

## Versatilidad resistente al agua

Cause sensación con la nueva gama de productos resistentes al agua

### Introducción

Poder contar con audífonos resistentes al agua, al sudor y a la suciedad ha sido durante mucho tiempo tan solo un deseo. Tras este deseo se esconde la necesidad de poder llevar puestos audífonos en todas las situaciones sin tener que preocuparse. Esto significa no tener que pensar en si puede llevarlos puestos cuando llueve mucho, cuando practica deportes o mientras nada. Aunque los lleve puestos accidentalmente en la ducha, se siente tranquilo y seguro al saber que los componentes electrónicos sensibles de los audífonos están bien protegidos. En pocas palabras, existe un sencillo deseo de una vida sin preocupaciones, donde pueda escuchar sin límites en todas las situaciones.

Los fabricantes han buscado durante mucho tiempo el desarrollo de audífonos resistentes al agua, al sudor y a la suciedad. En 2000, Phonak introdujo el primer producto con sellado de elastómero, que proporcionó una mayor libertad y confianza; de modo que destacó entre la multitud de audífonos fabricados por otras marcas. El siguiente paso importante fue la introducción de Naída en 2007, el primer audífono de Phonak resistente al agua. Y ahora, en 2011, los audífonos de Phonak Spice+ H2O definen un nuevo estándar en la resistencia al agua y la durabilidad. Además, han obtenido la clasificación IP67 en el estándar de protección de ingreso IEC60529 / EN60529.



### Certificación IP

La certificación IP se utiliza desde hace mucho tiempo en el sector de los electrodomésticos. IP significa "protección de ingreso" en inglés, es decir "resistencia a la penetración o filtración" y clasifica la adecuación de los electrodomésticos en diferentes condiciones ambientales. Para poder comparar diferentes productos entre ellos, se introdujo una serie de estándares para varios sectores. No se ha introducido un estándar uniforme para pequeños sistemas electrónicos como los audífonos. Por ello, el sector de la audición ha adoptado el estándar IEC60529 / EN60529 para demostrar la resistencia al agua de los audífonos. Este estándar está diseñado para clasificar el nivel de protección de la estructura exterior de un aparato y se aplica a electrodomésticos como los lavavajillas. La certificación la realizan institutos independientes que prueban y evalúan los productos. El resultado indica el estado del dispositivo después haberse expuesto a cada condición de prueba. Los números que aparecen en el código IP indican el grado de protección que ha obtenido el dispositivo. El primer número del código indica el nivel de protección frente a objetos sólidos, como el polvo, mientras que el segundo número indica el nivel de protección frente a líquidos o humedad. La tabla 1 indica los números y explica su significado.

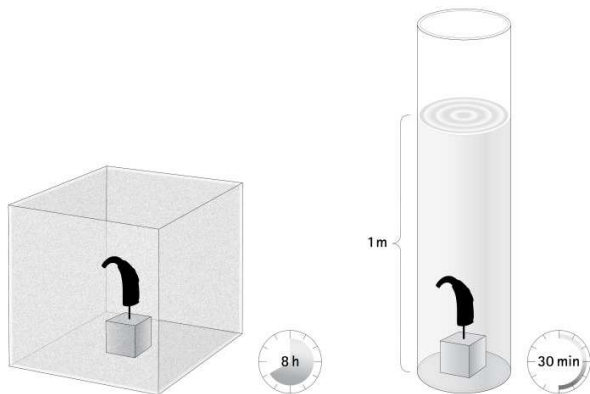
Código IEC/EN 60529	Cuerpos extraños	Agua
0	Sin protección	Sin protección
1	Partículas de hasta 50 mm	Goteo vertical de agua
2	Partículas de hasta 12,5 mm	Goteo de agua, cuando se inclina hasta 15°
3	Partículas de hasta 2,5 mm	Pulverización de agua en cualquier ángulo hasta 60°
4	Partículas de hasta 1 mm	Salpicadura de agua desde cualquier dirección
5	Protegido frente al polvo	Chorros de agua (boquilla) desde cualquier ángulo
6	Resistente al polvo	Chorros fuertes de agua
7	-	Inmersión temporal
8	-	Inmersión continua

Tabla 1: Números de la certificación IP

Los nuevos audífonos Spice+ H2O: Phonak Ambra M H2O, Solana M H2O, Cassia M H2O, Naída S CRT y Nios S H2O, todos han logrado la clasificación IP67. IP67 indica que el audífono no se dañó sin opción a reparación tras 8 horas en una cámara con polvo, ni tras estar sumergido a 1 metro (3 pies) de agua durante 30 minutos como se define en IEC60529.

Ilus. 1: Cámara de polvo

Ilus. 2: Depósito de agua



Ilustraciones 1 y 2: Representación gráfica de las características de la prueba de certificación IP

Esta certificación es un buen indicador de la estanqueidad del agua y del polvo de un dispositivo. Aunque IP67 concede a estos audífonos un alto grado de protección, se debe tener en cuenta que estas pruebas no estaban específicamente diseñadas para audífonos y la manera en la que se probaron no refleja necesariamente las situaciones de la vida real. Dichas situaciones de la vida real se describen posteriormente en la sección "Uso diario".

### Audífonos resistentes al agua Spice+ H2O

Existían grandes exigencias para las nuevas carcasas de los audífonos, ya que los dispositivos tienen que ser extremadamente resistentes al polvo, a la suciedad, al sudor, al agua y a la humedad. Estas exigencias se han cumplido satisfactoriamente mediante la combinación de tres elementos: El diseño de la carcasa, los materiales utilizados y el nanorrecostrimiento.

Ilustración 3a)

Ilustración 3b)

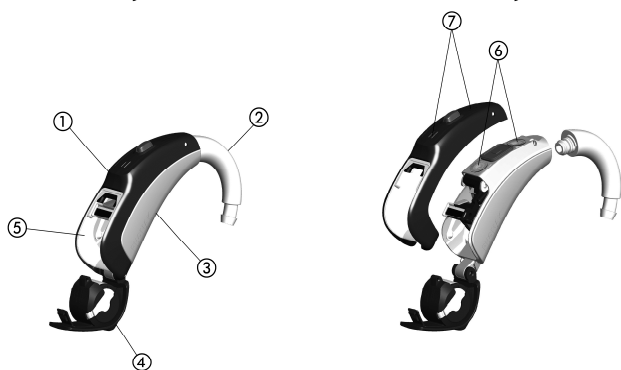


Ilustración 3: a) Carcasa Spice+ H2O b) Vista de componentes de la carcasa Spice+ H2O

### Leyenda de las ilustraciones 3a y 3b

- 1) Cubierta superior de la carcasa
- 2) Acoplamiento acústico (Codo)
- 3) Base de la carcasa
- 4) Membrana protectora, portapilas
- 5) Sellado
- 6) Membrana protectora, micrófono
- 7) Entrada de micrófono con membrana protectora

Las ilustraciones 3a y 3b muestran los componentes de la carcasa. La carcasa Spice+ H2O se compone de dos piezas: la cubierta superior (1) y la base (3): Cuando ambas piezas se juntan se forma una doble capa que proporciona una estabilidad excelente. La doble capa también evita la entrada de humedad, de modo que previene que el agua alcance las partes electrónicas sensibles del dispositivo.

Una manera efectiva de obtener una carcasa completamente sellada es mediante los procesos de moldeo por inyección que se usan para producir la carcasa, de manera que no haya bordes ni transiciones. Sin embargo, es bastante difícil conseguirlo con carcasas de audífonos de tamaño reducido. Por eso las uniones de la carcasa deben presentar un sellado mínimo y adecuado. Los escasos bordes de los productos Spice H2O tienen un sellado adicional. El uso de la modelación por inyección de dos componentes, el material blando de sellado que se aplica a las juntas de la carcasa y el material sólido de la carcasa se fusionan, dando lugar a una sola unidad procedente de las dos capas. El material hace que los bordes esenciales no sean muy pronunciados, para proporcionar protección contra la entrada de cualquier sustancia extraña. El sellado es claramente visible dentro la carcasa de la pila (5), pero también se utiliza en los bordes de la cubierta superior de la carcasa. Para garantizar que la cubierta superior y la base estén unidas se han fijado con pasadores. La singularidad de esto es que los pasadores no penetran en la capa de silicona, ni tampoco entran en contacto con el interior del dispositivo. Así se evita que el agua penetre en la carcasa a través de ellos.

Otras tres piezas de un audífono también necesitan una solución específica:

- Acoplamiento acústico (codo de sonido, tubo fino o auriculares externos)
- Protección del micrófono
- Portapilas

Para conectar la carcasa y el acoplamiento acústico (2) se utiliza una conexión por enroscado, tanto en el caso de los dispositivos Phonak M H2O como Nios S H2O. A diferencia de las carcasas anteriores, las roscas se integran en el marco. Esto hace que sea posible instalar anillos de sellado adicionales para una superficie de sellado hermético. Naída S CRT tiene un conector probado para el acoplamiento acústico del receptor externo. Un mecanismo de bloqueo especial cubre el cable del receptor externo y evita la entrada de agua, sudor y suciedad.

Uno de los mayores desafíos es garantizar la protección del micrófono, ya que las entradas del micrófono deben permanecer abiertas para mantener las propiedades acústicas de los micrófonos. En los dispositivos Spice+ H2O, este problema se solucionó mediante una tapa de micrófono de tres capas. La primera capa forma parte de la cubierta superior de la carcasa y consta de dos entradas adyacentes (7) que son visibles desde el exterior. La cubierta superior y las dos entradas presentan un nanorrecubrimiento. Esta combinación de entradas estrechas y nanorrecubrimiento protege la parte inferior de los micrófonos frente a las partículas de polvo y suciedad de mayor tamaño a las que se exponen los audífonos en el aire o mediante contacto directo. La primera capa también evita los chirridos causados por las uñas o el contacto con el pelo.

La segunda capa consta de una membrana especial que se ajusta en el interior de la cubierta superior de la carcasa directamente bajo las entradas. La membrana es acústicamente transparente y permeable al aire. Protege contra la humedad y las partículas de polvo y suciedad más pequeñas. Consta de una estructura de tejido tupido que es hidrófoba y lipófoba, es decir, es resistente al agua y a la grasa. Estas propiedades hacen que la membrana sea una protección efectiva frente al agua y cuerpos extraños. La primera y segunda capa forman parte de la cubierta superior y, si es necesario, pueden sustituirlas los audioprotesistas. El mismo tejido protector forma la tercera capa en la base de la carcasa sobre las entradas del micrófono (6). Esto garantiza que ni el agua ni las partículas penetren en las entradas del micrófono. Esta capa no la puede sustituir un audioprotesista. Esta innovación en el campo de la protección del micrófono es acústicamente estable.

El portapilas de un audífono también presenta desafíos. Hoy en día, las pilas de zinc/aire son las que se utilizan en los audífonos. Necesitan un suministro de aire constante para que funcionen. El portapilas tiene una abertura para garantizar el suministro de aire continuo. Sin embargo, al mismo tiempo, la abertura incrementa el riesgo de entrada de agua. Para evitar esto, también está cubierto con una membrana permeable al aire, al agua y repelente a la suciedad (4), con un tamaño más pequeño de los poros que la membrana para la protección del micrófono. Junto con sus propiedades hidrófobas y lipófobas, proporciona una protección excelente. El portapilas debe abrirse cuando se cambie la pila, lo que representa otro factor de riesgo. Se incorpora un sellado (5) mediante el modelado por inyección de dos componentes y se sella herméticamente el portapilas. El robusto mecanismo de bloqueo del portapilas también garantiza un sellado hermético.

Todas las piezas de la carcasa del dispositivo Spice+ H2O presentan nanorrecubrimiento. Esto forma una capa repelente adicional que repele el agua y la suciedad. Gracias a la combinación de su diseño excepcional, los elementos de sellado y los materiales protectores, los audífonos Spice+ H2O proporcionan un nuevo punto de referencia en la protección frente al polvo y al agua.

Para el desarrollo de una carcasa resistente al agua, se tuvo en consideración el uso de la tecnología FM, ya que estos audífonos son particularmente adecuados para los niños y los usuarios avanzados. El receptor FM ML15 está integrado en el diseño y se adapta a todos los dispositivos Spice+ H2O y también es resistente al agua. La solución FM universal AS15 con cápsula de audio y el receptor FM universal no son resistentes al agua.

---

## Uso diario

IP67 confirma que el audífono es altamente resistente al agua y al polvo. Pero, ¿qué significa esto realmente en la vida diaria? ¿Puede un arquitecto llevar puesto su audífono y comunicarse en la polvorienta obra sin tener que preocuparse? ¿Pueden resistir los audífonos una lluvia inesperada? Ahora vamos a echar un vistazo a estas preguntas con más detalle mediante ejemplos seleccionados.



El primer dígito de la certificación IP indica el nivel de protección frente a objetos extraños. Ejemplos comunes para esta aplicación son entornos de trabajo como, por ejemplo, obras, talleres o una granja. En estos entornos, los audífonos están expuestos a menudo a partículas de polvo y suciedad de diferentes tamaños. Los audífonos también están expuestos al polvo y a la suciedad cuando se trabaja en el jardín. Como precaución, muchas personas tienden a no utilizarlos cuando trabajan en estos lugares. Los audífonos Spice+ H2O pueden llevarse puestos sin preocupación en estos entornos con polvo.



El segundo dígito indica el nivel de protección frente al agua y la humedad, como ocurre por ejemplo en cocinas o cuartos de baño. Las actividades al aire libre como, por ejemplo, pasear al perro o hacer footing pueden exponer a menudo a estos dispositivos a la humedad, la lluvia o el sudor. Cualquier persona que disfrute de una vida activa o practique deportes apreciará estos dispositivos, ya que ofrecen un alto nivel de protección frente a la humedad. Las personas normalmente no se duchan mientras llevan puestos los audífonos, ya que el sonido del agua puede ser bastante intenso. Sin embargo, no existe motivo de preocupación si alguien se ducha después de hacer deporte y olvida quitarse los audífonos. Las partes electrónicas sensibles del dispositivo están bien protegidas. Tampoco supone un problema una inmersión ocasional en el agua, como ocurre con los niños cuando juegan en el baño. Los padres pueden jugar y chapotear a la vez que se comunican con sus hijos.

De hecho, estos dispositivos son ideales para los niños que quieren jugar, sin que sus padres se preocupen por los audífonos. Los niños quieren explorar su entorno y experimentar la fascinación de las fuentes de agua, las piscinas, los charcos y también las zonas de arena de los parques infantiles y los columpios. Los niños no quieren perderse nada en las guarderías ni en las excursiones escolares. Nios S H2O, en combinación con el receptor FM integrado, proporciona una seguridad y una protección sin preocupaciones.

Para mantener este nivel de protección, es necesario un cuidado y un mantenimiento constantes. Cuanto más se usa un dispositivo en entornos húmedos y con polvo, mayor es el grado de mantenimiento necesario. Se recomienda enjuagar cuidadosamente el audífono con agua dulce tras exponerse a suciedad y humedad y, a continuación, secar el exterior y el portapilas con un paño suave.

También existen límites, ya que los fuertes impactos provocados por el contacto con el agua como, por ejemplo, durante la práctica de esquí acuático o surf, pueden dañar los micrófonos. Los audífonos no son adecuados para actividades subacuáticas debido al rápido incremento de la presión de agua. La presión daña los micrófonos y, en particular, afecta significativamente al funcionamiento del dispositivo. Y, con las pilas de zinc/aire privadas de oxígeno bajo el agua, las pilas fallan muy pronto. Afortunadamente, pueden sustituirse con facilidad.

Los sujetos que probaron el dispositivo confirmaron el constante funcionamiento del dispositivo mediante la exposición al agua. No obstante, el contacto con jabón debe evitarse en la medida de lo posible. El jabón puede afectar a las propiedades hidrófobas y lipófobas de la membrana y comprometer la protección. Además, el jabón bloquea la circulación del aire del portapilas.

Aunque se alcanzó un alto estándar con IP67, los audífonos Spice+ H2O son resistentes al agua, pero no sumergibles. Ofrecen una mayor libertad a las personas con problemas auditivos. Los usuarios pueden disfrutar de todas las situaciones con confianza y pueden comunicarse sin restricciones.

---

## Contacto

Para obtener más información, póngase en contacto con:

[Gavin.Buddis@phonak.com](mailto:Gavin.Buddis@phonak.com)

[Jana.Schimmelpfennig@phonak.com](mailto:Jana.Schimmelpfennig@phonak.com)