos **Tipo 1 (31,1%)**; en vasos **descubiertos (28,1%)** y en los **fosos de saltos (30,0%)** (Tabla 49).

La menor conformidad tiene lugar en piscinas **Tipo 2 (17,0%)**; en vasos **cubiertos (13,6%)** y en vasos **terapéuticos (10,8%)**.

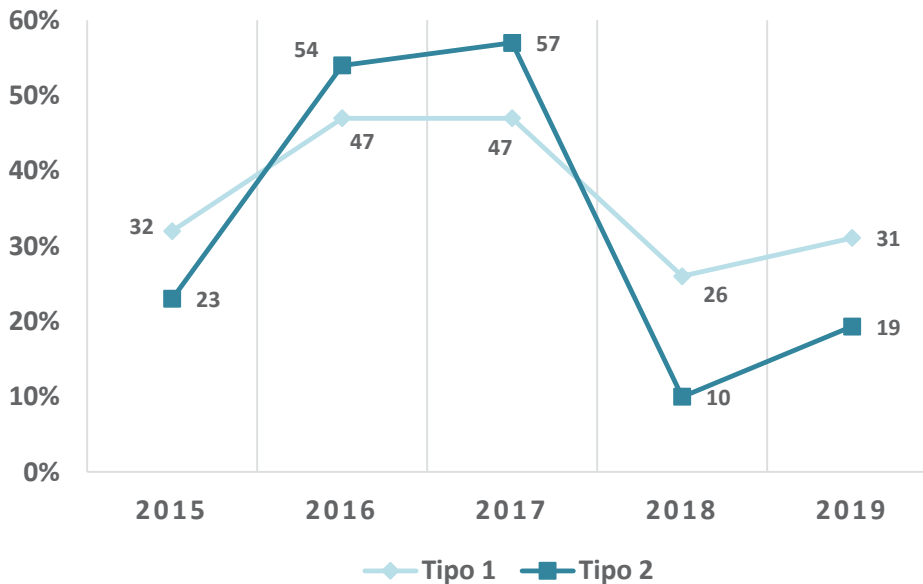
La evolución de la conformidad de los valores paramétricos en piscinas y vasos se presenta en la Tabla 50 y en el Gráfico 37 y Gráfico 38.

Gráfico 37. Evolución de la conformidad de las piscinas con los valores paramétricos (%)



Se observa un ligero descenso en los valores de conformidad de piscinas mientras que existe un ligero aumento en el cumplimiento en los vasos (Tabla 50, Gráfico 37 y Gráfico 38).

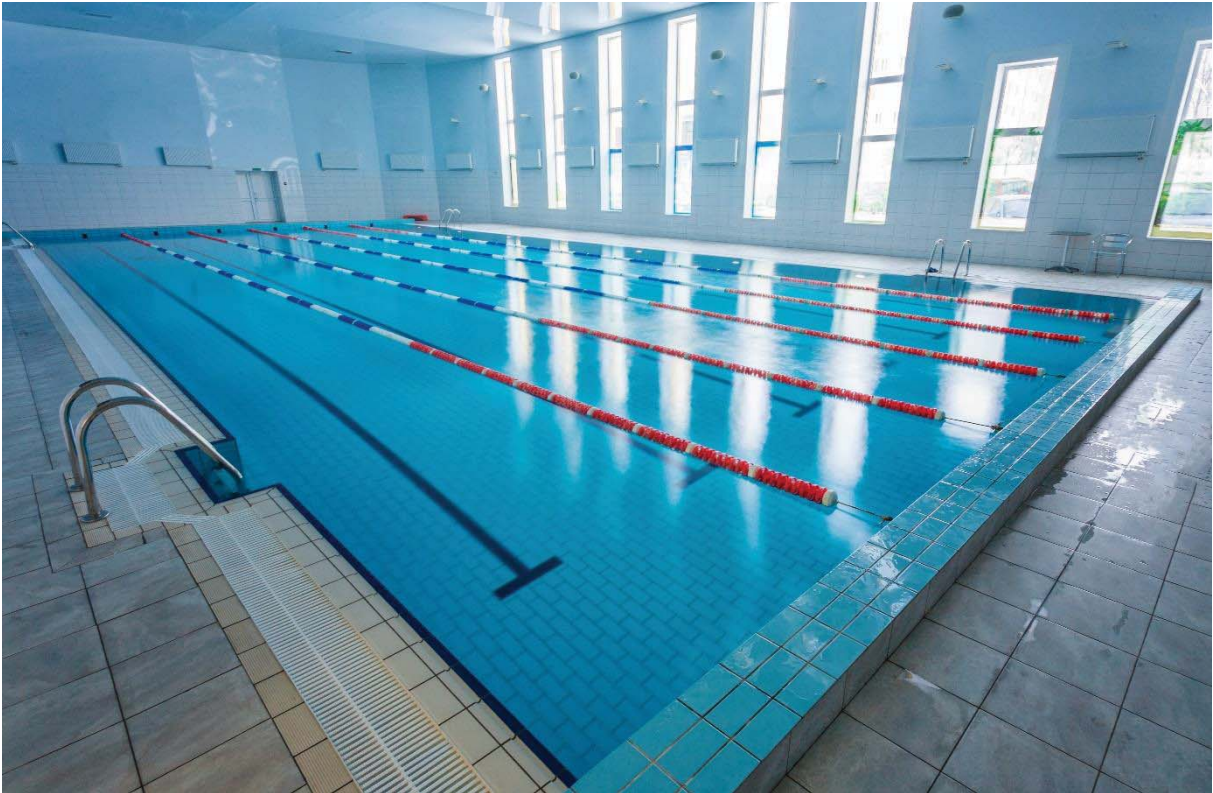
Gráfico 38. Evolución de la conformidad de los vasos con los valores paramétricos (%)



Con respecto a años anteriores y discriminando por tipo de vaso, se observa una mejora tanto para el **Tipo1 (31%)** como para el **Tipo2 (19%)** (Tabla 50 y Gráfico 38).

6

CONFORMIDAD CON LA NORMATIVA



2. Conformidad con la frecuencia de muestreo

En el Anexo III del Real Decreto 742/2013 establece la frecuencia mínima de muestreo.

CONTROL INICIAL:

Deben controlarse **todos los parámetros obligatorios en agua y en aire**, en los vasos en los que el aporte de agua **no proceda de la red pública**, cuando el vaso haya estado **cerrado más de dos semanas** o después de cierres temporales que puedan suponer **variaciones significativas** de los parámetros de control del agua o el aire.

CONTROL RUTINA:

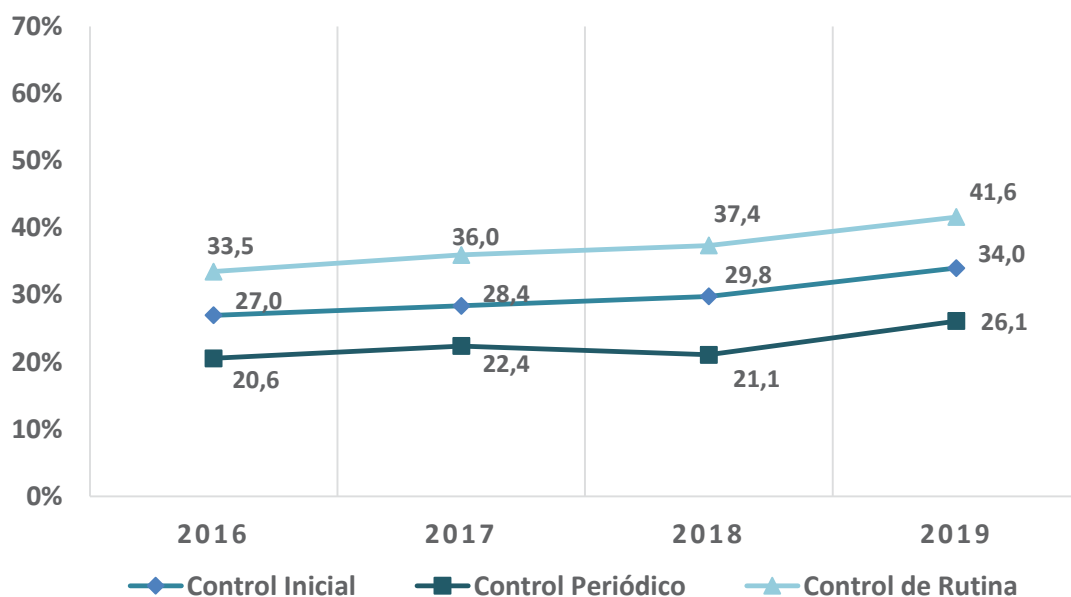
Deben controlarse el **pH, desinfectante residual, turbidez, transparencia, temperatura, tiempo de recirculación en agua y todos los parámetros obligatorios en aire**, al menos **una vez al día**.

CONTROL PERIÓDICO:

Deben controlarse **todos los parámetros obligatorios en agua y en aire de forma mensual**.

La *Tabla 51* recoge la conformidad en los vasos que han notificado los controles obligatorios. En el *Gráfico 39* se muestra el porcentaje de vasos que cumplen con la frecuencia de controles obligatorios.

Gráfico 39. Conformidad con la frecuencia de muestreo mínima obligatoria por vaso (%)



En general se observa una ligera mejora en la conformidad con la frecuencia de los controles obligatorios, si bien, esta notificación es aún susceptible de mejora.

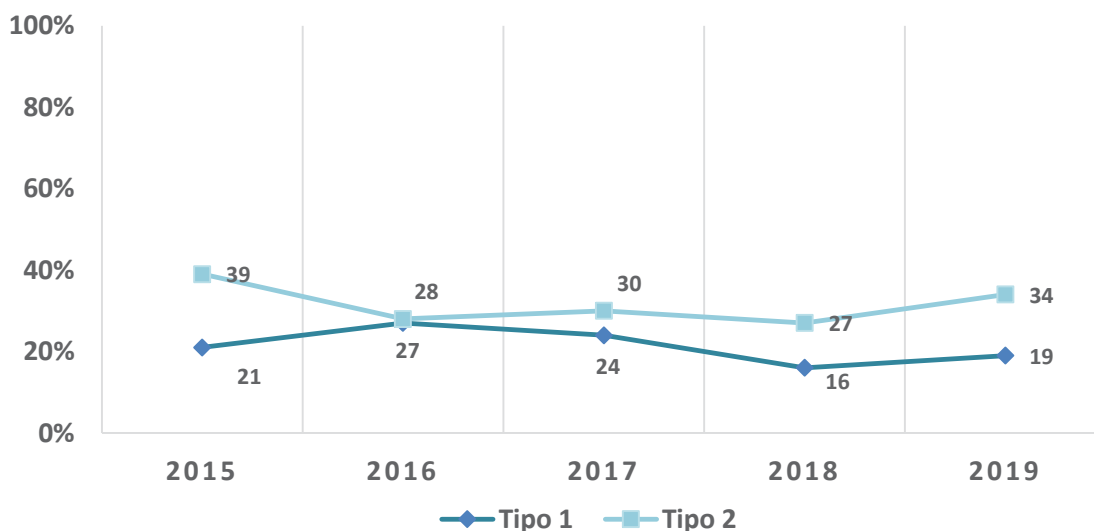
En 2019 el **34,0%** de los vasos han cumplido con la notificación de los **controles iniciales**, un valor que ha mejorado ligeramente respecto del año anterior. En cuanto a la notificación de los **controles periódicos** y de **rutina**, el **26,1%** y **41,6%** respectivamente de los vasos, han notificado correctamente.

En **4.317** vasos se ha cumplido con la frecuencia de muestreo de los **controles periódicos (26,1%)** (Tabla 52). Estos porcentajes varían según el tipo de piscina, **18,6%** los vasos de piscinas **Tipo 1** y **33,6%** los vasos de piscinas **Tipo 2**. Por clase de vaso, los **descubiertos** son conformes el **24,8%**, los **cubiertos** el **30,4%** y los **mixtos** el **25,1%**. Por tipo de vaso: oscila entre el **33,5%** de conformidad en los vasos de **hidromasaje** y el **0,0%** en los **fosos de salto**. (Tabla 53).

Se ha cumplido con la frecuencia de muestreo establecida en la legislación en los **controles de rutina**, en 6.888 vasos (**41,6%**) (Tabla 52) Estos porcentajes varían según el tipo de piscina, **36,8%** los vasos **Tipo 1** y **46,4%** los vasos **Tipo 2**. Por clase de vaso, los **descubiertos** son conformes el **42,3%**, los **cubiertos** el **39,6%** y los **mixtos** el **32,5%**. Por tipo de vaso: oscila entre el **48,0%** de conformidad en los vasos de **recreo** y el **13,6%** en los vasos de **natación** (Tabla 53).

En la Tabla 54 y en el Gráfico 40 se presenta la evolución de la conformidad de la frecuencia de muestreo de los vasos por tipo de piscina.

Gráfico 40. Evolución de la conformidad de los vasos con la frecuencia de muestreo por tipo de piscina (%)



En la frecuencia de muestreo se observa un aumento en la conformidad en piscinas **Tipo 1 (19%)** y en las de **Tipo 2 (34%)** respecto al 2018.

6

CONFORMIDAD CON LA NORMATIVA





1. Usuarios de Siloé

El número total de usuarios dados de alta en SILOÉ para el año 2019, fueron **334**. Se distribuyeron en **8** usuarios ministeriales (**2,4%**) y **326** usuarios autonómicos (**97,6%**).

La evolución de usuarios por comunidad y ciudad autónoma se presenta en la *Tabla 55* y *Gráfico 41*. Durante el año 2019 ha habido usuarios de todas las CCAA excepto Cataluña (*Mapa 3*).

Mapa 3. Comunidades autónomas con usuarios autonómicos en SILOÉ 2019

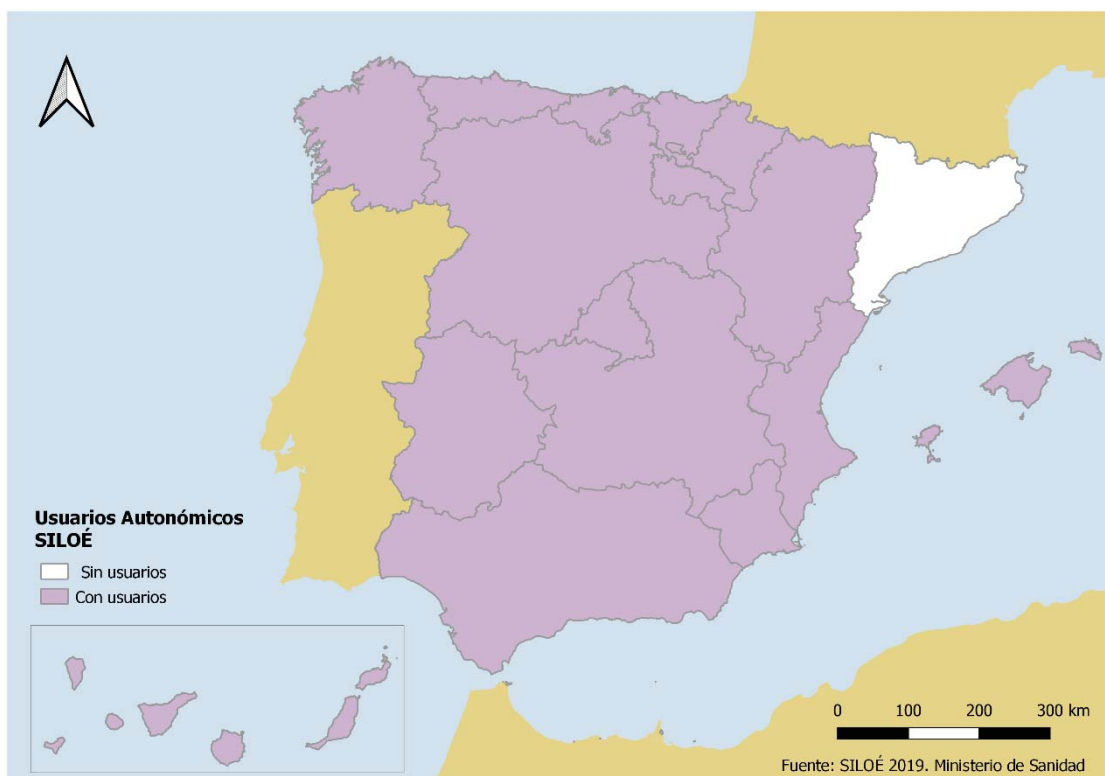
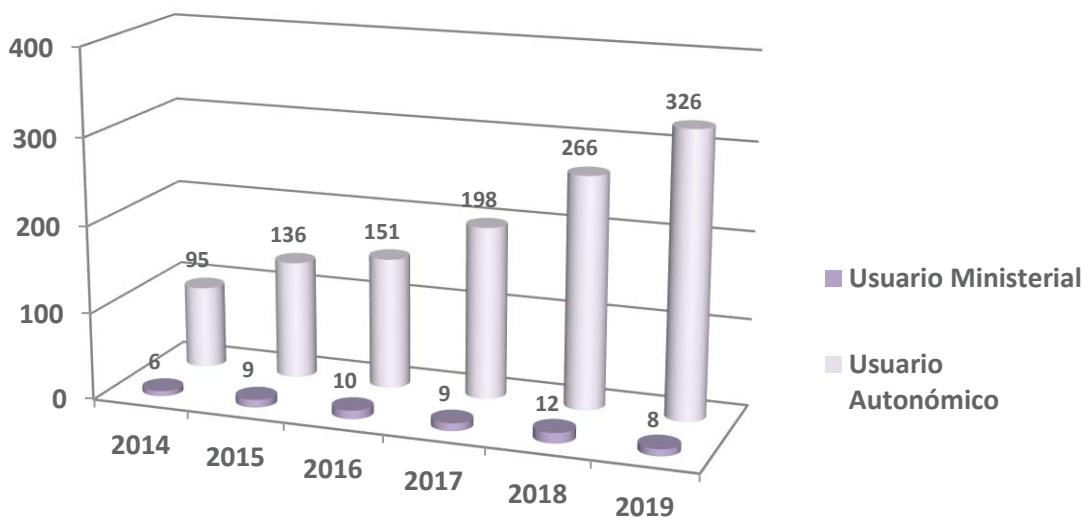




Gráfico 41. Evolución anual del número de usuarios por tipo de usuario (nº)





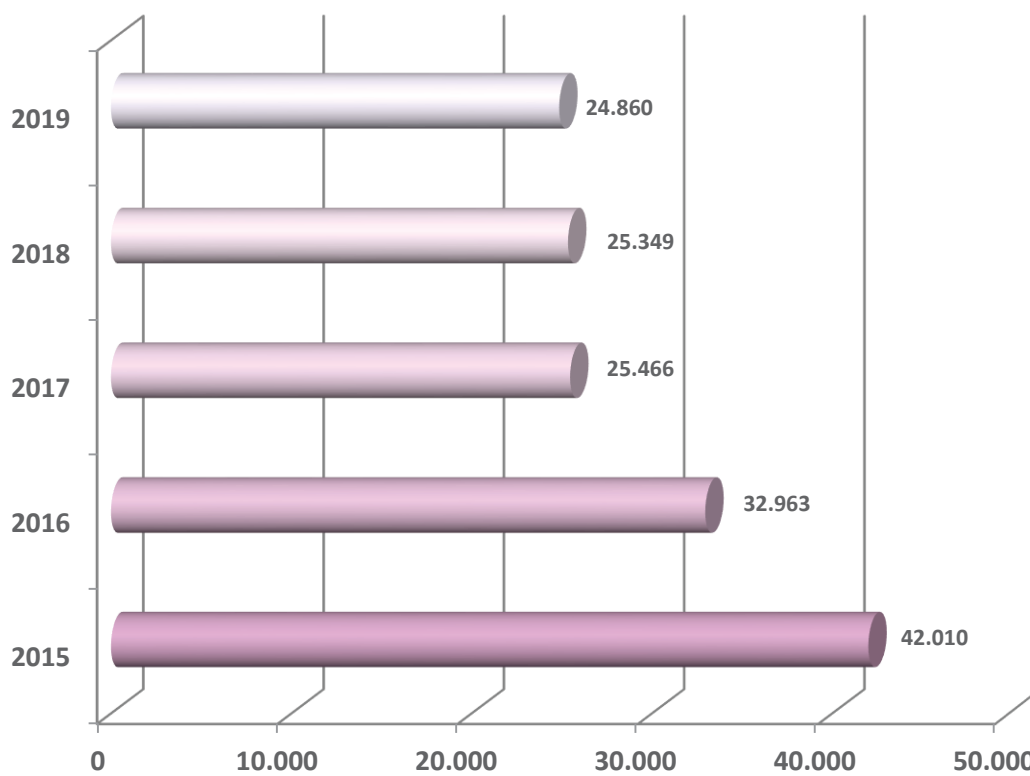
2. Accesos a SILOÉ

En el año 2019 se realizaron **24.860** accesos profesionales en SILOÉ.

Entre las acciones realizadas, destacan: **120.517** búsquedas y consultas; **24.028** altas; **13.626** actualizaciones de datos y **127** carga de ficheros XML.

En el *Gráfico 42* se presenta la evolución de los accesos profesionales.

Gráfico 42. Evolución de los accesos profesionales a SILOÉ (nº)





1. El número total de **piscinas notificadas**, ha sido de **7.759**, siendo el **49,7%** piscinas de **Tipo 1**. El número total de **vasos** ha sido de **16.562**, correspondiendo el **50,1%** a piscinas de **Tipo 1**; el **75,9%** son descubiertos y el **33,4%** están destinados a actividad polivalente.
2. Los vasos han tenido una **media de días** de apertura de **205 días**.
3. La **procedencia del agua** utilizada mayoritariamente es de un único origen (**98,8%**), siendo exclusivamente de red pública en el **88,8%** de las instalaciones y teniendo más de un origen en el **1,2%**.
4. Se han notificado **16.488 tratamientos** y **52.095 Procesos Unitarios de Tratamiento (PUTs)** en **16.562** vasos y **7.759** piscinas, representando un promedio de 2 tratamientos (6 PUTs) por piscina y 1 tratamiento (3 PUTs) por vaso.
5. La **filtración y la desinfección**, individual o conjuntamente, siguen siendo los **tratamientos más utilizados**. El **68,0%** de los tratamientos de desinfección se hicieron con **hipoclorito sódico** y el **89,4%** de los tratamientos de filtración, se llevaron a cabo con **filtros de arena**. El **64%** de los vasos cumple con la legislación al realizar al menos una filtración y una desinfección.
6. El **tipo de dosificación** más frecuente es el **automático** en el **72,1%** de los vasos, pero sigue habiendo un **4,6%** que solo se utiliza el **modo manual**.
7. Se han notificado **2.836.228 muestreos**, procedentes del **55,2%** de los vasos notificados; de los que el **99,7%** se corresponden con análisis de Autocontrol y el **0,3%** con análisis de Vigilancia Sanitaria.
8. Se han notificado datos de **calidad del agua**, en el **53,1%** de los vasos, habiendo sido el número total de controles de calidad del agua notificados de **17.388.251**, de los cuales el **99,0%** se corresponden con parámetros establecidos en la normativa nacional.
9. Se han notificado datos de **calidad del aire** (**2.090.709** controles) en el **51,6%** de los vasos cubiertos o mixtos (**2.054** vasos).
10. El **19,5%** de las piscinas notificadas, **han sido conformes con todos los valores notificados**, mientras que, en el caso de los vasos, han sido conformes con todos los valores el **24,8%** de los mismos.
11. La **conformidad con la frecuencia de muestreo** (análisis periódico y análisis de rutina) ha sido del **26,1%** y **41,6%** en los vasos notificados.
12. SILOÉ dispone de la información sobre piscinas y vasos, aportada por **2.836** municipios.

Piscinas y Vasos

Tabla 1. Piscinas y vasos por comunidades y ciudades autónomas (Nº, %)

| CCAA | Piscinas | | Vasos | |
|--------------------|--------------|------|---------------|------|
| | Nº | % | Nº | % |
| Andalucía | 139 | 1,8 | 377 | 2,3 |
| Aragón | 795 | 10,3 | 1.555 | 9,4 |
| Asturias | 213 | 2,8 | 422 | 2,6 |
| Canarias | 1.259 | 16,2 | 3.093 | 18,7 |
| Cantabria | 151 | 2,0 | 302 | 1,8 |
| Castilla-La Mancha | 755 | 9,7 | 1.319 | 8,0 |
| Castilla y León | 1.013 | 13,1 | 1.971 | 11,9 |
| Cataluña | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Ceuta | 5 | 0,1 | 9 | 0,1 |
| Com. Valenciana | 9 | 0,1 | 30 | 0,2 |
| Extremadura | 223 | 2,9 | 414 | 2,5 |
| Galicia | 425 | 5,5 | 750 | 4,5 |
| Islas Baleares | 1.310 | 16,9 | 3.143 | 19,0 |
| La Rioja | 96 | 1,2 | 208 | 1,3 |
| Madrid | 781 | 10,1 | 1.730 | 10,5 |
| Melilla | 5 | 0,1 | 9 | 0,1 |
| Murcia | 185 | 2,4 | 392 | 2,4 |
| Navarra | 166 | 2,1 | 369 | 2,2 |
| País Vasco | 229 | 3,0 | 469 | 2,8 |
| TOTAL | 7.759 | | 16.562 | |

Tabla 2. Piscinas por comunidades y ciudades autónomas y tipo de piscina (Nº, %)

| CCAA | Piscina Tipo 1 | | Piscina Tipo 2 | | Total piscinas | |
|--------------------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Andalucía | 41 | 1,1 | 98 | 2,5 | 139 | 1,8 |
| Aragón | 648 | 16,8 | 147 | 3,8 | 795 | 10,3 |
| Asturias | 97 | 2,5 | 116 | 3,0 | 213 | 2,8 |
| Canarias | 104 | 2,7 | 1.155 | 29,6 | 1.259 | 16,2 |
| Cantabria | 69 | 1,8 | 82 | 2,1 | 151 | 2,0 |
| Castilla-La Mancha | 625 | 16,2 | 130 | 3,3 | 755 | 9,7 |
| Castilla y León | 808 | 21,0 | 205 | 5,3 | 1.013 | 13,1 |
| Cataluña | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Ceuta | 4 | 0,1 | 1 | 0,0 | 5 | 0,1 |
| Com. Valenciana | 7 | 0,2 | 2 | 0,1 | 9 | 0,1 |
| Extremadura | 175 | 4,5 | 48 | 1,2 | 223 | 2,9 |
| Galicia | 250 | 6,5 | 175 | 4,5 | 425 | 5,5 |
| Islas Baleares | 134 | 3,5 | 1.176 | 30,1 | 1.310 | 16,9 |
| La Rioja | 87 | 2,3 | 9 | 0,2 | 96 | 1,2 |
| Madrid | 385 | 10,0 | 396 | 10,2 | 781 | 10,1 |
| Melilla | 1 | 0,0 | 4 | 0,1 | 5 | 0,1 |
| Murcia | 107 | 2,8 | 78 | 2,0 | 185 | 2,4 |
| Navarra | 141 | 3,7 | 25 | 0,6 | 166 | 2,1 |
| País Vasco | 174 | 4,5 | 55 | 1,4 | 229 | 3,0 |
| TOTAL | 3.857 | | 3.902 | | 7.759 | |

Tabla 3. Comparativas de piscinas dadas de alta en SILOÉ respecto al Censo de Instalaciones Deportivas del Consejo Superior de Deportes (Nº, %)

| CCAA | Piscinas notificadas en SILOÉ | | Piscinas en censo de CSD | | Comparación SILOÉ/CSD | |
|--------------------|-------------------------------|---|--------------------------|---|-----------------------|-------------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Andalucía | 139 | | 3.909 | | | 3,6 |
| Aragón | 795 | | 831 | | | 95,7 |
| Asturias | 213 | | 121 | | | 176,0 |
| Canarias | 1.259 | | 1.538 | | | 81,9 |
| Cantabria | 151 | | 188 | | | 80,3 |
| Castilla-La Mancha | 755 | | 848 | | | 89,0 |
| Castilla y León | 1.013 | | 948 | | | 106,9 |
| Cataluña | 0 | | 3.504 | | | 0,0 |
| Ceuta | 5 | | 12 | | | 41,7 |
| Com. Valenciana | 9 | | 1.974 | | | 0,5 |
| Extremadura | 223 | | 434 | | | 51,4 |
| Galicia | 425 | | 458 | | | 92,8 |
| Islas Baleares | 1.310 | | 2.012 | | | 65,1 |
| La Rioja | 96 | | 217 | | | 44,2 |
| Madrid | 781 | | 2.188 | | | 35,7 |
| Melilla | 5 | | 31 | | | 16,1 |
| Murcia | 185 | | 310 | | | 59,7 |
| Navarra | 166 | | 211 | | | 78,7 |
| País Vasco | 229 | | 314 | | | 72,9 |
| TOTAL | 7.759 | | 20.048 | | | 38,7 |

Tabla 4. Vasos por comunidades y ciudades autónomas y tipo de piscina (Nº, %)

| CCAA | Vasos en piscinas Tipo 1 | | Vasos en piscinas Tipo 2 | | Total de vasos | |
|--------------------|--------------------------|-------------|--------------------------|-------------|----------------|------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Andalucía | 132 | 0,8 | 245 | 1,5 | 377 | 2,3 |
| Aragón | 1.321 | 8,0 | 234 | 1,4 | 1.555 | 9,4 |
| Asturias | 218 | 1,3 | 204 | 1,2 | 422 | 2,6 |
| Canarias | 256 | 1,6 | 2.837 | 17,1 | 3.093 | 18,7 |
| Cantabria | 173 | 1,0 | 129 | 0,8 | 302 | 1,8 |
| Castilla-La Mancha | 1.145 | 6,9 | 174 | 1,1 | 1.319 | 8,0 |
| Castilla y León | 1.675 | 10,1 | 296 | 1,8 | 1.971 | 11,9 |
| Cataluña | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Ceuta | 8 | 0,1 | 1 | 0,0 | 9 | 0,1 |
| Com. Valenciana | 27 | 0,2 | 3 | 0,0 | 30 | 0,2 |
| Extremadura | 353 | 2,1 | 61 | 0,4 | 414 | 2,5 |
| Galicia | 477 | 2,9 | 273 | 1,7 | 750 | 4,5 |
| Islas Baleares | 287 | 1,7 | 2.856 | 17,2 | 3.143 | 19,0 |
| La Rioja | 184 | 1,1 | 24 | 0,1 | 208 | 1,3 |
| Madrid | 1.078 | 6,5 | 652 | 3,9 | 1.730 | 10,5 |
| Melilla | 2 | 0,0 | 7 | 0,0 | 9 | 0,1 |
| Murcia | 242 | 1,5 | 150 | 0,9 | 392 | 2,4 |
| Navarra | 328 | 2,0 | 41 | 0,3 | 369 | 2,2 |
| País Vasco | 391 | 2,4 | 78 | 0,5 | 469 | 2,8 |
| TOTAL | 8.297 | 50,1 | 8.265 | 49,9 | 16.562 | |

Tabla 5. Evolución anual del número de piscinas por tipo de piscina (2014-2019) (Nº, %, incremento)

| Año | Piscina Tipo 1 | | Piscina Tipo 2 | | Total de piscinas | |
|------|----------------|------|----------------|------|-------------------|-------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | Δ |
| 2014 | 1.147 | 46,1 | 1.339 | 53,9 | 2.486 | |
| 2015 | 3.260 | 51,7 | 3.050 | 48,3 | 6.310 | + 154 |
| 2016 | 3.494 | 51,1 | 3.347 | 48,9 | 6.841 | + 8 |
| 2017 | 3.663 | 50,6 | 3.570 | 49,4 | 7.233 | + 6 |
| 2018 | 3.723 | 50,4 | 3.669 | 49,6 | 7.392 | + 2 |
| 2019 | 3.857 | 49,7 | 3.902 | 50,3 | 7.759 | +5 |

Tabla 6. Evolución anual del número de vasos por tipo de piscina (2014-2019) (Nº, %, incremento)

| Año | Vasos en piscinas Tipo 1 | | Vasos en piscinas Tipo 2 | | Total vasos | |
|------|--------------------------|------|--------------------------|------|-------------|-------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | Δ |
| 2014 | 2.563 | 46,3 | 2.972 | 53,7 | 5.535 | |
| 2015 | 6.924 | 53,1 | 6.123 | 46,9 | 13.047 | + 136 |
| 2016 | 7.476 | 52,2 | 6.848 | 47,8 | 14.324 | + 10 |
| 2017 | 7.898 | 51,6 | 7.400 | 48,4 | 15.298 | + 7 |
| 2018 | 8.012 | 50,8 | 7.764 | 49,2 | 15.776 | + 3 |
| 2019 | 8.297 | 50,1 | 8.265 | 49,9 | 16.562 | + 5 |

Tabla 7. Piscinas por número de vasos y por tipo de piscina (Nº, %)

| | Piscina Tipo 1 | | Piscina Tipo 2 | | Total piscinas | |
|--------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| 1 Vaso | 821 | 10,6 | 1.884 | 24,3 | 2.705 | 34,9 |
| 2 Vasos | 2.314 | 29,8 | 1.082 | 14,0 | 3.396 | 43,8 |
| 3 Vasos | 440 | 5,7 | 411 | 5,3 | 851 | 11,0 |
| 4 Vasos | 130 | 1,7 | 217 | 2,8 | 347 | 4,5 |
| 5 Vasos | 75 | 1,0 | 120 | 1,6 | 195 | 2,5 |
| > 5 Vasos | 77 | 1,0 | 188 | 2,4 | 265 | 3,4 |
| TOTAL | 3.857 | 49,7 | 3.902 | 50,3 | 7.759 | |

Tabla 8. Piscinas tipo de piscina y clase y tipo de vaso (Nº, %)

| | Piscina Tipo 1 | | Piscina Tipo 2 | | Total piscinas | |
|----------------------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Clase de vaso | | | | | | |
| Cubierto | 947 | 12,2 | 1.086 | 14,0 | 2.033 | 26,2 |
| Descubierto | 3.088 | 39,8 | 3.384 | 43,6 | 6.472 | 83,4 |
| Mixto | 81 | 1,0 | 66 | 0,9 | 147 | 1,9 |
| Tipo de vaso | | | | | | |
| Chapoteo | 2.203 | 28,4 | 1.109 | 14,3 | 3.312 | 42,7 |
| Enseñanza | 434 | 5,6 | 93 | 1,2 | 527 | 6,8 |
| Foso de saltos | 8 | 0,1 | 2 | 0,0 | 10 | 0,1 |
| Hidromasaje | 341 | 4,4 | 637 | 8,2 | 978 | 12,6 |
| Natación | 792 | 10,2 | 185 | 2,4 | 977 | 12,6 |
| Polivalente | 2.018 | 26,0 | 1.963 | 25,3 | 3.981 | 51,3 |
| Recreo | 1.176 | 15,2 | 1.581 | 20,4 | 2.757 | 35,5 |
| Terapéutico | 56 | 0,7 | 135 | 1,7 | 191 | 2,5 |

Tabla 9. Vasos por clase de vaso y tipo de piscina (Nº, %)

| Clase de Vaso | Vasos en piscinas Tipo 1 | | Vasos en piscinas Tipo 2 | | Total vasos | |
|---------------|--------------------------|-------------|--------------------------|-------------|---------------|------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Cubierto | 2.007 | 12,1 | 1.786 | 10,8 | 3.793 | 22,9 |
| Descubierto | 6.177 | 37,3 | 6.401 | 38,7 | 12.578 | 75,9 |
| Mixto | 113 | 0,7 | 78 | 0,5 | 191 | 1,2 |
| TOTAL | 8.297 | 50,1 | 8.265 | 49,9 | 16.562 | |

Tabla 10. Vasos por tipo de vaso y tipo de piscina (Nº, %)

| Tipo de vaso | Vasos en piscinas Tipo 1 | | Vasos en piscinas Tipo 2 | | Total vasos | |
|----------------|--------------------------|-------------|--------------------------|-------------|---------------|------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Chapoteo | 2.255 | 13,6 | 1.289 | 7,8 | 3.544 | 21,4 |
| Enseñanza | 463 | 2,8 | 98 | 0,6 | 561 | 3,4 |
| Foso de saltos | 15 | 0,1 | 2 | 0,0 | 17 | 0,1 |
| Hidromasaje | 550 | 3,3 | 983 | 5,9 | 1.533 | 9,3 |
| Natación | 884 | 5,3 | 198 | 1,2 | 1.082 | 6,5 |
| Polivalente | 2.585 | 15,6 | 2.947 | 17,8 | 5.532 | 33,4 |
| Recreo | 1.457 | 8,8 | 2.579 | 15,6 | 4.036 | 24,4 |
| Terapéutico | 88 | 0,5 | 169 | 1,0 | 257 | 1,6 |
| TOTAL | 8.297 | 50,1 | 8.265 | 49,9 | 16.562 | |

Tabla 11. Vasos por tipo de vaso y clase de vaso (Nº)

| | Descubierto Nº | Cubierto Nº | Mixto Nº | Total Nº |
|----------------|-------------------|----------------|-------------|---------------|
| Polivalente | 4.290 | 1.158 | 84 | 5.532 |
| Recreo | 3.517 | 481 | 38 | 4.036 |
| Chapoteo | 3.353 | 180 | 11 | 3.544 |
| Enseñanza | 216 | 331 | 14 | 561 |
| Natación | 806 | 256 | 20 | 1.082 |
| Hidromasaje | 358 | 1.155 | 20 | 1.533 |
| Terapéutico | 25 | 229 | 3 | 257 |
| Foso de saltos | 13 | 3 | 1 | 17 |
| TOTAL | 12.578 | 3.793 | 191 | 16.562 |

Tabla 12. Evolución anual del número de vasos por clase de vaso (2018-2019) (Nº, %, incremento)

| Clase de vaso | 2019 | | 2018 | | Δ |
|---------------|--------|------|--------|------|-------|
| | Nº | % | Nº | % | |
| Cubiertos | 3.793 | 22,9 | 3.601 | 22,8 | + 5,3 |
| Descubiertos | 12.578 | 75,9 | 11.997 | 76,0 | + 4,8 |
| Mixtos | 191 | 1,2 | 178 | 1,1 | + 7,3 |

Tabla 13. Evolución anual del número de vasos por tipo de vaso (2018-2019) (Nº, %, incremento)

| Tipo de vaso | 2019 | | 2018 | | Δ |
|----------------|-------|------|-------|------|-------|
| | Nº | % | Nº | % | |
| Chapoteo | 3.544 | 21,4 | 3.416 | 21,6 | + 3,7 |
| Polivalente | 5.532 | 33,4 | 5.353 | 33,9 | + 3,3 |
| Recreo | 4.036 | 24,4 | 3.742 | 23,7 | + 7,9 |
| Natación | 1.082 | 6,5 | 1.063 | 6,7 | + 1,8 |
| Enseñanza | 561 | 3,4 | 538 | 3,4 | + 4,3 |
| Foso de saltos | 17 | 0,1 | 17 | 0,1 | 0 |
| Hidromasaje | 1.533 | 9,3 | 1.402 | 8,9 | + 9,3 |
| Terapéutico | 257 | 1,6 | 245 | 1,5 | + 4,9 |

Tabla 14. Notificación de periodo de apertura de los vasos (Nº, %)

| | Vasos | |
|------------------------------|---------------|------|
| | Nº | % |
| Con notificación del periodo | 8.763 | 52,9 |
| Sin notificación del periodo | 7.799 | 47,1 |
| TOTAL | 16.562 | |

Tabla 15. Días de apertura de los vasos (Nº, %)

| Periodo | Vasos | |
|----------------|---------------|------|
| | Nº | % |
| < 90 días | 2.436 | 14,7 |
| 90 a 180 días | 1.829 | 11,0 |
| 180 a 270 días | 1.312 | 7,9 |
| 271 a 365 días | 3.186 | 19,2 |
| TOTAL | 16.562 | |

Tabla 16. Días de apertura (media) de los vasos por tipo de piscina (2018-2019) (Nº, incremento)

| | 2019 | 2018 | Δ |
|--------|------|------|-------|
| | Nº | Nº | |
| Tipo 1 | 147 | 152 | - 3,3 |
| Tipo 2 | 255 | 260 | - 3,3 |

Tabla 17. Días de apertura (media) de vasos por clase y tipo de vaso (2018-2019) (Nº, incremento)

| | 2019 Nº | 2018 Nº | Δ |
|----------------------|------------|------------|--------|
| Clase de vaso | | | |
| Cubierto | 305 | 301 | + 1,3 |
| Descubierto | 175 | 184 | - 4,9 |
| Mixto | 265 | 282 | - 6,0 |
| Tipo de vaso | | | |
| Chapoteo | 161 | 171 | - 5,9 |
| Enseñanza | 208 | 218 | - 4,6 |
| Foso de saltos | 119 | 134 | - 11,2 |
| Hidromasaje | 295 | 293 | + 0,7 |
| Natación | 271 | 279 | - 2,9 |
| Polivalente | 228 | 233 | - 2,2 |
| Recreo | 170 | 180 | - 5,6 |
| Terapéutico | 311 | 301 | + 3,3 |

Origen del agua de los vasos

Tabla 18. Origen del agua de las piscinas por tipo de origen y tipo de piscina (Nº, %)

| | Piscinas Tipo 1 | | Piscinas Tipo 2 | | Total de Piscinas | |
|--------------------------------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-------------------|------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Solo de la red pública | 3.531 | 45,5 | 3.358 | 43,3 | 6.889 | 88,8 |
| Solo de agua de mar | 18 | 0,2 | 61 | 0,8 | 79 | 1,0 |
| Solo de captación propia | 278 | 3,6 | 419 | 5,4 | 697 | 9,0 |
| Varios orígenes | 30 | 0,4 | 64 | 0,8 | 94 | 1,2 |
| De mar y captación propia | 0 | 0,0 | 7 | 0,1 | 7 | 0,1 |
| De mar y de red pública | 4 | 0,1 | 13 | 0,2 | 17 | 0,2 |
| De captación propia y de red pública | 25 | 0,3 | 38 | 0,5 | 63 | 0,8 |
| De mar + cap. Propia + red pública | 1 | 0,0 | 6 | 0,1 | 7 | 0,1 |
| TOTAL | 3.857 | 49,7 | 3.902 | 50,3 | 7.759 | |

Tratamiento del agua del vaso

Tabla 19. Piscinas y vasos que han notificado tratamiento (Nº, %)

| | Nº total | Nº con tratamiento | % |
|----------|----------|--------------------|------|
| Piscinas | 7.759 | 7.718 | 99,5 |
| Vasos | 16.562 | 16.488 | 99,6 |

Tabla 20. Procesos unitarios de tratamiento notificados (PUTs) (Nº, %)

| | Piscina Tipo 1 | | Piscina Tipo 2 | | Total de Piscinas | |
|--------------------|----------------|------|----------------|------|-------------------|------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Piscinas | 3.857 | 49,7 | 3.902 | 50,3 | 7.759 | 100 |
| Tipo de PUT | PUT | | PUT | | Total de PUTs | |
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Filtración | 7.973 | 30,1 | 7.003 | 27,3 | 14.976 | 28,7 |
| Desinfección | 7.052 | 26,7 | 7.997 | 31,2 | 15.049 | 28,9 |
| Coagulación | 3.291 | 12,4 | 2.885 | 11,3 | 6.176 | 11,9 |
| Corrección de pH | 4.864 | 18,4 | 5.293 | 20,6 | 10.157 | 19,5 |
| Otros tratamientos | 3.270 | 12,4 | 2.467 | 9,6 | 5.737 | 11,0 |
| TOTAL | 26.450 | | 25.645 | | 52.095 | |

Tabla 21. PUTs por tipo de PUT y Clase de vaso (Nº, %)

| | Descubierto | | Cubierto | | Mixto | |
|--------------------|---------------|------|---------------|------|------------|------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Vasos | 8.297 | 50,1 | 8.265 | 49,9 | 16.562 | 100 |
| Tipo de PUT | PUT | | PUT | | PUT | |
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Filtración | 11.127 | 28,7 | 3.655 | 28,8 | 194 | 29,2 |
| Desinfección | 11.245 | 29,0 | 3.627 | 28,5 | 177 | 26,7 |
| Coagulación | 4.487 | 11,6 | 1.611 | 12,7 | 78 | 11,8 |
| Corrección de pH | 7.334 | 18,9 | 2.682 | 21,1 | 141 | 21,2 |
| Otros tratamientos | 4.525 | 11,7 | 1.138 | 9,0 | 74 | 11,1 |
| TOTAL | 38.718 | | 12.713 | | 664 | |

Tabla 22. PUTs por tipo de PUT y tipo de vaso (Nº, %)

| | Chapoteo | | Enseñanza | | Natación | | Foso de saltos | | Polivalente | | Recreo | | Hidromasaje | | Terapéutico | |
|--------------------|---------------|------|--------------|------|--------------|------|----------------|------|---------------|------|---------------|------|--------------|------|-------------|------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Vasos | 3.444 | | 561 | | 1.082 | | 17 | | 5.532 | | 4.036 | | 1.533 | | 257 | |
| Tipo de PUT | PUT | | PUT | | PUT | | PUT | | PUT | | PUT | | PUT | | PUT | |
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Filtración | 3.171 | 30,0 | 551 | 29,6 | 1.043 | 53,2 | 17 | 34,0 | 4.473 | 26,7 | 4.002 | 26,6 | 1.476 | 29,3 | 243 | 29,5 |
| Desinfección | 3.057 | 28,9 | 530 | 28,5 | 356 | 18,1 | 17 | 34,0 | 5.384 | 32,2 | 3.952 | 26,3 | 1.504 | 29,9 | 249 | 30,3 |
| Coagulación | 1.191 | 11,3 | 240 | 12,9 | 185 | 9,4 | 4 | 8,0 | 1.873 | 11,2 | 2.077 | 13,8 | 514 | 10,2 | 92 | 11,2 |
| Corrección de pH | 1.889 | 17,9 | 374 | 20,1 | 256 | 13,1 | 9 | 18,0 | 3.046 | 18,2 | 3.274 | 21,8 | 1.135 | 22,6 | 174 | 21,1 |
| Otros tratamientos | 1.269 | 12,0 | 165 | 8,9 | 122 | 6,2 | 3 | 6,0 | 1.968 | 11,8 | 1.741 | 11,6 | 404 | 8,0 | 65 | 7,9 |
| TOTAL | 10.577 | | 1.860 | | 1.962 | | 50 | | 16.744 | | 15.046 | | 5.033 | | 823 | |

Tabla 23. Vasos por combinaciones de PUTs (Nº, %)

| Combinaciones de PUTs | Vasos | | |
|--|-------|------|------|
| | Nº | % | |
| Sólo desinfección | 4.312 | 24,8 | |
| Sólo filtración | 1.761 | 10,1 | |
| Filtración + Desinfección | 2.586 | 14,9 | 64,0 |
| Filtración + Desinfección + pH | 2.904 | 16,7 | |
| Coagulación + Filtración + Desinfección + PH | 1.780 | 10,2 | |
| Coagulación + Filtración + Desinfección + PH + Otros | 3.856 | 22,2 | |
| Otras combinaciones | 188 | 1,1 | |

Tabla 24. Piscinas y vasos por los PUT que utilizan (Nº, %)

| PUT | Piscinas | | Vasos | |
|--------------------|----------|------|--------|------|
| | Nº | % | Nº | % |
| Filtración | 6.936 | 89,4 | 14.766 | 89,2 |
| Desinfección | 6.784 | 87,4 | 14.798 | 89,4 |
| Coagulación | 2.866 | 36,9 | 6.103 | 36,9 |
| Corrección de pH | 4.595 | 59,2 | 10.019 | 60,5 |
| Otros tratamientos | 2.745 | 35,4 | 5.655 | 34,1 |
| Sin notificar | 41 | 0,5 | 74 | 0,5 |

Tabla 25. Métodos de desinfección notificados (Nº, %)

| Método de desinfección | % | | Nº | % |
|------------------------|------|-----------------------------|-------|------|
| Química | 88,7 | Hipoclorito sódico | 9.734 | 68,0 |
| | | Ac. Tricloroisocianúrico | 1.485 | 10,4 |
| | | Bromo | 907 | 6,3 |
| | | Hipoclorito cálcico | 319 | 2,2 |
| | | Bromoclorodimetilhidantoina | 86 | 0,6 |
| | | Dióxido de cloro | 71 | 0,5 |
| | | Cloraminas | 43 | 0,3 |
| | | Ozono | 45 | 0,3 |
| Electrólisis salina | 8,5 | | 1.213 | 8,5 |
| Física | 2,9 | Ultravioleta | 224 | 1,6 |
| | | Tecnología de membranas | 184 | 1,3 |

Tabla 26. Métodos de filtración notificados (Nº, %)

| Método de filtración | % | Nº | % |
|--------------------------------|------|-------------------------------|-------------|
| Filtración por medio filtrante | 94,9 | Arena | 12.709 89,3 |
| | | Diatomeas | 102 0,7 |
| | | Carbono activo granulado | 17 0,1 |
| | | Zeolitas | 27 0,2 |
| | | Otro medio filtrante | 645 4,5 |
| Tecnología de membrana | 5,1 | Resinas de intercambio iónico | 83 0,6 |
| | | Electrodialisis reversible | 123 0,9 |
| | | Microfiltración | 68 0,5 |
| | | Nanofiltración | 123 0,9 |
| | | Ultrafiltración | 290 2,0 |
| | | Osmosis inversa | 37 0,3 |

Tabla 27. Dosificación de reactivo en vasos por tipo de dosificación (Nº, %)

| Tipo de dosificación | Vasos | |
|------------------------------|--------|------|
| | Nº | % |
| Solo Automática | 11.939 | 72,1 |
| Solo Semiautomática | 3.508 | 21,2 |
| Solo Manual | 756 | 4,6 |
| Varios tipos de dosificación | 445 | 2,7 |

Tabla 28. Tipo de dosificación del reactivo en vasos según el tipo de piscinas (Nº, %)

| | Solo Automático | | Solo Semiautomático | | Solo Manual | | Varios tipos | |
|--------|-----------------|------|---------------------|------|-------------|-----|--------------|-----|
| | Nº vasos | % | Nº vasos | % | Nº vasos | % | Nº vasos | % |
| Tipo 1 | 5.211 | 62,8 | 2.459 | 29,6 | 458 | 5,5 | 227 | 2,7 |
| Tipo 2 | 6.728 | 81,4 | 1.049 | 12,7 | 298 | 3,6 | 218 | 2,6 |

Tabla 29. Tipo de dosificación del reactivo en vasos según la clase de vaso (Nº, %)

| Vasos | Solo Automático | | Solo Semiautomático | | Solo Manual | | Varios tipos | |
|-------------|-----------------|------|---------------------|------|-------------|-----|--------------|-----|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Cubierto | 3.171 | 83,1 | 399 | 10,5 | 134 | 3,5 | 111 | 2,9 |
| Descubierto | 8.628 | 68,3 | 3.068 | 24,3 | 615 | 4,9 | 328 | 2,6 |
| Mixto | 140 | 72,2 | 41 | 21,1 | 7 | 3,6 | 6 | 3,1 |

Tabla 30. Tipo de dosificación del reactivo en vasos según el tipo de vaso (Nº, %)

| Vasos | Solo Automático | | Solo Semiautomático | | Solo Manual | | Varios tipos | |
|----------------|-----------------|------|---------------------|------|-------------|-----|--------------|-----|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Chapoteo | 2290 | 64,2 | 977 | 27,4 | 206 | 5,8 | 92 | 2,6 |
| Enseñanza | 382 | 68,0 | 163 | 29,0 | 12 | 2,1 | 5 | 0,9 |
| Fosos de salto | 15 | 88,2 | 1 | 5,9 | 1 | 5,9 | 0 | 0,0 |
| Hidromasaje | 1201 | 77,9 | 213 | 13,8 | 83 | 5,4 | 45 | 2,9 |
| Natación | 517 | 47,8 | 486 | 44,9 | 75 | 6,9 | 4 | 0,4 |
| Polivalente | 4352 | 78,3 | 886 | 15,9 | 172 | 3,1 | 148 | 2,7 |
| Recreo | 2968 | 73,1 | 760 | 18,7 | 193 | 4,8 | 142 | 3,5 |
| Terapéutico | 214 | 82,6 | 22 | 8,5 | 14 | 5,4 | 9 | 3,5 |

Tabla 31. Evolución del tipo de dosificación en vasos (2018-2019) (%)

| Vasos | 2018 | | | 2019 | | |
|-----------------|----------------------|-------------|--------------|----------------------|-------------|--------------|
| | Solo Aut o solo Semi | Solo manual | Varios tipos | Solo Aut o solo Semi | Solo manual | Varios tipos |
| Piscinas tipo 1 | 92 | 6 | 2 | 92 | 5 | 3 |
| Piscinas tipo 2 | 94 | 3 | 3 | 94 | 3 | 3 |
| Cubierto | 94 | 3 | 3 | 93 | 4 | 3 |
| Descubierto | 92 | 5 | 3 | 92 | 5 | 3 |
| Mixto | 94 | 4 | 2 | 93 | 4 | 3 |
| Chapoteo | 92 | 6 | 2 | 91 | 6 | 3 |
| Enseñanza | 97 | 2 | 1 | 97 | 2 | 1 |
| Fosos de salto | 94 | 6 | 0 | 94 | 6 | 0 |
| Hidromasaje | 92 | 5 | 3 | 92 | 5 | 3 |
| Natación | 92 | 5 | 3 | 93 | 7 | 0 |
| Polivalente | 95 | 3 | 2 | 94 | 3 | 3 |
| Recreo | 91 | 5 | 4 | 92 | 5 | 3 |
| Terapéutico | 92 | 6 | 2 | 92 | 5 | 3 |

Control de la calidad del agua y aire

Tabla 32. Tipo de laboratorios por tipo de piscinas (Nº, %)

| | Laboratorios | | | Total | |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|------------|------|
| | En piscinas Tipo 1 Nº | En piscinas Tipo 2 Nº | Sin datos Nº | Nº | % |
| Privado | 135 | 125 | 308 | 486 | 73,6 |
| Municipal o supramunicipal | 14 | 5 | 54 | 71 | 10,8 |
| Colegios profesionales | 4 | 1 | 13 | 17 | 2,6 |
| Admón. sanitaria autonómica | 3 | 4 | 40 | 45 | 6,8 |
| Autonómico no sanitario | 9 | 8 | 13 | 23 | 3,5 |
| Universidad | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,2 |
| Otro tipo | 0 | 0 | 16 | 16 | 2,4 |
| Sin notificar | 0 | 0 | 1 | 1 | 0,2 |
| TOTAL | 165 | 144 | 445 | 660 | |

Tabla 33. Piscinas y vasos que han notificado muestreos por comunidades y ciudades autónomas (Nº, %)

| CCAA | Nº piscinas | Nº Vasos | Con muestreos notificados | % notificación |
|--------------------|--------------|---------------|---------------------------|----------------|
| Andalucía | 139 | 377 | 215 | 57,0 |
| Aragón | 795 | 1.555 | 1.009 | 64,9 |
| Asturias | 213 | 422 | 130 | 30,8 |
| Canarias | 1.259 | 3.093 | 1.787 | 57,8 |
| Cantabria | 151 | 302 | 156 | 51,7 |
| Castilla-La Mancha | 755 | 1.319 | 2 | 0,2 |
| Castilla y León | 1.013 | 1.971 | 1.882 | 95,5 |
| Cataluña | 0 | 0 | 0 | 0,0 |
| Ceuta | 5 | 9 | 7 | 77,8 |
| Com. Valenciana | 9 | 30 | 24 | 80,0 |
| Extremadura | 223 | 414 | 61 | 14,7 |
| Galicia | 425 | 750 | 474 | 63,2 |
| Islas Baleares | 1.310 | 3.143 | 2.104 | 66,9 |
| La Rioja | 96 | 208 | 59 | 28,4 |
| Madrid | 781 | 1.730 | 710 | 41,0 |
| Melilla | 5 | 9 | 4 | 44,4 |
| Murcia | 185 | 392 | 208 | 53,1 |
| Navarra | 166 | 369 | 309 | 83,7 |
| País Vasco | 229 | 469 | 1 | 0,2 |
| TOTAL | 7.759 | 16.562 | 9.142 | 55,2 |

Tabla 34. Muestreos notificados por tipo de muestreo y por comunidades y ciudades autónomas (Nº, %)

| | Autocontrol | | | | | Vigilancia sanitaria | | Total | |
|--------------------|---------------|-----------------|------------------|------------------|----------|----------------------|----------|------------------|----------|
| | Inicial Nº | Periódico Nº | Rutina Nº | SubTotal Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Andalucía | 91 | 985 | 43.765 | 44.841 | 1,6 | 0 | 0 | 44.841 | 1,6 |
| Aragón | 683 | 3.436 | 165.374 | 169.493 | 6,0 | 0 | 0 | 169.493 | 6,0 |
| Asturias | 169 | 840 | 56.160 | 57.169 | 2,0 | 0 | 0 | 57.169 | 2,0 |
| Canarias | 2.384 | 17.804 | 1.106.177 | 1.126.365 | 39,7 | 0 | 0 | 1.126.365 | 39,7 |
| Cantabria | 59 | 972 | 50.144 | 51.175 | 1,8 | 0 | 0 | 51.175 | 1,8 |
| Castilla-La Mancha | 2 | 5 | 7 | 14 | 0,0 | 0 | 0 | 14 | 0,0 |
| Castilla y León | 1.105 | 5.537 | 232.202 | 238.844 | 8,4 | 7.243 | 0,3 | 246.087 | 8,7 |
| Cataluña | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Ceuta | 4 | 97 | 1.675 | 1.776 | 0,1 | 0 | 0 | 1.776 | 0,1 |
| Com. Valenciana | 20 | 109 | 7.690 | 7.819 | 0,3 | 0 | 0 | 7.819 | 0,3 |
| Extremadura | 115 | 422 | 11.724 | 12.261 | 0,4 | 0 | 0 | 12.261 | 0,4 |
| Galicia | 618 | 3.214 | 97.759 | 101.591 | 3,6 | 0 | 0 | 101.591 | 3,6 |
| Islas Baleares | 1.505 | 12.019 | 642.249 | 655.773 | 23,1 | 0 | 0 | 655.773 | 23,1 |
| La Rioja | 86 | 234 | 20.391 | 20.711 | 0,7 | 0 | 0 | 20.711 | 0,7 |
| Madrid | 761 | 6.002 | 275.905 | 282.668 | 10,0 | 0 | 0 | 282.668 | 10,0 |
| Melilla | 2 | 50 | 788 | 840 | 0,0 | 0 | 0 | 840 | 0,0 |
| Murcia | 131 | 1.123 | 56.391 | 57.645 | 2,0 | 0 | 0 | 57.645 | 2,0 |
| Navarra | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 |
| País Vasco | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 |
| Nº | 7.735 | 52.849 | 2.768.401 | 2.828.985 | - | 7.243 | - | 2.836.228 | - |
| % | 0,3 | 1,9 | 97,6 | 99,7 | - | 0,3 | - | - | - |

Tabla 35. Muestreos notificados por clase de vaso, tipo de vaso, tipo de piscina y tipo de muestreo (Nº, %)

| | Vasos Nº | Autocontrol | | | | | Vigilancia Sanitaria | | Total Nº |
|----------------|---------------|---------------|------------------|-----------------|------------------|------|----------------------|------|------------------|
| | | Inicial Nº | Rutinario Nº | Periódico Nº | Subtotal Nº | % | Nº | % | |
| Clase de Vaso | | | | | | | | | |
| Descubierto | 12.578 | 5.365 | 1.844.969 | 34.347 | 1.884.681 | 66,6 | 5.201 | 71,8 | 1.889.882 |
| Cubierto | 3.793 | 2.249 | 889.978 | 17.801 | 910.028 | 32,2 | 1.886 | 26,0 | 911.914 |
| Mixto | 191 | 121 | 33.454 | 701 | 34.276 | 1,2 | 156 | 2,2 | 34.432 |
| Tipo de vaso | | | | | | | | | |
| Chapoteo | 3.544 | 1.462 | 452.208 | 8.589 | 462.259 | 16,3 | 2.010 | 27,8 | 464.269 |
| Enseñanza | 561 | 256 | 101.661 | 1.982 | 103.899 | 3,7 | 137 | 1,9 | 104.036 |
| Natación | 1.082 | 197 | 80.190 | 1.600 | 81.987 | 2,9 | 167 | 2,3 | 82.154 |
| Foso de saltos | 17 | 9 | 2.487 | 29 | 2.525 | 0,1 | 8 | 0,1 | 2.533 |
| Polivalente | 5.532 | 2.755 | 1.055.807 | 19.962 | 1.078.524 | 38,1 | 3.009 | 41,5 | 1.081.533 |
| Recreo | 4.036 | 1.694 | 622.965 | 12.517 | 637.176 | 22,5 | 1.217 | 16,8 | 638.393 |
| Hidromasaje | 1.533 | 1.300 | 401.416 | 7.307 | 410.023 | 14,5 | 588 | 8,1 | 410.611 |
| Terapéutico | 257 | 62 | 51.667 | 863 | 52.592 | 1,9 | 107 | 1,5 | 52.699 |
| Tipo Piscina | | | | | | | | | |
| Tipo 1 | 8.297 | 2.931 | 875.198 | 19.475 | 897.604 | 31,7 | 6.089 | 84,1 | 903.693 |
| Tipo 2 | 8.265 | 4.804 | 1.893.203 | 33.374 | 1.931.381 | 68,3 | 1.154 | 15,9 | 1.932.535 |
| TOTAL | 16.562 | 7.735 | 2.768.401 | 52.849 | 2.828.985 | | 7.243 | | 2.836.228 |

Tabla 36. Piscinas y vasos con controles de calidad del agua y/o aire por tipo de piscina (Nº, %)

| | Tipo de piscina | Piscinas | | | Vasos | | |
|---------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------|-------------------|-----------------|-------------|
| | | Notificadas Nº | Con datos Nº | % | Notificados Nº | Con datos Nº | % |
| En agua | Tipo 1 | 3.857 | 1.844 | 47,8 | 8.297 | 4.076 | 49,1 |
| | Tipo 2 | 3.902 | 1.951 | 50,0 | 8.265 | 4.715 | 57,1 |
| | Total | 7.759 | 3.795 | 48,9 | 16.562 | 8.791 | 53,1 |
| En aire | Tipo 1 | 1.028 | 419 | 40,8 | 2.120 | 924 | 43,6 |
| | Tipo 2 | 1.152 | 500 | 43,4 | 1.864 | 818 | 43,9 |
| | Total | 2.153 | 919 | 42,7 | 3.984 | 1.742 | 43,7 |

Tabla 37. Vasos con controles de calidad del agua y/o aire por clase de vaso y tipo de vaso (Nº, %)

| | Clase de vaso | Vasos | | | |
|--------|------------------|-------------------|-----------------|------|------|
| | | Notificados Nº | Con datos Nº | % | |
| Agua | Cubierto | 3.793 | 1.961 | 51,7 | 53,1 |
| | Descubierto | 12.578 | 6.737 | 53,6 | |
| | Mixto | 191 | 93 | 48,7 | |
| Aire | Cubierto + mixto | 3.984 | 1.742 | 51,6 | 51,6 |
| Agua | Chapoteo | 3.544 | 1.833 | 51,7 | 53,1 |
| | Enseñanza | 561 | 313 | 55,8 | |
| | Foso de saltos | 17 | 10 | 58,8 | |
| | Hidromasaje | 1.533 | 882 | 57,5 | |
| | Natación | 1.082 | 190 | 17,6 | |
| | Polivalente | 5.532 | 2.884 | 52,1 | |
| | Recreo | 4.036 | 2.568 | 63,6 | |
| Aire | Terapéutico | 257 | 111 | 43,2 | 51,6 |
| | Chapoteo | 191 | 47 | 24,6 | |
| | Enseñanza | 345 | 153 | 44,4 | |
| | Foso de saltos | 4 | 1 | 25,0 | |
| | Hidromasaje | 1.175 | 530 | 45,1 | |
| | Natación | 276 | 112 | 40,2 | |
| | Polivalente | 1.242 | 567 | 45,7 | |
| Recreo | 519 | 245 | 47,2 | | |
| | Terapéutico | 232 | 87 | 37,5 | |

Tabla 38. Controles que se han realizado para vigilar la calidad del agua y/o del aire (Nº, %)

| Con parámetros obligatorios | Controles | | Vasos con datos | |
|-----------------------------|-------------------|------------|-----------------|------|
| | Nº | % | Nº | % |
| En agua | 17.388.251 | 89,3 | 8.791 | 53,1 |
| En aire | 2.090.709 | 10,7 | 1.742 | 51,6 |
| TOTAL | 19.235.565 | 100 | | |

Tabla 39. Controles de calidad de agua y/o aire por tipo de piscina, clase de vaso y tipo de vaso (Nº, %)

| | | Controles | |
|------|----------------|------------|------|
| | | Nº | % |
| | Tipo piscina | | |
| Agua | Tipo 1 | 5.157.210 | 29,7 |
| | Tipo 2 | 12.231.041 | 70,3 |
| Aire | Tipo 1 | 1.210.232 | 57,9 |
| | Tipo 2 | 880.477 | 42,1 |
| | Clase de vaso | | |
| Agua | Descubierto | 11.472.728 | 66,0 |
| | Cubierto | 5.694.987 | 32,8 |
| | Mixto | 220.536 | 1,3 |
| Aire | Cubierto | 2.021.911 | 96,7 |
| | Mixto | 68.798 | 3,3 |
| | Tipo de vaso | | |
| Agua | Chapoteo | 2.743.167 | 15,8 |
| | Enseñanza | 618.409 | 3,6 |
| | Foso de saltos | 11.772 | 0,1 |
| | Hidromasaje | 2.530.634 | 14,6 |
| | Natación | 531.054 | 3,1 |
| | Polivalente | 6.593.302 | 37,9 |
| | Recreo | 4.035.761 | 23,2 |
| | Terapéutico | 324.152 | 1,9 |
| Aire | Chapoteo | 54.185 | 2,6 |
| | Enseñanza | 204.511 | 9,8 |
| | Foso de saltos | 993 | 0,0 |
| | Hidromasaje | 625.987 | 29,9 |
| | Natación | 146.581 | 7,0 |
| | Polivalente | 705.343 | 33,7 |
| | Recreo | 242.158 | 11,6 |
| | Terapéutico | 110.951 | 5,3 |

Tabla 38. Evolución anual de la cobertura de controles de la calidad del agua y/o aire en los vasos (2014-2019) (%)

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|------|------|------|------|------|------|------|
| | % | % | % | % | % | % |
| Agua | 16,2 | 39,1 | 50,9 | 52,2 | 54,6 | 53,1 |
| Aire | 21,5 | 29,5 | 42,2 | 43,3 | 57,8 | 51,6 |

Tabla 39. Parámetros y controles notificados (Nº, %)

| | | Parámetros | Controles notificados | |
|---|-----------------|------------|-----------------------|------|
| | | Nº | Nº | % |
| Parámetros obligatorios (Normativa Nacional) | Agua | 13 | 17.195.149 | 88,3 |
| | Físico químicos | 6 | 11.237.922 | 57,7 |
| | Desinfectantes | 4 | 5.835.720 | 30,0 |
| | Microbiológicos | 3 | 121.507 | 0,6 |
| | Aire | 3 | 2.090.709 | 10,7 |
| TOTAL | | 16 | 19.285.858 | |
| Otros parámetros | | 21 | 193.102 | 1,0 |
| TOTAL | | 37 | 19.478.960 | |

Tabla 40. Controles en piscinas y vasos por parámetro controlado (Nº, %)

| Parámetro | Controles | | Piscinas | | | Vasos | | |
|-------------------------------|-----------|------|----------|---------------|------|---------|---------------|------|
| | Nº | % | Totales | Con controles | | Totales | Con controles | |
| | | | Nº | Nº | % | Nº | Nº | % |
| pH | 3.073.070 | 16,0 | 7.759 | 3.794 | 48,9 | 16.562 | 8.786 | 53,1 |
| Potencial Redox | 113.013 | 0,6 | 7.759 | 156 | 2,0 | 16.562 | 352 | 2,1 |
| Tª del agua | 1.619.227 | 8,4 | 7.759 | 1.640 | 21,1 | 16.562 | 3.674 | 22,2 |
| Tiempo de recirculación | 1.782.374 | 9,3 | 7.759 | 2.193 | 28,3 | 16.562 | 5.331 | 32,2 |
| Transparencia | 2.200.798 | 11,4 | 7.759 | 2.671 | 34,4 | 16.562 | 6.344 | 38,3 |
| Turbidez | 2.438.208 | 12,7 | 7.759 | 3.661 | 47,2 | 16.562 | 8.479 | 51,2 |
| Ácido Isocianúrico | 441.954 | 2,3 | 7.759 | 1.214 | 15,7 | 16.562 | 2.794 | 16,9 |
| Bromo total | 230.830 | 1,2 | 7.759 | 388 | 5,0 | 16.562 | 683 | 4,1 |
| Cloro combinado residual | 2.366.593 | 12,3 | 7.759 | 3.577 | 46,1 | 16.562 | 7.928 | 47,9 |
| Cloro libre residual | 2.787.087 | 14,5 | 7.759 | 3.722 | 48,0 | 16.562 | 8.215 | 49,6 |
| <i>Escherichia coli</i> | 51.907 | 0,3 | 7.759 | 3.270 | 42,1 | 16.562 | 7.457 | 45,0 |
| <i>Legionella spp.</i> | 18.103 | 0,1 | 2.180 | 1.097 | 50,3 | 3.984 | 2.265 | 56,9 |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 51.491 | 0,3 | 7.759 | 3.249 | 41,9 | 16.562 | 7.375 | 44,5 |
| CO ₂ Interior | 661.342 | 3,4 | 2.180 | 873 | 40,1 | 3.984 | 1.669 | 41,9 |
| Humedad relativa | 728.992 | 3,8 | 2.180 | 905 | 41,5 | 3.984 | 1.726 | 43,3 |
| Temperatura ambiente | 696.811 | 3,6 | 2.180 | 856 | 39,3 | 3.984 | 1.627 | 40,8 |

Tabla 43. Controles microbiológicos en AGUA notificados por comunidades y ciudades autónomas por parámetros (Nº, %)

| | <i>Escherichia coli</i> | <i>Legionella spp</i> | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | Microbiológicos | | Total en agua | |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------|------|-------------------|------|
| | Nº | Nº | Nº | Nº | % | Nº | % |
| Andalucía | 1.551 | 876 | 1.426 | 3.853 | 3,2 | 401.386 | 2,3 |
| Aragón | 3.715 | 1.122 | 3.791 | 8.628 | 7,1 | 839.206 | 4,8 |
| Asturias | 843 | 231 | 849 | 1.923 | 1,6 | 374.693 | 2,2 |
| Islas Baleares | 12.066 | 3.210 | 12.237 | 27.513 | 22,6 | 4.273.629 | 24,6 |
| Canarias | 16.183 | 5.948 | 15.976 | 38.107 | 31,4 | 7.107.890 | 40,9 |
| Cantabria | 1.007 | 367 | 1.007 | 2.381 | 2,0 | 239.534 | 1,4 |
| Castilla-La Mancha | 7 | | 7 | 14 | 0,0 | 56 | 0,0 |
| Castilla y León | 5.297 | 1.186 | 5.284 | 11.767 | 9,7 | 1.032.314 | 5,9 |
| Cataluña | - | - | - | - | - | - | - |
| C Valenciana | 128 | 12 | 128 | 268 | 0,2 | 52.525 | 0,3 |
| Extremadura | 244 | 75 | 229 | 548 | 0,5 | 62.756 | 0,4 |
| Galicia | 3.025 | 1.171 | 3.018 | 7.214 | 5,9 | 603.670 | 3,5 |
| Madrid | 6.032 | 3.293 | 5.834 | 15.159 | 12,5 | 1.656.175 | 9,5 |
| Murcia | 1.427 | 544 | 1.420 | 3.391 | 2,8 | 424.577 | 2,4 |
| Navarra | | | | 0 | 0,0 | 177.280 | 1,0 |
| País Vasco | | | | 0 | 0,0 | 1.860 | 0,0 |
| La Rioja | 238 | 49 | 226 | 513 | 0,4 | 127.147 | 0,7 |
| Ceuta | 97 | 7 | 12 | 116 | 0,1 | 8.613 | 0,1 |
| Melilla | 50 | 12 | 50 | 112 | 0,1 | 4.940 | 0,0 |
| TOTAL | 51.910 | 18.103 | 51.494 | 121.507 | | 17.388.251 | |

Tabla 44. Controles en AIRE notificados por comunidades y ciudades autónomas por parámetros (Nº, %)

| | CO ₂ Interior | Humedad Relativa | Temperatura ambiente | Total en aire | |
|----------------------|--------------------------|------------------|----------------------|------------------|-------|
| | Nº | Nº | Nº | Nº | % |
| Andalucía | 32.602 | 32.935 | 32.904 | 98.441 | 4,7 |
| Aragón | 34.907 | 39.930 | 39.873 | 11.4710 | 5,5 |
| Asturias | 36.857 | 41.533 | 41.587 | 119.977 | 5,7 |
| Islas Baleares | 125.200 | 138.408 | 123.735 | 387.343 | 18,5 |
| Canarias | 74.868 | 82.913 | 72.163 | 229.944 | 11,0 |
| Cantabria | 22.909 | 26.933 | 27.316 | 77.158 | 3,7 |
| Castilla-La Mancha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 |
| Castilla y León | 33.709 | 41.211 | 38.971 | 113.891 | 5,5 |
| Cataluña | - | - | - | - | - |
| Comunidad Valenciana | 3.960 | 3.958 | 2.860 | 10.778 | 0,5 |
| Extremadura | 3.943 | 3.943 | 3.943 | 11.829 | 0,6 |
| Galicia | 61.132 | 62.220 | 61.443 | 184.795 | 8,8 |
| Madrid | 182.637 | 204.689 | 202.878 | 590.204 | 28,2 |
| Murcia | 35.090 | 38.087 | 36.389 | 109.566 | 5,2 |
| Navarra | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 |
| País Vasco | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 |
| La Rioja | 12.518 | 12.798 | 12.799 | 38.115 | 1,8 |
| Ceuta | 1.090 | 1.090 | 1.090 | 3.270 | 0,2 |
| Melilla | 344 | | 344 | 688 | <0,01 |
| TOTAL | 661.766 | 730.648 | 698.295 | 2.090.709 | |

Conformidad

Tabla 47. Conformidad con el valor paramétrico de los controles, piscinas y vasos por parámetro (Nº, %)

| | Controles conformes | | Piscinas conformes | | Vasos conformes | |
|-------------------------------|---------------------|------|--------------------|------|-----------------|------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| pH | 2.966.669 | 96,3 | 1.802 | 45,4 | 5.163 | 56,5 |
| Potencial REDOX | 110.731 | 98,0 | 114 | 73,1 | 271 | 76,8 |
| Temperatura del agua | 1.548.111 | 95,5 | 1.174 | 68,1 | 2.799 | 73,0 |
| Tiempo de recirculación | 1.749.974 | 98,2 | 2.053 | 91,7 | 5.086 | 93,8 |
| Transparencia | 2.186.991 | 99,3 | 2.597 | 93,4 | 6.247 | 95,5 |
| Turbidez | 2.421.142 | 99,3 | 3.300 | 89,7 | 7.944 | 93,4 |
| Ácido isocianúrico | 436.496 | 98,7 | 1.060 | 86,4 | 2.551 | 90,6 |
| Bromo total | 216.694 | 93,7 | 117 | 28,8 | 246 | 34,3 |
| Cloro combinado residual | 2.294.899 | 96,9 | 2.306 | 63,2 | 5.443 | 67,6 |
| Cloro libre residual | 2.647.473 | 94,8 | 1.505 | 38,6 | 3.842 | 45,0 |
| <i>Escherichia coli</i> | 51.278 | 98,8 | 3.073 | 94,0 | 7.200 | 96,5 |
| <i>Legionella spp</i> | 17.535 | 96,9 | 1.033 | 94,2 | 2.185 | 96,5 |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 49.272 | 95,7 | 2.739 | 84,3 | 6.546 | 88,7 |
| CO ₂ Interior | 615.926 | 93,1 | 647 | 73,1 | 1.247 | 73,6 |
| Humedad Relativa | 662.779 | 90,7 | 362 | 37,9 | 711 | 39,1 |
| Temperatura ambiente | 623.841 | 89,3 | 474 | 52,8 | 1.011 | 59,3 |

Tabla 48. Conformidad con el valor paramétrico, comparación con los resultados del año anterior (% Incremento)

| | Controles | | | Piscinas | | | Vasos | | |
|-------------------------------|-----------|------|----|----------|------|-----|-------|------|-----|
| | 2018 | 2019 | Δ | 2018 | 2019 | Δ | 2018 | 2019 | Δ |
| pH | 96 | 96 | 0 | 82 | 45 | -37 | 82 | 57 | -25 |
| Potencial REDOX | 95 | 98 | 3 | 88 | 73 | -15 | 88 | 77 | -11 |
| Temperatura del agua | 95 | 95 | 0 | 78 | 68 | -10 | 78 | 73 | -5 |
| Tiempo de recirculación | 98 | 98 | 0 | 97 | 92 | -5 | 97 | 94 | -3 |
| Transparencia | 100 | 99 | -1 | 97 | 93 | -4 | 97 | 95 | -2 |
| Turbidez | 99 | 99 | 0 | 98 | 90 | -8 | 98 | 93 | -5 |
| Ácido isocianúrico | 98 | 99 | 1 | 96 | 86 | -10 | 96 | 91 | -5 |
| Bromo total | 94 | 94 | 0 | 50 | 29 | -21 | 50 | 34 | -16 |
| Cloro combinado residual | 96 | 97 | 1 | 86 | 63 | -23 | 86 | 68 | -18 |
| Cloro libre residual | 95 | 95 | 0 | 69 | 39 | -30 | 69 | 45 | -24 |
| <i>Escherichia coli</i> | 99 | 99 | 0 | 99 | 94 | -5 | 99 | 97 | -3 |
| <i>Legionella spp.</i> | 98 | 97 | -1 | 98 | 94 | -4 | 98 | 97 | -1 |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 97 | 96 | -1 | 95 | 84 | -11 | 95 | 89 | -6 |
| CO ₂ Interior | 93 | 93 | 0 | 77 | 73 | -4 | 77 | 74 | -3 |
| Humedad Relativa | 90 | 91 | 1 | 42 | 38 | -4 | 42 | 39 | -3 |
| Temperatura ambiente | 88 | 89 | 1 | 63 | 53 | -10 | 63 | 59 | -4 |

Tabla 49. Conformidad de las piscinas y vasos con todos los valores paramétricos de los parámetros obligatorios, por tipo de piscina, clase de vaso y tipo de vaso (Nº, %)

| | Notificados Nº | Con controles Nº | Conformes Nº | Con controles % | Conformes % |
|------------------------|-------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------------|
| Piscinas | | | | | |
| Tipo 1 | 3.857 | 1.844 | 407 | 47,8 | 22,1 |
| Tipo 2 | 3.902 | 1.951 | 332 | 50,0 | 17,0 |
| Total | 7.759 | 3.795 | 739 | 48,9 | 19,5 |
| Vasos | | | | | |
| Tipo de piscina | | | | | |
| Tipo 1 | 8.297 | 4.076 | 1.267 | 49,1 | 31,1 |
| Tipo 2 | 8.265 | 4.715 | 912 | 57,1 | 19,3 |
| Clase de vaso | | | | | |
| Descubierto | 12.578 | 6.737 | 1.890 | 53,6 | 28,1 |
| Cubierto | 3.793 | 1.961 | 266 | 51,7 | 13,6 |
| Mixto | 191 | 93 | 23 | 48,7 | 24,7 |
| Tipo de vaso | | | | | |
| Chapoteo | 3.544 | 1.833 | 488 | 51,7 | 26,6 |
| Enseñanza | 561 | 313 | 89 | 55,8 | 28,4 |
| Foso de saltos | 17 | 10 | 3 | 58,8 | 30,0 |
| Hidromasaje | 1.533 | 882 | 139 | 57,5 | 15,8 |
| Natación | 1.082 | 190 | 35 | 17,6 | 18,4 |
| Polivalente | 5.532 | 2.884 | 752 | 52,1 | 26,1 |
| Recreo | 4.036 | 2.568 | 661 | 63,6 | 25,7 |
| Terapéutico | 257 | 111 | 12 | 43,2 | 10,8 |
| TOTAL | 16.562 | 8.791 | 2.179 | 53,1 | 24,8 |

Tabla 45. Evolución de la conformidad con los valores paramétricos (2015-2019) (%)

| Tipo piscina | Piscinas | | | | | Vasos | | | | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|
| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| Tipo 1 | 25 | 47 | 46 | 25,2 | 22,1 | 32 | 47 | 47 | 25,6 | 31,1 |
| Tipo 2 | 22 | 49 | 51 | 33,4 | 17,0 | 23 | 54 | 57 | 10,2 | 19,3 |
| TOTAL | 23 | 48 | 49 | 29,2 | 19,5 | 27 | 50 | 52 | 17,8 | 24,8 |

Tabla 51. Conformidad de los vasos que han notificado análisis obligatorios (2018-2019) (Nº, %, incremento)

| Tipo de control | 2018 | 2019 | | Incremento |
|---------------------------|----------|-----------|----------|------------|
| Análisis inicial | % | Nº | % | |
| Cumplen | 29,8 | 5.631 | 34,0 | 4,2 |
| No cumplen | 22,9 | 3.165 | 19,1 | -3,79 |
| Sin notificar | 47,3 | 7.766 | 46,9 | -0,41 |
| Análisis periódico | % | Nº | % | |
| Cumplen | 21,1 | 4.317 | 26,1 | 5,0 |
| No cumplen | 31,6 | 4.479 | 27,0 | -4,6 |
| Sin notificar | 47,3 | 7.766 | 46,9 | -0,4 |
| Análisis de rutina | % | Nº | % | |
| Cumplen | 37,4 | 6.888 | 41,6 | 4,2 |
| No cumplen | 15,3 | 1.908 | 11,5 | -3,8 |
| Sin notificar | 47,3 | 7.766 | 46,9 | -0,4 |

Tabla 46. Vasos conformes con la frecuencia de muestreo por tipo de piscina (Nº, %)

| Piscinas | Notificadas Nº | Conformes con Análisis periódico | | Conformes con Análisis de rutina | |
|--------------|-------------------|----------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------|
| | | Nº | % | Nº | % |
| Tipo 1 | 8.297 | 1.541 | 18,6 | 3.051 | 36,8 |
| Tipo 2 | 8.265 | 2.776 | 33,6 | 3.837 | 46,4 |
| TOTAL | 16.562 | 4.317 | 26,1 | 6.888 | 41,6 |

Tabla 47. Vasos conformes con la frecuencia de muestreo por tipo de piscina, clase de vaso y tipo de vaso (Nº, %)

| Vasos | Notificados Nº | Conformes con Análisis periódico | | Conformes con Análisis de rutina | |
|-----------------|-------------------|----------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------|
| | | Nº | % | Nº | % |
| Tipo de piscina | | | | | |
| Tipo 1 | 8.297 | 1.541 | 18,6 | 3.051 | 36,8 |
| Tipo 2 | 8.265 | 2.776 | 33,6 | 3.837 | 46,4 |
| Clase de vaso | | | | | |
| Descubierto | 12.578 | 3.115 | 24,8 | 5.326 | 42,3 |
| Cubierto | 3.793 | 1.154 | 30,4 | 1.500 | 39,6 |
| Mixto | 191 | 48 | 25,1 | 62 | 32,5 |
| Tipo de vaso | | | | | |
| Chapoteo | 3.544 | 743 | 21,0 | 1.385 | 39,1 |
| Enseñanza | 561 | 110 | 19,6 | 255 | 45,5 |
| Foso de saltos | 17 | 0 | 0,0 | 8 | 47,1 |
| Hidromasaje | 1.533 | 514 | 33,5 | 713 | 46,5 |
| Natación | 1.082 | 106 | 9,8 | 147 | 13,6 |
| Polivalente | 5.532 | 1.619 | 29,3 | 2.367 | 42,8 |
| Recreo | 4.036 | 1.167 | 28,9 | 1.936 | 48,0 |
| Terapéutico | 257 | 58 | 22,6 | 77 | 30,0 |
| TOTAL | 16.562 | 4.317 | 26,1 | 6.888 | 41,6 |

Tabla 48. Evolución de la Conformidad total con la frecuencia de muestreo en vasos por tipo de piscina (%)

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Tipo 1 | 21 | 27 | 24 | 16 | 19 |
| Tipo 2 | 39 | 28 | 30 | 27 | 34 |
| TOTAL | 29 | 28 | 27 | 22 | 26 |

Utilización de SILOÉ

Tabla 49. Evolución de usuarios por comunidad y ciudad autónoma (2014-2019) (Nº, %)

| CCAA | 2014 | | 2015 | | 2016 | | 2017 | | 2018 | | 2019 | |
|--------------------|-----------|------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Andalucía | 0 | 0 | 2 | 1,5 | 21 | 10,6 | 5 | 3,3 | 20 | 7,5 | 20 | 11,8 |
| Aragón | 12 | 12,6 | 12 | 8,8 | 16 | 8,1 | 13 | 8,6 | 16 | 6,0 | 16 | 9,4 |
| Asturias | 3 | 3,2 | 4 | 2,9 | 6 | 3,0 | 4 | 2,6 | 16 | 6,0 | 17 | 10,0 |
| Canarias | 9 | 9,5 | 9 | 6,6 | 10 | 5,1 | 10 | 6,6 | 10 | 3,8 | 30 | 17,6 |
| Cantabria | 6 | 6,3 | 6 | 4,4 | 7 | 3,5 | 7 | 4,6 | 7 | 2,6 | 7 | 4,1 |
| Castilla y León | 11 | 11,6 | 14 | 10,3 | 17 | 8,6 | 15 | 9,9 | 61 | 22,9 | 63 | 37,1 |
| Castilla-La Mancha | 2 | 2,1 | 2 | 1,5 | 3 | 1,5 | 3 | 2,0 | 3 | 1,1 | 3 | 1,8 |
| Cataluña | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Ceuta | 1 | 1,1 | 2 | 1,5 | 2 | 1,0 | 2 | 1,3 | 3 | 1,1 | 3 | 1,8 |
| Com. Valenciana | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | | 3 | 1,8 |
| Extremadura | 2 | 2,1 | 2 | 1,5 | 2 | 1,0 | 2 | 1,3 | 2 | 0,7 | 4 | 2,4 |
| Galicia | 8 | 8,4 | 15 | 11,0 | 18 | 9,1 | 15 | 9,9 | 20 | 7,5 | 32 | 18,8 |
| Islas Baleares | 13 | 13,7 | 16 | 11,8 | 20 | 10,1 | 17 | 11,3 | 21 | 7,9 | 22 | 12,9 |
| La Rioja | 2 | 2,1 | 2 | 1,5 | 2 | 1,0 | 2 | 1,3 | 2 | 0,7 | 2 | 1,2 |
| Madrid | 3 | 3,2 | 22 | 16,2 | 45 | 22,7 | 27 | 17,9 | 55 | 20,7 | 67 | 39,4 |
| Melilla | 2 | 2,1 | 2 | 1,5 | 2 | 1,0 | 2 | 1,3 | 2 | 0,7 | 3 | 1,8 |
| Murcia | 14 | 14,7 | 19 | 14,0 | 19 | 9,6 | 19 | 12,6 | 20 | 7,5 | 25 | 14,7 |
| Navarra | 1 | 1,1 | 1 | 0,7 | 1 | 0,5 | 1 | 0,7 | 1 | 0,4 | 3 | 1,8 |
| País Vasco | 6 | 6,3 | 6 | 4,4 | 7 | 3,5 | 7 | 4,6 | 7 | 2,6 | 6 | 3,5 |
| | 95 | | 136 | | 198 | | 151 | | 266 | | 326 | |

100

1. *Sistema de Información sobre Piscinas-SILOÉ*. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.
2. *Portal de Análisis de Información*. Área de Inteligencia de Gestión, Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.
3. *Estudio del parque de piscinas de uso público y colectivo en España*. Abril 2017. Asociación Española de profesionales del Sector piscinas (ASOFAP)-Piscinas & Wellness Barcelona.
4. *Censo Nacional de Instalaciones Deportivas*. Consejo Superior de Deportes, Ministerio de Cultura y Deportes.
5. *Guidelines for Safe Recreational-water Environments. Vol. 2: Swimming Pools, Spas and Similar Recreational-water Environments*. WHO.



| CCAA | Organismo | Dirección de correo |
|--------------------|--|---|
| Andalucía | Consejería de Salud | ambiental.csbs@juntadeandalucia.es |
| Aragón | Departamento de Sanidad | sanambientalcentrales@aragon.es |
| C. Madrid | Consejería de Sanidad | dgorden.sanidadambiental@salud.madrid.org |
| C. Valenciana | Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública | sanidad_ambiental@gva.es |
| C. A. Ceuta | Consejería de Sanidad y Consumo | sanidad@ceuta.es |
| C. A. Melilla | Consejería de Presidencia y Salud Pública | dgsc@melilla.es |
| C. F. Navarra | Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra | ispsanam@navarra.es |
| Canarias | Servicio Canario de la Salud | piscinas.scs@gobiernodecanarias.org |
| Cantabria | Consejería de Sanidad | sanidadambiental@cantabria.es |
| Castilla y León | Consejería de Sanidad | dgsp@jcyL.es |
| Castilla-La Mancha | Consejería de Sanidad | sanidadambiental.sccc@jccm.es |
| Cataluña | Consejería de Salud | salut.ambiental@gencat.cat |
| Extremadura | Consejería de Sanidad y Políticas Sociales | dg.saludpublica@salud-juntaex.es |
| Galicia | Consellería de Sanidade | saudepublica@sergas.es |
| I. Baleares | Consejería de Salud | secretaria@dgsanita.caib.es |
| La Rioja | Consejería de Salud | dgsalud@larioja.org |
| P. Asturias | Consejería de Sanidad | dgsaludpublica@asturias.org |
| País Vasco | Departamento de Salud | dirsalud-san@euskadi.eus |
| R. Murcia | Consejería de Salud | sanambi@listas.carm.es |



Madrid, 18 de noviembre de 2020



GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE SANIDAD

www.mscbs.gob.es