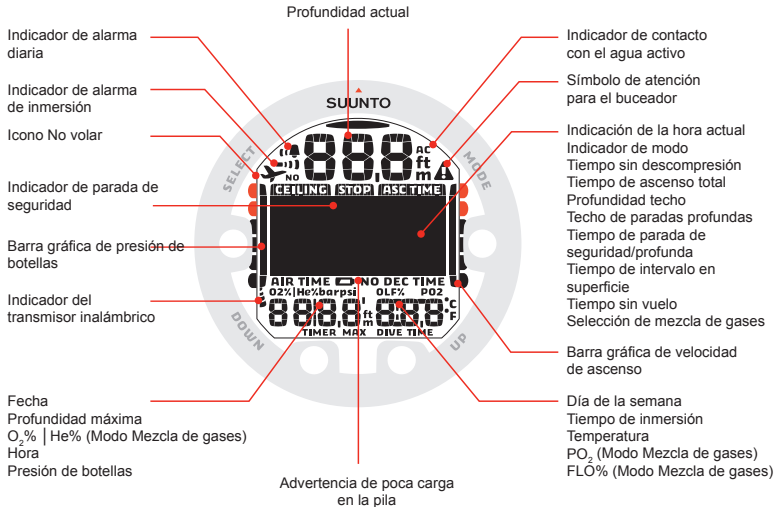


HeIO₂

GUÍA DEL USUARIO



1. LE DAMOS LA BIENVENIDA AL MUNDO DE LOS ORDENADORES DE BUCEO SUUNTO	8
1.1. Utilización de HeO ₂ con Dive Manager y Dive Planner	9
2. ADVERTENCIAS, PRECAUCIONES Y NOTAS	10
3. INTERFAZ DEL USUARIO de SUUNTO HeO ₂	21
3.1. Navegación por los menús	21
3.2. Símbolos y funciones de los botones	22
4. PRIMEROS PASOS	24
4.1. Ajustes del modo TIME (TIEMPO)	24
4.1.1. Ajuste de la hora	25
4.1.2. Ajuste de la fecha	25
4.1.3. Ajuste de las unidades	26
4.1.4. Ajuste de la iluminación	26
4.1.5. Ajuste de los tonos	26
4.2. Contactos de agua AC	27
5. ANTES DE LA INMERSIÓN	29
5.1. Planificación de las inmersiones	30
5.2. El Suunto Technical RGBM	31
5.3. Ascensos de emergencia	32
5.4. Limitaciones del ordenador de buceo	33
5.5. Alarmas sonoras y visuales	33
5.6. Situaciones de error	37
5.7. Transmisión inalámbrica	40
5.7.1. Instalación del transmisor inalámbrico	40

5.7.2. Acoplamiento y selección de código	41
5.7.3. Transmisión de datos	43
5.8. Ajustes del modo MIXED GAS DIVE (INMERSIÓN DE MEZCLA DE GASES)	45
5.8.1. Cómo ajustar los gases	46
5.8.2. Ajuste de la alarma de profundidad	48
5.8.3. Ajuste de la alarma de tiempo de inmersión	48
5.8.4. Ajuste de los parámetros personales y de altitud	49
5.8.5. Ajuste de la frecuencia de muestreo	50
5.8.6. Ajuste de la alarma de presión de las botellas	50
5.8.7. Ajuste de la presión de las botellas	51
5.8.8. Ajuste del código de alta presión	51
5.8.9. Ajuste de las unidades	52
5.9. Activación y comprobaciones previas	52
5.9.1. Acceso al modo DIVE (INMERSIÓN)	53
5.9.2. Activación del modo DIVE (INMERSIÓN)	53
5.9.3. Indicación de potencia de la pila	55
5.9.4. Inmersiones en altitud	56
5.9.5. Ajustes personales	57
5.10. Paradas de seguridad	60
5.10.1. Paradas de seguridad recomendadas	60
5.10.2. Paradas de seguridad obligatorias	61
5.11. Paradas profundas	63
6. INMERSIÓN	65

6.1. Información relativa a la inmersión	65
6.1.1. Datos de inmersión básicos	66
6.1.2. Marcador	67
6.1.3. Indicador de velocidad de ascenso	68
6.1.4. Paradas de seguridad	69
6.1.5. Inmersiones con descompresión	70
6.2. Inmersión en el modo MIXED GAS (GASES MEZCLADOS)	76
6.2.1. Antes de la inmersión en el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES)	76
6.2.2. Pantallas de oxígeno y helio	78
6.2.3. Fracción límite de oxígeno (FLO%)	79
6.2.4. Cambios de gas y varias mezclas de gases respirables	80
6.3. Inmersión en el modo GAUGE (PROFUNDÍMETRO)	81
7. DESPUÉS DE LA INMERSIÓN	83
7.1. Intervalo en superficie	83
7.2. Numeración de inmersiones	85
7.3. Planificación de inmersiones repetitivas	85
7.4. Volar tras una inmersión	86
7.5. Modo PLAN	88
7.5.1. Modo DIVE PLANNING (PLANIFICACIÓN DE INMERSIÓN) (PLAN NoDec)	88
7.6. Modo MEMORY (MEMORIA)	90
7.6.1. Diario de inmersiones (MEM Logbook)	91
7.6.2. Historial de inmersiones	93

7.7. Suunto Dive Planner (SDP)	94
7.8. Suunto DM4 with Movescount	96
7.9. Movescount	97
8. CUIDADO Y MANTENIMIENTO DE MI ORDENADOR DE BUCEO SUUNTO	99
9. SUSTITUCIÓN DE LA PILA	104
9.1. Kit de pila	104
9.2. Herramientas necesarias	105
9.3. Sustitución de la pila	105
9.4. Sustitución de la pila del transmisor inalámbrico	108
9.4.1. Kit de pila de transmisor	108
9.4.2. Herramientas necesarias	109
9.4.3. Sustitución de la pila del transmisor	109
10. DATOS TÉCNICOS	112
10.1. Especificaciones técnicas	112
10.2. RGBM	116
10.2.1. Modelo de descompresión Suunto Technical RGBM	117
10.2.2. Seguridad de los buceadores y el modelo Suunto Technical RGBM	118
10.2.3. Inmersión en altitud	119
10.3. Exposición al oxígeno	120
11. PROPIEDAD INTELECTUAL	121
11.1. Marca registrada	121
11.2. Copyright	121

11.3. Aviso de patente	121
12. DESCARGOS DE RESPONSABILIDAD	122
12.1. Conformidad CE	122
12.2. UNE-EN 13319	122
12.3. UNE-EN 250 / FIOH	122
13. GARANTÍA LIMITADA SUUNTO	123
14. ELIMINACIÓN DEL DISPOSITIVO	126
GLOSARIO	127

1. LE DAMOS LA BIENVENIDA AL MUNDO DE LOS ORDENADORES DE BUCEO SUUNTO

El ordenador de buceo de muñeca Suunto HelO2 ha sido diseñado para sacar el máximo partido de sus inmersiones.



Con su planificador de inmersiones para PC fácil de usar y el cambio de gases, Suunto HelO2 simplifica su experiencia de buceo porque toda la información necesaria sobre profundidad, tiempo, presión de las botellas y estado de descompresión está disponible en una pantalla fácil de leer.

La Guía del usuario de Suunto HelO2 contiene información de vital importancia que le permitirá familiarizarse con su ordenador de buceo de muñeca Suunto. Para comprender el uso, las pantallas y las limitaciones del instrumento antes de usarlo, lea atentamente esta guía del usuario y guárdela para futuras consultas. Recuerde que al final de esta guía del usuario se incluye un glosario que le ayudará a comprender la terminología específica del buceo.


1.1. Utilización de HelO2 con Dive Manager y Dive Planner


Suunto HelO2 ha sido diseñado para utilizarse junto con Suunto Dive Planner y Suunto Dive Manager. Ambos son programas de PC para la planificación y gestión de sus datos de inmersión. Mientras que HelO2 se utiliza durante la inmersión, Dive Manager se utiliza para cargar los datos de inmersión en su PC, y Dive Planner para planificar las inmersiones posteriores usando como base los datos de inmersiones cargados.



2. ADVERTENCIAS, PRECAUCIONES Y NOTAS


En toda esta guía del usuario encontrará iconos de seguridad importantes. Estos iconos aparecen separados por orden de importancia en tres clasificaciones:

 **ADVERTENCIA** *Se utiliza en conexión con un procedimiento o una situación que puede dar lugar a lesiones graves o incluso la muerte.*

 **CUIDADO** *Se utiliza en conexión con un procedimiento o una situación que dará lugar a daños en el dispositivo.*

 **NOTA** *Se usa para resaltar una información importante.*

Antes de empezar a leer la guía del usuario en sí, es extremadamente importante que lea las advertencias siguientes. Estas advertencias se han redactado para que usted disfrute de la máxima seguridad durante el uso de Suunto HelO2 y no debe ignorarlas.

 **ADVERTENCIA** *DEBE LEER el documento y la guía del usuario de su ordenador de buceo. No hacerlo podría causar un uso inadecuado, daños graves e incluso la muerte.*

**ADVERTEN-****CIA**

CUANDO EL PRODUCTO ESTÁ EN CONTACTO CON LA PIEL, PUEDEN PRODUCIRSE REACCIONES ALÉRGICAS O IRRITACIONES EN LA PIEL AUNQUE NUESTROS PRODUCTOS CUMPLEN LAS NORMAS DEL SECTOR. EN TAL CASO, DEJE DE UTILIZARLO INMEDIATAMENTE Y CONSULTE CON SU MÉDICO.

**ADVERTEN-****CIA**

¡NO PARA USO PROFESIONAL! Los ordenadores de buceo Suunto están destinados exclusivamente a usos recreativos. Las exigencias del buceo comercial o profesional pueden exponer al submarinista a profundidades y condiciones que tienden a aumentar el riesgo de enfermedad por descompresión (ED) Por lo tanto, Suunto recomienda encarecidamente no usar este dispositivo en actividades de buceo comercial o profesional.

**ADVERTEN-****CIA**

¡SÓLO LOS SUBMARINISTAS ENTRENADOS EN EL USO ADECUADO DE LOS EQUIPOS DE SUBMARINISMO DEBEN USAR UN ORDENADOR DE BUCEO! Ningún ordenador de buceo puede reemplazar a la necesidad de una formación adecuada sobre el buceo. Una formación insuficiente o inadecuada puede llevar a un submarinista a cometer errores que podrían terminar en lesiones graves o incluso la muerte.

**ADVERTEN-****CIA**

SIEMPRE EXISTE EL RIESGO DE ENFERMEDAD DESCOMPRESIVA (ED) EN CUALQUIER PERFIL DE BUCEO, INCLUSO SI SIGUE EL PLAN DE BUCEO PRESCRITO POR TABLAS DE INMERSIÓN U ORDENADOR DE BUCEO. ¡NINGÚN PROCEDIMIENTO, ORDENADOR DE BUCEO O TABLA DE INMERSIÓN IMPEDIRÁ LA POSIBILIDAD DE ED O DE TOXICIDAD DEL OXÍGENO! La fisiología de cada persona puede variar de un día para otro. El ordenador de buceo no puede tener en cuenta estas variaciones. Recomendamos encarecidamente que permanezca claramente dentro de los límites de exposición indicados por el instrumento para reducir el riesgo de ED. Como medida de seguridad adicional, debe consultar a un médico para confirmar que está en forma antes de la inmersión.

**ADVERTEN-****CIA**

¡SUUNTO RECOMIENDA ENCARECIDAMENTE QUE LOS SUBMARINISTAS DEPORTIVOS LIMITEN SU PROFUNDIDAD MÁXIMA A 40 M/130 PIES O A LA PROFUNDIDAD CALCULADA POR EL ORDENADOR EN FUNCIÓN DEL O₂% SELECCIONADO Y EL PO₂ MÁXIMO DE 1,4 BARES! La exposición a mayores profundidades aumenta el riesgo de toxicidad del oxígeno y enfermedad descompresiva.

**ADVERTEN-****CIA**

NO SE RECOMIENDA REALIZAR INMERSIONES QUE REQUIERAN PARADAS DE DESCOMPRESIÓN. ¡DEBE ASCENDER E INICIAR LA DESCOMPRESIÓN INMEDIATAMENTE CUANDO EL ORDENADOR DE BUCEO INDICA QUE SE REQUIERE UNA PARADA DE DESCOMPRESIÓN! Observe el símbolo ASC TIME parpadeante y la flecha apuntando hacia arriba.

**ADVERTEN-****CIA**

¡UTILICE INSTRUMENTOS DE RESPALDO! Asegúrese de utilizar instrumentos de respaldo, incluido un profundímetro, un manómetro sumergible, un temporizador o un reloj y de tener disponibles tablas de descompresión siempre que bucee con el ordenador de buceo.

**ADVERTEN-****CIA**

¡REALICE LAS COMPROBACIONES PREVIAS! Active y compruebe siempre el dispositivo antes de la inmersión, para garantizar que todos los segmentos de la pantalla de cristal líquido (LCD) se enciendan completamente, que la pila del dispositivo no se encuentre agotada y que los ajustes de oxígeno, altitud, ajuste personal, RGBM y paradas de seguridad/profundas sean correctos.

 **ADVERTEN-
CIA**

SE RECOMIENDA EVITAR VOLAR SI EL ORDENADOR ESTÁ REALIZANDO LA CUENTA ATRÁS DEL TIEMPO SIN VUELO. ¡ACTIVE SIEMPRE EL ORDENADOR PARA COMPROBAR EL TIEMPO SIN VUELO RESTANTE ANTES DE DISPONERSE A VOLAR! Volar o ascender a una altitud mayor dentro del tiempo sin vuelo puede aumentar considerablemente el riesgo de ED. Revise las recomendaciones publicadas por la Diver's Alert Network (DAN). No debe realizarse nunca un vuelo después de la inmersión. ¡El cumplimiento de esta regla garantiza que se evite completamente la enfermedad descompresiva!

 **ADVERTEN-
CIA**


¡EL ORDENADOR DE BUCEO NO DEBE SER NUNCA INTERCAMBIADO NI COMPARTIDO POR VARIOS USUARIOS MIENTRAS ESTÁ FUNCIONANDO! Su información no se aplicará a una persona que no lo haya llevado puesto durante toda una inmersión o una secuencia de inmersiones repetitivas. Sus perfiles de inmersión deben coincidir con los del usuario. Si se deja en la superficie durante cualquiera de las inmersiones, el ordenador de buceo proporcionará información inexacta para las inmersiones posteriores. Ningún ordenador de buceo puede tener en cuenta las inmersiones hechas sin el ordenador. Por lo tanto, cualquier actividad de buceo realizada hasta cuatro días antes del uso inicial del ordenador puede dar lugar a información equívoca y debe evitarse.


**ADVERTEN-****CIA**


¡NO EXPONGA NINGUNA PARTE DE SU ORDENADOR DE BUCEO A NINGUNA MEZCLA DE GASES QUE CONTENGA MÁS DE UN 40% DE OXÍGENO! El aire enriquecido con una mayor cantidad de oxígeno supone un riesgo de incendio o explosión o puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

**ADVERTEN-****CIA**

EL ORDENADOR DE BUCEO NO ACEPTA DECIMALES EN LOS VALORES DE LOS PORCENTAJES DE CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO. ¡NO REDONDEE LOS DECIMALES DE LOS PORCENTAJES! Por ejemplo, un 31,8% de oxígeno debe introducirse como 31%. El redondeo hacia arriba hará que los porcentajes de nitrógeno no sean valorados en su medida correcta y afectará a los cálculos de descompresión. Si desea ajustar el ordenador para obtener cálculos más conservadores, utilice la función de ajuste personal para influir en los cálculos de descompresión, o reduzca el ajuste de PO₂ para influir en la exposición de oxígeno acorde con los valores de O₂% y PO₂ introducidos.

 **ADVERTENCIA** *¡SELECCIONE EL MODO DE AJUSTE DE ALTITUD CORRECTO! En inmersiones a altitudes superiores a 300 m/1.000 pies, la función de ajuste de altitud debe seleccionarse correctamente para que el ordenador pueda calcular el estado de descompresión. El ordenador de buceo no se ha diseñado para su uso en altitudes superiores a los 3.000 m/10.000 pies. Si no se selecciona el ajuste de altitud correcto o se hacen inmersiones por encima del límite de altitud máxima, los datos de inmersión y planificación serán erróneos.*

 **ADVERTENCIA** *¡SELECCIONE EL MODO DE AJUSTE PERSONAL CORRECTO! Siempre que crea que se dan factores que tienden a aumentar la posibilidad de ED, se recomienda usar esta opción para obtener cálculos más conservadores. Si no se selecciona el ajuste personal correcto, los datos de inmersión y planificación serán erróneos.*

 **ADVERTENCIA** *¡NO EXCEDA LA VELOCIDAD DE ASCENSO MÁXIMA! Los ascensos rápidos aumentan el riesgo de lesiones. Siempre debe realizar paradas de seguridad obligatorias y recomendadas después de haber excedido la velocidad de ascenso máxima recomendada. Si esta parada de seguridad obligatoria no se realiza, el modelo de descompresión penalizará sus siguientes inmersiones.*

**ADVERTEN-****CIA**

¡SU TIEMPO DE ASCENSO REAL PUEDE SER SUPERIOR AL MOSTRADO POR EL INSTRUMENTO! El tiempo de ascenso aumentará si:

- *Permanece en una profundidad*
- *Asciende más lento de 10 m/33 pies por minuto o*
- *Realiza la parada de descompresión a una profundidad mayor que el techo*

Estos factores aumentarán la cantidad de aire necesaria para alcanzar la superficie.

**ADVERTEN-****CIA**

¡NUNCA ASCIENDA POR ENCIMA DEL TECHO! No debe ascender por encima del techo durante su descompresión. Para evitar hacerlo accidentalmente, debe permanecer algo por debajo del techo.

**ADVERTEN-****CIA**

¡NO BUCEE CON UNA BOTELLA DE AIRE ENRIQUECIDO SI NO HA COMPROBADO PERSONALMENTE SU CONTENIDO Y HA INTRODUCIDO EL VALOR DEL ANÁLISIS EN SU ORDENADOR DE BUCEO! Si no verifica el contenido de la botella e introduce el valor de O₂% adecuado en su ordenador de muñeca, obtendrá información incorrecta para la planificación de la inmersión.


ADVERTENCIA ¡NO BUCEE CON UNA BOTELLA DE GAS SI NO HA COMPROBADO PERSONALMENTE SU CONTENIDO Y HA INTRODUCIDO EL VALOR ANALIZADO EN SU ORDENADOR DE BUCEO!
Si no verifica el contenido de la botella e introduce los valores de gases adecuados donde corresponda en su ordenador de buceo, obtendrá información incorrecta para la planificación de la inmersión.


ADVERTENCIA *Al realizar inmersiones con mezclas de gases usted se expone a riesgos distintos de los asociados a las inmersiones con aire normal. Estos riesgos no resultan obvios y requieren formación para comprenderlos y evitarlos. Entre los riesgos existentes se encuentra la posibilidad de lesiones graves o incluso la muerte.*


ADVERTENCIA *Un desplazamiento hasta una mayor altitud puede provocar temporalmente un cambio en el equilibrio del nitrógeno disuelto en el organismo. Se recomienda aclimatarse a la nueva altitud, esperando al menos tres horas antes de la inmersión.*

ADVERTENCIA *CUANDO LA FRACCIÓN LÍMITE DE OXÍGENO INDIQUE QUE SE HA ALCANZADO EL LÍMITE MÁXIMO, DEBE REACCIONAR INMEDIATAMENTE PARA REDUCIR LA EXPOSICIÓN AL OXÍGENO. Si no reacciona para reducir la exposición al oxígeno tras mostrarse la advertencia, puede aumentar rápidamente el riesgo de toxicidad del oxígeno, lesiones o incluso la muerte.*

- ⚠ ADVERTENCIA** *Suunto recomienda también que reciba formación sobre las técnicas y la fisiología de inmersión en apnea antes de realizar este tipo de inmersiones. Ningún ordenador de buceo puede reemplazar la necesidad de una formación adecuada sobre el buceo. Una formación insuficiente o inadecuada puede llevar a un submarinista a cometer errores que podrían terminar en lesiones graves o incluso la muerte.*
- ⚠ ADVERTENCIA** *Si hay varios submarinistas que utilizan ordenadores de buceo con transmisión inalámbrica, asegúrese siempre de que cada submarinista esté utilizando un código diferente antes de iniciar la inmersión.*
- ⚠ ADVERTENCIA** *La opción de ajustes personales P0 – P-2 provoca un alto riesgo de enfermedad descompresiva (ED) y otras lesiones personales o incluso la muerte.*
- ⚠ ADVERTENCIA** *El uso del software Suunto Dive Planner no puede sustituir a una formación adecuada en submarinismo. La inmersión con mezclas de gases supone peligros con los que no están familiarizados los submarinistas que utilizan aire. Para una inmersión con trimix, triox, heliox y nítrox, o todos ellos, los submarinistas deben tener una formación especializada para el tipo de inmersión que realizan.*

 **ADVERTENCIA** *Utilice siempre unas tasas de CAS realistas y presiones de retorno conservadoras durante la planificación de las inmersiones. Una planificación errónea o demasiado optimista de los gases puede dar lugar al agotamiento del gas de respiración durante la descompresión o dentro de una cueva o un pecio.*

 **ADVERTENCIA** *¡GARANTICE LA SUMERGIBILIDAD DEL DISPOSITIVO! La humedad en el interior del dispositivo o el compartimento de pila dañará gravemente la unidad. Sólo un distribuidor o proveedor autorizado de SUUNTO debe realizar las actividades de servicio de mantenimiento.*

 **NOTA** *No es posible cambiar entre los modos MIXED GAS (MEZCLA DE GASES), y GAUGE (PROFUNDÍMETRO) antes de que el instrumento haya finalizado la cuenta atrás del tiempo sin vuelo.*

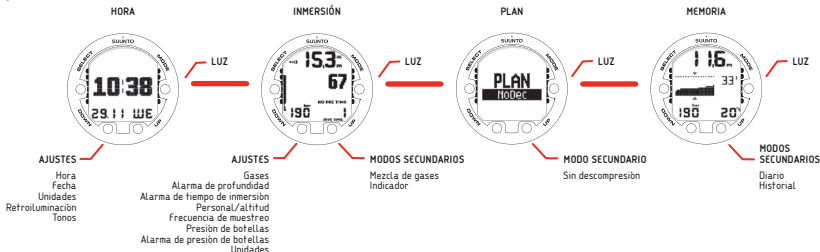
3. INTERFAZ DEL USUARIO DE SUUNTO HELO2

3.1. Navegación por los menús

Suunto HeLO₂ dispone de cuatro modos de funcionamiento principales:

1. Modo TIME (TIEMPO)
2. Modo DIVE (INMERSIÓN) (MIXED GAS, GAUGE) (MEZCLA DE GASES, PROFUNDÍMETRO)
3. Modo PLAN (NODEC) (SIN DESCOMPRESIÓN)
4. Modo MEMORY (MEMORIA) (HISTORY, LOGBOOK) (HISTORIAL, DIARIO)




Para cambiar entre los modos principales, presione el botón MODE. Para seleccionar un modo secundario en los modos DIVE (INMERSIÓN) y MEMORY (MEMORIA), presione los botones UP/DOWN.







3.2. Símbolos y funciones de los botones

En la tabla siguiente se explican las funciones principales de los botones del ordenador de buceo. Los botones y su uso se explican en más detalle en las secciones pertinentes de la guía del usuario.

Tabla 3.1. Símbolos y funciones de los botones

Símbolo	Botón	Presión	Funciones principales
	MODE	Breve	Cambiar entre los modos principales Cambiar de un modo secundario al modo principal Activar la luz de fondo en el modo DIVE (INMERSIÓN)
	MODE	Larga	Activar la luz de fondo en otros modos Activar cronómetro en el modo DIVE (INMERSIÓN)
	SELECT	Breve	Seleccionar un modo secundario Seleccionar y aceptar ajustes Seleccionar el cronómetro para detenerlo o iniciarlo en el modo DIVE (INMERSIÓN)

Símbolo	Botón	Presión	Funciones principales
	UP	Breve	Cambiar entre pantallas alternativas Cambiar de modo secundario Incrementar valores
	UP	Larga	Activar el cambio de gases en el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES)
	DOWN	Breve	Cambiar entre pantallas alternativas Cambiar de modo secundario Reducir valores
	DOWN	Larga	Entrar en el modo de ajustes


4. PRIMEROS PASOS

Para sacar el máximo provecho a su Suunto HelO2, dedique algo de tiempo a personalizarlo y convertirlo realmente en SU ordenador. Ajuste la hora y la fecha correctamente, tonos y ajustes de unidades y luz de fondo.

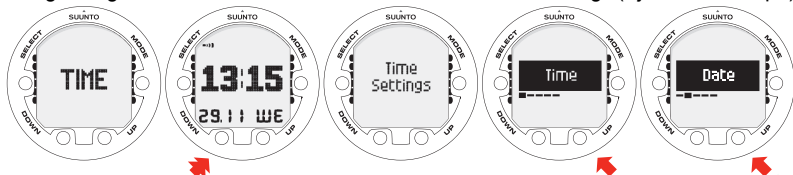
Suunto HelO2 es un ordenador de buceo muy fácil de usar y muy pronto se habrá familiarizado con sus funciones. Asegúrese completamente de que conoce el ordenador y lo ha configurado de la forma deseada antes de entrar en el agua.

4.1. Ajustes del modo TIME (TIEMPO)

Lo primero que debe hacer con su Suunto HelO2 es modificar los ajustes del modo TIME (TIEMPO): hora, fecha, unidades, luz de fondo y tonos.

 **NOTA** *Para iluminarla, mantenga presionado el botón MODE durante más de 2 segundos.*

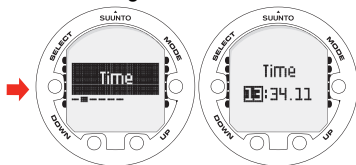
La figura siguiente muestra cómo entrar en el menú TIME Settings (Ajustes de tiempo).



UTILICE LOS BOTONES UP Y DOWN PARA CAMBIAR ENTRE HORA, FECHA, UNIDADES, RETROILUMINACIÓN Y TONOS.

4.1.1. Ajuste de la hora

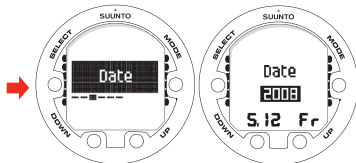
En el modo de ajuste Time (Hora) puede ajustar la hora, los minutos y los segundos, así como elegir entre la visualización de la hora con reloj de 12 horas o de 24 horas.



PARA AJUSTAR, USE LOS BOTONES UP Y DOWN. PARA ACEPTAR, USE EL BOTÓN SELECT.

4.1.2. Ajuste de la fecha

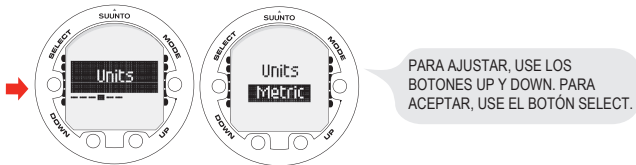
Utilice el modo de ajuste Date (Fecha) para ajustar el año, el mes y el día. El día de la semana se calcula automáticamente a partir de la fecha. En unidades métricas, la fecha se indica en el orden DD/MM y, en unidades imperiales, en el orden MM/DD.



PARA AJUSTAR, USE LOS BOTONES UP Y DOWN. PARA ACEPTAR, USE EL BOTÓN SELECT.

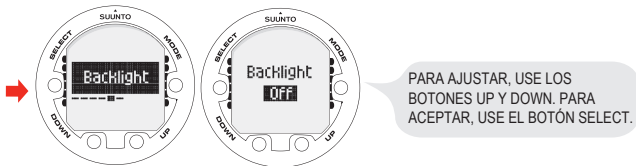
4.1.3. Ajuste de las unidades

El modo de ajuste Units (Unidades) permite elegir la visualización de las unidades con el sistema métrico o imperial (metros/pies, centígrados/Fahrenheit, etc.).



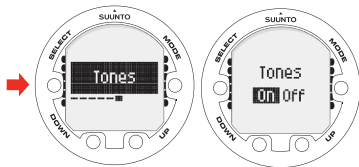
4.1.4. Ajuste de la iluminación

El modo de ajuste Backlight (Luz de fondo) permite activar o desactivar la luz de fondo y definir cuánto tiempo debe permanecer activada (5, 10, 20, 30 ó 60 segundos). Si la luz de fondo está APAGADA, no se enciende cuando suena la alarma.



4.1.5. Ajuste de los tonos

El modo de ajuste Tones (Tonos) permite activar o desactivar los tonos.



PARA AJUSTAR, USE LOS BOTONES UP Y DOWN. PARA ACEPTAR, USE EL BOTÓN SELECT.

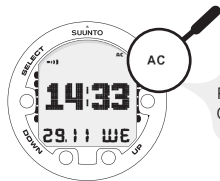


NOTA

Cuando los tonos están desactivados, no se emite ninguna alarma sonora.

4.2. Contactos de agua AC

El contacto del agua y de transferencia de datos se encuentra en la parte posterior de la carcasa. Durante la inmersión, los polos de contacto de agua quedan conectados por la conductividad del agua y la pantalla muestra el símbolo “AC”. El texto AC permanece visible hasta que se desactiva el contacto con el agua.



LA ESQUINA SUPERIOR DERECHA DE LA PANTALLA MUESTRA "AC" CUANDO EL ORDENADOR DE BUCEO ESTÁ EN CONTACTO CON EL AGUA.


La existencia de suciedad o tierra en el contacto de agua puede impedir esta activación automática. Por lo tanto, es importante mantener limpio el contacto de agua. Este contacto puede limpiarse con agua dulce y un cepillo blando, por ejemplo un cepillo de dientes.

5. ANTES DE LA INMERSIÓN

No intente utilizar el ordenador de buceo sin antes leer completamente esta guía del usuario, incluidas todas las advertencias. Asegúrese de que comprende completamente el uso, las pantallas y las limitaciones del instrumento. Si tiene cualquier pregunta acerca del manual o el ordenador de buceo, póngase en contacto con su distribuidor de SUUNTO antes de la inmersión con el ordenador de buceo.

Y recuerde en todo momento: ¡USTED ES RESPONSABLE DE SU PROPIA SEGURIDAD!

Si se utiliza correctamente, Suunto HelO2 es una herramienta excepcional en ayuda de los submarinistas certificados y formados adecuadamente a la hora de planificar y ejecutar inmersiones técnicas. **NO SUSTITUYE A UNA FORMACIÓN DE SUBMARINISMO CERTIFICADA**, incluida la formación en los principios de la descompresión y/o la inmersión con varios gases.

 **ADVERTENCIA** *Al realizar inmersiones con mezclas de gases usted se expone a riesgos distintos de los asociados a las inmersiones con aire normal. Estos riesgos no resultan obvios y requieren formación para comprenderlos y evitarlos. Entre los riesgos existentes se encuentra la posibilidad de lesiones graves o incluso la muerte.*

No intente realizar inmersiones con ninguna mezcla de gases distinta del aire normal si no ha recibido antes una formación certificada acerca de esta especialidad.

5.1. Planificación de las inmersiones

El Suunto HelO2 ha sido diseñado para la inmersión técnica asistida por ordenador. Usted puede planificar y modificar sus perfiles de inmersión con Suunto Dive Planner y descargar al ordenador de buceo los datos de los gases necesarios para el perfil. Durante una inmersión, el ordenador de buceo le alerta sobre los cambios de gases y las paradas que debe hacer, además de monitorizar la inmersión. El ordenador de buceo registra los datos de la inmersión real. Después de una inmersión, puede cargar de nuevo los datos en Suunto Dive Planner para comparar el plan con la inmersión realizada y ajustar el plan para la siguiente inmersión.

El Suunto HelO2 puede almacenar en su memoria hasta ocho mezclas diferentes de oxígeno, helio o nitrógeno. El valor mínimo de $O_2\%$ en el ordenador de buceo es el 8%.

Con Suunto Dive Planner, usted puede:

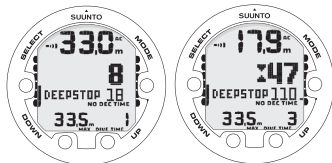
1. Planificar una inmersión con su plan de profundidades, programa de descompresión y mezclas de gases a utilizar durante una inmersión
2. Simular la inmersión y crear planes de seguridad para imprimirlos en tarjetas de inmersión. La información de las tarjetas contiene los gases, profundidad, tiempo de inmersión y perfil de ascenso.
3. Crear recetas de mezclas de gases, ya sea para presión parcial o llenado de flujo continuo e imprimirlas para hacer sus pedidos y mezclas.
4. Descargar gases, valores máximos de PO_2 , alarmas y ajustes al ordenador de buceo, además de confirmar y configurar los gases principal y secundario.
5. Cargar en Suunto Dive Planner datos de la inmersión más reciente y utilizar los datos para planificar la siguiente inmersión o para comparar la inmersión real con la planificada.

Después de llenar las botellas con las mezclas de gases necesarias, es necesario analizar sus porcentajes de oxígeno y helio y modificar correspondientemente a continuación los ajustes del ordenador de buceo, ya sea con ayuda de Suunto Dive Planner o directamente en el ordenador de buceo.

Al crear una serie de inmersiones, las presiones reales en los tejidos se calculan cargando las inmersiones reales en Suunto Dive Planner con ayuda de Suunto Dive Manager. Después de hacerlo, puede planificar la siguiente inmersión partiendo de estos datos.

5.2. El Suunto Technical RGBM

El Technical RGBM, utilizado en el Suunto HelO2, permite predecir tanto el gas disuelto como el gas libre presente en la sangre y los tejidos de los submarinistas. Se trata de un avance significativo respecto de los modelos Haldane clásicos, que no predicen el gas libre. La ventaja del modelo Suunto RGBM es una mayor seguridad gracias a su capacidad para adaptarse a una amplia variedad de situaciones y perfiles de inmersión.



SE RECOMIENDA QUE REALICE UNA PARADA PROFUNDA A LOS 18 m. EL SEGUNDO INDICADOR MUESTRA QUE AÚN LE QUEDAN 110 SEGUNDOS DE SU PARADA PROFUNDA.

Para poder optimizar la respuesta a las distintas situaciones con mayor riesgo, se ha introducido una categoría de paradas adicional, denominada parada de seguridad obligatoria. La combinación de tipos de paradas depende de los ajustes del usuario y cada situación de inmersión en concreto.

Para sacar el máximo partido de las ventajas en seguridad que proporciona el algoritmo RGBM, consulte *10.2. RGBM*.

5.3. Ascensos de emergencia

Antes de la inmersión, debe tener impreso en una tarjeta el plan de inmersión creado con Suunto Dive Planner. También debe tener un plan de seguridad ante la pérdida de gases. En el caso poco probable de que el ordenador de buceo funcione incorrectamente durante una inmersión, comience a utilizar un profundímetro alternativo y un temporizador y siga el plan de ascenso y los cambios de gases indicados en la ficha de inmersión. Si sólo utiliza aire en su inmersión, siga estos pasos:

1. Evalúe con calma la situación y ascienda lo antes posible a una profundidad inferior a los 18 m/60 pies.
2. A 18 m/60 pies, reduzca su velocidad de ascenso a 10 m/33 pies por minuto y ascienda hasta una profundidad de entre 3 y 6 m/10 y 20 pies.
3. Permanezca a esta profundidad tanto tiempo como se lo permita su reserva de gases con seguridad. Tras llegar a la superficie, no bucee durante al menos 24 horas.

En el caso de que el ordenador de buceo funcione pero usted no disponga de un gas necesario, puede utilizar el gas de un compañero, que se configura como gas secundario en su ordenador de buceo. El valor de tiempo de ascenso indicado con ASC TIME (TIEMPO DE ASCENSO) no es correcto, pero las descompresiones se calculan correctamente.

En el caso de que un gas necesario no esté disponible en absoluto, realice la descompresión más larga posible, utilizando el siguiente gas más adecuado que tenga el máximo contenido de oxígeno. Tenga en cuenta que el contenido de oxígeno debe ser lo suficientemente bajo para no sobrepasar la presión parcial máxima de oxígeno (PO_2).

5.4. Limitaciones del ordenador de buceo

Si bien el ordenador de buceo se basa en las investigaciones más recientes acerca de la descompresión y la tecnología más actual, debe tener en cuenta que el ordenador no puede controlar las funciones fisiológicas puntuales de cada submarinista individual. Todos los programas de descompresión en conocimiento de los autores, incluidas las tablas de la Marina de los EE.UU., se basan en modelos matemáticos diseñados para servir como una guía para la reducción de la probabilidad de padecer la enfermedad por descompresión.

5.5. Alarmas sonoras y visuales

El ordenador de buceo cuenta con alarmas sonoras y visuales que le avisan cuando se acercan los distintos límites importantes o que solicitan que confirme las alarmas preestablecidas. En la tabla siguiente se describen las distintas alarmas y sus significados.

Durante las pausas de la alarma, se muestra la **información visual** de la pantalla del ordenador de buceo para ahorrar carga de la pila.

Tabla 5.1. Tipos de alarmas sonoras y visuales

Indicación de alarma	Motivo de la alarma
Tres tonos en un intervalo de un segundo durante un máximo de tres minutos. El valor de PO ₂ parpadea.	El valor de PO ₂ es mayor que el valor ajustado. La profundidad actual es excesiva para el gas que se está utilizando. Debe ascender inmediatamente o cambiar a un gas con un porcentaje de oxígeno inferior.
Tres tonos en un intervalo de un segundo durante un máximo de 24 segundos. El valor de PO ₂ parpadea.	El valor de PO ₂ es inferior a 0,18 bares. La profundidad es insuficiente y la presión ambiental demasiado baja para el gas actual. El contenido de oxígeno es demasiado bajo para mantener la consciencia. Debe cambiar inmediatamente de gas.
Dos tonos con un intervalo de un segundo y medio. El valor de FLO% parpadea si el valor PO ₂ es superior a 0,5 bares.	En el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES), el valor FLO alcanza el 80% o 100% fijo. Puede confirmar la alarma.

Indicación de alarma	Motivo de la alarma
<p>Dos tonos con un intervalo de un segundo y medio durante tres minutos. El símbolo Er parpadea y la flecha apunta hacia abajo.</p>	<p>Se ha sobrepasado la profundidad de techo de descompresión. Debe descender inmediatamente hasta el techo o por debajo de él.</p>
<p>Dos tonos con un intervalo de un segundo y medio durante tres minutos. Una flecha apunta hacia abajo.</p>	<p>Se ha incumplido una parada de seguridad obligatoria. Debe descender inmediatamente.</p>
<p>Tres tonos en un intervalo de un segundo durante 24 segundos. El símbolo SLOW (LENTO) parpadea.</p>	<p>Se ha sobrepasado la velocidad de ascenso máxima permitida, 10 m por min/33 pies por min.</p>
<p>Dos tonos con un intervalo de un segundo y medio durante la duración de la vulneración de parada profunda. El símbolo DEEP STOP (PARADA PROFUNDA) parpadea y una flecha apunta hacia abajo.</p>	<p>Se ha incumplido una parada profunda obligatoria. Debe descender inmediatamente.</p>
<p>Dos tonos con un intervalo de un segundo y medio. La presión de la botella parpadea.</p>	<p>La presión de las botellas alcanza la presión de alarma seleccionada, 10–200 bares.</p>
	<p>La presión de las botellas alcanza la presión de alarma seleccionada, 50 bares.</p>

Indicación de alarma	Motivo de la alarma
<p>Dos tonos con un intervalo de un segundo y medio durante 24 segundos. ASC TIME (TIEMPO DE ASCENSO) parpadea y la flecha apunta hacia arriba.</p>	<p>Una inmersión sin descompresión se convierte en una inmersión con paradas de descompresión.</p> <p>La profundidad está por debajo del nivel de suelo de descompresión. Debe ascender inmediatamente hasta el suelo o por encima de él.</p>
<p>Dos tonos con un intervalo de un segundo y medio. El valor de Mezcla de gases (O₂%, O₂% He%) parpadea.</p>	<p>Es necesario un cambio de gases. Debe cambiar inmediatamente a un gas más favorable para la descompresión. La función ASC TIME supone que el gas ha sido cambiado inmediatamente y sólo es exacta si se cambia de gas.</p>
<p>Tres tonos con un intervalo de un segundo.</p>	<p>Se ha alcanzado la profundidad de parada profunda. Realice la parada profunda obligatoria durante el tiempo que muestra el temporizador.</p>
<p>Tres tonos en un intervalo de un segundo durante 24 segundos. La profundidad máxima parpadea.</p>	<p>Se ha superado la profundidad seleccionada (3–120 m / 10–394 pies).</p> <p>Se ha superado la profundidad máxima fija (120 m / 394 pies).</p>

Indicación de alarma	Motivo de la alarma
Tres tonos en un intervalo de un segundo durante 24 segundos. El tiempo de inmersión parpadea.	Se ha superado el tiempo de inmersión seleccionado (1–999 min).



NOTA

Si la iluminación está apagada, no se enciende cuando se activa la alarma.



ADVERTENCIA

CUANDO LA FRACCIÓN LÍMITE DE OXÍGENO INDIQUE QUE SE HA ALCANZADO EL LÍMITE MÁXIMO, DEBE REACCIONAR INMEDIATAMENTE PARA REDUCIR LA EXPOSICIÓN AL OXÍGENO. Si no reacciona para reducir la exposición al oxígeno tras mostrarse la advertencia, puede aumentar rápidamente el riesgo de toxicidad de oxígeno, lesiones o incluso la muerte.

5.6. Situaciones de error

El ordenador de inmersión cuenta con indicadores de advertencia que le alertan de que debe reaccionar ante determinadas situaciones que reducirían significativamente el riesgo de ED. Si no responde a estas advertencias, el ordenador de buceo entrará en el modo de error, que indica que el riesgo de ED ha aumentado enormemente. Si comprende el ordenador de buceo y lo utiliza con sensatez, es muy improbable que llegue a poner el instrumento en el modo de error.

Cálculos fuera de límites

Suunto utiliza las últimas innovaciones tecnológicas en las memorias y los microprocesadores, sin embargo hay limitaciones en la capacidad de memoria de los cálculos de descompresión. Por lo tanto Suunto debe limitar la saturación máxima de los tejidos en el Suunto HelO2 y limitar los tiempos máximos de inmersión en las inmersiones realizadas con el ordenador de buceo. Los tiempos de inmersión incluyen el cálculo de descompresión. Aunque los siguientes tiempos de inmersión son muy improbables en el caso del buceo con escafandra autónoma de circuito abierto, es importante advertirle de la posibilidad de que se produzcan.

Se utilizan los mismos límites en Suunto Dive Planner y por tanto las inmersiones repetidas se comprobarán al planificar una inmersión porque debe crearse un plan de inmersión en cada caso.

Tabla 5.2. Posibles tiempos de inmersión de descompresión

Mezcla de gases	O₂%/He%	Prof.	Tiempo de inmersión	Techo	Primera parada profunda
Tx	20/35	60 m	250 min	33 m	46 m
Tx	15/50	80 m	260 min	50 m	65 m
Tx	12/60	100 m	120 min	61 m	80 m
Tx	10/60	120 m	90 min	73 m	96 m

El descenso a una velocidad de 10 m/min se incluye en el tiempo. Estos tiempos permiten realizar un ascenso seguro utilizando el gas de fondo durante todo el recorrido hasta la superficie, sin rebasar las presiones de tejidos.

Si un buceador infringe estos límites, el ordenador de buceo pasa al modo de error y el resto de la inmersión debe llevarse a cabo con el plan de inmersión de la ficha.

Descompresión omitida

El modo de error es el resultado de una descompresión omitida, por ejemplo, si permanece por encima del techo durante más de tres minutos. Durante este periodo de tres minutos, se muestra la advertencia Er y se emite una alarma sonora. A continuación, el ordenador de buceo entra en el modo de error permanente. El instrumento volverá a funcionar normalmente si desciende por debajo del techo dentro de este periodo de tres minutos.

Si el ordenador de buceo está en el modo de error permanente, sólo se muestra la advertencia Er en la ventana central. El ordenador de buceo no indica tiempos de ascenso ni paradas. Sin embargo, todas las demás indicaciones funcionan como antes, para proporcionar la información necesaria para el ascenso. Debe seguir inmediatamente la totalidad de la programación de descompresión de su plan de seguridad.

Una vez alcanzada la superficie, no debe realizar ninguna inmersión durante al menos 48 horas. Durante el modo de error permanente, el texto Er aparece en la ventana central y el modo de planificación se desactiva.

5.7. Transmisión inalámbrica

El HelO2 puede usarse junto con un transmisor inalámbrico para la medición de la presión de las botellas, que se fija fácilmente en la toma de alta presión del regulador. Al utilizar el transmisor, disfrutará de la posibilidad de recibir datos de presión de las botellas directamente en la muñeca.

Para poder utilizar el transmisor, la integración inalámbrica debe estar activada en la configuración de su Suunto HelO2. Para activar o desactivar la integración inalámbrica, consulte la *5.8.7. Ajuste de la presión de las botellas*.

5.7.1. Instalación del transmisor inalámbrico

Al adquirir el Suunto HelO2, recomendamos encarecidamente que deje que sea el encargado o técnico de Suunto de la tienda donde lo compró quien monte el transmisor en la primera etapa de su regulador.

Sin embargo, si decide montarlo usted, realice las operaciones siguientes:

1. Retire el tapón de la toma de alta presión de la primera etapa de su regulador, con la ayuda de una herramienta adecuada.
2. Enrosque el transmisor de alta presión del Suunto en la toma de alta presión del regulador, apretándolo con los dedos. ¡NO LO APRIETE EN EXCESO! El par de apriete máximo es 6 Nm/4,4 pies-libra. La junta se basa en una junta tórica estática. ¡No la fuerce!
3. Monte el regulador en la botella de gases y abra lentamente la válvula. Compruebe si existen fugas, sumergiendo la primera etapa del regulador en el agua. Si detecta cualquier fuga, compruebe el estado de la junta tórica y de las superficies de sellado.

5.7.2. Acoplamiento y selección de código

Para poder recibir datos por vía inalámbrica, es necesario acoplar el transmisor y el Suunto HelO2. Durante el procedimiento de acoplamiento, el ordenador de buceo activa el bloqueo del código del transmisor.

El transmisor se activa cuando la presión sobrepasa los 15 bares/300 psi y empieza a enviar datos de presión junto con un número de código. Durante el procedimiento de acoplamiento, el ordenador de buceo Suunto HelO2 almacena el número de código y empieza a mostrar los valores de presión recibidos de ese código. Este procedimiento de códigos impide que los datos se mezclen con los de otros submarinistas que utilicen también un transmisor Suunto HelO2.

Si no hay ningún código almacenado, el Suunto HelO2 muestra “cd:--” y recibe los datos con una sensibilidad menor y exclusivamente a distancias muy cortas. Al acercar la unidad Suunto HelO2 al transmisor, almacenará el código recibido y empezará a recibir con toda su sensibilidad, mostrando únicamente los datos recibidos con este código. El código permanece almacenado hasta que lo restablezca manualmente.



NOTA

Sólo es necesario realizar una vez el procedimiento de acoplamiento, antes del primer uso, y no tiene que volver a acoplarlo.

Para acoplar el transmisor y el ordenador de buceo Suunto HelO2:

1. Asegúrese de que el transmisor esté fijado correctamente a la toma de alta presión del regulador y de que éste esté montado correctamente en la botella.
2. Asegúrese de que el Suunto HelO2 esté encendido y de que la integración inalámbrica esté activada en la configuración del Suunto HelO2 (HP con el valor ON, consulte 5.8.8. *Ajuste del código de alta presión*). La pantalla del HelO2 debe indicar “cd:--” en la esquina inferior izquierda de la pantalla alternativa.

3. Abra lentamente la válvula de la botella hasta abrirla completamente y presurice el sistema. El transmisor empieza a transmitir cuando la presión sobrepasa los 15 bares/300 psi.
4. Acerque la unidad Suunto HelO2 al transmisor. En ese momento, la unidad muestra rápidamente el número de código y pasa a mostrar la presión de botellas transmitida. El indicador de transmisor inalámbrico (símbolo de rayo) aparece cada vez que el Suunto recibe una señal válida.



CIA

ADVERTEN- *Si hay varios submarinistas que utilizan ordenadores Suunto con transmisión inalámbrica, asegúrese siempre de que cada submarinista esté utilizando un código diferente antes de iniciar la inmersión.*

El código del transmisor debe cambiarse modificando la presión. Es posible cambiar manualmente el código del transmisor reduciendo la presión a menos de 10 bares/145 psi y aumentando inmediatamente la presión (en los 10 ó 12 segundos siguientes) por encima de los 15 bares/220 psi.

Restablezca manualmente el código del transmisor. Consulte 5.8.8. *Ajuste del código de alta presión.*

A continuación, el transmisor selecciona un nuevo código. El Suunto HelO2 debe estar en el modo “cd:--” para realizar el acoplamiento con el nuevo código. Puede usar este procedimiento si, por ejemplo, su compañero de buceo tiene el mismo código y necesita cambiarlo.



NOTA

Para ahorrar energía de la batería, el transmisor entra en el modo de ahorro de energía con una menor velocidad de transmisión de datos si la presión de las botellas permanece sin cambios durante más de cinco (5) minutos. El transmisor sigue transmitiendo con el código guardado si se mide cualquier cambio de presión.

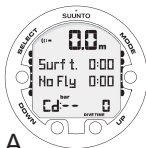
5.7.3. Transmisión de datos

Después del procedimiento de acoplamiento, el Suunto HelO2 recibe del transmisor los datos de presión de las botellas. La presión se muestra en bares o psi, en función de la unidad seleccionada. Siempre que el Suunto HelO2 recibe una señal adecuada, muestra el indicador de transmisor inalámbrico en la esquina inferior izquierda.

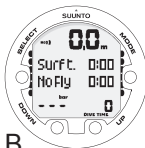
Tabla 5.3. Indicaciones relacionadas con la transmisión de presión

Pantalla	Indicación	Figura
Cd:--	Establezca el código. No se ha almacenado ningún código y el Suunto HelO2 está preparado para su acoplamiento con el transmisor.	A
- - -	Lectura de presión por encima de los 360 bares/5.220 psi.	B

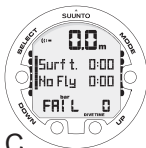
Pantalla	Indicación	Figura
FAIL	<p>La lectura de presión no se ha actualizado durante más de un minuto. La última lectura de presión válida se muestra de forma intermitente. Después de cinco minutos, se muestra "FAIL" (FALLO) de forma intermitente con "---".</p> <p>El transmisor está fuera de alcance, en el modo de ahorro de energía o en otro canal. Active el transmisor respirando a través del regulador y cambie el código de la unidad de muñeca en caso necesario.</p>	C
LOb (Batería baja)	<p>La tensión de la pila del transmisor de presión es insuficiente. La lectura de presión se muestra de forma intermitente. ¡Sustituya la pila del transmisor!</p>	D
OFF	<p>No se ha realizado el acoplamiento entre el ordenador de buceo y el transmisor antes de iniciar la inmersión. No hay datos de botella disponibles.</p>	E



A



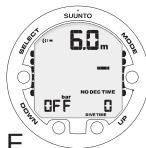
B



C



D



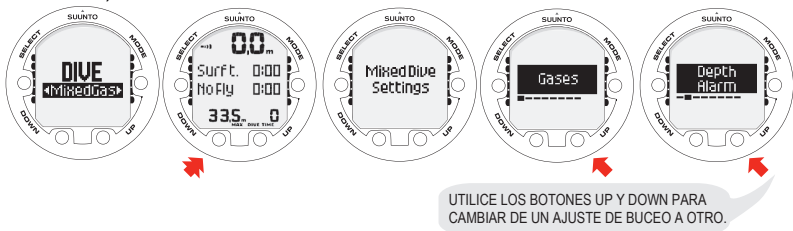
E

5.8. Ajustes del modo MIXED GAS DIVE (INMERSIÓN DE MEZCLA DE GASES)

Suunto HelO2 cuenta con varias funciones ajustables por el usuario, así como alarmas de profundidad y tiempo que puede configurar de acuerdo con sus preferencias personales. Los ajustes del modo DIVE (INMERSIÓN) dependen del modo secundario de inmersión seleccionado (MIXED GAS, GAUGE), de forma que, por ejemplo, los ajustes de mezcla de gases sólo están disponibles en el modo secundario MIXED GAS.

Con Suunto HelO2, la mayoría de los ajustes se planifican con Suunto Dive Planner y se descargan al ordenador de buceo. En caso necesario, es posible cambiarlos manualmente.

La figura siguiente muestra cómo entrar en el menú de ajustes del modo DIVE (INMERSIÓN).

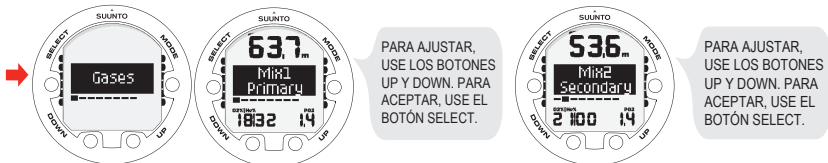


NOTA

Algunos ajustes no pueden ser cambiados hasta cinco (5) minutos después de la inmersión.

5.8.1. Cómo ajustar los gases

Si utiliza el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES), es necesario introducir siempre los porcentajes correctos de oxígeno y helio del gas de las botellas (y de los gases adicionales) en el ordenador de buceo para garantizar que los cálculos de tejido y oxígeno sean correctos. Además, debe ajustar el límite de presión parcial de oxígeno. Puede modificar el plan de inmersión con Suunto Dive Planner o introducir directamente los valores en el ordenador de buceo después de analizar las mezclas de gases de sus botellas.



En el modo de ajuste de MIXED GAS (MEZCLA DE GASES) se muestra también la profundidad máxima operativa en función del ajuste seleccionado.

Después de introducir valores para Mix1, puede configurar las mezclas adicionales, Mix2–Mix8, de forma similar. Puede configurarlas como "PRIMARY" (PRINCIPAL), "SECONDARY" (SECUNDARIO) u "OFF" (DESACTIVADO). Mix1 está siempre seleccionado como gas principal.

Con el fin de reducir al mínimo el riesgo de cometer errores durante una inmersión, es muy recomendable ajustar las mezclas en el orden correcto. Esto significa que a medida que el número de la mezcla aumenta, también aumenta el contenido de oxígeno, y éste es el orden en el que suelen utilizarse durante la inmersión. Antes de una inmersión, active únicamente las mezclas de las que disponga realmente y recuerde que debe comprobar los valores seleccionados para asegurarse de que sean correctos.

El ASC TIME (TIEMPO DE ASCENSO) se calcula basándose en el supuesto de que inicia el perfil de ascenso inmediatamente y que todos los gases PRINCIPALES se cambian tan pronto como lo permita la profundidad operativa máxima. Es decir, utilizando los gases que están configurados como principales, se calcula el plan de ascenso más óptimo para ese momento.

Para contemplar el plan de ascenso más pesimista, es decir un plan para la situación en la que los gases no cambian en absoluto, puede configurar los gases como secundarios; el tiempo que tarda en finalizar la descompresión usando el gas de respiración actual se muestra como ASC TIME (tiempo de ascenso).

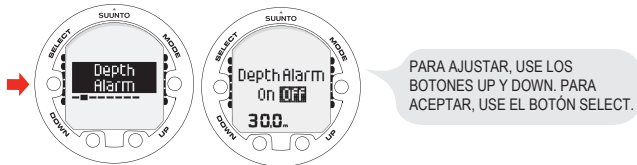
Mostrar el plan de ascenso más pesimista durante una inmersión prolongada puede provocar fácilmente que el tiempo de ascenso ya no se ajuste al campo reservado y el ordenador de buceo muestra "---" (máx. 199 min).

 **NOTA**

Al configurar los gases, tenga en cuenta que la profundidad operativa máxima calculada se muestra en el campo superior. No es posible cambiar a este gas hasta que haya ascendido por encima de esta profundidad.

En el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES), el ajuste predeterminado del porcentaje de oxígeno (O₂%) es del 21% (aire) y el ajuste de presión parcial de oxígeno (PO₂) es de 1,4 bares.

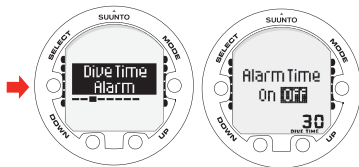
5.8.2. Ajuste de la alarma de profundidad



La alarma de profundidad está ajustada de fábrica a 50 m/160 pies, pero puede ajustarla de acuerdo con sus preferencias personales o desactivarla completamente. El rango de profundidad puede ajustarse de 3 m a 120 m/10 pies a 394 pies.

5.8.3. Ajuste de la alarma de tiempo de inmersión

El ajuste de alarma de tiempo de inmersión puede activarse y usarse para varias finalidades, con el fin de incrementar su seguridad durante la inmersión.



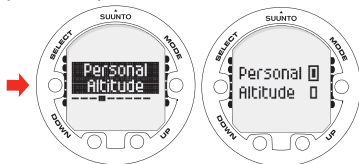
PARA AJUSTAR, USE LOS BOTONES UP Y DOWN. PARA ACEPTAR, USE EL BOTÓN SELECT.

 **NOTA**

Dentro de un rango de 1–999 minutos, puede ajustar la alarma, por ejemplo, a su tiempo de fondo previsto.

5.8.4. Ajuste de los parámetros personales y de altitud

Los ajustes actuales de altitud y ajuste personal se muestran en la pantalla inicial al activar el modo DIVE (INMERSIÓN). Si el modo no coincide con las condiciones personales o de altitud (consulte la 5.9.4. *Inmersiones en altitud* y la 5.9.5. *Ajustes personales*), es imprescindible que introduzca el valor correcto antes de la inmersión. Utilice el ajuste de altitud para seleccionar la altitud correcta y utilice el ajuste personal para una práctica aún más conservadora o agresiva.

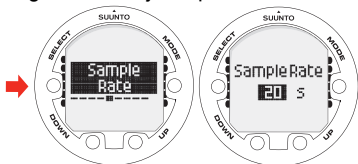


PARA AJUSTAR, USE LOS BOTONES UP Y DOWN. PARA ACEPTAR, USE EL BOTÓN SELECT.

5.8.5. Ajuste de la frecuencia de muestreo

El ajuste de Sample Rate (Frecuencia de muestreo) controla la frecuencia con la que se almacenan en la memoria los valores de profundidad, presión de las botellas (si está activado) y temperatura del agua.

Puede ajustar la frecuencia de muestreo de perfiles de inmersión a 10, 20, 30 ó 60 segundos. El ajuste predeterminado de fábrica es de 20 segundos.

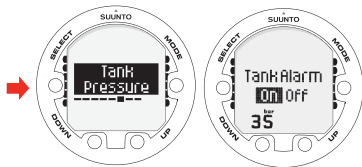


PARA AJUSTAR, USE LOS BOTONES UP Y DOWN. PARA ACEPTAR, USE EL BOTÓN SELECT.

5.8.6. Ajuste de la alarma de presión de las botellas

La alarma de presión de las botellas puede estar activada ("ON") o desactivada ("OFF") y tiene un rango de 10 a 200 bares. La alarma es el punto de alarma de presión de la botella secundaria. La alarma se activa cuando la presión de las botellas cae por debajo del límite ajustado. Puede confirmar esta alarma.

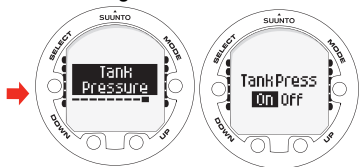
Sin embargo, la alarma de 50 bares/700 psi es fija y no puede cambiarse. No puede confirmar esta alarma.



PARA AJUSTAR, USE LOS BOTONES UP Y DOWN. PARA ACEPTAR, USE EL BOTÓN SELECT.

5.8.7. Ajuste de la presión de las botellas

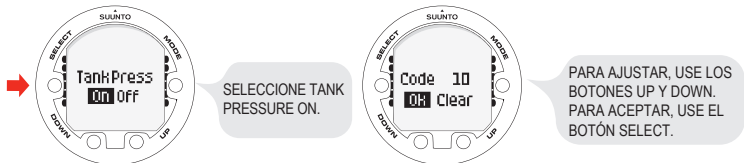
La transmisión inalámbrica puede tener el valor “ON” u “OFF” en función de si se usa o no el transmisor de presión inalámbrico. Si esta opción tiene el valor “OFF”, no se muestra ningún dato relacionado con la presión ni se intenta su recepción.



PARA AJUSTAR, USE LOS BOTONES UP Y DOWN. PARA ACEPTAR, USE EL BOTÓN SELECT.

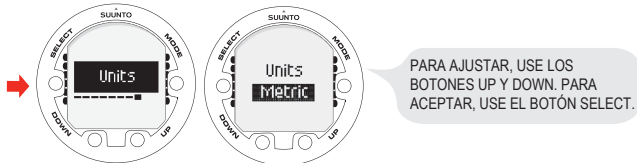
5.8.8. Ajuste del código de alta presión

El ajuste de código de alta presión permite verificar el código seleccionado y borrar el código almacenado. También permite repetir el acoplamiento en caso necesario.



5.8.9. Ajuste de las unidades

En el ajuste Units (Unidades), es posible seleccionar entre las unidades métricas (metros/grados centígrados/bares) y las imperiales (pies/Fahrenheit/psi).



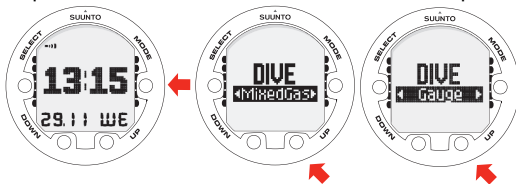
5.9. Activación y comprobaciones previas

En esta sección se describe cómo activar el modo DIVE (INMERSIÓN) y se explican las comprobaciones previas altamente recomendables antes de entrar en el agua.

5.9.1. Acceso al modo DIVE (INMERSIÓN)

El Suunto HelO2 tiene dos modos de inmersión: modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES) para inmersión con mezclas de gases y el modo GAUGE (PROFUNDÍMETRO) para su uso como temporizador de inmersión.

El modo de inmersión seleccionado se indica al activar el modo DIVE (INMERSIÓN); es posible cambiar de un modo secundario a otro presionando los botones UP/DOWN.



5.9.2. Activación del modo DIVE (INMERSIÓN)

El ordenador de buceo se activa automáticamente al sumergirse a una profundidad superior a 0,5 m/1,5 pies. **Sin embargo, es necesario activar el modo DIVE (INMERSIÓN) ANTES de iniciar la inmersión para comprobar la altitud y el ajuste personal, el estado de la pila, los ajustes de oxígeno, etc.**

Tras la activación, todos los elementos de la pantalla gráfica se encienden. También se activan la luz de fondo y el sonido. Pocos segundos después, se muestra el indicador de potencia de la pila.



Realice sus comprobaciones previas en este momento para garantizar que:

- El instrumento se encuentra en el modo correcto y proporciona indicaciones completas (modo MIXED GAS/GAUGE).
- El nivel de carga de la pila es adecuado.
- Los ajustes de altitud y ajuste personal son correctos.
- El instrumento muestra las unidades de medida correctas (métricas/imperiales).
- El instrumento indica la temperatura y profundidad correctas (0,0 m/0 pies).
- Se escucha la alarma.

Si usa el transmisor de presión inalámbrico opcional, compruebe si:

- El transmisor de presión está conectado correctamente y la válvula de la botella está abierta.
- El transmisor y la unidad de muñeca están acoplados correctamente y con un código adecuado.
- El transmisor de presión funciona correctamente (el indicador de transmisor inalámbrico parpadea e indica la presión de la botella) y no aparece ninguna advertencia de carga insuficiente en la pila.
- Tiene gases suficientes para la inmersión prevista. También debe contrastar la lectura de presión con su manómetro de respaldo.

Además, si tiene activado el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES), compruebe si:

- Se ha seleccionado el número correcto de mezclas y se han ajustado los porcentajes de oxígeno y helio de acuerdo con las mezclas de gases medidas en las botellas.
- Los límites parciales de presión de oxígeno están ajustados correctamente.

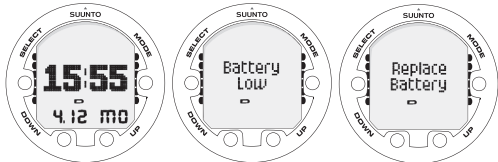
Para obtener más información acerca del modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES), consulte *6.2. Inmersión en el modo MIXED GAS (GASES MEZCLADOS)*.

El ordenador de buceo está ahora listo para la inmersión.

5.9.3. Indicación de potencia de la pila

La temperatura o la oxidación interna de la batería afectan a su tensión. Si el instrumento permanece almacenado durante un periodo prolongado o se usa a baja temperatura, la advertencia de la pila se muestra incluso si la pila tiene suficiente capacidad. En estos casos, vuelva a activar el modo DIVE para recibir la indicación de potencia de la pila.

Después de la comprobación de la pila, la advertencia de poca carga en la pila se indica con el símbolo de pila.



Si el símbolo de batería aparece durante el modo de superficie o si la pantalla aparece atenuada o con una imagen débil, es posible que la pila tenga una carga insuficiente para el funcionamiento del ordenador de buceo y se recomienda sustituir la pila.



NOTA

Por motivos de seguridad, la iluminación no puede ser activada mientras el símbolo de pila esté indicando una carga insuficiente en la pila.

El transmisor de presión inalámbrico opcional envía una advertencia de carga insuficiente en la pila (batt) cuando la tensión de su batería se está agotando. La advertencia se muestra intermitentemente en lugar de la lectura de presión. Si aparece esta advertencia, es necesario sustituir la pila del transmisor de presión.

5.9.4. Inmersiones en altitud

El ordenador de buceo puede ajustarse tanto a las inmersiones en altitud como para utilizar de forma más conservadora el modelo matemático del nitrógeno.

Al programar el instrumento para la altitud correcta, debe seleccionar los valores de ajuste de altitud correctos de acuerdo con la *Tabla 5.4, Valores de ajuste de altitud*. El ordenador de buceo ajustará su modelo matemático de acuerdo con el ajuste de altitud introducido, lo que proporciona tiempos sin descompresión menores a mayor altitud.

Tabla 5.4. Valores de ajuste de altitud

Valor de ajuste de alt.	Rango de altitudes
A0	0–300 m / 0–1.000 pies
A1	300–1.500 m / 1.000–5.000 pies
A2	1.500–3.000 m / 5.000–10.000 pies



NOTA

La 5.8.4. Ajuste de los parámetros personales y de altitud describe cómo ajustar el valor de altitud.



ADVERTENCIA

Un desplazamiento hasta una mayor altitud puede provocar temporalmente un cambio en el equilibrio del nitrógeno disuelto en el organismo. Se recomienda aclimatarse a la nueva altitud, esperando al menos tres (3) horas antes de la inmersión.

5.9.5. Ajustes personales

Existen factores personales que pueden afectar al riesgo de ED y que pueden predecirse de antemano e introducirse en el modelo de descompresión. Estos factores varían de un submarinista a otro y también de un día para otro en un mismo submarinista. Existe un ajuste personal de cinco niveles si se desea un plan de inmersión más conservador o agresivo.

Entre los factores personales que tienden a incrementar la posibilidad de ED se encuentran, pero sin limitarse a ellos, los siguientes:

- Exposición al frío, con temperaturas de agua inferiores a los 20 °C/68 °F
- Nivel de estado físico por debajo de la media
- Fatiga
- Deshidratación
- Historial anterior de ED
- Estrés
- Obesidad
- Foramen oval permeable (FOP)
- Ejercicio durante o después de la inmersión

Esta característica se utiliza para ajustar el ordenador a un modo más conservador, de acuerdo con sus preferencias personales, mediante la introducción de un valor de ajuste personal con ayuda de la *Tabla 5.5, Valores de ajuste personal*. En condiciones ideales, conserve el valor anterior, P0. Si las condiciones son más difíciles o se da cualquiera de los factores que tienden a aumentar la posibilidad de ED, seleccione el modo P1 o el P2, incluso más conservador. Para los submarinistas muy experimentados que deseen asumir un riesgo personal elevado y la total responsabilidad sobre su propio estado físico, existen dos valores negativos para los ajustes personales, P-2 y P-1. El ordenador de buceo ajusta en este caso su modelo matemático de acuerdo con la opción de ajustes personales elegida, dando lugar a tiempos más cortos sin descompresión.

Tabla 5.5. Valores de ajuste personal

Valor de ajuste personal	Condición	Tablas deseadas
P-2	Condiciones ideales, excelente forma física, gran experiencia con un alto número de inmersiones recientemente	Progresivamente menos conservadora
P-1	Condiciones ideales, buena forma física, buena experiencia con inmersiones recientes	
P0	Condiciones ideales	Predeterminada
P1	Existen algunos factores o condiciones de riesgo	Progresivamente más conservadora
P2	Existen varios factores o condiciones de riesgo	



ADVERTEN-

CIA

La opción de ajustes personales P0 – P-2 provoca un alto riesgo de enfermedad descompresiva (ED) y otras lesiones personales o incluso la muerte.

5.10. Paradas de seguridad

Las paradas de seguridad se consideran una práctica adecuada de buceo para el buceo recreativo y forman parte de la mayoría de las tablas de inmersión. Las razones para realizar una parada de seguridad pueden ser: reducir ED subclínico, la reducción de microburbujas, el control del ascenso y la orientación antes del regreso a la superficie.

El Suunto HelO2 muestra dos tipos diferentes de paradas de seguridad: Parada de seguridad recomendada y Parada de seguridad obligatoria

5.10.1. Paradas de seguridad recomendadas

En cada inmersión superior a 10 metros, hay una cuenta atrás de tres minutos para la Parada de seguridad recomendada, para que se realice en el rango de 3–6 m/10–20 pies. Esto se muestra con la señal STOP y una cuenta atrás de tres minutos en la ventana central en lugar del tiempo sin descompresión.





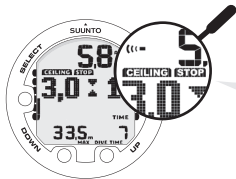
NOTA

La parada de seguridad recomendada, como su nombre indica, es una recomendación. Si se omite, no se aplica ninguna penalización a los siguientes intervalos en superficie e inmersiones.

5.10.2. Paradas de seguridad obligatorias

Cuando la velocidad de ascenso supera los 10 m/33 pies por minuto continuamente durante más de cinco (5) segundos, se prevé que la acumulación de microburbujas va a ser superior a lo permitido en el modelo de descompresión. El modelo de cálculo RGBM de Suunto responde a esto añadiendo una parada de seguridad obligatoria a la inmersión. El tiempo de esta parada de seguridad obligatoria depende de la gravedad del exceso de velocidad de ascenso.

Aparece la señal STOP en la pantalla cuando se alcanza la zona profunda entre los 6 y 3 m/20 y 10 pies, también aparecen en la pantalla la etiqueta CEILING (TECHO), la profundidad de techo y el tiempo calculado de la parada de seguridad. Debe esperar a que desaparezca la advertencia de parada de seguridad obligatoria. La duración total del tiempo de parada de seguridad obligatoria depende de la gravedad de la violación de la velocidad de ascenso.



SI APARECEN A LA VEZ LAS PALABRAS "CEILING" (TECHO) Y "STOP", HAGA UNA PARADA DE SEGURIDAD OBLIGATORIA DE UN MINUTO EN LA ZONA DE PROFUNDIDAD SITUADA ENTRE LOS 6 Y LOS 3 METROS.

No debe ascender a menos de 3 m/10 pies con la advertencia de parada de seguridad obligatoria activada. Si asciende por encima del techo de la parada de seguridad obligatoria, aparecerá una flecha hacia abajo y se emitirá un tono continuo. Debe descender inmediatamente hasta, o por debajo de, la profundidad de techo de la parada de seguridad obligatoria. Si corrige esta situación en cualquier momento durante la inmersión, no tendrá efectos en los cálculos de descompresión para futuras inmersiones.



SI APARECEN LAS PALABRAS "CEILING" (TECHO) Y "STOP", DESCienda INMEDIATAMENTE (EN MENOS DE 3 MINUTOS) HASTA EL TECHO O POR DEBAJO DE ÉL.

Si continúa e infringe la parada de seguridad obligatoria, el modelo de cálculo de tejidos se ve afectado y el ordenador de buceo reduce el tiempo sin descompresión disponible para su próxima inmersión. En este caso, se recomienda que prolongue su tiempo de intervalo en superficie antes de la siguiente inmersión.

5.11. Paradas profundas

El factor más importante que limita el ascenso es la profundidad de techo. Es la profundidad máxima hasta la que un submarinista puede ascender antes de que las presiones de los tejidos se hayan reducido lo suficiente. Además, se utilizan paradas de seguridad separadas. Su finalidad es aumentar el margen de seguridad incluso si el descenso de presión de los tejidos no lo requiere. Estas paradas son las paradas al alcanzar la superficie y las paradas profundas.

De acuerdo con la UHMS, las paradas profundas son las paradas que se producen a más profundidad de lo que indica el modelo de descompresión tradicional. La finalidad de las paradas profundas es ralentizar el ascenso continuo prolongado y reducir la formación y excitación de microburbujas.

Aunque el modelo Suunto Technical RGBM se basa en valores M, el uso de las paradas profundas acerca el modelo al modelo RGBM completo. La forma de implementación de las paradas profundas es dirigida por el Dr. Bruce Wienke.

Si se interrumpe la parada profunda, esto no causa que el ordenador de buceo pase al modo de error. Sin embargo, se aplica una penalización a las siguientes descompresiones.



DURANTE EL DESCENSO, SE LE INDICA QUE ES NECESARIA UNA PARADA PROFUNDA A LA PROFUNDIDAD DE 25 M.



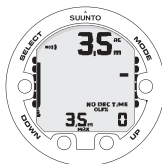
DURANTE EL ASCENSO, SE LE RECOMIENDA QUE REALICE UNA PARADA PROFUNDA A LOS 25 M DURANTE EL TIEMPO QUE SE MUESTRA EN EL TEMPORIZADOR (QUEDAN 42 SEG.).

6. INMERSIÓN

Esta sección contiene instrucciones sobre cómo utilizar el ordenador de buceo e interpretar sus indicaciones. El ordenador de buceo es fácil de utilizar y leer. Cada pantalla muestra sólo los datos pertinentes al modo de buceo correspondiente.

6.1. Información relativa a la inmersión

Esta sección contiene información acerca de la inmersión con mezclas de gases. Para activar el modo MIXED GAS DIVE (INMERSIÓN CON GASES MEZCLADOS), consulte la 5.9.1. Acceso al modo DIVE (INMERSIÓN).



LA INMERSIÓN ACABA DE COMENZAR Y EL TIEMPO SIN DESCOMPRESIÓN QUE ESTÁ DISPONIBLE ES SUPERIOR A LOS 199 MINUTOS, DE FORMA QUE NO SE MUESTRA NINGÚN VALOR.

NOTA

El ordenador de buceo permanecerá en el modo SURFACE (SUPERFICIE) a profundidades inferiores a 1,2 m/4 pies. A profundidades superiores a 1,2 m/4 pies el instrumento pasará automáticamente al modo DIVE (INMERSIÓN). Sin embargo, se recomienda que active manualmente el modo SURFACE (SUPERFICIE) antes de entrar en el agua, para realizar las necesarias comprobaciones previas a la inmersión.



NOTA

Los campos predeterminados que se muestran en el ordenador de buceo en el modo DIVE (INMERSIÓN) son los que seleccione en el modo SURFACE (SUPERFICIE).

6.1.1. Datos de inmersión básicos

Durante una inmersión sin descompresión, se muestra la siguiente información:

- Su profundidad actual en metros/pies
- El tiempo sin descompresión disponible en minutos como NO DEC TIME (TIEMPO SIN DESCOMPRESIÓN)
- La velocidad de ascenso que se presenta como un gráfico de barras en el lado derecho

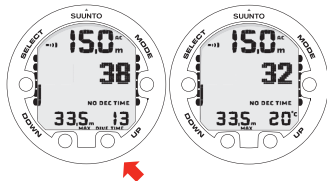


PANTALLA DE BUCEO: LA PROFUNDIDAD ACTUAL ES DE 15 m, LA PROFUNDIDAD MÁXIMA ES DE 33,5 m Y EL LÍMITE DE TIEMPO DE PARADA SIN DESCOMPRESIÓN ES DE 38 MIN. EL TIEMPO DE INMERSIÓN TRANSCURRIDO ES DE 13 MIN.

Se muestran vistas alternativas que cambian al pulsar los botones UP/DOWN:

- El tiempo de inmersión transcurrido en minutos se muestra como DIVE TIME (TIEMPO DE INMERSIÓN)
- Temperatura actual en °C/°F
- La profundidad máxima durante esta inmersión en metros/pies, indicada como MAX (MÁX)

- La hora actual, mostrada como TIME (TIEMPO)



EL BOTÓN UP PERMITE CAMBIAR ENTRE EL TIEMPO DE INMERSIÓN Y LA TEMPERATURA DEL AGUA.

Además, si tiene activada la transmisión inalámbrica opcional:

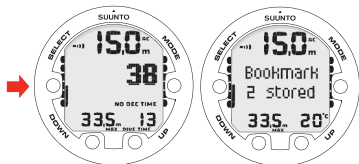
- La presión de la botella en bares (o psi) se muestra en la esquina inferior izquierda
- La presión de la botella se muestra gráficamente en el lado izquierdo

6.1.2. Marcador

Es posible grabar marcadores en la memoria de perfiles durante una inmersión. Estos marcadores se muestran cuando se desplaza por la memoria de perfiles en la pantalla. Estos marcadores también se muestran como anotaciones en el software descargable Suunto DM4 with Movescount.

El marcador registra la profundidad, la hora, la temperatura del agua y la presión de las botellas si está disponible.

Para crear un marcador en la memoria de perfiles durante una inmersión, presione el botón SELECT. Se le muestra una breve confirmación.

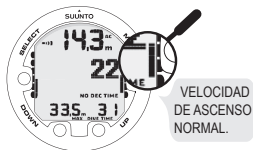


PARA COLOCAR UN
MARCADOR EN LA MEMORIA DEL
PERFIL DURANTE UNA INMERSIÓN,
PRESIONE EL BOTÓN SELECT.

6.1.3. Indicador de velocidad de ascenso

La velocidad de ascenso se muestra gráficamente en el lado derecho. Cuando se excede la velocidad de ascenso máxima permitida, los segmentos inferiores empiezan a parpadear mientras el segmento superior permanece encendido, lo que indica que la velocidad de ascenso máxima se ha superado continuamente o que la velocidad de ascenso actual está significativamente por encima de la velocidad permitida.

Las infracciones continuas de velocidad de ascenso causarán paradas de seguridad obligatorias. Cuando se activa la parada profunda recomendada, la duración se indica en segundos.



ADVERTENCIA

¡NO EXCEDA LA VELOCIDAD DE ASCENSO MÁXIMA! Los ascensos rápidos aumentan el riesgo de lesiones. Siempre debe realizar paradas de seguridad obligatorias y recomendadas después de haber excedido la velocidad de ascenso máxima recomendada. Si esta parada de seguridad obligatoria no se realiza, el modelo de descompresión penalizará sus siguientes inmersiones.

6.1.4. Paradas de seguridad

Se solicita una Parada de seguridad recomendada de tres (3) minutos después de cada inmersión de más de 10 m.

6.1.5. Inmersiones con descompresión

Cuando su NO DEC TIME (TIEMPO SIN DESCOMPRESIÓN) es cero, su inmersión pasa a ser una inmersión de descompresión. Por tanto, debe realizar una o más paradas de descompresión en su camino hacia la superficie. El indicador NO DEC TIME (SIN TIEMPO DE DESCOMPRESIÓN) en su pantalla se reemplazará por ASC TIME (TIEMPO DE ASCENSO) y aparecerá una anotación de CEILING (TECHO). Una flecha hacia arriba le indicará que inicie su ascenso.

Si excede los límites sin descompresión en una inmersión, el ordenador de buceo proporcionará la información de descompresión necesaria para el ascenso. Después de ello, el instrumento continuará proporcionando el intervalo siguiente y la información de inmersiones consecutivas.

En lugar de pedirle que realice paradas a profundidades fijas, el ordenador de buceo le permite descomprimir dentro de un rango de profundidades (descompresión continua).

El tiempo de ascenso (ASC TIME) (TIEMPO DE ASCENSO) es la cantidad mínima de tiempo necesaria para alcanzar la superficie en una inmersión de descompresión. Incluye:

- El tiempo necesario en la parada profunda
- El tiempo necesario para ascender hasta el techo a una velocidad de ascenso de 10 m/33 pies por minuto. El techo es la profundidad mínima a la que debe ascender.
- El tiempo necesario en el techo
- El tiempo necesario para la parada de seguridad obligatoria (si la hay)
- El tiempo necesario para alcanzar la superficie después de haber completado el techo y las paradas de seguridad



ADVERTEN-

CIA

¡SU TIEMPO DE ASCENSO REAL PUEDE SER SUPERIOR AL MOSTRADO POR EL INSTRUMENTO! El tiempo de ascenso aumentará si:

- *No utiliza el gas de descompresión óptimo*
- *Permanece en una profundidad*
- *Asciende más lento de 10 m/33 pies por minuto o*
- *Realiza la parada de descompresión a una profundidad mayor que el techo*

Estos factores aumentarán la cantidad de gases necesaria para alcanzar la superficie.

Techo, zona de techo, suelo y rango de descompresión

Para la descompresión, es importante que comprenda los conceptos de techo, suelo y rango de descompresión.

- El techo es la profundidad mínima a la que debe ascender en descompresión. En esta profundidad, o por debajo, debe realizar todas las paradas.
- La zona de techo es la zona de parada de descompresión óptima. Es la zona entre el techo mínimo y 1,2 m/4 pies por debajo del techo mínimo.
- El suelo es la profundidad mayor a la que el tiempo de parada de descompresión no aumentará. La descompresión se iniciará cuando pase por esta profundidad durante el ascenso

- El rango de descompresión es el rango de profundidades entre el techo y el suelo. Dentro de este rango, puede tener lugar la descompresión. Sin embargo, es importante recordar que la descompresión debe realizarse muy lentamente en o cerca del suelo.

▼	TECHO
▼ ▲	3m / 10ft
	6m / 18ft
▲	SUELO

La profundidad del techo y el suelo depende de su perfil de inmersión. La profundidad de techo será un poco menor cuando entre en el modo de descompresión, pero si permanece en esa profundidad, ésta se moverá hacia abajo y el tiempo de ascenso aumentará. De igual modo, el suelo y el techo pueden cambiar hacia arriba durante la descompresión.

Cuando las condiciones son adversas, puede ser difícil mantener una profundidad constante cerca de la superficie. En esos casos, es más fácil mantener una distancia adicional por debajo del techo, para asegurarse de que las olas no le eleven por encima del techo. Suunto recomienda que la descompresión tenga lugar a más profundidad de 4 m/13 pies, incluso si el techo indicado es menor.

 **NOTA**

Requiere más tiempo y más gases para descomprimir por debajo del techo que en el techo.



ADVERTEN-

CIA

¡NUNCA ASCIENDA POR ENCIMA DEL TECHO! No debe ascender por encima del techo durante su descompresión. Para evitar hacerlo accidentalmente, debe permanecer algo por debajo del techo.

Pantalla por debajo del suelo

El indicador ASC TIME (TIEMPO DE ASCENSIÓN) parpadeando y una flecha hacia arriba le indican que está por debajo del suelo. La profundidad de techo se muestra en el lado izquierdo y el tiempo de ascenso total mínimo en el lado derecho en la ventana central. A continuación aparece un ejemplo de inmersión de descompresión por encima de las paradas profundas, por debajo del suelo.



LA FLECHA HACIA ARRIBA PARPADEANTE, EL PARPADEO DE "ASC TIME" Y LA ALARMA LE INDICAN QUE DEBE ASCENDER. EL TIEMPO MÍNIMO TOTAL DEL ASCENSO, INCLUIDA LA PARADA DE SEGURIDAD OBLIGATORIA, ES DE 15 MINUTOS. EL TECHO SE ENCUENTRA EN LOS 3 m.

Pantalla por encima del suelo

Cuando se asciende por encima del suelo, el indicador ASC TIME (TIEMPO DE ASCENSO) deja de parpadear y la flecha hacia arriba desaparece. A continuación aparece un ejemplo de inmersión de descompresión por encima del suelo.



LA FLECHA HACIA ARRIBA HA DESAPARECIDO Y EL INDICADOR "ASC TIME" HA DEJADO DE PARPADEAR, LO QUE SIGNIFICA QUE SE ENCUENTRA EN EL INTERVALO DE DESCOMPRESIÓN.

La descompresión comenzará ahora, pero muy lentamente. Por lo tanto debe continuar su ascenso.

Pantalla en la zona de techo

Cuando se alcanza la zona de techo, la pantalla mostrará dos flechas que apuntan la una hacia la otra (el icono "reloj de arena") A continuación aparece un ejemplo de inmersión de descompresión en la zona de techo.

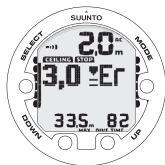


DOS FLECHAS APUNTAN UNA HACIA LA OTRA EN FORMA DE RELOJ DE ARENA. SE ENCUENTRA EN LA ZONA DE TECHO ÓPTIMA EN LOS 3 m Y SU TIEMPO DE ASCENSO MÍNIMO ES DE 15 MINUTOS.

Durante la parada de descompresión ASC TIME (TIEMPO DE ASCENSO) hará una cuenta atrás hacia cero. Cuando el techo se mueve hacia arriba, puede ascender al nuevo techo. Sólo puede salir a la superficie después de que hayan desaparecido las etiquetas ASC TIME (TIEMPO DE ASCENSO) y CEILING (TECHO), lo que indica que se han completado la parada de descompresión y todas las paradas de seguridad obligatorias. Le recomendamos sin embargo, que espere hasta que la señal STOP también desaparezca. Eso indica que también se ha completado que la parada de seguridad recomendada de tres (3) minutos.

Pantalla por encima del techo

Si asciende por encima del techo durante una parada de descompresión, aparece una flecha hacia abajo y se emite un tono sonoro continuo.



INMERSIÓN DE DESCOMPRESIÓN, POR ENCIMA DEL TECHO. OBSERVE LA FLECHA HACIA ABAJO, LA ADVERTENCIA "ER" Y LA ALARMA. DEBE DESCENDER INMEDIATAMENTE (EN LOS 3 MINUTOS SIGUIENTES) HASTA EL TECHO O POR DEBAJO DE ÉL.

Además, una advertencia de error (Er) le recuerda que sólo dispone de tres (3) minutos para corregir la situación. Debe descender inmediatamente hasta el techo o por debajo de él.

Si continúa infringiendo la descompresión, el ordenador de buceo pasará a un modo de error permanente. En este modo, el instrumento sólo puede utilizarse como un profundímetro y un temporizador. No debe bucear de nuevo al menos durante 48 horas (consulte *5.6. Situaciones de error*).

6.2. Inmersión en el modo MIXED GAS (GASES MEZCLADOS)

El modo MIXED (MEZCLA) es el primer modo de inmersión disponible en el Suunto HelO2. El modo se utiliza en las inmersiones con aire o con mezclas de gases enriquecidas con oxígeno o helio.

6.2.1. Antes de la inmersión en el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES)

Si utiliza el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES), es necesario introducir siempre el porcentaje de oxígeno y helio correcto del gas de las botellas en el ordenador para garantizar que los cálculos de gas inerte y oxígeno sean correctos. El ordenador de buceo ajusta de la forma correspondiente sus modelos matemáticos de cálculo de gas inerte y oxígeno. El ordenador de buceo no aceptará decimales en los valores de los porcentajes de concentración de oxígeno y helio. No redondee las decimales en los porcentajes. Por ejemplo, un 31,8% de oxígeno debe introducirse como 31%. El redondeo hacia arriba hará que los porcentajes de gas inerte no sean valorados en su medida correcta y afectará a los cálculos de descompresión. Si desea ajustar

el ordenador para obtener cálculos más conservadores, utilice la función de ajuste personal para influir en los cálculos de descompresión, o reduzca el ajuste de PO₂ para influir en la exposición de oxígeno acorde con los valores de O₂% y PO₂ introducidos. Los cálculos basados en el uso de nítrox generan tiempos de inmersión sin descompresión mayores y profundidades máximas menores que la inmersión con aire.

Como precaución de seguridad, los cálculos de oxígeno en el ordenador se realizan con un porcentaje de oxígeno de 1% + ajustado a O₂%.

Cuando el ordenador de buceo está en el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES), el modo de planificación de inmersión calcula mediante los valores O₂% y PO₂ que están actualmente en el ordenador.

Para configurar las mezclas de nítrox, trimix y/o helio, consulte la *5.8.1. Cómo ajustar los gases*.

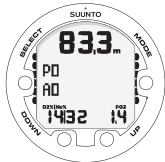
Ajustes predeterminados de mezcla de gases

En el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES), el Suunto HelO2 permite configurar de 1 a 8 mezclas de gases con un 8–99% de oxígeno y un 0–92% de helio.

En el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES), el ajuste predeterminado para es aire estándar (21% O₂ y 0% He). Permanece en este ajuste hasta que O₂% se ajusta a cualquier otro porcentaje de oxígeno (8%–99%). El ajuste predeterminado para la presión parcial de oxígeno máxima es 1,4 bares, aunque puede configurarlo en el rango de 0,5–1,6 bares.

6.2.2. Pantallas de oxígeno y helio

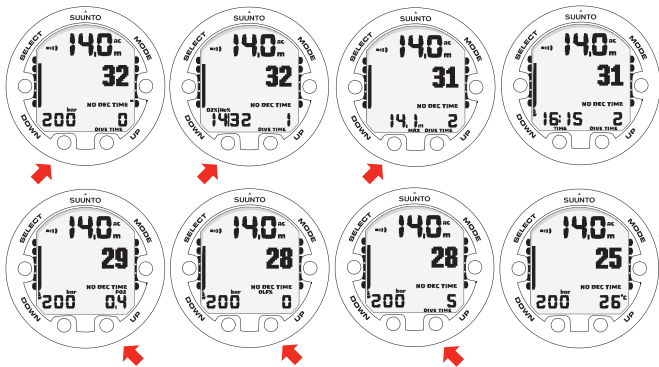
Cuando se activa el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES), la pantalla mostrará la información de la figura siguiente. En el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES), la profundidad operativa máxima se calcula basándose en los valores configurados de O₂%, He% y PO₂.



ACTIVACIÓN DEL MODO DE INMERSIÓN CON MEZCLA DE GASES, A PROFUNDIDAD OPERATIVA MÁXIMA, BASADA EN LOS AJUSTES DE O₂% (14%), HE₂% (32%) Y PO₂ (1,4) ES DE 83,3 M.

Si selecciona el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES), el Suunto HelO2 mostrará además una pantalla alternativa:

- Porcentaje de oxígeno identificado como O₂%
- Porcentaje de helio identificado como He%
- El ajuste de presión parcial de oxígeno identificada como PO₂
- Exposición de toxicidad de oxígeno actual identificada como OLF% (FLO%)
- Profundidad máxima
- Hora actual
- Temperatura del agua
- Tiempo de inmersión
- Presión de las botellas



EL BOTÓN DOWN PERMITE CAMBIAR ENTRE O₂ HE, LA PROFUNDIDAD MÁXIMA, LA PRESIÓN DE LAS BOTELLAS Y LA HORA ACTUAL.

EL BOTÓN UP PERMITE CAMBIAR ENTRE PO₂, EL FLO, EL TIEMPO DE INMERSIÓN Y LA TEMPERATURA DEL AGUA.

6.2.3. Fracción límite de oxígeno (FLO%)

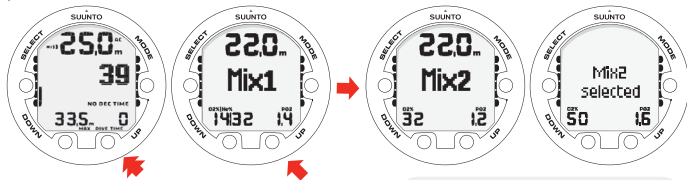
Si selecciona el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES), además de controlar la exposición al gas inerte del buceador, el instrumento controla la exposición al oxígeno. Estos cálculos se tratan como funciones completamente separadas.

El ordenador de buceo calcula separadamente la toxicidad del oxígeno en el sistema nervioso central (SNC) y la toxicidad del oxígeno pulmonar, la medición más reciente al añadir las unidades de toxicidad del oxígeno (UTO). Se cambia la escala de ambas fracciones de forma que la exposición máxima tolerada para cada una se exprese como 100%.

La fracción límite de oxígeno (FLO%) sólo muestra el valor del más alto de los dos cálculos. Los cálculos de toxicidad del oxígeno se basan en los factores que se incluyen en la *10.3. Exposición al oxígeno*.

6.2.4. Cambios de gas y varias mezclas de gases respirables

El Suunto HelO2 permite cambios en las mezclas de gases durante la inmersión. Cuando la profundidad operativa máxima permite un cambio de gas, el ordenador de buceo le pide que cambie el gas. Cuando PO₂ permite utilizar un gas de descompresión mejor, el ordenador de buceo le pregunta automáticamente si ese gas se debe configurar como principal. Los cambios en los gases se realizan mediante el siguiente procedimiento:



CAMBIO DE MEZCLA DE GASES.
PRESIONE MEDIANTE LOS BOTONES UP Y
DOWN PARA ELEGIR LA MEZCLA DESEADA.
SELECCIONE LA NUEVA MEZCLA PULSANDO
EN EL BOTON SELECT.

**NOTA**

Número de mezcla, O₂%, He y PO₂ para la mezclas que se muestran al desplazarse. Si se excede el límite del ajuste PO₂, se mostrará con el valor PO₂ parpadeando. El ordenador de buceo no permite que cambie un gas cuyo valor PO₂ se ha excedido. En este caso, la mezcla se muestra pero no puede seleccionarse. Si el PO₂ es inferior a 0,18 bares, el ordenador de buceo emite una alarma.

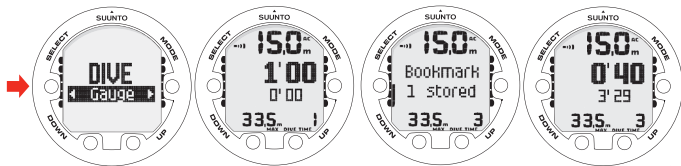
**NOTA**

Si no presiona ningún botón durante 15 segundos, el ordenador de buceo volverá a la pantalla de inmersión sin cambiar la mezcla de gases. En el momento del ascenso, el ordenador pide que cambie el gas cuando el nivel de PO₂ establecido para la siguiente mezcla permita un cambio de gases. El aviso se compone de 3 tonos sonoros y la mezcla actual de O₂ u O₂: La mezcla He comienza a parpadear.

6.3. Inmersión en el modo GAUGE (PROFUNDÍMETRO)

Si cambia al modo GAUGE (PROFUNDÍMETRO), el ordenador de buceo puede utilizarse como temporizador de inmersión.

En el modo GAUGE (PROFUNDÍMETRO), el tiempo de inmersión total siempre se muestra en minutos en la esquina inferior derecha. Además, un temporizador de inmersión en la ventana central muestra el tiempo en minutos y segundos. El temporizador de inmersión de la ventana central se activa al inicio de la inmersión y puede volver a configurarse durante la inmersión y utilizarse como un cronómetro si presiona el botón SELECT.



AL PRESIONAR EL BOTÓN SELECT DURANTE UNA INMERSIÓN, SE GUARDA UN MARCADOR EN LA MEMORIA DEL PERFIL, EL TEMPORIZADOR DE INMERSIÓN SE PONE A CERO Y EL INTERVALO CRONOMETRADO ANTERIORMENTE SE MUESTRA EN LA PARTE INFERIOR.

La presión de las botellas (si está activada) también se muestra durante la inmersión.




- ✎ **NOTA** *El modo GAUGE (PROFUNDÍMETRO) no proporciona información de descompresión.*

- ✎ **NOTA** *Si bucea con el modo GAUGE (PROFUNDÍMETRO), no es posible cambiar entre los modos antes de que haya transcurrido el tiempo sin vuelo (48 h).*

7. DESPUÉS DE LA INMERSIÓN

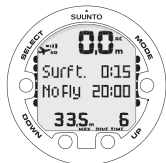
Una vez de nuevo en la superficie, Suunto HelO sigue proporcionando información y alarmas de seguridad posteriores a la inmersión. Los cálculos que permiten planificar las inmersiones repetitivas también ofrecen al submarinista la máxima seguridad.

Tabla 7.1. Alarmas

Símbolo en la pantalla	Indicación
	Símbolo de atención para el submarinista: intervalo extendido en superficie
	Techo de descompresión vulnerado o Demasiado tiempo de fondo
	Símbolo No volar

7.1. Intervalo en superficie

Un ascenso a cualquier profundidad inferior a 1,2 m/4 pies hará que la pantalla DIVE (INMERSIÓN) sea sustituida por la pantalla SURFACE (SUPERFICIE):



YA HAN TRANSCURRIDO 15 MINUTOS DESDE QUE LLEGÓ A LA SUPERFICIE TRAS UNA INMERSIÓN DE 6 MINUTOS. LA PROFUNDIDAD ACTUAL ES DE 0,0 m. EL SÍMBOLO DE AVIÓN Y EL VALOR SIN VUELO INDICAN QUE NO DEBE VOLAR DURANTE LAS PRÓXIMAS 20 HORAS.

En las pantallas alternativas, se muestra la información siguiente:

- Profundidad máxima de la última inmersión en metros o pies
- Tiempo de inmersión de la última inmersión en minutos, mostrado como DIVE TIME (TIEMPO DE INMERSIÓN)
- Hora actual, mostrada como TIME (HORA)
- Temperatura actual en °C/°F

Si se ha seleccionado el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES), también se muestra la información siguiente:

- Porcentaje de oxígeno identificado como O₂%
- Porcentaje de helio identificado como He%
- Presión parcial de oxígeno identificada como PO₂
- Exposición de toxicidad del oxígeno actual identificada como OLF% (FLO%)

7.2. Numeración de inmersiones

Varias inmersiones repetitivas se consideran como pertenecientes a la misma serie de inmersiones repetitivas si el ordenador de buceo no ha completado la cuenta atrás del tiempo sin vuelo hasta cero. Dentro de cada serie, las inmersiones reciben números individuales. La primera inmersión de la serie se identifica como DIVE 1 (INMERSIÓN 1), la segunda como DIVE 2 (INMERSIÓN 2), la tercera como DIVE 3 (INMERSIÓN 3), etc.

Si inicia una nueva inmersión con un tiempo de intervalo en superficie inferior a los cinco (5) minutos, el ordenador de buceo lo interpreta como la reanudación de la inmersión anterior y se considera que se trata de una sola inmersión. La pantalla de inmersión se activa de nuevo, el número de inmersión permanece sin cambios y el tiempo de inmersión se reanuda donde se quedó anteriormente. Tras cinco (5) minutos en la superficie, las inmersiones posteriores son, por definición, inmersiones repetitivas. El contador de inmersiones mostrado en el modo de planificación salta al número siguiente si se realiza otra inmersión.

7.3. Planificación de inmersiones repetitivas

El Suunto HelO2 dispone de un planificador de inmersiones que permite revisar los límites sin descompresión de la siguiente inmersión, teniendo en cuenta la carga de nitrógeno residual de las inmersiones anteriores. El modo de plan de inmersión no está diseñado para la planificación técnica de la inmersión para la que está diseñado el software para PC Suunto Dive Planner. Sin embargo, el modo de plan de inmersión puede usarse para planificar inmersiones recreativas breves.

El software para PC tiene en cuenta el gas inerte residual de las inmersiones anteriores cuando el perfil de inmersión se descarga en el ordenador de buceo. También es posible comprobar cómo se corresponde el consumo de aire planificado con el consumo de aire real. El modo DIVE PLANNING (PLANIFICACIÓN DE INMERSIÓN) se explica en la *7.5.1. Modo DIVE PLANNING (PLANIFICACIÓN DE INMERSIÓN) (PLAN NoDec)*.

7.4. Volar tras una inmersión

En el modo DIVE (INMERSIÓN), el tiempo sin vuelo se muestra en la ventana central junto a la imagen de un avión. En el modo TIME (TIEMPO) se muestra el icono de avión en la esquina superior izquierda. El tiempo sin vuelo y el tiempo en superficie se muestran también en el modo TIME (TIEMPO). Siempre que el ordenador esté realizando la cuenta atrás del tiempo sin vuelo, se debe evitar volar o desplazarse hasta una altitud mayor.

El tiempo sin vuelo siempre es de 12 horas como mínimo, o el equivalente del denominado tiempo de desaturación (si es superior a las 12 horas). Con tiempos de desaturación inferiores a los 70 minutos, no se indica ningún tiempo sin vuelo.

En modo Permanent Error (Error permanente) y en el modo GAUGE (PROFUNDÍMETRO), el tiempo sin vuelo es de 48 horas.

La Divers Alert Network (DAN) hace las recomendaciones siguientes en cuanto a tiempos sin vuelo:

- Para garantizar razonablemente que un submarinista permanezca sin síntomas al ascender a la altitud simulada en un avión de línea (altitud de hasta 2.400 m/8.000 pies), se requeriría un intervalo mínimo en superficie de 12 horas.

- Los submarinistas que prevean realizar varias inmersiones diarias durante varios días, o bien inmersiones que requieran paradas de descompresión, deben tomar precauciones especiales y esperar un intervalo extendido más allá de las 12 horas antes de volar. Además, la Undersea and Hyperbaric Medical Society (UHMS) recomienda a los submarinistas que utilicen botellas de aire normal y que no presenten ningún síntoma de enfermedad por descompresión esperar 24 horas tras su última inmersión antes de volar en una aeronave cuya presión de cabina sea de hasta 2.400 m/8.000 pies. Las dos únicas excepciones a esta recomendación son:
 - Si un submarinista ha acumulado menos de dos (2) horas de inmersión total en las últimas 48 horas, se recomienda un intervalo en superficie de 12 horas antes de volar.
 - Después de cualquier inmersión que requiera una parada de descompresión, el vuelo debe demorarse al menos 24 horas y, si es posible, 48 horas.
- Suunto recomienda evitar los vuelos hasta cumplir todas las indicaciones de la DAN y la UHMS, así como las condiciones sin vuelo del ordenador de buceo.

7.5. Modo PLAN

El modo PLAN incluye un planificador de inmersiones (PLAN NoDec).

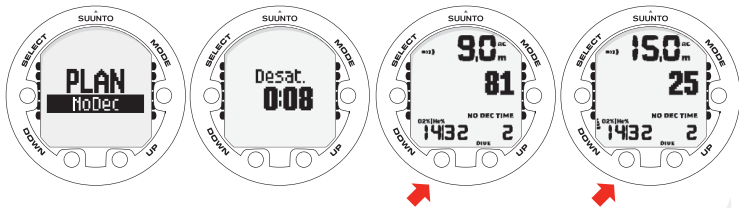


7.5.1. Modo DIVE PLANNING (PLANIFICACIÓN DE INMERSIÓN) (PLAN NoDec)

El modo DIVE PLANNING (PLANIFICACIÓN DE INMERSIÓN) muestra los tiempos sin descompresión de una nueva inmersión, teniendo en cuenta los efectos de las inmersiones anteriores. Los tiempos sin descompresión se calculan con el gas de fondo.

Al entrar en el modo PLAN nodec, la pantalla muestra brevemente el tiempo de desaturación restante y el tiempo sin descompresión a la profundidad de 9 m/30 pies antes de entrar en el modo de planificación.

Utilice los botones UP y DOWN para desplazarse por los límites sin descompresión en incrementos de 3 m/10 pies, con límite en los 45 m/150 pies. Los límites sin descompresión superiores a 99 min se muestran como "—".



AL ENTRAR EN EL MODO PLANNODEC, LA PANTALLA MUESTRA BREVEMENTE EL TIEMPO DE DESATURACIÓN RESTANTE ANTES DE ENTRAR EN EL MODO PLAN. UTILICE LOS BOTONES UP Y DOWN PARA VER LOS DISTINTOS LÍMITES SIN DESCOMPRESIÓN. LOS LÍMITES SIN DESCOMPRESIÓN SUPERIORES A LOS 99 MINUTOS SE REPRESENTAN CON "-".

El modo de planificación tiene en cuenta la información siguiente sobre las inmersiones anteriores:

- Cualquier gas inerte residual calculado
- Todo el historial de inmersiones de los cuatro últimos días

Por lo tanto, los tiempos sin descompresión indicados para las distintas profundidades serán más cortos que antes de la primera inmersión sin estar saturado.

Puede salir del modo de planificación presionando el botón MODE.



NOTA

El modo de planificación se desactiva en el modo GAUGE (PROFUNDÍMETRO) y en el modo de error (consulte 5.6. Situaciones de error). El modo de planificación sólo calcula los tiempos sin descompresión para MIX1 (MEZCLA1). Si hay una mezcla adicional en el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES), ésta no afecta a los cálculos en el modo PLAN NoDec.

Los ajustes de Higher Altitude (Altitud mayor) y Personal Adjustment (Ajuste personal) conservador acortan los límites de tiempo sin descompresión. Estos límites con distintas selecciones de altitud y ajuste personal se explican en la 5.9.4. *Inmersiones en altitud* y en la 5.9.5. *Ajustes personales*

Numeración de inmersiones mostrada durante la planificación de inmersiones

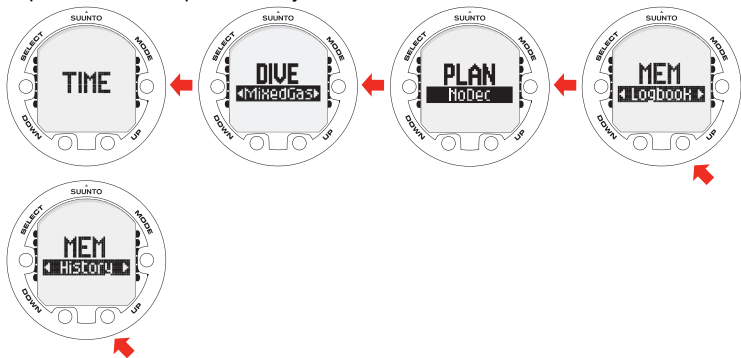
Las inmersiones se consideran como pertenecientes a una misma serie de inmersiones repetitivas si el instrumento seguía realizando la cuenta atrás del tiempo sin vuelo al iniciar la nueva inmersión.

El intervalo en superficie debe ser de al menos 5 minutos para que una inmersión sea considerada como una inmersión repetitiva. De lo contrario, se considera como la continuación de la misma inmersión. El número de inmersión no cambiará y el tiempo de inmersión se reanuda donde se quedó anteriormente. (Consulte también la 7.2. *Numeración de inmersiones*).

7.6. Modo MEMORY (MEMORIA)

Las opciones de memoria incluyen un diario de inmersiones (MEM Logbook) y un historial de inmersiones (MEM History).

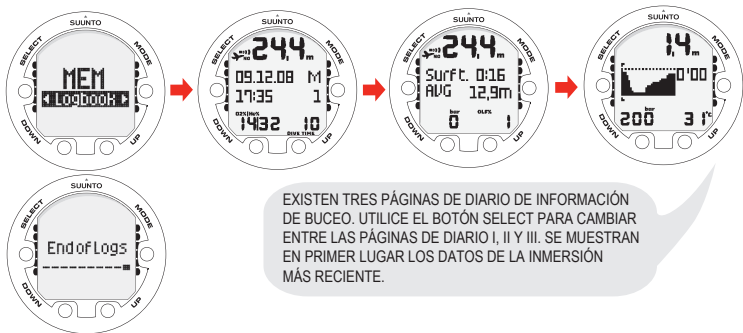
La hora y la fecha de la inmersión se registran en la memoria del diario. Antes de cada inmersión, compruebe que la fecha y la hora estén ajustadas correctamente, especialmente después de viajar de una zona horaria a otra.



7.6.1. Diario de inmersiones (MEM Logbook)

El Suunto HelO2 dispone de un diario y una memoria de perfiles muy sofisticados y de alta capacidad. Los datos se registran en la memoria de perfiles en función de la velocidad de muestreo seleccionada.

La indicación END OF LOGS (FIN DE REGISTROS) aparece entre la inmersión más antigua y la más reciente. La información siguiente se muestra en tres páginas:



Página I, pantalla principal

- Profundidad máxima
- Fecha de la inmersión
- Tipo de inmersión (MIXED GAS (MEZCLA DE GASES), GAUGE (PROFUNDÍMETRO))
- Hora de inicio de la inmersión
- Número de inmersión
- Porcentaje de oxígeno para la mezcla utilizada al comienzo de la inmersión
- Porcentaje de helio para la Mezcla utilizada al comienzo de la inmersión
- Tiempo de inmersión

Página II

- Profundidad máxima
- Tiempo en superficie tras la inmersión anterior
- Advertencias
- Presión de las botellas consumida
- Porcentaje de FLO de la inmersión en el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES)

Página III

- Desplazamiento
- Perfil de inmersión (temperatura, profundidad, presión de las botellas, gases)



NOTA

La memoria tiene capacidad para almacenar aproximadamente las últimas 42 horas de inmersión. A partir de ese momento, a medida que se añaden nuevas inmersiones, las inmersiones más antiguas se eliminan. El contenido de la memoria se mantiene al sustituir la pila (siempre y cuando ésta se sustituya de acuerdo con las instrucciones).

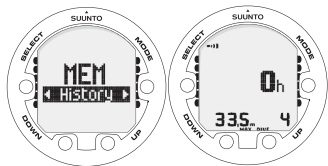


NOTA

Varias inmersiones repetitivas se consideran como pertenecientes a la misma serie de inmersiones repetitivas si el tiempo sin vuelo no ha transcurrido aún. Consulte la 7.2. Numeración de inmersiones para obtener más información.

7.6.2. Historial de inmersiones

El historial de inmersiones es un resumen de todas las inmersiones registradas por el ordenador de buceo.



PANTALLA DE HISTORIAL DE INMERSIONES. NÚMERO TOTAL DE INMERSIONES, HORAS DE INMERSIÓN Y PROFUNDIDAD MÁXIMA.


7.7. Suunto Dive Planner (SDP)

Suunto Dive Planner es una parte esencial de su inmersión. Se utiliza para crear planes de inmersión.

⚠ ADVERTENCIA

El uso del software Suunto Dive Planner no puede sustituir a una formación adecuada en submarinismo. La inmersión con mezclas de gases supone peligros con los que no están familiarizados los submarinistas que utilizan aire. Para una inmersión con trimix, triox, heliox y nítrox, o todos ellos, los submarinistas deben tener una formación especializada para el tipo de inmersión que realizan.

Para empezar a crear un plan de inmersión, defina la profundidad máxima y el tiempo de fondo. A continuación, planifique los gases de recorrido, fondo y descompresión. En función de los gases, Suunto Dive Planner calcula el programa de descompresión, los cambios de gases y las profundidades de descompresión. Una vez completado el programa de descompresión, se calcula el volumen de gases necesario para la inmersión, a partir de la tasa de consumo de aire en superficie (CAS) que puede consultarse en Suunto Dive Manager.

 **ADVERTENCIA** *Utilice siempre unas tasas de CAS realistas y presiones de retorno conservadoras durante la planificación de las inmersiones. Una planificación errónea o demasiado optimista de los gases puede dar lugar al agotamiento del gas de respiración durante la descompresión o dentro de una cueva o un pecio.*

Después de finalizar la planificación de su inmersión con Suunto Dive Planner, descargue los gases, ajustes y alarmas a su ordenador de buceo. Puede usar su Suunto HelO2 para hacer cambios detallados de forma manual en los ajustes y gases.

Utilice siempre métodos alternativos de planificación de inmersiones, como tablas de inmersión, a la hora de planificar la inmersión. Tras planificar la inmersión, analice sus gases de inmersión y, si difieren en gran medida de los gases planificados, repita la planificación de la inmersión. Compruebe también las situaciones de pérdida de gases en el caso de que los gases de descompresión se alteren durante una inmersión, por ejemplo debido a un cilindro que falta o una válvula rota.



NOTA

Para los posibles ascensos de emergencia, imprima siempre el plan de inmersión desde Suunto Dive Planner. De esta forma se asegurará de que dispondrá de un plan de descompresión válido a mano en el caso poco probable de que el ordenador de buceo no funcione correctamente.

Para obtener más información acerca de las advertencias, como por ejemplo la contradifusión isobárica (ICD), y la configuración de Suunto Dive Planner, consulte la Ayuda de Suunto Dive Planner.

7.8. Suunto DM4 with Movescount

Suunto DM4 with Movescount (DM4) es un software opcional que amplía enormemente las posibilidades de su Suunto . El software DM4 permite transferir datos de inmersiones del ordenador de buceo a su portátil. A continuación, puede ver y organizar todos los datos registrados en su Suunto . También puede planificar inmersiones (con Suunto Dive Planner), imprimir copias de sus perfiles de inmersión y cargar sus diarios de inmersión para compartirlos con sus amigos en <http://www.movescount.com> (consulte 7.9. Movescount). Siempre puede descargar la versión más reciente de DM4 en <http://www.suunto.com>. Consulte con regularidad si existen actualizaciones ya que se están desarrollando nuevas funciones constantemente. Los siguientes datos se transfieren desde su ordenador de buceo a su portátil (opcional, se requiere cable):

- Perfil de profundidad de la inmersión
- Tiempo de inmersión
- Tiempo de intervalo en superficie precedente
- Número de inmersión
- Hora de inicio de la inmersión (año, mes, día y hora)

- Ajustes del ordenador de buceo
- Ajustes de porcentaje de oxígeno y FLO máximo (en el modo MIXED GAS - MEZCLA DE GASES)
- Datos de cálculo de tejidos
- Temperatura del agua en tiempo real
- Datos de presión de las botellas (si está activado)
- Información adicional de inmersión (por ejemplo vulneraciones de las advertencias SLOW y las paradas de seguridad obligatorias, símbolo de atención para el submarinista, marcador, marca en superficie, marca de parada de descompresión y marca de error de techo)
- Número de serie del ordenador de buceo
- Información personal (30 caracteres)

Con ayuda de DM4, podrá introducir opciones de configuración como:

- Introducción de un campo personal de 30 caracteres en el instrumento Suunto.
- Puesta a cero de la profundidad máxima del historial de buceo
- Restablecer todo el historial de inmersiones en apnea
- Añadir manualmente comentarios, archivos multimedia y otros datos personales a los archivos de datos basados en el PC

7.9. Movescount

Movescount es una comunidad deportiva en línea que ofrece un rico conjunto de herramientas para gestionar todos sus deportes y crear historias motivadoras acerca de sus experiencias. ¡Movescount ofrece nuevas formas de obtener inspiración y compartir sus mejores inmersiones con otros miembros de la comunidad!

Para conectarse a Movescount:

1. Vaya a www.movescount.com.
2. Regístrese y cree su cuenta gratuita de Movescount.
3. Descargue e instale el software Suunto DM4 with Movescount del sitio web Movescount.com si todavía no tiene instalado DM4 en su portátil.

Para transferir datos:

1. Conecte el ordenador de buceo a su portátil.
2. Descargue sus inmersiones a DM4 en su portátil.
3. Siga las instrucciones en el DM4 acerca de cómo transferir sus inmersiones a su cuenta de Movescount.com.

8. CUIDADO Y MANTENIMIENTO DE MI ORDENADOR DE BUCEO SUUNTO

El ordenador de buceo SUUNTO es un sofisticado instrumento de precisión. Aunque está diseñado para resistir las duras condiciones del submarinismo, deberá tratarlo con el mismo cuidado y precaución que a cualquier otro instrumento de precisión

- **CONTACTO CON EL AGUA Y BOTONES PULSADORES**

La existencia de suciedad o tierra en los contactos o el conector de agua o en los botones pulsadores pueden impedir la activación automática del modo DIVE (INMERSIÓN) y provocar problemas durante la transferencia de datos. Por ello, es importante que los contactos de agua y los botones pulsadores se mantengan limpios. Si los contactos de agua (el texto AC aparece en la pantalla) o el modo buceo se activaran por sí mismos, la razón más probable puede ser la existencia de contaminación o un imperceptible aumento de la concentración de sal marina, lo que puede generar corrientes eléctricas entre los contactos. Es importante lavar cuidadosamente el ordenador de buceo con agua dulce una vez terminada la jornada de buceo. Puede limpiar los contactos con agua dulce y, en caso necesario, un detergente suave y un cepillo blando. En ocasiones pudiera ser necesario retirar el instrumento del compartimento de protección para su limpieza.

- **CUIDADO DE SU ORDENADOR DE BUCEO.**

- **NUNCA** intente abrir la carcasa del ordenador de buceo.

- Lleve a un distribuidor o proveedor autorizado su ordenador de buceo al menos cada dos años, o tras 200 inmersiones (lo que antes suceda) para su mantenimiento. Este servicio incluirá una revisión general del funcionamiento, la sustitución de la pila, y la revisión de los sistemas de resistencia al agua. El servicio de mantenimiento requiere herramientas especiales y una formación específica. Por lo tanto, se recomienda ponerse en contacto con un distribuidor o proveedor autorizado de SUUNTO para este servicio de mantenimiento. No intente realizar ninguna actividad de mantenimiento si no está completamente seguro de lo que está haciendo.
- En el caso de que apareciera vaho dentro de la carcasa, acuda inmediatamente a su distribuidor o proveedor SUUNTO para la revisión del instrumento.
- Si detectase rasguños, grietas o cualesquiera otros defectos en la pantalla que pudieran afectar a su vida útil, acuda de inmediato a su distribuidor o proveedor SUUNTO para su sustitución.
- Lave y enjuague la unidad en agua limpia tras cada uso.
- Proteja la unidad contra cualquier golpe, calor extremo, la luz solar directa o exposiciones a agentes químicos. El ordenador de buceo no puede resistir el impacto de objetos pesados como el de las botellas, ni tampoco la exposición a agentes químicos como gasolina, disolventes para limpieza, aerosoles, agentes adhesivos, pintura, acetona, alcohol, etc. Las reacciones químicas con tales agentes pueden dañar el precintado hermético, la carcasa y el acabado.
- Conserve el ordenador de buceo en un lugar seco mientras no lo utilice.
- El ordenador de buceo mostrará un símbolo de batería como aviso cuando la potencia sea insuficiente. Cuando esto ocurra, no debe utilizar el instrumento hasta haber sustituido la pila.

- No se abroche la correa de su ordenador de buceo demasiado fuerte. Debe poder introducir un dedo entre la correa y su muñeca. Puede cortar la correa para un mejor ajuste si prevé que no va a necesitar mayor longitud.

- **MANTENIMIENTO**

Tras cada inmersión deberá sumergir el instrumento en agua corriente y enjuagarlo minuciosamente, secándolo posteriormente con una toalla suave. Compruebe que no quedan restos de cristales de sal o partículas de arena. Compruebe que no haya vaho ni agua en la pantalla. NO utilice su ordenador de buceo si aprecia vaho o agua en el interior. Contacte con un proveedor autorizado Suunto para sustituir la pila, o para cualquier otro servicio de mantenimiento o reparación.

PRECAUCIÓN.

- No utilice aire comprimido para sacar el agua de la unidad.
- No utilice disolventes o productos de limpieza similares que pudieran causar daños.
- No pruebe su ordenador de buceo en aire presurizado.
- **REVISIÓN DE LA RESISTENCIA AL AGUA.**

La resistencia al agua de la unidad debe ser revisada tras la sustitución de la pila, o cualquier otra labor de mantenimiento. Esta revisión precisa la utilización de herramientas especiales y personal cualificado. Debe comprobar con frecuencia la existencia de pérdidas o filtraciones en la pantalla. La presencia de vaho en el interior de su ordenador de buceo muestra la existencia de filtraciones. La filtración debe ser reparada inmediatamente, porque el vaho puede dañar seriamente el aparato, incluso después de la reparación. SUUNTO no se hace responsable de los daños causados por el vaho en el ordenador de buceo a menos que se sigan estrictamente las instrucciones de este manual. En caso de filtraciones, lleve inmediatamente su ordenador de buceo a un distribuidor o proveedor autorizado SUUNTO.

FAQs

Para obtener más información acerca del servicio, consulte el apartado de Preguntas y respuestas en www.suunto.com.

9. SUSTITUCIÓN DE LA PILA



NOTA

Es recomendable ponerse en contacto con su representante autorizado de Suunto para la sustitución de la pila. Resulta imprescindible que la sustitución se realice de una forma correcta para evitar cualquier fuga de agua en el compartimento de la pila o en el ordenador.



CUIDADO

Al sustituir la pila, todos los datos de consumo de nitrógeno y oxígeno se pierden. Por tanto, el tiempo sin vuelo mostrado por el ordenador debe haber alcanzado cero o es necesario esperar durante 48 horas, o preferiblemente hasta 100 horas, antes de iniciar una nueva inmersión.

Todos los datos de historial y perfiles, así como los ajustes de altitud, ajuste personal y alarma se conservan en la memoria del ordenador de buceo hasta después de sustituir la pila. Sin embargo, el ajuste del reloj y de la hora de alarma se pierden. En el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES), los ajustes de nítrox también vuelven a sus ajustes predeterminados (Mix1 21 % O₂, 0% He, 1,4 bares PO₂).

9.1. Kit de pila

El kit de pila contiene una pila de litio de tipo moneda de 3,0 V y una junta tórica lubricada. Al manipular la pila, no haga contacto con dos de los polos a la vez. No toque las superficies de la pila con los dedos desnudos.

9.2. Herramientas necesarias

- Un destornillador plano de 1,5 mm o una herramienta especial para pasadores de reloj de pulsera (K5857).
- Paño suave para limpieza.
- Alicates de punta fina o un pequeño destornillador para girar el anillo de sujeción.

9.3. Sustitución de la pila

La pila y el zumbador están situados en la parte trasera del instrumento, dentro de un compartimento separado. Para cambiar la pila:

1. Lave y seque meticulosamente el ordenador.
2. Abra el anillo de sujeción de la tapa del compartimento de la pila. Para ello, presiónelo hacia abajo y gírelo en el sentido de las agujas del reloj. Puede usar alicates de punta fina o un pequeño destornillador como ayuda para girarlo. Introduzca las puntas de los alicates en los orificios del anillo de sujeción o el destornillador en el lado del diente derecho del anillo, y gire el anillo en el sentido de las agujas del reloj. Tenga cuidado para no dañar ninguna de las piezas.
3. Retire el anillo.
4. Retire cuidadosamente la tapa con el zumbador fijado a ella. Puede retirar la tapa presionando con el dedo en el borde exterior de la tapa mientras tira simultáneamente con una uña desde el lado opuesto. No utilice objetos metálicos puntiagudos, dado que podrían causar daños a la junta tórica o las superficies de sellado.
5. Retire la junta tórica y el retén de la pila.
6. Retire cuidadosamente la pila. No dañe los contactos eléctricos ni la superficie de sellado.

7. Compruebe si existe cualquier signo de inundación, especialmente entre el zumbador y la tapa, o cualquier otro daño. Si hay una fuga o cualquier otro daño, entregue el ordenador de buceo a un representante o distribuidor autorizado de SUUNTO para su comprobación y reparación.
8. Compruebe el estado de la junta tórica. Una junta tórica defectuosa puede indicar problemas de sellado o de otro tipo. Deseche la junta tórica, incluso si parece estar en buen estado.
9. Compruebe que el compartimento de la pila, el soporte de la pila y la tapa estén limpios. En caso necesario, limpie con un paño suave.
10. Reinstale el retén de la pila en su posición correcta.
11. Compruebe que la nueva junta tórica lubricada se encuentre en buen estado. Colóquela en la posición correcta en la tapa del compartimento para pila. Tenga mucho cuidado para no ensuciar la junta tórica ni sus superficies de sellado.
12. Presione cuidadosamente la tapa sobre el compartimento de la pila con un pulgar, asegurándose de que la junta tórica no asome en ningún punto del borde.
13. Coloque el otro pulgar a través del anillo de sujeción. Presione firmemente la tapa con este pulgar y quite el otro pulgar. ¡Asegúrese de que la tapa quede completamente introducida por presión!
14. Gire el anillo de sujeción en el sentido contrario a las agujas del reloj con el pulgar que tiene libre y con los dedos, hasta que escuche el sonido que indica que ha quedado en la posición de bloqueo.
15. El ordenador de buceo debe activarse ahora en el modo de temporizador e indica la hora 18:00 [6:00 PM] y la fecha SA 01,01. Active el instrumento. Compruebe si:
 - Todos los segmentos de la pantalla funcionan.

- La advertencia de poca carga en la pila está desactivada.
- El zumbador emite tonos y la luz de fondo funciona.
- Todos los ajustes son correctos. Restablézcalos en caso necesario.



CUIDADO

Tras las primeras inmersiones, compruebe si hay restos de humedad bajo la tapa transparente del compartimento de la pila, lo que indicaría una fuga.

Anillo de sujeción

Tapa del compartimento de la pila con zumbador

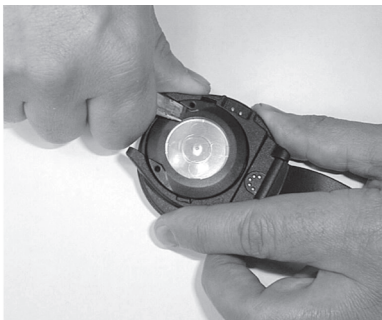
Junta tórica



Carcasa de HELIX

Pila

Retén de la pila



9.4. Sustitución de la pila del transmisor inalámbrico



NOTA

Es recomendable ponerse en contacto con su representante autorizado de Suunto para la sustitución de la pila del transmisor. Resulta imprescindible que la sustitución se realice de una forma correcta para evitar cualquier fuga de agua en el transmisor.

9.4.1. Kit de pila de transmisor

El kit de pila del transmisor contiene una pila de litio de tamaño AA CR $\frac{1}{2}$ de 3,0 V y una junta tórica lubricada. Al manipular la pila, no haga contacto con dos de los polos a la vez. No toque las superficies metálicas de la pila con los dedos desnudos.

9.4.2. Herramientas necesarias

- Destornillador de estrella
- Paño suave para limpieza

9.4.3. Sustitución de la pila del transmisor

Para cambiar la pila del transmisor:

1. Retire el transmisor de la toma de alta presión del regulador.
2. Desatornille y retire los cuatro tornillos de estrella de la parte posterior del transmisor.
3. Tire de la tapa del transmisor para retirarla.
4. Retire cuidadosamente la junta tórica. Tenga cuidado para no dañar las superficies de sellado.
5. Retire cuidadosamente la pila. No toque los contactos eléctricos de la placa de circuitos.

Compruebe si existe cualquier signo de entrada de agua o cualquier otro daño. Si hay una fuga o cualquier otro daño, entregue el transmisor a un representante o distribuidor autorizado de Suunto para su comprobación y reparación.

6. Compruebe el estado de la junta tórica. Una junta tórica defectuosa puede indicar problemas de sellado o de otro tipo. Deseche la junta tórica, incluso si parece estar en buen estado.
7. Compruebe que la ranura de la junta tórica y la superficie de sellado de la tapa estén limpios. Límpielos con un paño suave en caso necesario.
8. Inserte suavemente la nueva pila en el compartimento para la pila. Compruebe la polaridad de la pila. La marca "+" debe quedar orientada hacia la parte superior del compartimento y la marca "-" hacia la parte inferior.

 **NOTA**

Es imprescindible que espere al menos 30 segundos antes de reinstalar la pila del transmisor.

Al reinstalar la pila, el transmisor envía una señal de sobrepresión (“---”) con el código 12 durante 10 segundos, tras lo cual pasa al modo de funcionamiento normal y se apaga tras cinco (5) minutos.

9. Compruebe que la nueva junta tórica lubricada se encuentre en buen estado. Colóquela en la posición correcta en la ranura para junta tórica. Tenga mucho cuidado para no ensuciar la junta tórica ni sus superficies de sellado.
10. Vuelva a montar cuidadosamente la tapa del transmisor en su lugar. Recuerde que la cubierta sólo puede montarse en una posición. Haga coincidir las tres ranuras del interior de la tapa con los tres resaltes que quedan por debajo de la pila.
11. Vuelva a atornillar los cuatro tornillos.



Piezas del transmisor inalámbrico. El código es la referencia para pedidos de repuestos.

10. DATOS TÉCNICOS

10.1. Especificaciones técnicas

Dimensiones y peso:

- Diámetro: 61,0 mm/2,4 pulg.
- Grosor: 28 mm/1,1 pulg.
- Peso: 68 g/2,4 oz

Transmisor:

- Diámetro máx.: 40 mm/1,57 pulg.
- Longitud: 80 mm/3,15 pulg.
- Peso: 118 g/4,16 oz
- Resolución en la pantalla: 1 bar/1 psi

Profundímetro:

- Sensor de presión con compensación de temperatura
- Calibrado de acuerdo con la norma UNE-EN 13319
- Profundidad máxima de funcionamiento: 120 m/394 pies (de acuerdo con la norma UNE-EN 13319)
- Exactitud: $\pm 1\%$ de la escala completa o mayor, entre 0 y 120 m/393 pies a 20 °C/68 °F (de acuerdo con la norma UNE-EN 13319)
- Rango de indicación de profundidad: De 0 a 150 m/492 pies
- Resolución: 0,1 m entre 0 y 100 m/1 pie entre 0 y 328 pies

Manómetro de botellas:

- Presión nominal de funcionamiento: 300 bares/4.000 psi, presión máxima permitida
- Resolución: 1 bar/10 psi

Otras pantallas

- Tiempo de inmersión: De 0 a 999 min, con inicio y parada del conteo a 1,2 m/4 pies de profundidad
- Tiempo en superficie: De 0 a 99 h 59 min
- Contador de inmersiones: De 0 a 99 para inmersiones repetitivas
- Tiempo sin descompresión: De 0 a 199 min (indica "- -" tras 199)
- Tiempo de ascenso: De 0 a 199 min (indica "- -" tras 199)
- Profundidades de techo: De 3,0 a 100 m/de 10 a 328 pies
- Tiempo de aire: De 0 a 99 min (indica "- -" tras 99)

Indicación de temperatura:

- Resolución: 1 °C/1 °F
- Rango en la pantalla: De -20 a +50 °C/de -9 a +122 °F
Rango en la pantalla: De -9 a +50 °C/de -9 a +122 °F
- Exactitud: ± 2 °C/ $\pm 3,6$ °F dentro de 20 minutos tras el cambio de temperatura

Visible sólo en el modo MIXED GAS (MEZCLA DE GASES):

- % de oxígeno: 8–99
- % de helio: 0–92
- Indicación de presión parcial de oxígeno: 0,0–3,0 bares.
- Fracción límite de oxígeno: De 0 a 200% con una resolución del 1%


Memoria para diario/perfiles de inmersión:

- Intervalo de registro: 20 segundos ajustables (10, 20, 30, 60 s).
- Capacidad de memoria: Aproximadamente 80 horas de inmersión con el intervalo de registro de 20 segundos
- Resolución de profundidad: 0,3 m/1 pie

Condiciones de funcionamiento:

- Rango de altitudes normal: De 0 a 3.000 m/10.000 pies sobre el nivel del mar
- Temperatura de funcionamiento: De 0 °C a 40 °C/de 32 °F a 104 °F
- Temperatura de almacenamiento: De -20 °C a +50 °C/de -4 °F a +122 °F

Se recomienda conservar el instrumento en un lugar seco a temperatura ambiente.

 **NOTA** ¡No exponga el ordenador de buceo a la luz directa del sol!

Modelo de cálculo de tejidos:

- Algoritmo Suunto RGBM (desarrollado por Suunto y el Dr. Bruce R. Wienke, BSc, MSc, PhD)
- 9 compartimentos para tejidos
- Tiempos medios de compartimentos de tejidos: 2.5, 5, 10, 20, 40, 80, 120, 240 y 480 minutos (con gases). Los tiempos medios sin gases se ralentizan.
- Tiempos medios de helio: 1, 2, 3,5, 7,5, 15, 30, 45, 90, 181 minutos (con gases). Los tiempos medios sin gases se ralentizan.
- Valores de gradiente reducido (variable) "M" basados en los hábitos de buceo y los incumplimientos durante el buceo. Los valores "M" se controlan hasta 100 horas tras una inmersión.
- Los cálculos de exposición a EAN y oxígeno se basan en las recomendaciones del Dr. R.W. Hamilton y las tablas y los principios de límites de tiempo de exposición aceptados en la actualidad.

Pila:

- Una pila de litio de 3 V: CR 2450
- Tiempo de almacenamiento de la pila (tiempo de conservación): Hasta tres años

- Sustitución: Cada tres años, o más en función de la actividad de buceo
- Vida útil esperada a 20 °C/68 °F:
 - 100 inmersiones/año → 1 año

Transmisor:

- Una pila de litio de 3 V: 1/2AA (K5546) y junta tórica de 2,00 mm x 2,00 mm (K5538)
- Tiempo de almacenamiento de la pila (tiempo de conservación): Hasta tres años
- Sustitución: Cada dos años, o más en función de la actividad de buceo
- Vida útil esperada a 20 °C/68 °F:
 - 0 inmersiones/año → 3 años
 - 100 inmersiones/año → 2 años
 - 400 inmersiones/año → 1 año

Las condiciones siguientes afectan a la vida útil esperada de la pila:

- Duración de las inmersiones
- Condiciones en las que se utiliza y almacena la unidad (por ejemplo temperatura/clima frío). Por debajo de 10 °C/50 °F, la vida útil esperada de la pila es aproximadamente del 50 al 75% de la esperada a 20 °C/68 °F.
- Uso de la luz de fondo y de las alarmas sonoras
- Calidad de la pila (algunas pilas de litio pueden agotarse de forma inesperada, lo cual no puede verificarse de antemano)
- Tiempo de almacenamiento del ordenador de buceo hasta que llega al cliente (la pila se instala en la unidad en la fábrica)



NOTA

Una temperatura baja o una oxidación interna de la pila puede activar el aviso de pila incluso si ésta tiene una capacidad suficiente. En este caso, la advertencia suele desaparecer al volver a activar el modo DIVE (INMERSIÓN).

10.2. RGBM

El Modelo de burbuja de gradiente reducido Suunto (Suunto Reduced Gradient Bubble Model - RGBM) es un moderno algoritmo que permite predecir tanto los gases disueltos como libres en los tejidos y en la sangre de los submarinistas. Es el resultado de la cooperación de Suunto y el Dr. Bruce R. Wienke BSc, MSc, PhD. Se basa tanto en experimentos de laboratorio como en datos de inmersión, incluidos datos de la red DAN.

Se trata de un avance significativo respecto de los modelos Haldane clásicos, que no predicen el gas libre (microburbujas). La ventaja del modelo Suunto RGBM es una mayor seguridad gracias a su capacidad para adaptarse a una amplia variedad de situaciones. Suunto RGBM tiene en cuenta varias circunstancias de inmersión fuera del rango de los modelos sólo basados en el gas disuelto gracias a:

- Monitorización continua de las inmersiones en varios días
- Reflejo de las inmersiones repetitivas con intervalos cortos
- Reacción ante una inmersión a mayor profundidad que la inmersión anterior
- Adaptación a los ascensos rápidos que provocan una alta acumulación de microburbujas (burbujas silenciosas)
- Información de la uniformidad con las leyes físicas reales en cinética de gases

10.2.1. Modelo de descompresión Suunto Technical RGBM

El desarrollo de modelos de descompresión en Suunto se inicia en 1980 cuando Suunto implementó el modelo Bühlmann basado en los valores M en Suunto SME. A partir de entonces la investigación y el desarrollo han continuado con la ayuda de expertos externos e internos. A finales de la década de 1990, Suunto implementó el modelo de burbujas RGBM del Dr. Bruce Wienke para trabajar con el modelo M. Los primeros productos comerciales en incorporar esta característica fueron el Vyper y el Stinger. Con estos productos se produjo un aumento significativo de la seguridad de los buceadores.

Ahora Suunto ha dado otro salto en la creación de modelos de descompresión al introducir el modelo de descompresión Suunto Technical RGBM con tejidos del He.

El modelo Suunto Technical RGBM es una versión modificada del modelo de valores M. El cálculo del modelo de valores M puede encontrarse en la literatura de uso común acerca del buceo. Se han realizado modificaciones para que el modelo siga la teoría RGBM lo más fielmente posible. Las modificaciones se han llevado a cabo con la ayuda del Dr. Bruce Wienke. La funcionalidad del modelo Suunto Technical RGBM ha sido validada y verificada a la profundidad de 120 m/393 pies con cientos de inmersiones de prueba, tanto de campo como en el laboratorio. Este algoritmo no debe utilizarse a profundidades mayores que la profundidad verificada.

El algoritmo técnico Suunto representa el cuerpo humano mediante nueve grupos de tejidos. En teoría, se trata de un modelo preciso si hay más grupos de tejidos, pero el uso de más de nueve grupos de tejidos no es significativo en la práctica.

El cálculo de tejidos tiene como objetivo representar la cantidad de nitrógeno (N_2) y helio (He) saturada en los tejidos. La absorción y liberación del gas saturado se representa mediante la ecuación de gases ideal. En la práctica, esto quiere decir que la presión total de los tejidos de nitrógeno y helio puede ser superior a la presión total del aire de respiración, incluso sin ninguna exposición a la presión. Por ejemplo, cuando un buceador realiza una inmersión con aire justo después de una inmersión intensa con trimix, la presión residual del helio, combinada con un alto contenido de nitrógeno, puede obligar muy rápidamente al buceador a realizar una descompresión.

10.2.2. Seguridad de los buceadores y el modelo Suunto Technical RGBM

Debido a que cualquier modelo de descompresión es puramente teórico y no monitorea el organismo real de un buceador, ningún modelo de descompresión puede garantizar la ausencia de ED. El modelo Suunto Technical RGBM tiene muchas características que reducen el riesgo de ED. El algoritmo Suunto Technical RGBM adapta sus predicciones tanto a los efectos de la acumulación de microburbujas como a los perfiles de inmersión adversos de la serie de inmersiones actual. El patrón y la velocidad de la descompresión se ajustan de acuerdo con la influencia de las microburbujas. El ajuste también se aplica a la sobrepresión máxima combinada de nitrógeno y helio en cada uno de los grupos de tejidos teóricos. Para incrementar la seguridad de los buceadores, la liberación de los gases también se ralentiza en comparación con su absorción y la cantidad de ralentización depende del grupo de tejidos.

Se ha demostrado experimentalmente que el organismo se adapta a la descompresión en cierto grado cuando la inmersión es constante y frecuente. Existen dos configuraciones de ajustes personales (P-1 y P-2) para los buceadores que realizan inmersiones de forma constante y están preparados para aceptar un mayor riesgo personal.



CUIDADO

Utilice siempre la misma configuración de ajustes personales y de altitud para la inmersión real y para la planificación. El aumento del valor del ajuste personal respecto del ajuste planificado, unido al aumento del valor del ajuste de altitud, puede producir mayores tiempos de descompresión a más profundidad y por lo tanto una mayor necesidad de volumen de gas. Puede quedarse sin aire de respiración bajo el agua si la configuración del ajuste personal se ha modificado después de la planificación de la inmersión.

10.2.3. Inmersión en altitud

La presión atmosférica es inferior a mayor altitud que al nivel del mar. Después de viajar hasta una mayor altitud, su organismo contendrá una mayor cantidad de nitrógeno, en comparación con la situación de equilibrio a la altitud original. Con el tiempo, este nitrógeno "adicional" se libera gradualmente, restaurándose el equilibrio. Se recomienda aclimatarse a la nueva altitud, esperando al menos tres horas antes de iniciar una inmersión.

Antes de una inmersión a una altitud elevada, debe poner el instrumento en el modo de ajuste de altitud para ajustar los cálculos a la nueva altitud. Las presiones parciales máximas de nitrógeno permitidas por el modelo matemático del ordenador de buceo se reducen de acuerdo con la menor presión del aire.

El resultado es que los límites de parada sin descompresión se reducen considerablemente.

10.3. Exposición al oxígeno

Los cálculos de exposición al oxígeno se basan en las tablas y los principios de límites de tiempo de exposición aceptados en la actualidad. Además, el ordenador de buceo utiliza varios métodos para calcular una estimación conservadora de la exposición al oxígeno. Por ejemplo:

- Los cálculos de exposición al oxígeno mostrados se aumentan hasta el valor de porcentaje inmediatamente superior.
- Los límites de CNS% de hasta 1,6 bares se basan en los límites del manual de buceo de 1991 de la NOAA de EE.UU.
- La monitorización de las UTO se basa en el nivel de tolerancia diaria a largo plazo y se reduce la velocidad de recuperación.

La información relacionada con el oxígeno mostrada por el ordenador de buceo se ha diseñado para garantizar que todas las advertencias e indicaciones se realicen en las fases adecuadas de la inmersión. Por ejemplo, la información siguiente se muestra antes de una inmersión y durante ella, cuando el ordenador se encuentra en el modo

:

- Valor de O₂% seleccionado en la indicación alternativa
- Indicación alternativa del FLO% para CNS% o UTO% (la magnitud que resulte mayor)
- Se emiten alarmas sonoras y el valor de FLO empieza a parpadear cuando se sobrepasan los límites del 80% y el 100%.
- Se emiten alarmas sonoras y el valor actual de PO₂ parpadea cuando se sobrepasa el límite preestablecido.
- En la planificación de la inmersión, se selecciona la profundidad máxima de acuerdo con el valor de O₂% y el valor máximo de PO₂.

11. PROPIEDAD INTELECTUAL

11.1. Marca registrada

Suunto es una marca registrada de Suunto Oy.

11.2. Copyright

© Suunto Oy 08/2011. Reservados todos los derechos.

11.3. Aviso de patente

Una o varias características de este producto tienen una patente vigente o en proceso.

12. DESCARGOS DE RESPONSABILIDAD

12.1. Conformidad CE

El marcado CE se utiliza para dar fe de la conformidad con la Directiva de compatibilidad electromagnética de la Unión Europea 89/336/CEE.

12.2. UNE-EN 13319

La norma UNE-EN 13319 es la norma europea sobre profundímetros. Los ordenadores de buceo Suunto se han diseñado para cumplir con esta norma.

12.3. UNE-EN 250 / FIOH

El manómetro de las botellas y las piezas del instrumento de buceo utilizadas para medir la presión de las botellas cumplen los requisitos establecidos en la sección de la norma europea UNE-EN 250 en cuanto a las mediciones de presión de botellas. FIOH, con n.º de organismo notificado 0430, ha examinado el modelo de este tipo de equipos de protección individual según los requisitos CE.

13. GARANTÍA LIMITADA SUUNTO

Suunto garantiza que, durante la vigencia de la garantía, Suunto o uno de sus centros de servicio técnico autorizados (en adelante, "centro de servicio técnico") subsanarán, de la forma que consideren oportuna y sin cargo alguno, cualesquiera desperfectos de materiales o fabricación ya sea mediante a) la reparación, b) la sustitución, o c) el reembolso, con sujeción a los términos y condiciones de la presente Garantía Limitada. La presente Garantía Limitada sólo será válida y eficaz en el país de compra del Producto, a no ser que la legislación local estipule lo contrario.

Periodo de garantía

El periodo de garantía se computará a partir de la fecha de compra original del Producto. El periodo de garantía es de dos (2) años para dispositivos de visualización. El periodo de garantía es de un (1) año para los elementos consumibles y accesorios, incluidos a título enumerativo pero no limitativo, las baterías recargables, cargadores, estaciones de puertos o docking stations, correas, cables y mangueras.

Exclusiones y limitaciones

La presente Garantía Limitada no cubre:

1. a) el desgaste normal, b) los defectos causados por un manejo poco cuidadoso, ni c) los defectos o daños causados por un uso inadecuado o contrario al uso recomendado o para el que fue concebido;
2. manuales del usuario o artículos de terceros;
3. los daños o supuestos menoscabos ocasionados como consecuencia de la utilización de productos, accesorios, software y/o mantenimiento no realizado o proporcionado por Suunto;
4. las baterías reemplazables.

La presente Garantía Limitada no será de aplicación en caso de que el artículo:

1. haya sido abierto más allá del uso para el que fue concebido;
2. haya sido reparado utilizando recambios no autorizados; o bien, modificado o reparado por un centro de servicio no autorizado;
3. cuando, a criterio de Suunto, el número de serie haya sido eliminado, alterado de cualquier otra forma, o hubiere devenido ilegible;
4. el producto haya sido expuesto a productos químicos, incluidos a título enumerativo pero no limitativo, los repelentes para mosquitos.

Suunto no garantiza el funcionamiento del Producto sin interrupciones o errores repentinos en el mismo, ni tampoco que el Producto funcione en combinación con cualquier otro elemento de hardware o software proporcionado por un tercero.

Acceso al servicio de garantía Suunto

Registre su artículo en www.suunto.com/register y conserve el recibo de compra y/o la tarjeta de registro. Para obtener instrucciones acerca de cómo obtener el servicio de garantía, visite www.suunto.com, póngase en contacto con su distribuidor autorizado Suunto o llame al servicio de asistencia de Suunto en el número +358 2 2841160 (la llamada estará sujeta a las posibles tarifas nacionales o especiales aplicables).

Limitación de la Responsabilidad

La presente garantía constituye su única garantía, en sustitución de cualesquiera otras expresas o implícitas y en todo caso dentro de los límites de la legislación nacional aplicable. Suunto no se hace responsable de los daños especiales, accidentales, punitivos o consecuentes, incluidos a título meramente enunciativo pero no limitativo, las pérdidas de beneficios esperados, pérdidas de datos, pérdidas de uso, costes de capital, costes de sustitución de equipamientos o instalaciones, reclamaciones de

terceros, cualquier daño causado en una propiedad como consecuencia de la compra o utilización del artículo, o derivada del incumplimiento de las condiciones de la garantía, incumplimiento contractual, negligencia, ilícito civil o cualquier otra figura jurídica análoga y equivalente, aún cuando Suunto tuviera conocimiento de la posibilidad de que tales daños pudieran producirse. Suunto no se hace responsable del retraso ocasionado en la prestación del servicio de garantía.

14. ELIMINACIÓN DEL DISPOSITIVO

Elimine el dispositivo de la forma adecuada, tratándolo como residuos electrónicos. No lo arroje a la basura. Si lo desea, puede devolver el dispositivo a su representante de Suunto más cercano.



GLOSARIO

Inmersión en altitud	Una inmersión realizada a una altitud superior a los 300 m/1.000 pies sobre el nivel del mar.
Velocidad de ascenso	La velocidad con la que el submarinista asciende hacia la superficie.
ASC RATE	Abreviatura del inglés "ascent rate", velocidad de ascenso.
Tiempo de ascenso	El tiempo mínimo necesario para alcanzar la superficie en una inmersión con paradas de descompresión.
ASC TIME	Abreviatura del inglés "ascent time", tiempo de ascenso.
Techo	En una inmersión con paradas de descompresión, la profundidad mínima hasta la cual puede ascender un submarinista basándose en la carga de nitrógeno computada.
Toxicidad para el sistema nervioso central	La toxicidad causada por el oxígeno. Puede dar lugar a distintos síntomas neurológicos. El más importante de ellos es una convulsión similar a la epilepsia que puede hacer que el submarinista se ahogue.
CNS	Abreviatura del inglés "central nervous system toxicity", toxicidad para el sistema nervioso central (SNC).
CNS%	Fracción límite de toxicidad para el sistema nervioso central (SNC). Consulte también "Fracción límite de oxígeno".
Compartimento	Consulte "Grupo de tejidos".
DAN	Abreviatura de Divers Alert Network.
ED	Abreviatura de "enfermedad por descompresión".
DM4	Suunto DM4 with Movescount, un software para gestionar sus inmersiones

Descompresión	El tiempo de permanencia en una parada o un rango de descompresión antes de ascender hasta la superficie, para esperar a que el nitrógeno absorbido pueda escapar de los tejidos de forma natural.
Rango de descompresión	En una inmersión con paradas de descompresión, el rango de profundidades entre el suelo y el techo y dentro del cual el submarinista debe detenerse durante un tiempo determinado durante su ascenso.
Enfermedad por descompresión	Cualquiera de los distintos efectos adversos causados directa o indirectamente por la formación de burbujas de nitrógeno en los tejidos o los fluidos corporales, como consecuencia de una descompresión controlada inadecuadamente. Se suele conocer como "enfermedad de los buzos" o "ED".
Serie de inmersiones	Un grupo de inmersiones repetitivas entre las cuales el ordenador de buceo indica que existe cierta carga de nitrógeno. Cuando la carga de nitrógeno se reduce hasta cero, el ordenador de buceo se desactiva.
Tiempo de inmersión	El tiempo transcurrido entre el inicio del descenso desde la superficie y el regreso hasta la superficie al final de una inmersión.
PEA	Abreviatura de "profundidad equivalente en aire".
EAN	Abreviatura del inglés "enriched air nitrox", aire enriquecido nítrox.
Aire enriquecido nítrox	También conocido como nítrox o aire enriquecido = EANx. Aire con cierta cantidad de oxígeno añadido. Las mezclas estándar son la EAN32 (NOAA Nitrox I = NN I) y EAN36 (NOAA Nitrox II = NN II).
Profundidad equivalente en aire	Una tabla de equivalentes de presión de nitrógeno parciales.
Suelo	Durante una parada de descompresión, la mayor profundidad durante la cual se produce la descompresión.

Tiempo medio	Tras un cambio de presión ambiente, la cantidad de tiempo que se requiere para que la presión parcial de nitrógeno en un compartimento teórico se reduce a la mitad desde su valor anterior de saturación a la nueva presión ambiente.
He%	Porcentaje de helio o fracción de helio en el gas respirable.
Heliox	Un gas de respiración que es una mezcla de oxígeno y nitrógeno.
MOD	La profundidad operativa máxima de un gas de respiración es la profundidad a la cual la presión parcial de oxígeno (PO ₂) de la mezcla de gases supera un límite seguro.
Inmersión multinivel	Una inmersión única o repetitiva que incluye tiempos de permanencia a distintas profundidades y cuyos límites sin descompresión por tanto no se determinan exclusivamente por la máxima profundidad alcanzada.
Nitrox	En submarinismo deportivo, se refiere a cualquier mezcla que contiene una parte de oxígeno mayor que el aire normal.
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration, la administración oceánica y atmosférica nacional de los EE.UU.
Tiempo sin descompresión	La cantidad máxima de tiempo que un submarinista puede permanecer a una profundidad determinada sin necesidad de realizar paradas de descompresión durante el ascenso posterior.
Inmersión sin descompresión	Cualquier inmersión que permita un ascenso directo e ininterrumpido hasta la superficie en cualquier momento.
NO DEC TIME	Abreviatura del inglés "no decompression time limit", límite de tiempo sin descompresión.
OEA = EAN = EANx	Abreviaturas referidas al aire enriquecido con oxígeno nítrox.

FLO	Abreviatura de "fracción límite de oxígeno".
UTO	Abreviatura de "unidad de tolerancia al oxígeno".
Unidad de tolerancia al oxígeno	Se utiliza para medir la toxicidad para todo el cuerpo.
Fracción límite de oxígeno	Un término utilizado por Suunto para los valores mostrados en el gráfico de barras de toxicidad del oxígeno. El valor indicado es el CNS% o el UTO%.
O ₂ %	Porcentaje de oxígeno o fracción de oxígeno en el gas respirable. El aire normal tiene un 21% de oxígeno.
Presión parcial de oxígeno	Limita la profundidad máxima a la que la mezcla de nitrógeno puede usarse con seguridad. El límite de presión parcial máximo para el submarinismo con aire enriquecido es de 1,4 bares. El límite de presión parcial de contingencia es de 1,6 bares. En las inmersiones más allá de este límite se corre este riesgo de toxicidad de oxígeno inmediata.
FOP	Siglas de foramen oval permeable. Es un defecto cardíaco congénito que deja que la sangre circule entre la aurícula izquierda y derecha a través del tabique interatrial.
PO ₂	Abreviatura referida a la presión parcial de oxígeno.
RGBM	Abreviatura del inglés "Reduced Gradient Bubble Model", modelo de burbuja de gradiente reducido.
Reduced Gradient Bubble Model	Un algoritmo moderno para el seguimiento tanto del gas disuelto como del gas libre en los submarinistas.
Inmersión repetitiva	Cualquier inmersión cuyos límites de tiempo de descompresión dependen del nitrógeno residual absorbido durante las inmersiones anteriores.

Nitrógeno residual	La cantidad del exceso de nitrógeno que permanece en un submarinista tras una o varias inmersiones.
SURF TIME	Abreviatura del inglés "surface interval time", tiempo de intervalo en superficie.
Tiempo de intervalo en superficie	El tiempo transcurrido entre el regreso a la superficie tras una inmersión y el inicio del descenso de la siguiente inmersión repetitiva.
Inmersión técnica	Una inmersión realizada con una o más mezclas de gases de respiración.
Grupo de tejidos	El concepto teórico utilizado para modelar los tejidos corporales para el diseño de tablas o cálculos de descompresión.
Trimix	Un gas de respiración que es una mezcla de helio, oxígeno y nitrógeno.
UHMS	Siglas del inglés Undersea and Hyperbaric Medical Society (Sociedad Médica subacuática e hiperbárica).
Toxicidad del cuerpo completo	Otra forma de toxicidad del oxígeno, que se debe a la exposición prolongada a altas presiones parciales de oxígeno. Los síntomas más comunes son la irritación de los pulmones, una sensación de quemazón en el pecho, toses y reducción de la capacidad vital. También se conoce como toxicidad de oxígeno pulmonar. Consulte también "UTO".

 **SUUNTO HELP DESK**

Global	+358 2 284 1160
USA (toll free)	+1-800-543-9124
Canada (toll free)	+1-800-267-7506

www.suunto.com


SUUNTO

Copyright © Suunto Oy 04/2009, 08/2011.
Suunto is a registered trademark of Suunto Oy.
All Rights reserved.