

Calidad sanitaria de las piscinas en España, 2015

**CALIDAD
SANITARIA DE
LAS PISCINAS EN
ESPAÑA**

**INFORME
TÉCNICO
NACIONAL**

AÑO 2015

Directora General de Salud Pública, Calidad e Innovación

Elena Andradas Aragonés

Subdirectora General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral

Micaela García Tejedor

Autores:

Margarita Palau Miguel. Mº de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Esperanza Guevara Alemany. Mº de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Santiago González Muñoz. Mº de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Colaboradora:

Irene Ai-Ling García Yu. MIR de Medicina Preventiva y Salud Pública.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento a todos aquellos que directa o indirectamente han hecho posible la edición de este Informe Técnico correspondiente al año 2015.

Edita:

© MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD

Secretaría General Técnica

Centro de Publicaciones

Paseo del Prado, 18, 28014 Madrid

NIPO: 680-17-045-7

<http://publicacionesoficiales.boe.es>

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	7
INTRODUCCIÓN	9
MATERIAL Y MÉTODOS	13
1. LEGISLACIÓN DE REFERENCIA	13
2. ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE PISCINAS EN ESPAÑA	13
3. FUENTE DE INFORMACIÓN	13
4. TRATAMIENTO DE LOS DATOS	16
RESULTADOS	17
1. UTILIZACIÓN DE <i>SILOÉ</i>	17
2. INFRAESTRUCTURAS: PISCINAS Y VASOS	21
<i>PISCINAS</i>	21
<i>PERIODO DE APERTURA DE LA PISCINA</i>	23
<i>ORIGEN DEL AGUA DE LAS PISCINAS</i>	24
<i>VASOS DE LA PISCINA</i>	24
3. DEPURACIÓN DEL AGUA DE LOS VASOS	27
<i>TRATAMIENTO DE DEPURACIÓN DEL AGUA</i>	27
<i>PROCESOS UNITARIOS DE TRATAMIENTO. PUT</i>	29
<i>MÉTODOS DE DESINFECCIÓN</i>	31
<i>TIPO DE DOSIFICACIÓN</i>	32
<i>MÉTODOS DE FILTRACIÓN</i>	35
4. CONTROL ANUAL DEL AGUA Y/O AIRE.....	37
<i>MUESTREOS</i>	38
<i>PUNTO DE MUESTREO PARA AGUA</i>	41
<i>DETERMINACIONES NOTIFICADAS</i>	41
<i>CONTROL EN AGUA</i>	43
<i>CONTROL EN AIRE</i>	45
<i>LUGAR DE LA REALIZACIÓN DE LA DETERMINACIÓN</i>	47
<i>PARÁMETROS CONTROLADOS</i>	48
<i>VALORES NOTIFICADOS</i>	49
5. CONFORMIDAD EN EL AÑO 2015.....	51
<i>CONFORMIDAD CON LOS RESULTADOS</i>	51
<i>CONFORMIDAD CON LA FRECUENCIA DE MUESTREO</i>	52
<i>CONFORMIDAD DE LOS PARÁMETROS</i>	52
RESUMEN DEL AÑO 2015	53

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Distribución de Usuarios autonómicos por CCAA</i>	17
<i>Tabla 2. Distribución de piscinas por CCAA y tipo de piscina</i>	21
<i>Tabla 3. Distribución de piscinas por tipo de piscina (2014-2015)</i>	22
<i>Tabla 4. Distribución del origen del agua por tipo de piscina</i>	24
<i>Tabla 5. Distribución de piscinas por tipo de piscina y nº de vasos</i>	25
<i>Tabla 6. Distribución de piscinas por tipo de piscina y clase de vaso</i>	25
<i>Tabla 7. Distribución por tipo de piscina y tipo de vaso</i>	25
<i>Tabla 8. Distribución autonómica de vasos</i>	26
<i>Tabla 9. Distribución de vasos con tratamiento por tipo de piscina</i>	27
<i>Tabla 10. Distribución de tratamiento por clase de vaso</i>	28
<i>Tabla 11. Distribución de tratamientos por tipo de vaso</i>	28
<i>Tabla 12. Distribución de métodos de desinfección del agua</i>	32
<i>Tabla 13. Distribución de vasos y piscinas por el sistema de dosificación utilizado</i>	33
<i>Tabla 14. Distribución de muestreos de calidad de agua y aire por tipo de piscina</i>	37
<i>Tabla 15. Distribución autonómica de muestreos de calidad de agua y aire</i>	38
<i>Tabla 16. Distribución de piscinas con muestreos notificados</i>	39
<i>Tabla 17. Distribución de muestreos por vasos y tipo de piscina</i>	39
<i>Tabla 18. Distribución de muestreos por tipo de vaso</i>	40
<i>Tabla 19. Distribución de muestreos notificados por clase de vaso</i>	40
<i>Tabla 20. Distribución de puntos de muestreo para agua (2014-2015)</i>	41
<i>Tabla 21. Distribución de parámetros notificados</i>	43
<i>Tabla 22. Distribución autonómica del control en agua de piscinas</i>	43
<i>Tabla 23. Control en agua por tipo de piscina</i>	44
<i>Tabla 24. Control en agua por tipo de vaso</i>	44
<i>Tabla 25. Control en agua por clase de vaso</i>	44
<i>Tabla 26. Distribución autonómica del control en aire de piscinas</i>	45
<i>Tabla 27. Control de aire por tipo de piscina</i>	46
<i>Tabla 28. Control del aire por tipo de vaso</i>	46
<i>Tabla 29. Control en aire por clase de vaso</i>	46
<i>Tabla 30. Distribución de parámetro notificados</i>	48
<i>Tabla 31. Valor máximo, mínimo y medio obtenidos por parámetro</i>	49
<i>Tabla 32. Conformidad de valores paramétricos en piscinas y vasos</i>	51

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Distribución de usuarios por tipo de usuario</i>	18
<i>Figura 2. Distribución de CCAA y Municipios con piscinas notificadas</i>	19
<i>Figura 3. Distribución de accesos por tipo de usuario</i>	19
<i>Figura 4. Distribución de piscinas notificadas por tipo de piscina</i>	22
<i>Figura 5. Distribución de piscinas por intervalo de días de apertura</i>	23
<i>Figura 6. Media de días de apertura de las piscinas por tipo de vaso</i>	23
<i>Figura 7. Distribución por tipo de vaso</i>	26
<i>Figura 8. Distribución de tratamientos por tipo de piscina</i>	27
<i>Figura 9. Distribución de vasos por combinaciones de PUT</i>	29
<i>Figura 10. Distribución de PUTs notificados</i>	30
<i>Figura 11. Distribución de tratamientos de depuración por combinaciones de PUT</i>	30
<i>Figura 12. Distribución de tratamientos en vasos y en piscinas</i>	31
<i>Figura 13. Distribución de métodos de desinfección del agua</i>	32
<i>Figura 14. Distribución de piscinas por tipo de piscina y dosificación</i>	33
<i>Figura 15. Distribución de vasos por clase de vaso y dosificación</i>	34
<i>Figura 16. Distribución de vasos por tipo de vaso y dosificación</i>	34
<i>Figura 17. Distribución de vasos por medio filtrante utilizado</i>	35
<i>Figura 18. Distribución de determinaciones en aire y agua</i>	42
<i>Figura 19. Conformidad por grupos de parámetros</i>	52

PRESENTACIÓN

El control sanitario 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). 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.

El RD 742/2013 tiene por objeto establecer los criterios básicos técnico-sanitarios de la calidad del agua, 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 el siguiente informe descriptivo que correspondería al **2º Informe Técnico** sobre la calidad del agua y del aire de las piscinas, en cumplimiento de la legislación vigente, el cual recoge los datos remitidos una vez al año por las comunidades autónomas y serviría para el seguimiento de la aplicación de la norma y futuras políticas sanitarias así como para la información pública.*

Directora General de Salud Pública, Calidad e Innovación

INTRODUCCIÓN

Se elabora este **2º 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 de todo tipo de piscinas a excepción de las piscinas naturales y los vasos termales o mineromedicinales.

Las 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.

En marzo del año 2014, se estableció un Sistema de Información de piscinas llamado **SILOÉ**, que es un sistema de información sanitario que recoge datos sobre las características de las piscinas de uso público de España y la calidad del agua de sus vasos.

SILOÉ está sustentado por una aplicación informática a través de Internet, que tiene como objetivo proporcionar a las autoridades sanitarias de las diferentes administraciones 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, 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 de uso público	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 de uso privado	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
Piscina Natural	Aquella en la que el agua de alimentación del vaso es agua costera o continental, está ubicada junto a su medio natural, y la renovación del agua está asociada al movimiento natural de mareas o cursos de ríos y se encuentra dentro del ámbito de aplicación del RD1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño			

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

Estas piscinas, están sujetas a unos controles obligatorios y 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* Escherichia coli Pseudomona aeruginosa Legionella spp*	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* Escherichia coli Pseudomona aeruginosa Legionella spp*	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 de sus vasos y aportar información a las autoridades competentes y a los ciudadanos sobre las características de las piscinas durante la temporada 2015.

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Legislación de referencia

La legislación aplicada es el *Real Decreto 742/2013¹*, de 27 de septiembre, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas.

2. Estimación del número de piscinas en España

En España, la Asociación española de profesionales del sector piscinas (ASOFAP)², estima que hay más de 1,1 millones de piscinas privadas de uso familiar o de comunidad de vecinos.

Al número de piscinas residenciales hay que añadir más de 40.000 piscinas de uso público entre las cuales se encuentran las piscinas de hoteles, campings y otros establecimientos turísticos, en zonas lúdicas de balnearios y centros de spas, piscinas municipales, centros deportivos con zonas de agua, hospitales, parques acuáticos y recreativos, entre otros.

En nuestro país 5.000 hoteles tienen piscina, 800 campings tienen zona acuática; un 40% de las 80.000 instalaciones deportivas existentes cuentan con vasos de piscina; 50 parques recreativos y acuáticos españoles suman 350 piscinas más. Y a todo ello hay que sumar las piscinas de recreo de los 110 balnearios y el casi 1.000 de spas y centros "wellness" urbanos.

Así pues, actualmente, se calcula que el número mínimo aproximado de piscinas en el territorio nacional es de 1.140.000.

3. Fuente de información

La fuente de información para la elaboración de este informe ha sido el **SILOÉ**, Sistema de Información de piscinas, que puso en marcha el Ministerio de Sanidad, Servicios

¹<https://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/saludAmbLaboral/calidadAguas/piscinas/legislacion.htm> o, en su defecto, en el BOE: <https://www.boe.es/legislacion/legislacion.php>

²<http://www.asofap.es/index.php/noticias/noticia/el-sector-de-la-piscina-aumenta-sus-ventas-un-8-en-el-primer-semester-de-2015>

Sociales e Igualdad en 2014 y en el que se recoge la información proporcionada por las autoridades competentes establecidas acorde con el Real Decreto 742/2013 de 27 de septiembre.

<https://siloe.msssi.es>

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 vaso³ como sigue:

- ✓ *Polivalente y recreo*
- ✓ *Chapoteo*
- ✓ *Enseñanza y natación*
- ✓ *Foso de saltos*
- ✓ *Hidromasaje*
- ✓ *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 Subdirección General de Tecnologías de la Información 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 Autonómico / Usuario provincial). Para poder solicitar el "**ACCESO**

³ *Chapoteo*: vaso dedicado a actividades infantiles (menores de 6 años); *Foso de saltos*: vaso destinado exclusivamente a la práctica de saltos; *Hidromasaje*: vaso de agua climatizada con agitación constante y chorros de aire o agua; *Terapéutico*: vaso destinado a usos médicos o para rehabilitación en centros sanitarios; *Natación*: vaso destinado a la práctica de este deporte; *Enseñanza*: Vaso destinado al aprendizaje de la natación; *Recreo*: vaso destinado al esparcimiento; *Polivalente*: vaso válido para varias actividades.

PROFESIONAL” es necesario ser autoridad sanitaria o autonómica competente en piscinas⁴ o del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

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 (público o privado). Estos notificadores podrán en todo momento tener acceso a sus datos y, en caso necesario, proceder a su 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.

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 demandas de organismos internacionales o europeos.

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

1. Año de control: **2015**
2. Tipo de análisis: **Autocontrol y Vigilancia Sanitaria**
3. Piscinas: **Tipo 1 y Tipo 2.** *Nota: Las piscinas tipo 3A no tienen obligación de notificar en SILOÉ, se deja a criterio de la Administración Autonómica, en este informe se van a contabilizar pero no se van a evaluar.*
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. Muestréos realizados y notificados

⁴ Autoridad competente: Órganos de las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla y de las administraciones locales en el ámbito de sus competencias.

4. Tratamiento de los datos

Los datos con los que se ha trabajado para la elaboración de este informe proceden directamente de la base de datos de **SILOÉ**.

Se han tratado con las herramientas de OFFICE: Excel 2010, Access 2010 y Word 2010.

RESULTADOS

1. Utilización de **SILOÉ**

El número total de **USUARIOS** dados de alta en **SILOÉ**, para el año 2015, fueron **145 usuarios**. Se distribuyeron en **9 usuarios ministeriales** y **136 usuarios autonómicos**.

En relación a los Usuarios Autonómicos, Madrid, Murcia, Islas Baleares, Galicia y Castilla y León, fueron las comunidades autónomas que más usuarios registraron.

La siguiente tabla muestra la distribución del número de usuarios autonómicos registrados por Comunidades Autónomas (CCAA):

Tabla 1. Distribución de Usuarios autonómicos por CCAA

CCAA	2014	2015
ANDALUCÍA	-	2
ARAGÓN	12	12
ASTURIAS	3	4
CANARIAS	9	9
CANTABRIA	6	6
CASTILLA - LA MANCHA	2	2
CASTILLA Y LEÓN	11	14
CATALUÑA	-	-
CEUTA	1	2
COMUNIDAD VALENCIANA	-	-
EXTREMADURA	2	2
GALICIA	8	15
ISLAS BALEARES	13	16
LA RIOJA	2	2
MADRID	3	22
MELILLA	2	2
MURCIA	14	19
NAVARRA	1	1
PAÍS VASCO	6	6
TOTAL	95	136

Figura 1. Distribución de usuarios por tipo de usuario

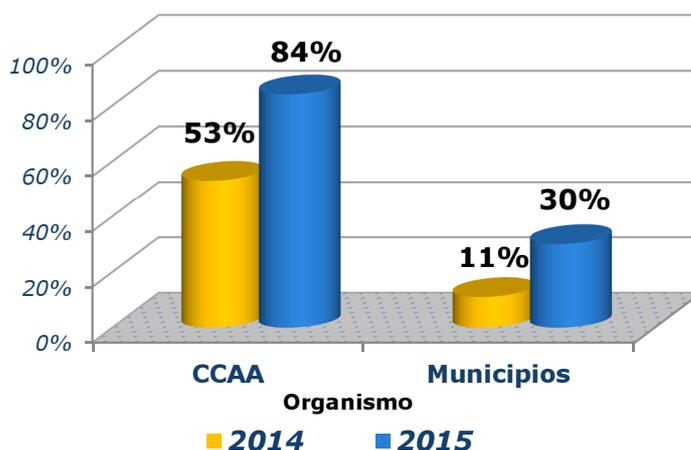


La información sobre las piscinas fue cumplimentada en **16 CCAA (84%)**: *Aragón, Asturias, Canarias, Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Ceuta, Extremadura, Galicia, Islas Baleares, La Rioja, Madrid, Melilla, Murcia, Navarra y País Vasco*. **Canarias** e **Islas Baleares** fueron las CCAA en donde más piscinas se notificaron, 1.124 y 1.039 respectivamente.

Correspondiendo estos registros a **37 provincias (73%)**, en donde más piscinas se notificaron fueron: **Islas Baleares** con 1.039, **Las Palmas** (696) y **Madrid** (582).

En cuanto a municipios, las piscinas notificadas se corresponden a un total de **2.448 municipios (30%)**, siendo los municipios donde más se notificó: **San Bartolomé de Tirajana, Calviá y Mogán**, (256, 143 y 140 respectivamente).

Figura 2. Distribución de CCAA y Municipios con piscinas notificadas



En la figura anterior se presenta el % de Comunidades Autónomas y Municipios donde se han notificado piscinas respecto al total de CCAA (19) y Municipios (8.118).

Los **ACCESOS A LA APLICACIÓN SILOÉ** en el año 2015 fueron **7.498** de usuarios autonómicos y ministeriales en la siguiente figura se presentan por tipo de usuario:

Figura 3. Distribución de accesos por tipo de usuario



En cuanto a los notificadores de datos han tenido **21.987 accesos**.

2. Infraestructuras: piscinas y vasos

PISCINA: Instalación formada por un vaso o un conjunto de vasos destinados al baño, al uso recreativo,

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

Los vasos podrán ser:

- ✓ Chapoteo: destinado a menores de 6 años;
- ✓ Foso de saltos: destinado a la práctica de saltos;
- ✓ Hidromasaje: de agua climatizada con agitación constante;
- ✓ Terapéutico: destinado a usos médicos o para rehabilitación;
- ✓ Natación: destinado a la práctica de este deporte;
- ✓ Enseñanza: destinado al aprendizaje de la natación;
- ✓ Recreo: destinado al esparcimiento;
- ✓ Polivalente: destinado a más de un uso de los citados anteriormente.

PISCINAS

En el año 2015 se notificaron un total de **6.389** Piscinas, **6.310** piscinas de categoría tipo 1 y tipo 2, y **79** del tipo 3A, si bien hay que tener presente que estas últimas no son objeto de notificación obligatoria.

La distribución de piscinas notificadas por Comunidades Autónomas (CCAA) se presenta en la siguiente tabla:

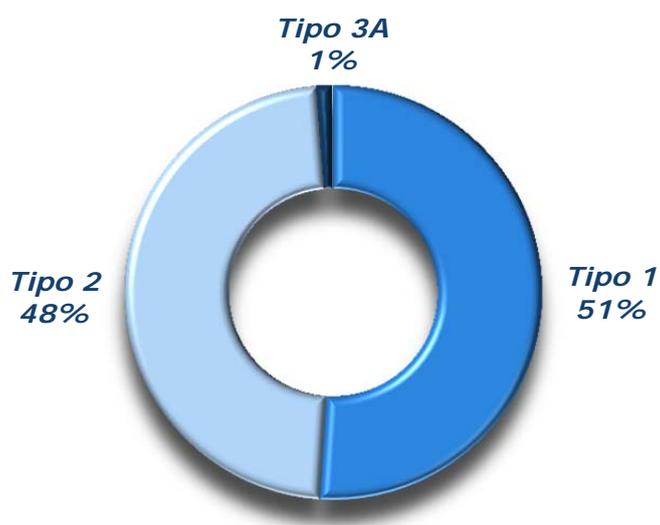
Tabla 2. Distribución de piscinas por CCAA y tipo de piscina

CCAA	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3A	TOTAL
ARAGÓN	494	106	2	602
ASTURIAS	93	113	2	208
CANARIAS	101	1.020	3	1.124
CANTABRIA	64	78	1	143
CASTILLA-LA MANCHA	625	130	-	755
CASTILLA Y LEÓN	781	172	-	953
CEUTA	4	1	-	5
EXTREMADURA	86	27	11	124
GALICIA	114	59	6	179
ISLAS BALEARES	97	938	4	1.039
LA RIOJA	84	7	-	91
MADRID	314	261	7	582
MELILLA	1	4	-	5
MURCIA	87	54	1	142
NAVARRA	141	25	38	204
PAÍS VASCO	174	55	4	233
TOTAL ⁽¹⁾	3.260	3.050	79	6.389

(1) No incluye el censo de piscinas de Andalucía, Cataluña y Comunidad Valenciana

La distribución de piscinas notificadas según el tipo se representa en la siguiente figura:

Figura 4. Distribución de piscinas notificadas por tipo de piscina



Las piscinas que según el artículo 15 del Real Decreto 742/2013 deben ser notificadas, son las de Tipo 1 y las de Tipo 2.

NOTA: En el caso de las piscinas tipo 3A se deja a criterio de la Comunidad Autónoma

La siguiente tabla muestra la evolución del número de piscinas notificadas en SILOÉ por tipo de piscina.

Tabla 3. Distribución de piscinas por tipo de piscina (2014-2015)

Nº Piscinas por tipo	2014	2015
Tipo 1	1.147	3.260
Tipo 2	1.339	3.050
Tipo 3A ⁽¹⁾	16	79
TOTAL	2.502	6.389

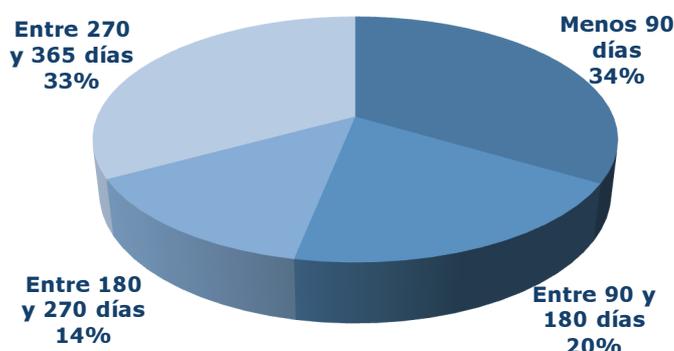
⁽¹⁾ Este tipo de piscina se incluye en SILOÉ en función de la decisión de la Autoridad competente.

PERIODO DE APERTURA DE LA PISCINA

La información sobre el número de días de apertura de la piscina (tipo 1 y tipo 2), fue comunicada por **3.041** piscinas de las notificadas (47,6%) que corresponden a **6.412** de los vasos notificados (48,7%).

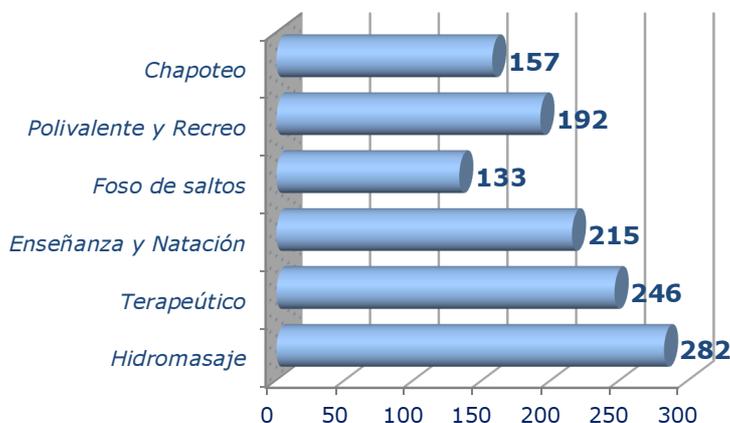
El periodo medio de apertura de la piscina es de **195 días**, siendo el rango más común entre 270 y 365 días seguidos de los rangos de menos de 90 días.

Figura 5. Distribución de piscinas por intervalo de días de apertura



La media de días de apertura de la piscina es más alta en los vasos de **hidromasaje y terapéuticos**, con una media de 282 y 246 días respectivamente. La media más baja es en los vasos de foso de salto (133 días). El 28% de las piscinas abrieron durante todo el año (365 días).

Figura 6. Media de días de apertura de las piscinas por tipo de vaso



ORIGEN DEL AGUA DE LAS PISCINAS

Según su origen, un **88,5%** de las piscinas contienen agua que procede solo de la **red de distribución pública** de agua de consumo humano. Las piscinas que se llenan solo con agua de mar representan un 1,2% de las notificadas.

En la siguiente tabla el tipo de suministro en función del tipo piscina.

Tabla 4. Distribución del origen del agua por tipo de piscina

ORIGEN DEL AGUA	Piscinas			TOTAL Tipo 1 + Tipo 2 + Tipo A3		Tipo 1 + Tipo 2	
	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Nº	%	Nº	%
Solo de Red pública	2.983	2.610	63	5.656	89%	5.593	89%
Solo de captación propia	242	335	14	591	9%	577	9%
Solo de agua de mar	16	60	1	77	1%	76	1%
Varios orígenes	19	45	1	65	1%	64	1%
- Red pública + Captación propia	14	25	-	39	60%	39	61%
- Agua de Mar + Red pública	1	4	-	5	8%	5	8%
- Agua de Mar + Red pública + Captación propia	3	10	1	14	21%	13	20%
- Agua de Mar + Captación propia	1	6	-	7	11%	7	11%
TOTAL	3.260	3.050	79	6.389		6.310	

El **99%** de las piscinas tienen captación exclusiva, es decir, el agua tiene un único origen. Solo en el **1%** de los casos se combinan 2 o 3 orígenes del agua diferentes.

De éstas últimas, en 7 piscinas el agua procede de red pública, de agua de mar y de captación propia, mientras que en 14 de ellas se combinan aguas procedentes de la red pública y agua del mar. En las 39 restantes, el origen del agua es de la red pública y de captación propia.

VASOS DE LA PISCINA

Se han notificado **13.176** vasos, con una media de 2 vasos por piscina, el **46%** de las piscinas tienen dos vasos.

Las siguientes tablas muestran la distribución del número de vasos, clases de vaso y tipo de vaso en función del tipo de piscina, respectivamente:

Tabla 5. Distribución de piscinas por tipo de piscina y nº de vasos

Nº de Vasos por Piscina	Tipos de piscinas			TOTAL			
	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3 A	Nº		%	
				Tipo 1+2	Tipo 1+2+3A	Tipo 1+2	Tipo 1+2+3A
1 Vaso	785	1.375	45	2.160	2.205	34	35
2 Vasos	1.990	903	27	2.893	2.920	46	46
3 Vasos	253	437	4	690	694	11	11
4 Vasos	116	146	-	262	262	4	4
5 Vasos	63	86	2	149	151	2	2
> 5 Vasos	53	103	1	156	157	3	2
TOTAL	3.260	3.050	79	6.310	6.389		

En relación a la clase de vaso, el **76%** de las piscinas y el **79%** de los vasos notificados son descubiertos.

Tabla 6. Distribución de piscinas por tipo de piscina y clase de vaso

Clase de vaso	Piscinas							Vasos	
	Nº			TOTAL				Nº	%
	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3A	Tipo 1+2	Tipo 1+2+3A	Tipo 1+2	Tipo 1+2+3A		
Cubierto	734	728	10	1462	1472	23	23	2.685	20
Descubierto	2.501	2.307	67	4808	4875	76	76	10.360	79
Mixto	25	15	2	40	42	1	1	131	1
TOTAL	3.260	3.050	79	6310	6389			13.176	

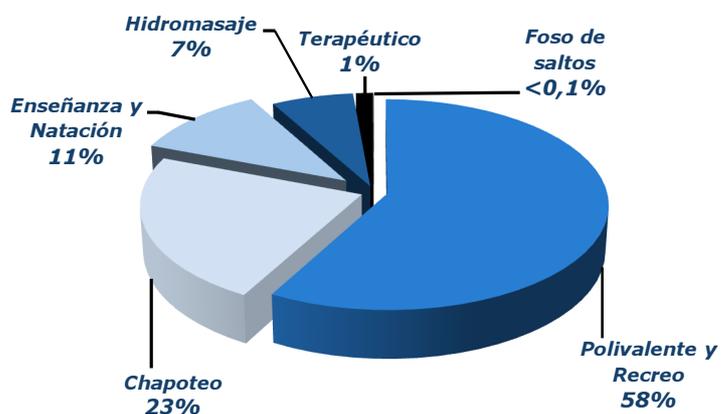
En las piscinas **TIPO 1**, el vaso más notificado ha sido el polivalente y recreo (48%) seguido del de chapoteo (28%) al igual que en las de **TIPO 2**, que también ha sido el polivalente y recreo (69%) y chapoteo (17%).

Tabla 7. Distribución por tipo de piscina y tipo de vaso

Tipo de vaso	Tipo de piscina (Nº vasos)			TOTAL		%	
	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3A	Tipo 1+2	Tipo 1+2+3A	Tipo 1+2	Tipo 1+2+3A
Polivalente y Recreo	3.302	4.246	92	7.548	7.640	58	58
Chapoteo	1.929	1.051	30	2.980	3.010	23	23
Enseñanza y Natación	1.215	241	5	1.456	1.461	11	11
Hidromasaje	397	480	-	877	877	8	7
Terapéutico	77	104	2	181	183	1	1
Foso de saltos	4	1	-	5	5	<0,1	<0,1
TOTAL	6.924	6.123	129	13.047	13.176		

En la figura siguiente se presenta la distribución de vasos según el tipo.

Figura 7. Distribución por tipo de vaso



Los vasos más numerosos son los vasos de polivalente y recreo (58%) y chapoteo (23%).

Por Comunidades Autónomas, el número de vasos notificados se distribuyen:

Tabla 8. Distribución autonómica de vasos

CCAA	Nº de vasos ⁽¹⁾	CCAA	Nº de vasos ⁽¹⁾
ARAGÓN	1.177	GALICIA	330
ASTURIAS	398	ISLAS BALEARES	2.292
CANARIAS	2.620	LA RIOJA	194
CANTABRIA	278	MADRID	1.268
CASTILLA-LA MANCHA	1.319	MELILLA	9
CASTILLA Y LEÓN	1.850	MURCIA	309
CEUTA	9	NAVARRA	424
EXTREMADURA	218	PAÍS VASCO	481
TOTAL	13.176	TOTAL	13.176

(1) No incluye el censo de piscinas a Andalucía, Cataluña y Comunidad Valenciana

3. Depuración del agua de los vasos

TRATAMIENTO DE DEPURACIÓN DEL AGUA

La información disponible en **SILOÉ** correspondiente al año 2015, pone de manifiesto que todas las piscinas notificadas realizaron algún tipo de tratamiento de depuración, en adelante tratamiento, del agua de los vasos de las mismas. Se han notificado un total de **40.526** tratamientos, en **13.030** vasos, que corresponden a **6.310** piscinas.

Han notificado tratamientos el **99%** de los vasos dados de alta en SILOÉ.

La figura 8 presenta la distribución de los tratamientos según el tipo de la piscina:

Figura 8. Distribución de tratamientos por tipo de piscina

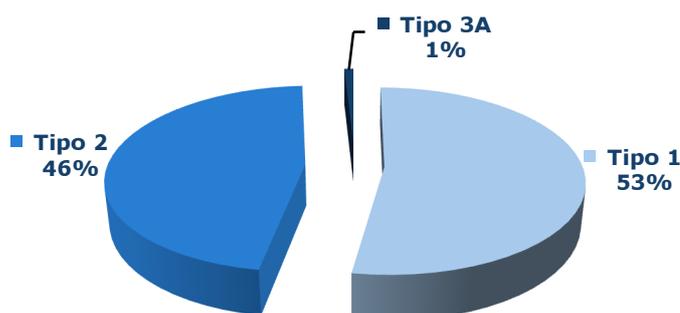


Tabla 9. Distribución de vasos con tratamiento por tipo de piscina

Tipo de piscina	Nº Vasos notificados	Vasos con tratamiento Nº (%) ¹	Nº de tratamientos	Nº tratamientos por vaso
Tipo 1	6.924	6.829 (99%)	21.536	3,2
Tipo 2	6.123	6.072 (99%)	18.618	3,1
Tipo 1 + Tipo 2	13.047	12.901 (99%)	40.154	3,1
Tipo 3A	129	129 (100%)	372	2,9
TOTAL	13.176	13.030 (99%)	40.526	3,1

¹ % sobre el número de vasos notificados

Los vasos de piscinas Tipo 1 han notificado el **53%** del total de tratamientos, seguido de los vasos de piscinas Tipo 2, con el **46%** de los tratamientos.

Tabla 10. Distribución de tratamiento por clase de vaso

Clase de Vaso	Nº de vasos	Vasos con tratamiento Nº (% ¹)	Nº de tratamientos	Media de tratamientos por vaso
Cubierto	2.685	2.626 (98%)	8.712	3,3
Descubierto	10.360	10.275 (99%)	31.302	3,0
Mixto	131	129 (98%)	512	4,0
TOTAL	13.176	13.030 (99%)	40.526	3,1

¹% sobre el número de vasos notificados

Los vasos descubiertos han notificado el **77%** del total de tratamientos.

Tabla 11. Distribución de tratamientos por tipo de vaso

Tipo de Vaso	Nº de vasos ¹	Nº de tratamientos	Nº tratamientos por vaso
Polivalente y Recreo	7.553 (99%)	25.581	3,4
Chapoteo	2.976 (99%)	8.553	2,9
Enseñanza y Natación	1.455 (99%)	3.143	2,2
Hidromasaje	860 (98%)	2.694	3,1
Terapéutico	181 (99%)	534	3,0
Foso de saltos	5 (100%)	21	4,2
TOTAL	13.030 (99%)	40.526	3,1

¹% sobre el número de vasos notificados

Los vasos polivalentes y de recreo han notificado el **63%** del total de tratamientos seguido de los vasos de chapoteo con el **21%**.

PROCESOS UNITARIOS DE TRATAMIENTO. PUT

i **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.

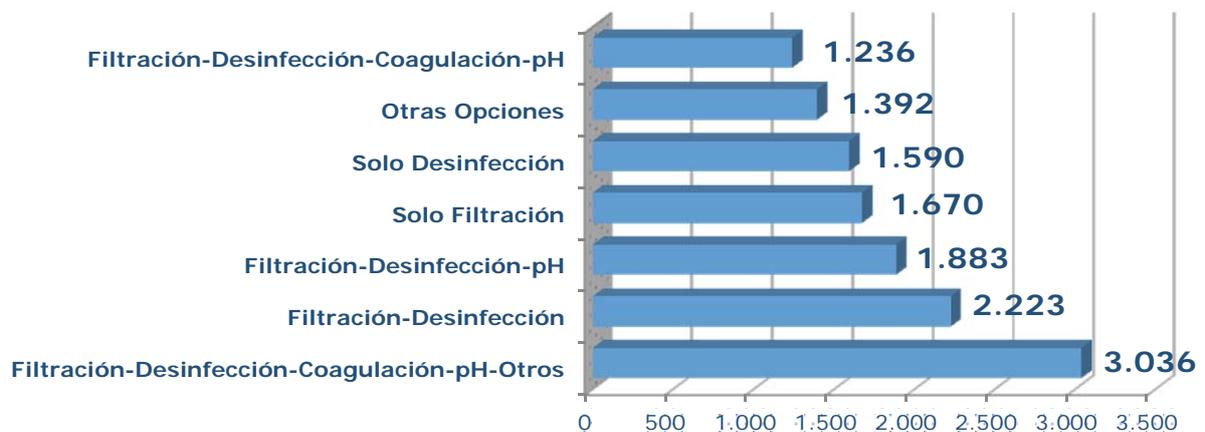
Los procesos unitarios de tratamiento (PUT) más frecuentes en la depuración del agua de los vasos notificados son: **DESINFECCIÓN, FILTRACIÓN, CORRECCIÓN PH Y COAGULACIÓN.**

El **23%** de los vasos tratan su agua mediante: **<Filtración + Desinfección + Corrección pH + Coagulación + Otros tratamientos>**, y el **17%** de los vasos lo hacen mediante **<Filtración + Desinfección>**.

Cabe señalar que el **13 %** de los vasos recurren solo a la filtración y el **12%** solo a desinfección.

En la figura siguiente se presentan el nº de vasos (13.030) por combinaciones de PUT:

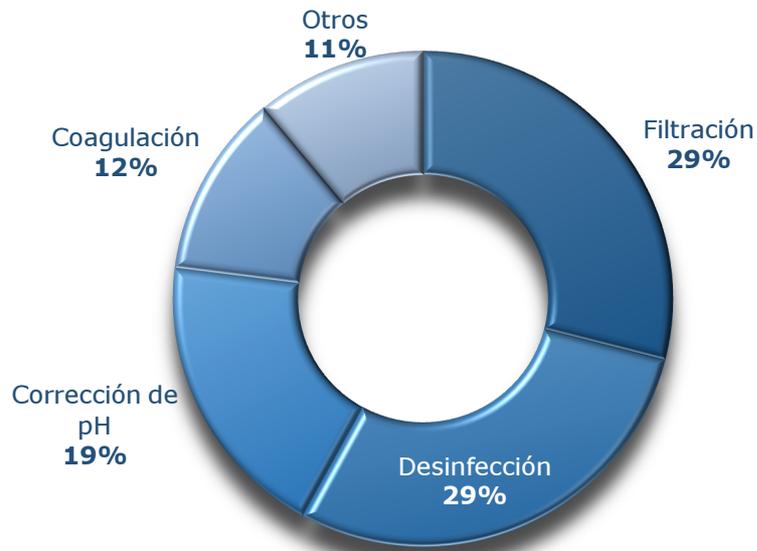
Figura 9. Distribución de vasos por combinaciones de PUT



Se han considerado dentro de "Otros tratamientos" los siguientes: adsorción por carbono activado, preoxidación con derivados de cloro, sedimentación/decantación, alguicidas, preoxidación con otros productos, oxidación con ozono y resinas de intercambio iónico.

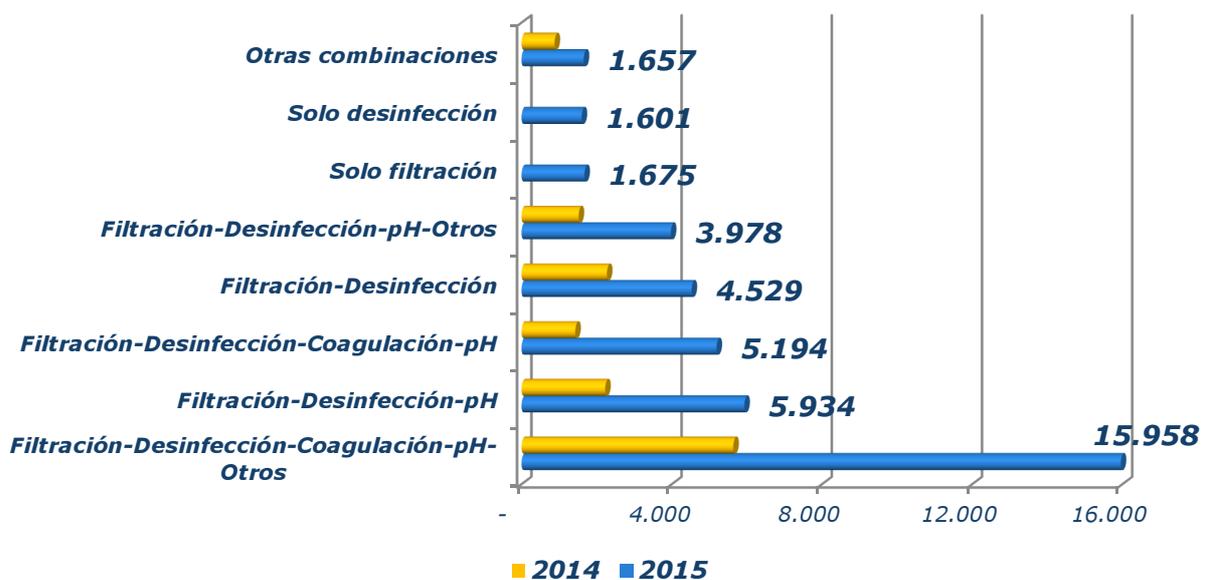
En la figura que sigue, se presentan la distribución del **número de PUTs notificados**. Los más notificados han sido la filtración (29%) y la desinfección (29%).

Figura 10. Distribución de PUTs notificados



En la figura siguiente se presenta el nº de tratamientos de depuración por combinaciones de PUT notificadas:

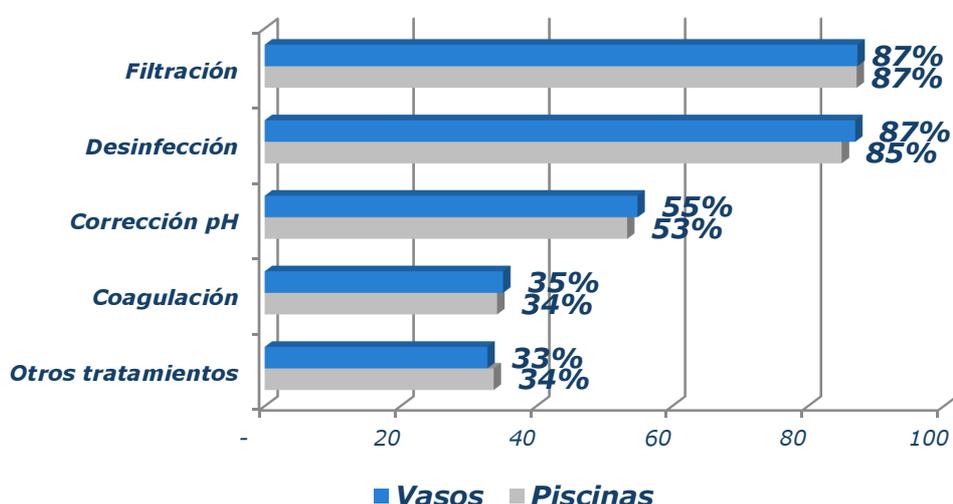
Figura 11. Distribución de tratamientos de depuración por combinaciones de PUT



Del análisis de las cifras que se indican en la figura 11 se identifica que en el 91,9% (37.268) de los tratamientos notificados incluyen la filtración complementada o no con otro tipo u otros tipos de PUT, al igual que la desinfección con el 91,7% (37.194). Cabe señalar que 1.601 y 1.675 tratamientos solo han notificado la desinfección o la filtración respectivamente. En estos casos podría existir un problema de calidad del agua microbiológica o por turbidez.

En el **85%** de las piscinas que han notificado tratamientos se utiliza la filtración y la desinfección. En cuanto a vasos, en el **87%** de ellos se utiliza la filtración y/o la desinfección.

Figura 12. Distribución de tratamientos en vasos y en piscinas



MÉTODOS DE DESINFECCIÓN

Los **métodos químicos** de desinfección representan el **92%** y para los cuales en el 70% de los tratamientos químicos notificados se ha indicado la sustancia utilizada; han sido notificadas los desinfectantes siguientes: cloraminas, dióxido de cloro, hipoclorito cálcico, hipoclorito sódico, ácido tricloroisocianúrico, bromo, bromoclorodimetilhidantoina y ozono.

Respecto a los **métodos físicos** de desinfección, que representan el **2%**, se ha notificado la tecnología de membranas y los rayos ultravioletas.

En cuanto a los **métodos físico-químicos (6%)**, se ha informado de la aplicación de electrolisis salina en el 24 % de los tratamientos en los que se ha identificado el método de desinfección.

En la figura y tabla siguientes se representa la distribución de los métodos de desinfección utilizados en los tratamientos de potabilización del agua en 2015 y en el periodo 2014-2015, respectivamente.

Figura 13. Distribución de métodos de desinfección del agua

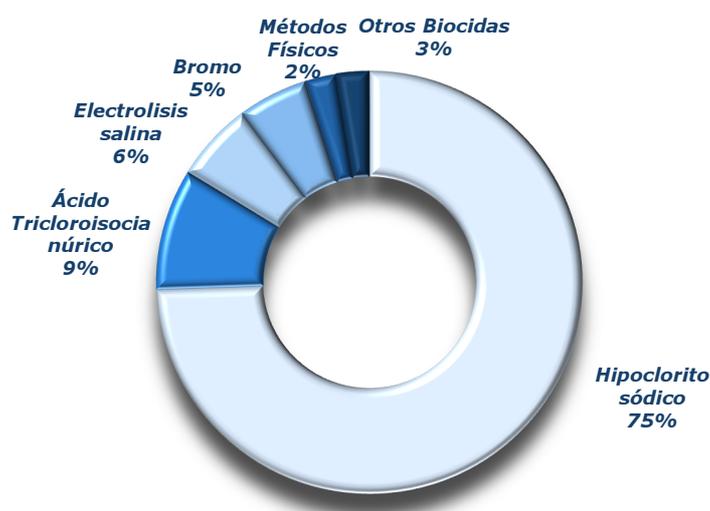


Tabla 12. Distribución de métodos de desinfección del agua

Métodos de desinfección Sustancias utilizadas	2014	2015
Hipoclorito sódico	68%	75%
Ácido Tricloroisocianúrico	13%	9%
Electrolisis salina	7%	6%
Bromo	6%	5%
Métodos Físicos	2%	2%
Otros Biocidas	4%	3%

TIPO DE DOSIFICACIÓN

El **25%** de las piscinas notificadas han utilizado sistemas de dosificación automática como único modo de dosificar, frente al **5%** que solo han dosificado manualmente.

El **68%** de los vasos han utilizado sistemas de dosificación automática como único modo de dosificar, frente al **6%** que solamente han dosificado de forma manual.

Tabla 13. Distribución de vasos y piscinas por el sistema de dosificación utilizado

Tipo de Dosificación	Vasos		Piscinas	
	Nº	%	Nº	%
Solo Automática	9.016	68%	1.585	25%
Solo Semiautomática	3.187	24%	748	12%
Solo Manual	797	6%	327	5%
Combinaciones	176	1%	3.729	58%
TOTAL	13.176	-	6.389	-

A continuación se presentan diferentes figuras que muestran el tipo de dosificación según el tipo de piscina, clase de vaso y tipo de vaso:

Figura 14. Distribución de piscinas por tipo de piscina y dosificación

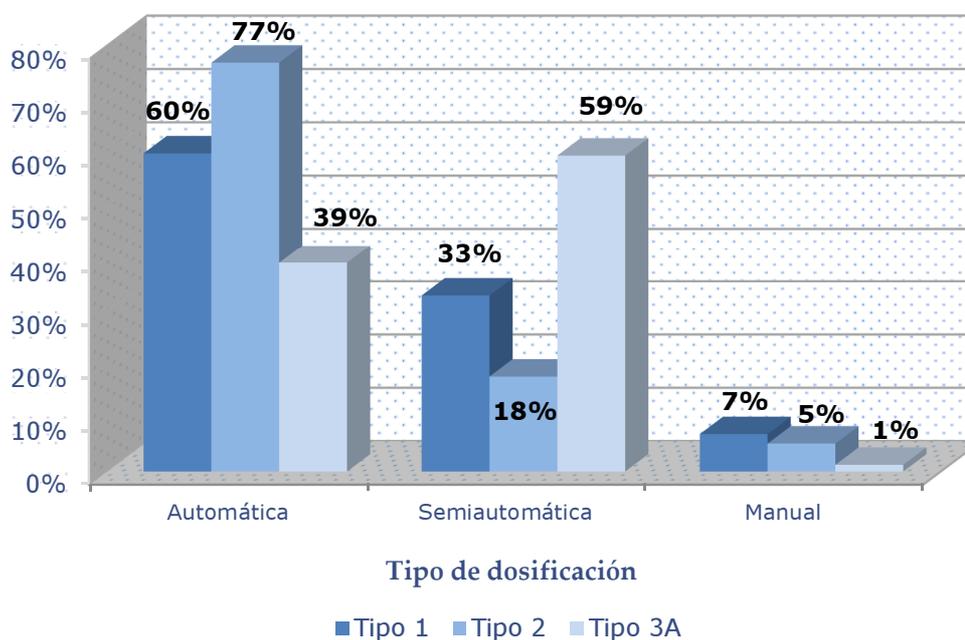


Figura 15. Distribución de vasos por clase de vaso y dosificación

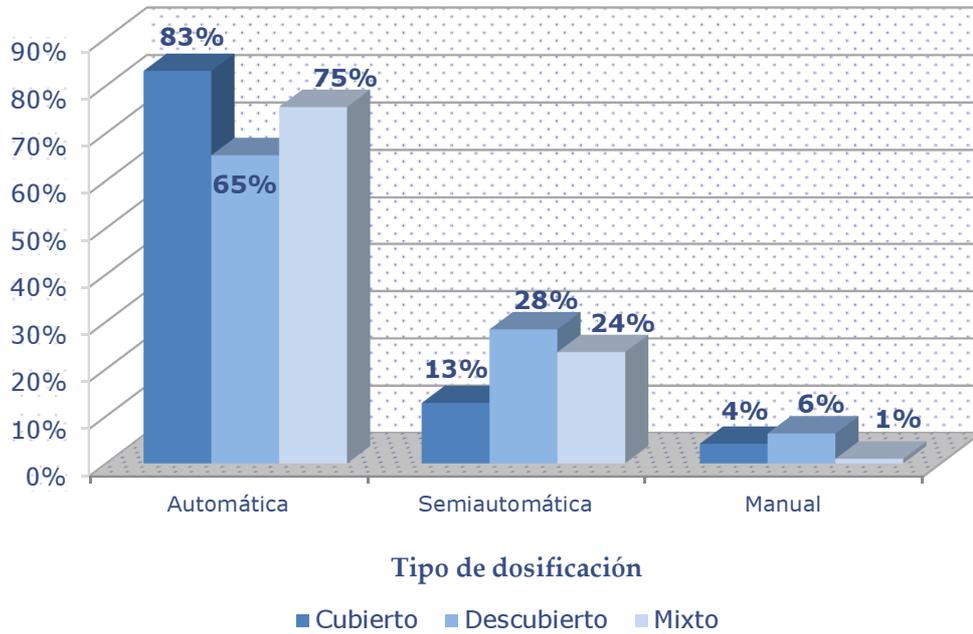
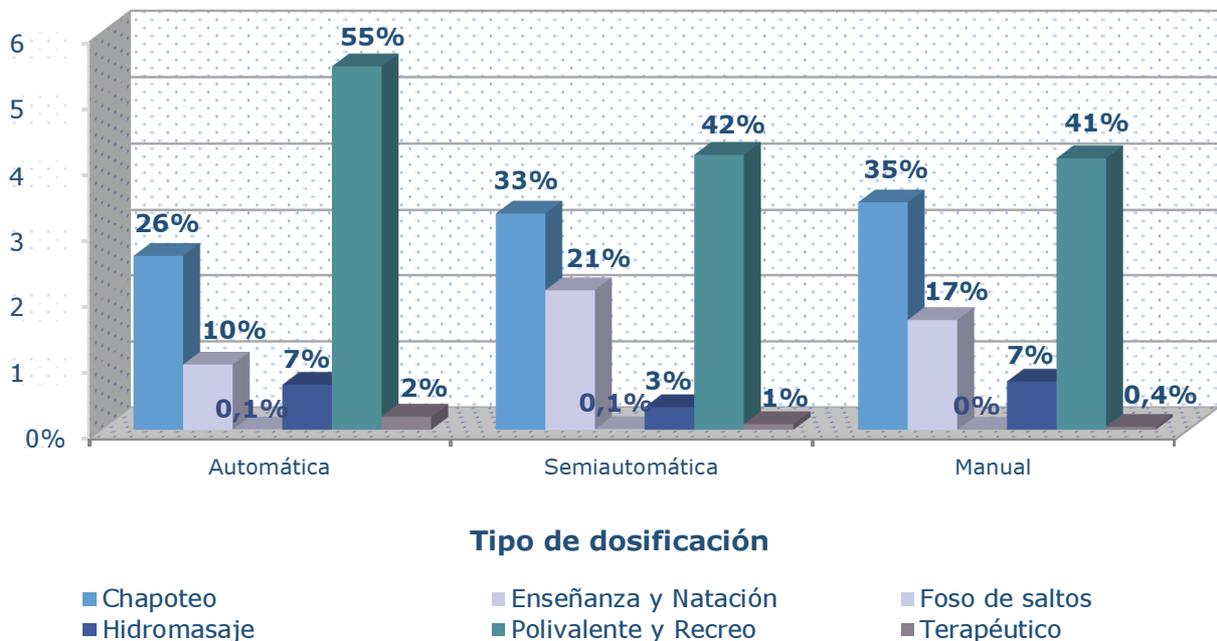
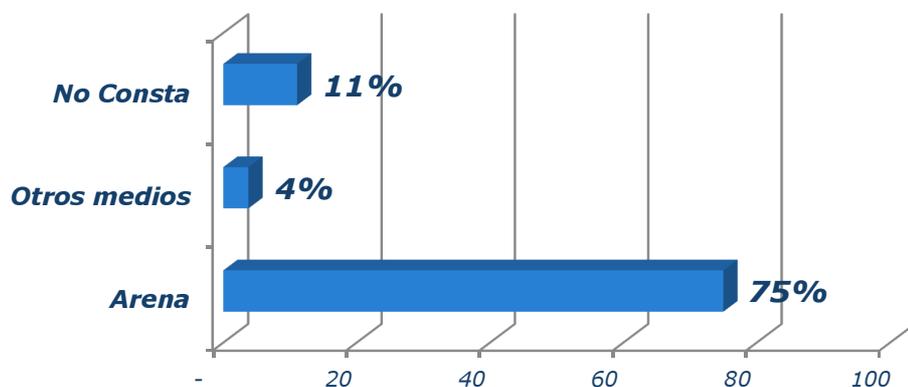


Figura 16. Distribución de vasos por tipo de vaso y dosificación



MÉTODOS DE FILTRACIÓN

Figura 17. Distribución de vasos por medio filtrante utilizado



El **75%** de los medios filtrantes utilizados para el tratamiento de depuración del agua son filtros de arena.

4. Control anual del agua y/o aire

Se han notificado **1.557.518 muestreos** correspondientes al año **2015** en **2.852 piscinas** (**45%** de las piscinas) correspondientes a **5.893 vasos** (**45%** de los vasos notificados). Dichos muestreos corresponden a los autocontroles (**1.551.218**) llevados a cabo por los responsables de la piscina y a los correspondientes a los programas de vigilancia (**6.300**) llevados a cabo por las autoridades sanitarias.

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.

El **48%** de las piscinas de Tipo 2 notificadas han llevado a cabo muestreos, por lo que se refiere a los vasos notificados el **50%** de Tipo 2 han notificado muestreos (Tabla 14):

Tabla 14. Distribución de muestreos de calidad de agua y aire por tipo de piscina

Tipo de piscina	Vasos (Nº)		Piscinas (Nº)	
	Notificados	Con muestreos	Notificadas	Con muestreos
Tipo 1	6.924	2.809 (41%) ¹	3.260	1.376 (42%) ²
Tipo 2	6.123	3.062 (50%)	3.050	1.463 (48%)
Subtotal Tipo 1+ Tipo 2	13.047	5.871 (45%)	6.310	2.839 (45%)
Tipo 3A	129	22 (17%)	79	13 (16%)
TOTAL	13.176	5.893 (45%)	6.389	2.852 (45%)

¹% sobre el número de vasos notificados

²% sobre el número de piscinas notificadas

Por Comunidades Autónomas:

Tabla 15. Distribución autonómica de muestreos de calidad de agua y aire

CCAA	Nº Vasos		Nº piscinas	
	Notificados	Con muestreos	Notificadas	Con muestreos
ARAGÓN	1.177	570 (48%)	602	311 (52%)
CANARIAS	2.620	1.293 (49%)	1.124	539 (48%)
CANTABRIA	278	135 (49%)	143	66 (46%)
CASTILLA Y LEÓN	1.850	1.741 (94%)	953	917 (96%)
CEUTA	9	8 (89%)	5	4 (80%)
EXTREMADURA	218	48 (22%)	124	28 (23%)
GALICIA	330	100 (30%)	179	48 (27%)
ISLAS BALEARES	2.292	1.440 (63%)	1.039	678 (65%)
LA RIOJA	194	29 (15%)	91	8 (9%)
MADRID	1.268	230 (18%)	582	101 (17%)
MELILLA	9	2 (22%)	5	2 (40%)
MURCIA	309	171 (55%)	142	77 (54%)
NAVARRA	424	126 (30%)	204	73 (36%)
Subtotal	10.969⁽¹⁾	5.893 (54%)	5.188⁽¹⁾	2.852 (55%)
TOTAL	13.176⁽²⁾		6.389⁽²⁾	

(1) No incluyen las instalaciones de Andalucía, Asturias, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana y País Vasco por no haber notificado muestreos.

(2) No incluye el censo de piscinas a Andalucía, Cataluña y Comunidad Valenciana

MUESTREOS

Hay dos tipos de muestreos, los que hace el gestor de la piscina: **Autocontrol** y los que hace la Autoridad Sanitaria: **Vigilancia Sanitaria**.

Las Comunidades Autónomas que han notificado resultados del **autocontrol del agua y/o aire** en 2015 han sido: Aragón, Canarias, Cantabria, Castilla y León, Ceuta, Extremadura, Galicia, Islas Baleares, La Rioja, Madrid, Melilla, Murcia y Navarra. En relación con resultados de **vigilancia sanitaria** sólo han sido notificados por Castilla y León y corresponden a 889 piscinas (Tipo 1 y 2).

Los muestreos de Autocontrol representan el **99,5%** del total de muestreos notificados (86% de determinaciones en agua y 14% en aire) y la Vigilancia Sanitaria, el **0,5%** (95% de determinaciones en agua y 5% en aire).

En la tabla siguiente se presentan el nº de piscinas con muestreos notificados por tipo de muestreo, tipo de piscina y tipo de matriz; también el número de muestreos por tipo de muestreos y por tipo de piscina.

Tabla 16. Distribución de piscinas con muestreos notificados

	Nº PISCINAS				Nº MUESTREOS		
	Notificadas (1)	Con muestreos (2)	Con muestreos de autocontrol	Con muestreos de Vig. Sanitaria	Autocontrol	Vigilancia Sanitaria (3)	Total
TIPO 1	3.260	1.376	646	730	448.230	5.262	453.492
TIPO 2	3.050	1.463	1.204	259	1.097.659	1.038	1.098.697
Subtotal Tipo 1 + Tipo 2	6.310	2.839	1.950	889	1.545.889	6.300	1.552.189
TIPO 3A	79	13	13	0	5.329	0	5.329
TOTAL	6.389	2.852	1.963	889	1.551.218	6.300	1.557.518
Aire					322.360	273	322.633
Agua					1.228.858	6.027	1.234.885

(1) No incluye el censo de piscinas de Andalucía, Cataluña y Comunidad Valenciana

(2) No incluye las instalaciones de Andalucía, Asturias, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana y País Vasco.

(3) Corresponden a Castilla y León.

En la tabla siguiente se presentan el nº de vasos con muestreos notificados y por tipo de muestreo y tipo de vaso; también el número de muestreos por tipo de muestreos y por tipo de vaso.

Tabla 17. Distribución de muestreos por vasos y tipo de piscina

TIPO DE PISCINA	VASOS (Nº)				MUESTREOS (Nº)		
	Notificados (1)	Con Muestreos (2)	Con muestreos de Autocontrol	Con muestreos de Vigilancia sanitaria (3)	Autocontrol (2)	Vigilancia Sanitaria (3)	Total
TIPO 1	6.924	2.809	1.407	1.402	448.230	5.262	453.492
TIPO 2	6.123	3.062	2.839	223	1.097.659	1.038	1.098.697
Subtotal Tipo 1 + Tipo 2	13.047	5.871	4.246	1.625	1.545.889	6.300	1.552.189
TIPO 3A	129	22	22	0	3.329	0	5.329
TOTAL	13.176	5.893	4.268	1.625	1.551.218	6.300	1.557.518

(1) No incluye el censo de vasos de Andalucía, Cataluña y Comunidad Valenciana

(2) No incluye las instalaciones de Andalucía, Asturias, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana y País Vasco.

(3) Corresponden a Castilla y León

Se observa que el **71%** de muestreos de autocontrol se realizan en las piscinas o vasos de tipo 2, mientras que el **83%** de los muestreos de vigilancia sanitaria corresponde a piscinas o vasos de Tipo 1.

Por tipo de vasos, se presenta la distribución de vasos con notificación de muestreos:

Tabla 18. Distribución de muestreos por tipo de vaso

Tipo de vaso	Nº VASOS				Nº MUESTREOS		
	Notificados (1)	Con muestreos (2)	Con muestreos de autocontrol	Con muestreos de Vig. Sanitaria (3)	Autocontrol(2)	Vigilancia. Sanitaria (3)	TOTAL
Chapoteo	3.010	1.405	866	539	277.385	1.785	279.170
Enseñanza y Natación	1.461	339	292	47	96.529	364	96.893
Foso de saltos	5	3	2	1	0	5	5
Hidromasaje	877	405	354	51	139.816	386	140.202
Polivalente y Recreo	7.640	3.677	2.696	981	1.008.167	3.714	1.011.881
Terapéutico	183	64	58	6	29.321	46	29.367
TOTAL	13.176	5.893	4.268	1.625	1.551.218	6.300	1.557.518

(1) No incluye el censo de vasos de Andalucía, Cataluña y Comunidad Valenciana

(2) No incluye las instalaciones de Andalucía, Asturias, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana y País Vasco.

(3) Corresponden a Castilla y León

El **65%** de los muestreos de autocontrol notificados fueron realizados en vasos polivalentes y recreo. El **59%** de los muestreos de vigilancia sanitaria fueron realizados también en vasos polivalentes y recreo.

Tabla 19. Distribución de muestreos notificados por clase de vaso

Clase de Vaso	Nº VASOS				Nº MUESTREOS		
	Notificados (1)	Con muestreos (2)	Con muestreos de autocontrol	Con muestreos de Vigilancia. Sanitaria (3)	Autocontrol	Vigilancia. Sanitaria (3)	TOTAL
Cubierto	2.685	1.090	930	160	384.346	1.382	385.728
Descubierto	10.360	4.741	3.297	1.444	1.144.304	4.811	1.149.115
Mixto	131	62	41	21	22.568	107	22.675
TOTAL	13.176	5.893	4.268	1.625	1.551.218	6.300	1.557.518

(1) No incluye el censo de vasos de Andalucía, Cataluña y Comunidad Valenciana

(2) No incluye las instalaciones de Andalucía, Asturias, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana y País Vasco.

(3) Corresponden a Castilla y León

En los vasos descubiertos se han notificado el **74%** de los muestreos totales, el **74%** de los muestreos de autocontrol y el **76%** de los muestreos de la vigilancia sanitaria.

PUNTO DE MUESTREO PARA AGUA

En cuanto al punto de muestreo utilizado para los muestreos, en el 90% de los casos el muestreo ha sido realizado en el propio vaso.

En la tabla siguiente se especifican los tipos de puntos de muestreo correspondiente a los años 2014 y 2015:

Tabla 20. Distribución de puntos de muestreo para agua (2014-2015)

Tipo de PM	2014	2015
En el vaso	91%	90%
En el circuito	2%	<1%
En ambos	4%	8%
Alternando entre ambos	3%	2%

DETERMINACIONES NOTIFICADAS

Se han notificado para el año 2015, **9.433.765 determinaciones en los tipos de análisis de Autocontrol y Vigilancia Sanitaria** correspondientes a **36** parámetros.

Los parámetros notificados han sido:

Parámetros de la normativa nacional (16):

Escherichia coli
Pseudomonas aeruginosa
Potencial REDOX
pH
Tiempo de recirculación
Transparencia
Turbidez
Ácido isocianúrico
Bromo total
Cloro combinado residual
Cloro libre residual
CO₂
Temperatura ambiente
Humedad Relativa
Legionella sp.
Temperatura del agua

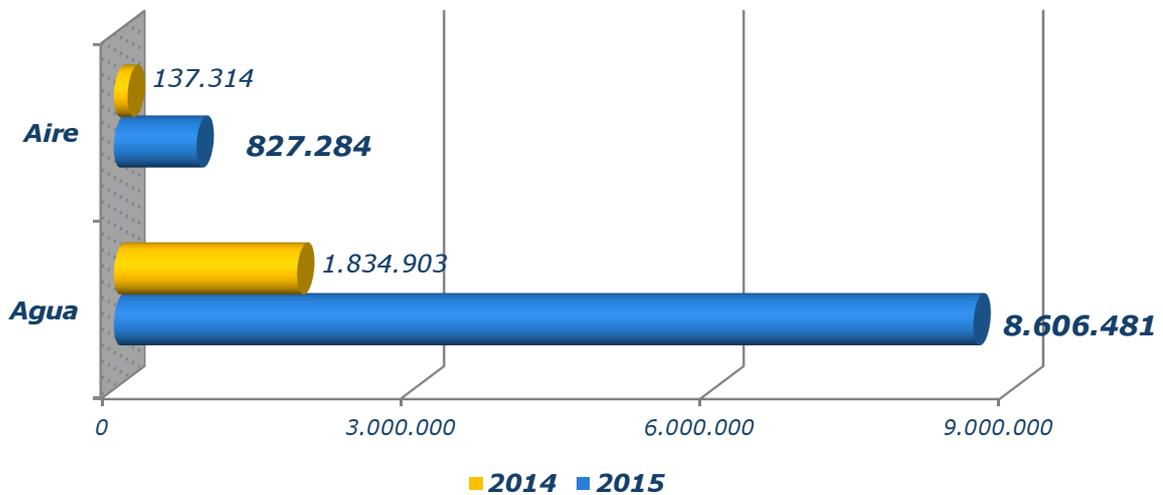
Otros parámetros notificados, antiguas normativas autonómicas (20):

Bacterias aeróbicas a 22°C
Bacterias aeróbicas a 37°C
Bacterias coliformes
Enterococos intestinales
Protozoos
Salmonella sp.

Estafilococo aureus
Streptococo fecal
 Aluminio
 Amoniaco
 Cobre
 Conductividad
 Hierro
 Índice de saturación de Languelier
 Nitratos
 Nitritos
 Plata
 Presencia de espumas, grasas
 Color
 Olor

Las determinaciones de los parámetros se reparten en el control del agua y del aire, de tal forma que el **91%** de las determinaciones se corresponde a **muestras de agua** y el resto (**9%**) a determinaciones provenientes de **muestras del aire** de las piscinas.

Figura 18. Distribución de determinaciones en aire y agua



El **99%** de las determinaciones notificadas se corresponden con los parámetros de la normativa nacional.

CONTROL EN AGUA

En **agua** se controlaron los parámetros objeto de la normativa nacional además de otros a criterio de la autoridad autonómica y/o del gestor de la piscina:

Tabla 21. Distribución de parámetros notificados

Parámetros		Parámetros Nº	Determinaciones notificadas Nº	% ¹
Normativa nacional	Microbiológicos	3	64.598	1
	Físico-químicos	6	5.640.306	65
	Desinfectantes	4	2.894.544	34
No incluidos en la normativa nacional		20	6.773	0,1
TOTAL		33	8.606.481	

Se han notificado datos sobre **33** parámetros controlados en agua, corresponden a **2.852** piscinas que corresponden a **5.893** vasos y **8.606.481** determinaciones, el **91%** del total de determinaciones.

Las **13** Comunidades Autónomas que han notificado datos de parámetros controlados en agua en el año 2015 han sido Aragón, Canarias, Cantabria, Castilla y León, Ceuta, Extremadura, Galicia, Islas Baleares, La Rioja, Madrid, Melilla, Murcia y Navarra. En la tabla 21 se presenta la distribución autonómica de la correspondencia de las determinaciones efectuadas y de piscinas y vasos durante 2015.

Siendo **Canarias** la que ha informado el **40%** de las determinaciones, seguida de las Islas Baleares con el **31%**.

Tabla 22. Distribución autonómica del control en agua de piscinas

CCAA ¹	Piscinas con muestreos	Vasos con muestreos	Determinaciones
ARAGÓN	311	570	214.700
CANARIAS	539	1.293	3.743.519
CANTABRIA	66	135	202.164
CASTILLA Y LEÓN	917	1.741	550.235
CEUTA	4	8	4.154
EXTREMADURA	28	48	15.308
GALICIA	48	100	159.203
ISLAS BALEARES	678	1.440	2.633.655
LA RIOJA	8	29	63.056
MADRID	101	230	488.087
MELILLA	2	2	266
MURCIA	77	171	448.168
NAVARRA	73	126	83.966
TOTAL	2.852	5.893	8.606.481

¹ No incluye: Andalucía, Asturias, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana y País Vasco.

Por tipo de piscina, el **73%** de las determinaciones en agua se realizaron en piscinas TIPO 2 y el **27%** en piscinas TIPO 1.

Tabla 23. Control en agua por tipo de piscina

Tipo de Piscina	Piscinas con muestreos		Vasos con muestreos		Determinaciones	
	Nº	%	Nº	%	Nº	% ³
Tipo 1	1.376	48	2.809	48	2.285.932	27
Tipo 2	1.463	51	3.062	52	6.298.413	73
Tipo 3A	13	1	22	<1	22.136	<1
TOTAL	2.852		5.893		8.606.481	

Si nos fijamos en el tipo de vaso, es el polivalente y recreo el que presenta el **63%** de las determinaciones notificadas en agua, seguido del de chapoteo (**17%**) y de hidromasaje (**10%**).

Tabla 24. Control en agua por tipo de vaso

Tipo de Vaso	Vasos		Determinaciones	
	Nº	%	Nº	%
Chapoteo	1.405	24	1.454.330	17
Enseñanza y Natación	339	6	609.759	7
Foso de saltos	3	<0,1	4.157	1
Hidromasaje	405	7	894.069	10
Polivalente y Recreo	3.677	62	5.438.778	63
Terapéutico	64	1	205.388	2
TOTAL	5.893		8.606.481	-

El **69%** de las determinaciones en agua se han efectuado en vasos descubiertos.

Tabla 25. Control en agua por clase de vaso

Clase de Vaso	Vasos		Determinaciones	
	Nº	%	Nº	%
Cubierto	1.090	19	2.533.405	29
Descubierto	4.741	80	5.935.897	69
Mixto	62	1	137.179	2
TOTAL	5.893		8.606.481	

CONTROL EN AIRE

En **aire** se controlaron los parámetros contemplados en el anexo II del Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre y correspondientes a 3 parámetros físico-químicos (CO₂, temperatura ambiente y humedad relativa).

Han notificado datos sobre alguno de los 3 parámetros controlados en aire, **458** piscinas que corresponden a **830** vasos y **827.284** determinaciones, que representan el **9%** del total de determinaciones notificadas (agua + aire: 9.433.765).

Las **11** Comunidades Autónomas que han notificado datos de parámetros controlados en aire en el año 2015 han sido Aragón, Canarias, Cantabria, Castilla y León, Ceuta, Extremadura, Galicia, Islas Baleares, La Rioja, Madrid y Murcia.

Siendo las **Islas Baleares** las que han informado el **30%** de las determinaciones, Madrid y Murcia el 19% y 17% respectivamente.

Se ha efectuado controles del aire en el **38%** de las piscinas con muestreos y de los vasos controlados. (Tabla 26)

Tabla 26. Distribución autonómica del control en aire de piscinas

CCAA	Con Control aire				Determinaciones TOTAL Nº
	Piscinas		Vasos		
	Nº	%	Nº	%	
ARAGÓN	25	5,46	45	5,46	29.852
CANARIAS	33	7,21	54	7,21	67.209
CANTABRIA	27	5,90	62	5,90	61.598
CASTILLA Y LEÓN	71	15,50	112	15,50	74.918
CEUTA	2	0,44	4	0,44	1.290
EXTREMADURA	3	0,66	6	0,66	1.390
GALICIA	19	4,15	47	4,15	38.594
ISLAS BALEARES	183	39,96	287	39,96	251.110
LA RIOJA	4	0,87	7	0,87	8.986
MADRID	57	12,45	129	12,45	154.225
MURCIA	34	7,42	77	7,42	138.112
TOTAL(1)	458 (38%)		830 (29%)		827.284

(1) El número de instalaciones cubiertas o mixtas notificadas es **1.514 piscinas** y **2.816 vasos**

Por tipo de piscina, el **59%** de las determinaciones se realizaron en piscinas TIPO 1 y el **40%** en piscinas TIPO 2.

Tabla 27. Control de aire por tipo de piscina

Tipo de Piscina	Piscinas con control de aire		Vasos con control de aire		Determinaciones	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Tipo 1	204	44,54	429	51,69	491.669	59,43
Tipo 2	250	54,59	396	47,71	333.844	40,35
Tipo 3A	4	0,87	5	0,60	1.771	0,21
TOTAL	458		830		827.284	

El tipo de vaso cuyo aire ha sido objeto de mayor control es el de polivalentes y de recreo representando el **48%** de las determinaciones de aire efectuadas. (Tabla 28)

Tabla 28. Control del aire por tipo de vaso

Tipo de Vaso	Vasos (Cubiertos + Mixtos) Con controles		Determinaciones	
	Nº	%	Nº	%
Chapoteo	18	2,17	24.012	2,90
Enseñanza y Natación	99	11,93	146.135	17,66
Hidromasaje	230	27,71	211.823	25,60
Polivalente y Recreo	441	53,13	395.582	47,82
Terapéutico	42	5,06	49.732	6,01
Fosos de salto	0		0	
TOTAL	830		827.284	

Respecto a los controles del aire por la clase de vaso el 29 % de los vasos cubiertos y mixtos notificados han sido objeto de muestreo y el 94% de las determinaciones en aire se realizaron en vasos cubiertos.

Tabla 29. Control en aire por clase de vaso

Clase de Vaso	Vasos (Con controles)		Determinaciones	
	Nº	%	Nº	%
Cubierto	794	30	776.171	93,82
Mixto	36	27	51.113	6,18
TOTAL	830	29	827.284	

LUGAR DE LA REALIZACIÓN DE LA DETERMINACIÓN

Las determinaciones se pueden realizar en un laboratorio o in situ, para el año 2015 el **55%** de las determinaciones notificadas se realizaron ***In situ***.

In situ se han notificado los siguientes parámetros:

<i>Ácido isocianúrico</i>	<i>pH</i>
<i>Bromo total</i>	<i>Potencial REDOX</i>
<i>Cloro combinado residual</i>	<i>Presencia de espumas, grasas etc</i>
<i>Cloro libre residual</i>	<i>Temperatura ambiente</i>
<i>CO₂</i>	<i>Temperatura del agua</i>
<i>Color</i>	<i>Tiempo de recirculación</i>
<i>Conductividad</i>	<i>Transparencia</i>
<i>Humedad Relativa</i>	<i>Turbidez</i>
<i>Olor</i>	

En laboratorios se han notificado los siguientes parámetros:

<i>Ácido isocianúrico</i>	<i>Hierro</i>
<i>Aluminio</i>	<i>Índice de saturación de Langelier</i>
<i>Amoniaco</i>	<i>Legionella spp.</i>
<i>Bacterias aerobias a 22°C</i>	<i>Nitratos</i>
<i>Bacterias aerobias a 37°C</i>	<i>Nitritos</i>
<i>Bacterias coliformes</i>	<i>pH</i>
<i>Bromo total</i>	<i>Plata</i>
<i>Cloro combinado residual</i>	<i>Protozoos</i>
<i>Cloro libre residual</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>Cobre</i>	<i>Salmonella spp.</i>
<i>Conductividad</i>	<i>Estafilococo aureus</i>
<i>Enterococos intestinales</i>	<i>Streptococo fecal</i>
<i>Escherichia coli</i>	

PARÁMETROS CONTROLADOS

Tabla 30. Distribución de parámetro notificados

Parámetro	Piscinas que han notificado el parámetro		Vasos que han notificado el parámetro		Determinaciones notificadas	
	Nº	% ¹	Nº	% ²	Nº	% ³
1. pH	2.778	43	5.686	43	1.736.413	18%
2. Potencial REDOX	63	1	133	1	56.178	1%
3. Temperatura del agua ⁴	917	61 ⁴	1.742	62 ⁴	719.020	8%
4. Tiempo de recirculación	1.197	19	2.490	19	755.055	8%
5. Transparencia	2.031	32	4.101	31	1.305.421	14%
6. Turbidez	2.200	34	4.511	34	1.068.219	11%
7. Ac isocianúrico	700	11	1.404	11	206.809	2%
8. Bromo total	213	3	340	3	123.427	1%
9. Cloro combinado residual	2.152	34	4.264	32	1.056.052	11%
10. Cloro libre residual	2.646	41	5.224	40	1.508.256	16%
11. E coli	1.803	28	3.664	28	27.653	<1%
12. Legionella sp ⁴	463	31 ⁴	924	33 ⁴	10.479	<1%
13. Pse. aeruginosa	1.757	28	3.527	27	26.726	<1%
14. CO ₂ ⁴	374	25 ⁴	689	24 ⁴	238.428	3%
15. Humedad relativa ⁴	444	29 ⁴	795	28 ⁴	294.880	3%
16. Temperatura ambiente ⁴	424	28 ⁴	744	26 ⁴	293.976	3%

¹ % respecto a las piscinas notificadas. **6.389**

² % respecto a los vasos notificados. **13.176**.

³ % respecto a las determinaciones notificadas: **9.433.765**

⁴ En instalaciones cubiertas o mixtas: **1.514** piscinas y **2.816** vasos

VALORES NOTIFICADOS

Tabla 31. Valor máximo, mínimo y medio obtenidos por parámetro

Parámetro	Valor paramétrico	Valor Min notificado	Valor Max notificado	Media de VMN ²	Unidades
1. pH	7,2 - 8,0	4,0	10,3	7,50	Unidades pH
2. Potencial REDOX	250 - 900	250	1.700	606	mV
3. Temperatura del agua ¹	24 - 30	10	59	27	°C
4. Tiempo de recirculación		1	24	9	Horas
5. Transparencia		NP	NP	NP	
6. Turbidez	5	LD	11	0,6	UNF
7. Ac isocianúrico	75	LD	382	20	mg/L
8. Bromo total	2 - 5	LD	38	3,3	mg/L Br ₂
9. Cloro combinado residual	0,6	LD	52	0,33	mg/L Cl ₂
10. Cloro libre residual	0,5 - 2,0	LD	11	1,3	
11. E. coli	0	LD	3.000	5	UFC o NMP/100 ml
12. Legionella sp. ¹	100	LD	5.000	91	
13. P. aeruginosa	0	LD	1.429	24	
14. CO ₂ ¹	500	1	5.541	295	ppm
15. Humedad relativa ¹	65	10	100	59	% humedad
16. Temperatura ambiente ¹	1 -2 >agua	11	40	28	°C

¹ En instalaciones cubiertas o mixtas

² Valor medio notificado

NP No procede

LD Límite de detección

5. Conformidad en el año 2015

CONFORMIDAD CON LOS RESULTADOS

Tabla 32. Conformidad de valores paramétricos en piscinas y vasos

	PISCINAS			VASOS		
	Han notificado el parámetro	Han sido conformes con el parámetro		Han notificado el parámetro	Han sido conformes con el parámetro	
	Nº	Nº	% ¹	Nº	Nº	% ¹
1. pH	2.778	1.082	39	5.686	2.501	44
2. Potencial REDOX	63	57	90	133	125	94
3. Temperatura del agua	917	608	66	1.742	1.241	71
4. Tiempo de recirculación	1.197	1.093	91	2.490	2.322	93
5. Transparencia	2.031	1.929	95	4.101	3.966	97
6. Turbidez	2.200	1.955	89	4.511	4.150	92
7. Ac isocianúrico	700	567	81	1.404	1.213	86
8. Bromo total	213	57	27	340	88	26
9. Cloro combinado residual	2.152	1.249	58	4.264	2.677	63
10. Cloro libre residual	2.646	840	32	5.224	1.966	38
11. E coli	1.803	1.677	93	3.664	3.516	96
12. Legionella sp	463	429	93	924	886	96
13. Pse. aeruginosa	1.757	1.534	87	3.527	3.233	92
14. CO2	374	280	75	689	537	78
15. Humedad relativa	444	185	42	795	363	46
16. Temperatura ambiente	424	239	56	744	484	65
TOTAL	2.852	662	(23%)	5.893	1.618	(27%)

¹ % respecto a las instalaciones que han notificado el parámetro.

Conformidad en Piscinas por tipo de instalación:

	Tipo 1	Tipo 2	TOTAL
El 100% de los resultados han sido conformes	25%	22%	23%

Conformidad en los Vasos por tipo de instalación:

	Tipo 1	Tipo 2	TOTAL
El 100% de los resultados han sido conformes	32%	23%	27%

CONFORMIDAD CON LA FRECUENCIA DE MUESTREO

Conformidad en Piscinas por tipo de instalación:

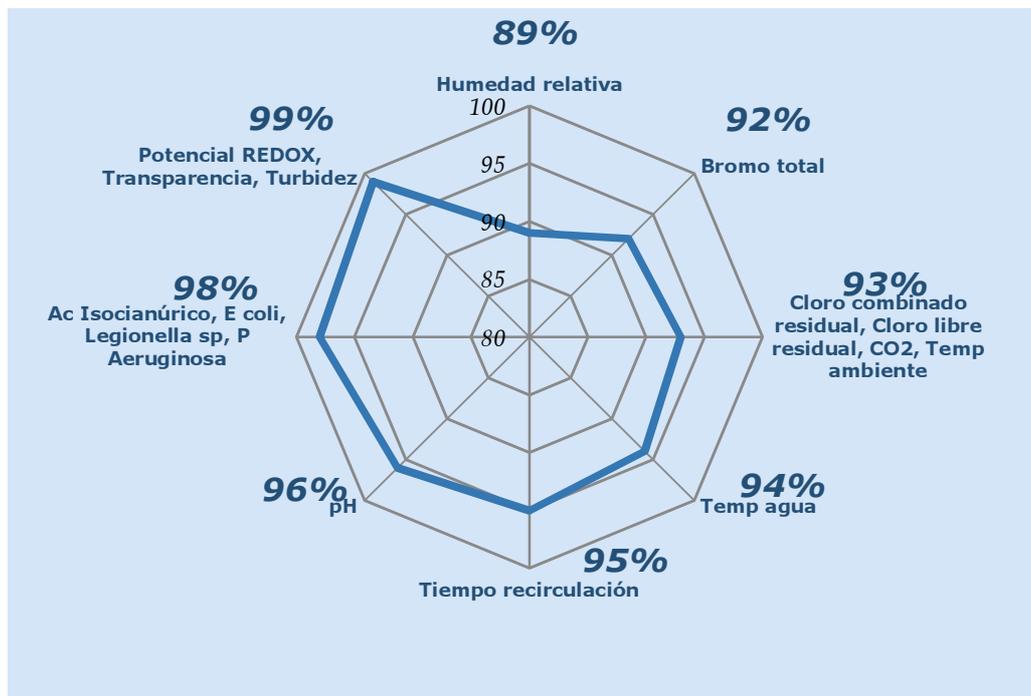
Tipo 1	Tipo 2	TOTAL
20%	35%	27%

Conformidad en los Vasos por tipo de instalación:

Tipo 1	Tipo 2	TOTAL
21%	39%	29%

CONFORMIDAD DE LOS PARÁMETROS

Figura 19. Conformidad por grupos de parámetros



Resumen del año 2015

1. UTILIZACIÓN DE SILOÉ.

- a. El total de *usuarios* en **SILOÉ** fue de **136** usuarios autonómicos y **9** ministeriales.
- b. Los *accesos* al sistema fueron: **6.442** de usuarios autonómicos, **1.056** de usuarios ministeriales y **21.987** notificadores.

2. PISCINAS Y VASOS.

- a. Las *piscinas* en **SILOÉ** fueron notificadas por **16** CCAA. Un total de **6.389**: Tipo 1, **3.260** y Tipo 2, **3.050**.
- b. El *periodo medio de apertura* de las piscinas fueron **195 días**, siendo los vasos de hidromasaje y terapéuticos los que tuvieron una temporada más larga: **282** y **246** días respectivamente.
- c. El origen del agua fue exclusivamente de red pública en el **89%** de las piscinas y en el **9%** de captación propia.
- d. Los *vasos* notificados fueron **13.176**. Siendo **10.360** vasos descubiertos, **2.685** vasos cubiertos y **131** mixtos.
- e. Los vasos de *recreo y polivalentes* representaron el **58%** del total de vasos notificados y los vasos de *chapoteo* el **23%**.

3. TRATAMIENTO DE DEPURACIÓN DEL AGUA DE LOS VASOS.

- a. El **23%** de los vasos notificados han utilizado [filtración + desinfección + coagulación + corrección de pH + Otros tratamientos].
- b. En el **85%** de las piscinas que han notificado tratamientos se utiliza la filtración y la desinfección.
- c. Los métodos químicos de desinfección del agua de los vasos representan el **92%** de todos los métodos de desinfección notificados. El hipoclorito sódico es el biocida más utilizado (**75%**).

4. CONTROL DEL AGUA Y/O AIRE INTERIOR.

- a. El *número de muestreos* en 2015 fueron notificados por **13** CCAA. Un total de **1.557.518** muestreos en **2.852** (45%) piscinas y **5.893** (45%) vasos.
- b. El *autocontrol* (análisis inicial + análisis de rutina + análisis periódico) corresponde al **99,5%** del número de muestreos realizados y la *Vigilancia Sanitaria* al **0,5%**.
- c. El total de *determinaciones* notificadas por **13** CCAA asciende a **9.433.765**. De las cuales el **91%** son en agua y el **9%** en aire, siendo estas últimas solo en vasos cubiertos o mixtos.
- d. Los *parámetros físico – químicos* fueron el **48%** del todas las determinaciones notificadas; los *microbiológicos* el **21%** y los *desinfectantes* el **30%**.
- e. El parámetro más notificado fue el *pH* (**18%** de las determinaciones), seguido del *Cloro libre residual* (**16%**) y la *Transparencia* (**14%**).

5. CONFORMIDAD CON LOS RESULTADOS Y LA FRECUENCIA DE MUESTREO

- a. Los parámetros con mayor conformidad fueron: *potencial REDOX*, *transparencia* y *turbidez* (**99%**). El de menor conformidad ha sido la *humedad relativa* con un **89%** de conformidad.
- b. La *conformidad con los resultados* notificados ha sido en las piscinas de Tipo 1 del **23%** y en las de Tipo 2 del **22%**.
- c. La *conformidad con la frecuencia de muestreo* ha sido: en las piscinas de Tipo 1 del **20%** y en las de Tipo 2, del **35%**.

Madrid, 14 de febrero de 2017



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES
E IGUALDAD

www.msssi.gob.es