



International Association for the Development of Apnea



# AIDA2

## CURSO DE APNEA

Por Oli Christen

v1.02.00ES version español 2018

# CONTENIDO

<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>INTRODUCCIÓN A LA APNEA</b>	<b>1</b>
	1.1 Buceo libre es...	2
	1.2 AIDA INTERNACIONAL	6
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>INTRODUCCIÓN AL AIDA2</b>	<b>9</b>
	2.1 Instructor AIDA	10
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>CICLO RESPIRATORIO EN LA APNEA</b>	<b>15</b>
	3.1 Fase de Relajación	18
	3.2 Una Respiración Completa	19
	3.3 Aguantando la respiración (Apnea)	22
	3.4 Respiración de recuperación	26
<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>FISIOLOGÍA BÁSICA DEL BUCEO LIBRE</b>	<b>28</b>
	4.1 El Sistema Respiratorio	28
	4.2 El Sistema Circulatorio	29
	4.3 El Mecanismo Respiratorio	30
	4.4 Regulación de la Respiración	31
	4.5 Hiperventilación	36
	4.6 Prolongar apneas de forma segura	38
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>COMPENSACIÓN</b>	<b>40</b>
	5.1 Presión	41
	5.2 Espacios de aire	42
	5.3 Técnica de Compensación	43
	5.4 Facilitar la ecualización	45
<b>CAPÍTULO 6</b>	<b>TÉCNICAS DE APNEA</b>	<b>47</b>
	6.1 GOLPE DE RIÑÓN	48
	6.2 Técnica de Aleteo	50
	6.3 El Descenso	51
	6.4 El giro	52
	6.5 El Ascenso	53
	6.6 Superficie y Recuperación	54
<b>CAPÍTULO 7</b>	<b>LA SEGURIDAD EN LA APNEA</b>	<b>56</b>
	7.1 El Sistema de Compañero	56
	7.2 Sistema de compañero en apnea estática	58
	7.3 Señales de que una persona en apnea necesita ayuda	61

7.4 Pérdida de Control Motor (PCM) o “samba”	63
7.5 Síncope (Black Out)	64
7.6 Rescate de un apneísta	67
7.7 Reducción de riesgos	70
7.8 Apnea y buceo	73
<b>CAPÍTULO 8 EL EQUIPO DE APNEA</b>	<b>75</b>
8.1 Máscara	76
8.2 Aletas	78
8.3 Snorkel (Tubo de respiración)	80
8.4 Cinturón de plomos	82
8.5 Traje	83
8.6 Lanyard (Cuerda de Seguridad)	85
8.7 Boya para Apnea	87
<b>CAPÍTULO 9 DISCIPLINAS DE LA APNEA</b>	<b>90</b>
9.1. Apnea estática (STA)	91
9.2. Apnea dinámica (DYN, DNF)	92
9.3 Inmersión Libre (FIM)	94
9.4 Peso Constante (CWT, CNF)	95
9.5 Peso Variable (VWT)	97
9.6 No Limits (NLT)	98
<b>CAPÍTULO 10 CÓDIGO DE CONDUCTA APNEISTA</b>	<b>100</b>
<b>APÉNDICE A REPASO DE CONOCIMIENTOS</b>	<b>101</b>
<b>CRÉDITOS</b>	<b>108</b>



## CAPÍTULO 01

# INTRODUCCIÓN A LA APNEA

Millones de personas de todas las partes del mundo practican “Snorkeling”. Muchos de ellos también toman una gran bocanada de aire y se sumergen por unos breves instantes para observar más de cerca el colorido arrecife de coral, una tímida tortuga, o simplemente por pura diversión. Así es como comienza la apnea. Si estás leyendo este manual, es muy probable que sea debido a que hayas tomado esa gran bocanada muchas veces. De hecho, la apnea es una actividad muy común y va mucho más allá que un deporte extremo, como a veces es descrita en los medios de comunicación.

## La apnea se puede aprender

Los bebés recién nacidos disfrutan de estar sumergidos en agua, simplemente por diversión. Aguantar la respiración y permitir que el agua nos envuelva parece ser parte de nuestra naturaleza humana. Aprender a practicar apnea siendo ya adultos, es una manera de re-descubrir esas habilidades olvidadas.

Tus primeras lecciones de apnea consistirán en aprender a liberarte de cualquier actividad mental o física innecesaria, para así poder estar lo más relajado posible. Esto puede llevarte tiempo, pero llegará. "La Relajación" es probablemente la palabra más importante en el mundo de la apnea.

## Apnea Recreativa y apnea Extrema

El programa educativo de AIDA enseña apnea recreativa. Las competiciones y los récords se consideran apnea extrema. Entre las dos modalidades existe una línea difusa que las separa.

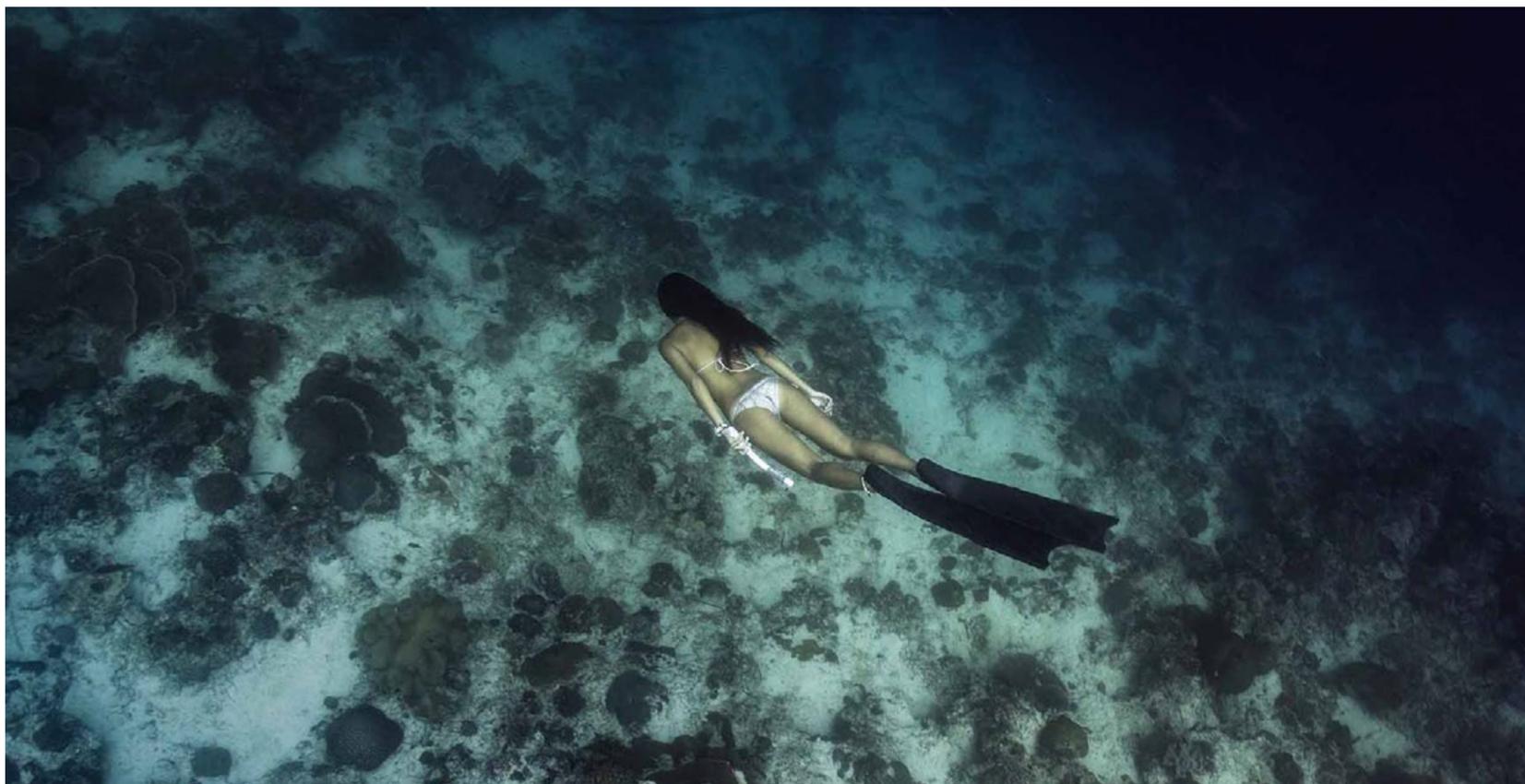
Buscar nuestros límites personales y atrevernos a llegar un poco más allá probablemente sea parte de la naturaleza humana. Esto es exactamente lo que haces cuando permaneces bajo el agua un poco más de lo que estarías sin las nociones básicas de apnea, concerte a ti mismo. Practicar apnea se basa sobre todo en descubrir nuevas sensaciones mediante el aprendizaje y el desarrollo de nuevas capacidades. Ir un paso más allá y sobrepasar tus límites momentáneos de una manera relajada y cómoda, eso es apnea recreativa.

Alcanzar un récord mundial y desarrollar un trineo más rápido para apnea profunda, no sólo significa ir más allá de tus límites personales, sino también superar los límites conocidos de la capacidad humana. Practicar apnea en estas dimensiones requiere una devoción total al deporte y un profundo compromiso con el estilo de vida de un atleta. Esto incluye un calendario de entrenamiento estricto, una dieta rigurosa, patrones de sueño saludables, y mucho más. Resumiendo, ser un apneista de competición cambiaría toda tu vida. Eso se define como Apnea Extrema.

## 1.1 Buceo libre es...

### Buceo libre = Apnea

En ciertos países como, España, Francia, Italia, Bélgica y otros, el buceo libre es también llamado "Apnea". El término "apnea" viene de la palabra griega "apnoia", que literalmente significa "sin respirar".



*Apneista Recreativo explorando un arrecife*

Técnicamente, el buceo libre comienza cuando haces apnea en el agua (buceo en apnea). La importancia de esta simple definición nunca se resaltarán lo suficiente. Todos los procedimientos de seguridad que aprenderás en el Sistema Educativo AIDA son válidos desde el primer momento en que una persona aguanta la respiración en el agua. Obviamente, este es el caso de aguas abiertas, sin embargo es igualmente importante tenerlo en cuenta mientras se aguanta la respiración en piscinas, o incluso en una bañera. La regla principal es:

### **Siempre practica apnea con un compañero cualificado**

En tu curso AIDA aprenderás cómo esta simple regla, junto a otras pocas, hacen de la apnea una experiencia muy segura y divertida.

### **Una actividad diversa**

El buceo libre comienza cuando aguantas la respiración en el agua. Esto engloba una gran variedad de actividades y explica la existencia de un amplio rango de especialidades. La pesca submarina es apnea al igual que lo es el rugby o el hockey subacuático. Las dos últimas se practican en equipo o ligas. Son deportes muy diferentes, pero todos pertenecen a la familia de la apnea. Todas estas actividades o deportes tienen un punto en común: Silencio y paz bajo el agua. No importa si estás pescando, intentando un nuevo récord mundial de profundidad, o si te sumerges

unos pocos metros con tu cámara; la forma de aproximarse a la apnea es dejarse llevar, permanecer silencio y vivir en el momento.

Como apneistas, nos fundimos con el mundo subacuático. La forma más natural de estar bajo el agua es en apnea, al igual que cualquier mamífero marino. Si nos movemos continuamente con elegancia, y no exhalamos burbujas, perturbaremos mucho menos la vida marina. Los peces más curiosos se acercarán a nosotros. No hace falta perseguirles, sólo debemos esperar a que se acerquen.

Sea cual sea el tipo de apnea que elijas, puedes estar seguro de que aprenderás muchísimo sobre ti mismo. El buceo en apnea nos enfrenta a uno de nuestros miedos más profundos: el miedo a ahogarnos. En tu curso AIDA aprenderás que esto no va a suceder. Pero es poco probable conseguir vencer al miedo únicamente a través del conocimiento. Desde pequeños, la “necesidad de respirar” nos ha taladrado como una orden de nuestro cuerpo. Hemos aprendido a obedecer inmediatamente, o nos haremos daño. Practicando apnea, aprendes que la “necesidad de respirar” no es un requerimiento inmediato, sino que es únicamente información sobre lo que está ocurriendo en tu mente y en tu cuerpo. Aprenderás a manejar esa información de una forma diferente y más segura.

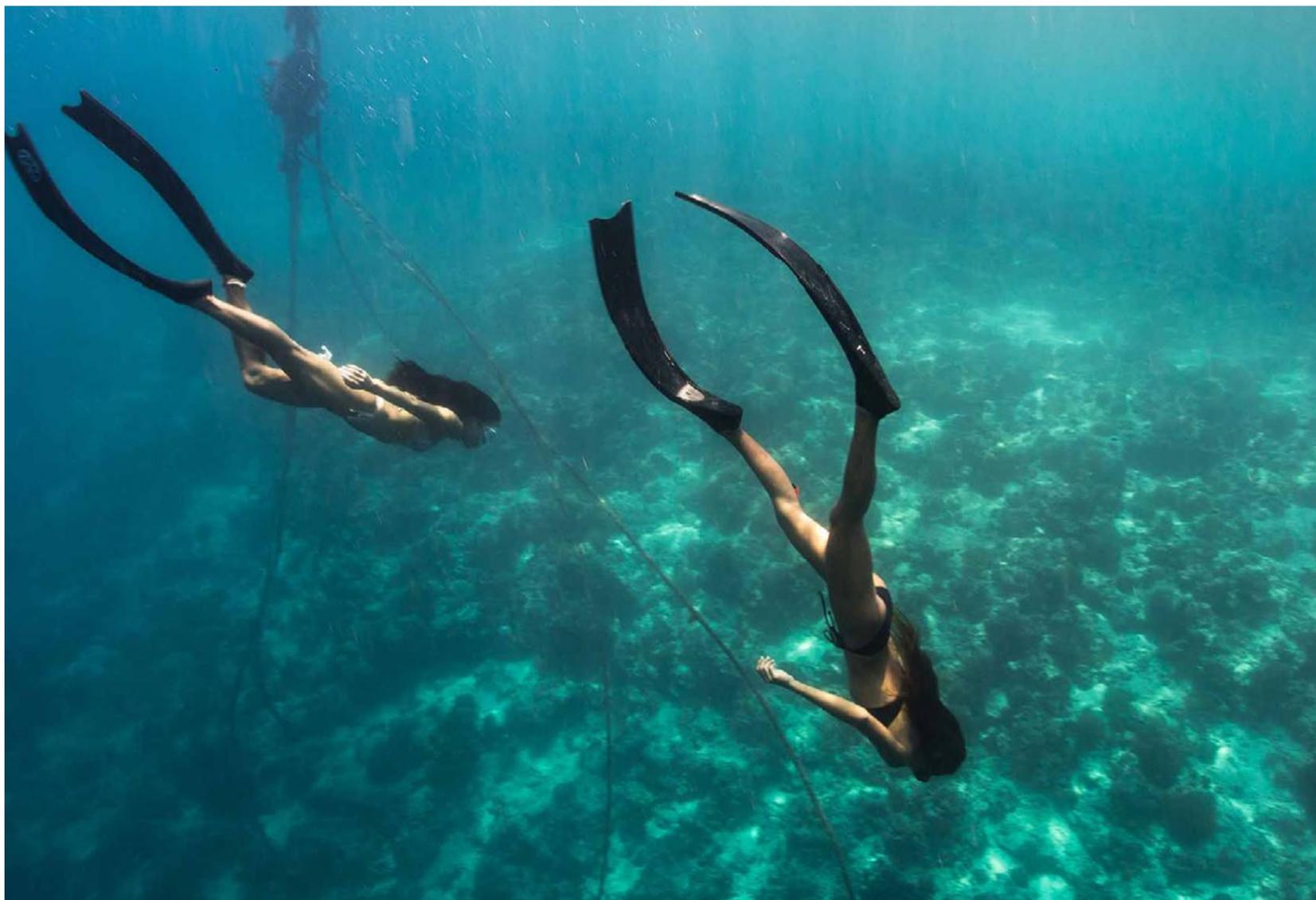
Esto necesita tiempo y repetición. Pronto llegarás al punto donde normalmente querrías respirar, pero intencionadamente decides no hacerlo, aunque sea solo por unos breves instantes. Aquí es donde el viaje de la apnea comienza.

Puedes practicar apnea literalmente en cualquier sitio donde puedas encontrar agua: Ciertamente es una experiencia maravillosa visitar aguas tropicales cálidas y transparentes y hacer apnea en ellas, pero al igual muchos apneistas bucean y entrenan regularmente en lagos, piscinas o incluso ríos.

## Una forma de vida

Es muy difícil explicar la fascinación que produce practicar apnea a alguien que no la haya probado nunca. Muy a menudo los apneistas son descritos como adictos al riesgo y temerarios por parte de personas que nunca han probado la experiencia de sumergirse en apnea. Sin duda, es estimulante para los apneistas estar con personas que no necesitan una explicación para lo que no se puede explicar. Es por eso que los apneistas les gusta mezclarse con otros apneistas, tanto en la vida real como en la red, para intercambiar experiencias, trucos y videos. De esta forma se ha establecido una comunidad global de apneistas. Hoy en día, puedes encontrar compañeros de apnea y escuelas casi en cualquier sitio que vayas.

El cuerpo humano se adapta a la apnea. Cuanto más practicas, mayor es la adapta-



ción y mayor es el disfrute. Incluso cuando no estés en el agua, puedes realizar una gran variedad de ejercicios y actividades para favorecer esas adaptaciones. Puede ser comenzando una práctica regular de yoga, cambiando tu dieta o realizar ejercicios de apnea en seco. Pronto cambiarás tus planes de viajes para estar en el agua lo más a menudo posible.

Para algunos de nosotros, la apnea es una actividad divertida para practicar en vacaciones, sin embargo, para otros es una forma de vida.

### **Una actividad social**

Practicar apnea siempre se lleva a cabo en un grupo de al menos dos personas “la regla de compañeros”. Descubrirás que practicar apnea crea una conexión muy intensa y especial entre compañeros. Eso se debe a la confianza que tienes que construir y la responsabilidad de cubrirle las espaldas a tu compañero, así es como muchas amistades se han forjado.

Sea lo que sea que te atraiga a la apnea, a través del Programa Educativo AIDA descubrirás rápidamente como puedes disfrutar de este deporte, y si quieres que así sea, será tu estilo de vida.



## 1.2 AIDA INTERNACIONAL

### El acrónimo AIDA.

Fundada en 1992, el nombre viene del término francés “Association Internationale pour le Développement de l’Apnée”, Asociación Internacional para el Desarrollo de la Apnea. La organización inicialmente fue francesa y ahora se asienta en Zurich/ Suiza. La administración de AIDA está en su mayoría informatizada, en medida de lo legalmente posible. AIDA utiliza la página web [www.aidainternational.org](http://www.aidainternational.org) como su principal medio de comunicación.

### Organización sin ánimo de lucro

AIDA es una organización sin ánimo de lucro. En su día a día, la mayoría de la gente que trabaja para AIDA son especialistas en su área de trabajo. Por ejemplo, la comisión médica AIDA está compuesta por médicos de urgencias, expertos traumatólogos y médicos hiperbáricos con experiencia. Ese trabajo diario les mantiene actualizados en sus respectivas áreas, lo que ayuda a que AIDA esté a la vanguardia de la ciencia y tecnología.

Las diferentes organizaciones nacionales AIDA dependen de voluntarios para organizar actividades, encuentros, cursos y competiciones. Además de instructores o jue-

ces experimentados, estos eventos siempre necesitan personal para su promoción, logística, echar una mano aquí ó allá y gente con buena voluntad. ¡Ser voluntario en un evento AIDA es muy divertido y es una manera ideal para conocer a la comunidad local de apneistas!

Puedes encontrar tu organización nacional AIDA en la página web oficial AIDA.



### Programa Educativo de Apnea

El objetivo del Programa Educativo AIDA es compartir conocimiento y habilidades necesarias para disfrutar de la apnea de una manera segura y responsable. Este programa atiende a las necesidades tanto de principiantes como de expertos apneistas hasta el nivel de instructor AIDA, a través de una estructura de certificación profesional.

La apnea ha estado presente desde los inicios de la humanidad. Sólo hay que fijarse en las “Amas”, las increíbles buscadoras de perlas japonesas, los buscadores de esponjas griegos o las tribus acuáticas filipinas, indonesias o malasias con sus increíbles capacidades de pesca submarina. Comparado con eso, la apnea recreativa o de competición, tal y como la conocemos hoy en día, es todavía un fenómeno muy reciente. Debido a esto, la curva de aprendizaje en la apnea moderna es todavía hoy exponencial. Las técnicas surgen, se ajustan, se adaptan y se sustituyen continuamente.

El programa educativo AIDA se mantiene al frente de este rápido desarrollo mediante la continua revisión y adaptación de las últimas investigaciones, con el objeto de ser la referencia educativa de la apnea mundial desde su fundación en 1992.

### **Estándares de seguridad**

La mejor práctica en lo referente a seguridad es obviamente lo más importante del Programa Educativo AIDA. Las reglas de competición y los programas educativos siempre siguen los últimos estándares de seguridad que jamás deben ser vulnerados. Es muy posible encontrar apneistas, pescadores submarinos o aficionados al snorkel que disfrutan de la apnea de una forma completamente diferente a la que aprendiste en tu curso de AIDA. Estos conocimientos, opiniones o técnicas, aunque sean muy diferentes de lo que nos enseñan los expertos, no demuestran ser inválidos, sino que nos demuestran lo rápidamente que evoluciona la apnea moderna.

### **Competiciones y récords del mundo**

Por último, pero no menos importante, AIDA supervisa todas las competiciones oficiales de apnea, al igual que los récords nacionales e internacionales. Jueces entrenados y certificados por AIDA ponen en marcha y supervisan la aplicación de todos los estándares de seguridad básicos en todos los niveles, desde una pequeña competición local hasta los campeonatos internacionales AIDA que se celebran anualmente.

## **Capítulo 01 Repaso de conocimientos**

¿Cuál es la directriz principal en la apnea?

¿Cómo contactar con tu comunidad local de apneistas?



## CAPÍTULO 02

# INTRODUCCIÓN AL AIDA2

El objetivo del Curso AIDA2 es que alcances una buena comprensión sobre el Buceo Libre (Apnea). Desde el golpe de riñón (“duck dive” en inglés), pasando por la técnica de aleteo hasta las técnicas de compensación. Aprenderás todas las habilidades básicas, paso a paso. Muchos principiantes se preocupan demasiado por los números, como la cantidad de minutos conteniendo la respiración o la profundidad a alcanzar para convertirse en un apneista certificado. De hecho, los números muestran que has dominado las habilidades básicas, pero dichos metros y segundos no son lo fundamental.

### Prerequisitos

Para inscribirte en el curso de apnea AIDA2 debes ser capaz de nadar al menos 200 metros sin parar, sin aletas ni snorkel y al menos 300 metros sin parar, con máscara, snorkel y aletas.

El curso AIDA2 está diseñado para principiantes sin experiencia previa en la apnea. No se requiere haber completado el curso AIDA1.

## No solo para buzos

La apnea es para todos y no es necesario tener ninguna experiencia previa en buceo. Todas las otras formas de buceo (SCUBA, buceo técnico, etc.) se enfocan principalmente en cómo manejar el equipo de forma segura y eficiente. En la apnea las principales habilidades que aprenderás serán cómo controlarte a ti mismo, y luego, cómo usar el equipo.

La principal habilidad que los principiantes en la apnea deben aprender es sentirse cómodos en el agua, permitir que los lleve y ser capaces de “dejarse llevar”. Por supuesto que estar cómodo en el agua, está directamente relacionado con cuanto tiempo hayas estado en ella, sea como buzo SCUBA, como surfista o como nadador. Cuanto más tiempo mejor.

## Ser un apneista responsable

La apnea es una actividad muy segura, agradable y común en el agua. Sin embargo, frecuentemente es categorizada como un deporte extremo, destinada solo a unos pocos arriesgados. Así es como usualmente nuestro deporte es retratado por los medios, resultando en una percepción negativa. De hecho, la apnea es una actividad muy segura si – y es un “si” muy importante – nos adherimos a unas pocas pero cruciales reglas. Las más importantes son:

- **Siempre bucear con un compañero**
- **Relajarse antes y durante la inmersión**
- **Lastrado correcto**

Aprender correctamente y aplicar estas reglas es la meta principal del curso AIDA2. Los niveles más avanzados que siguen a este curso continuarán construyendo sobre esta base de técnicas principales, para llevarte más profundo en el agua y más profundo en la experiencia contigo mismo, un paso a la vez.

## 2.1 Instructor AIDA

### Instructores de apnea con diferentes antecedentes

Para la mayoría de los instructores de apnea, enseñar esta actividad no es su trabajo principal del cual vive, pero si es por lo que viven. Ofrecen entrenamientos en clubes, principalmente en piscinas, a veces en lagos o en el mar. La apnea tiene tanta diversi-



*Introducción a la apnea durante una sesión de piscina*

dad que puedes encontrar un instructor AIDA casi en cualquier lugar del mundo. Solo unos pocos instructores viven únicamente de enseñar apnea y así es como residen y trabajan en un lugar donde la apnea en aguas abiertas es posible diariamente.

Una parte del entrenamiento para ser Instructor AIDA es escribir un ensayo acerca de la apnea. A los candidatos se les solicita que hagan el mejor uso de su experiencia personal o profesional y lo añadan al conocimiento ya adquirido. Por ejemplo, un fisioterapeuta podría añadir valiosas técnicas e información a su enseñanza, e igualmente podría hacerlo un ingeniero en hidrodinámica. Por lo tanto, es una gran ventaja que los instructores de apnea AIDA tengan antecedentes tan diversos y que usualmente permanezcan en sus oficios diarios.

La relación entre instructor y alumno siempre depende de las personalidades de los mismos. Un determinado instructor AIDA podría ser perfecto para ti, por su pensamiento competitivo y su manera de enseñar, mientras que para otros podría ser desalentador. Algunos estudiantes prefieren ser instruidos de manera práctica y directa para aprender a usar los músculos correctamente, mientras que a otros no les gusta ser tocados en absoluto. Los instructores no son máquinas, pero si son

personas profesionalmente entrenadas con una gran variedad de características y experiencias. Una comunicación abierta entre el instructor y el alumno es la clave para una experiencia placentera en cualquier nivel de la apnea, pero especialmente en el comienzo, cuando des tus primeros pasos en el agua. No te sientas avergonzado, comparte con tu instructor tus miedos y déjale saber cuales son tus ansiedades o lo entusiasmado que estas. Tu instructor sabrá cuidar de ti.

### **Educación estandarizada**

Desde sus comienzos en 1992, AIDA ha desarrollado un exhaustivo sistema de estándares y guías acerca de cómo enseñar apnea. El sistema de educación AIDA está creciendo y evolucionando constantemente gracias a más de veinte años de experiencia en enseñanza, resultados de competición y análisis de récord, combinado con las últimas investigaciones en el campo de la ciencia relacionada con el agua.

El sistema de educación AIDA brinda una estructura comprensible para enseñar apnea de forma segura. Esta estructura permite y exige a todos los instructores AIDA que sumen (y no omitan) información, técnicas, enseñanzas y que hagan el mejor uso de sus conocimientos previos y su experiencia personal.

El sistema de educación AIDA es revisado y actualizado regularmente.

### **Atleta ≠ Instructor**

Mientras que el rendimiento y la experiencia del instructor como atleta puede ser un plus, el mejor atleta no es necesariamente el mejor instructor o entrenador. Encontrar obstáculos en la formación y el entrenamiento propio ayuda al instructor AIDA a entender las necesidades y problemas del alumno.

El sistema de educación AIDA esta estructurado para definir un conjunto de habilidades que deben ser enseñadas en todos sus cursos. Hasta cierto punto, será decisión del instructor AIDA cómo enseñar estas habilidades. Si deseas ser un atleta y entrenar todo el año, entonces lo recomendable será buscar un instructor con experiencia competitiva que te pueda orientar. Si estás más interesado en la fotografía en apnea, puedes buscar un instructor que tenga esas habilidades, etcétera...

Todos los instructores AIDA te enseñaran el mismo conocimiento básico y las habilidades que se encuentran definidas dentro del sistema de educación AIDA. Lo que ellos puedan agregar y lo que aprendas más allá de las palabras escritas, dependerá de ti y del instructor que elijas.

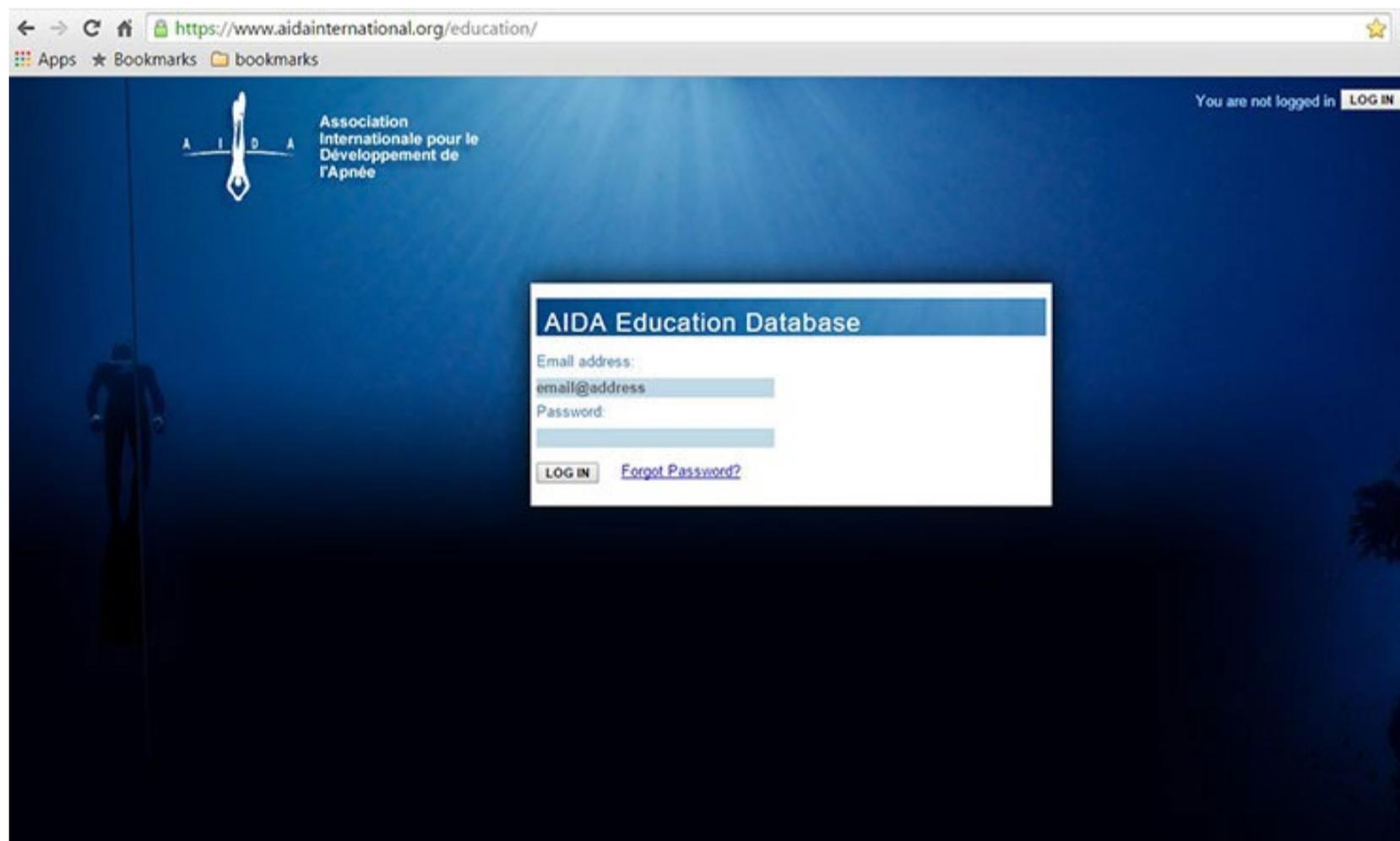
## Posibilidad de múltiples instructores

Puedes empezar cualquier curso AIDA con un instructor y terminarlo luego con otro. La única restricción es que debes realizarlo en el plazo de un año. También, es bastante común que varios instructores enseñen en un mismo curso.

## Registro en AIDA / EOS

Tu instructor se encargará de tu inscripción en AIDA Internacional, y recibirás automáticamente un mensaje por correo electrónico. Este mensaje contendrá un enlace al EOS, el sistema de educación online AIDA, donde introducirás tu información personal, incluyendo tu dirección postal. Esta dirección es donde será enviada tu certificación después de finalizar exitosamente el curso.

Por favor, corrobora si has recibido un correo de EOS después de haberle dado tus datos a tu instructor. Es posible que tengas que revisar la carpeta de correo no deseado (SPAM), ya que los mensajes generados automáticamente tienden a ser enviados a dicha carpeta. Es muy importante que proveas información precisa y actualizada, ya que puedes ingresar en tu cuenta EOS en cualquier momento en caso que necesites modificar detalles.



## Papeleo

Antes de comenzar tu curso AIDA debes completar y firmar algunos documentos importantes para tu instructor. De ésta forma AIDA se asegura de que te encuentras en buen estado de salud y eres consciente de los riesgos asociados a la apnea.

## Declaración médica

La declaración médica AIDA establece potenciales razones por las cuales no sería posible para ti practicar apnea. Es similar a la lista de preguntas utilizada en buceo SCUBA. Con todas las preguntas marcadas como NO, significa que estás listo para realizar tu curso de apnea. Cualquier pregunta marcada con SI significa que deberás proveer un certificado médico escrito, realizado por un médico calificado, que indique que estás apto para realizar esta actividad. Para esto, pídele a tu médico que utilice la parte designada del formulario. Se honesto acerca de tu condición médica y menciona cualquier cirugía menor o casos leves de asma. En el caso de que estés viajando a una isla remota para realizar tu curso AIDA, por favor asegúrate de tener todos los papeles necesarios ANTES de dejar tu lugar de origen.

El certificado médico debe ser completado, firmado y entregado a tu instructor AIDA al comienzo del curso.

## Liberación de responsabilidad (donde aplique)

En muchos países deberás firmar y entregar una liberación de responsabilidad AIDA previo a cualquier actividad a realizarse en el agua. Este documento es para enfatizar que la apnea es una actividad absolutamente segura siempre y cuando sigas las reglas indicadas y enseñadas por tu instructor. Los cursos AIDA tienen un récord impecable, en lo que se refiere a la seguridad, de más de 20 años de enseñanza, y nos gustaría mantenerlo de esta forma. Esta liberación de responsabilidad indica que has entendido que eres el responsable de tu propia seguridad en la apnea.

## Capítulo 02 Repaso de conocimientos

Cuando comienzas un curso con un instructor, deberás completarlo con el mismo instructor? Verdadero o Falso. Explique.



## CAPÍTULO 03

# CICLO RESPIRATORIO EN LA APNEA

Un importante dato sobre la respiración en la apnea: Está sobrevalorada! No hay ninguna técnica mágica que te permita aguantar la respiración por varios minutos de manera segura. La palabra “seguridad” es muy importante en este contexto. La aún joven historia la apnea está llena de enseñanzas y descubrimientos de espectaculares modelos de respiración, pero la experiencia y la ciencia moderna demuestran que todos tienen algo en común: No son seguros para los principiantes. En este capítulo aprenderás a obtener grandes resultados de forma segura. La clave para prolongadas apneas puede resumirse en una sola palabra: **Relajación**.

### Saturación de Oxígeno (O<sub>2</sub>)

En todo momento de descanso tu sangre se encuentra plenamente saturada de oxígeno. Puedes comprobar esto fácilmente usando un Oxímetro (instrumento para

monitorear el nivel de oxígeno en tu sangre) en tu dedo. La lectura para una persona sana se encuentra siempre entre el 96% y el 99%, lo cual representa la máxima saturación posible. Si tu lectura no se encuentra dentro de estos límites es porque estás agitado o bien porque padeces de algún problema de salud. Ambos son indicadores de que no deberías practicar buceo libre, ni contener tu respiración en ese momento. Encontrarse plenamente saturado de oxígeno en todo momento nos lleva a una conclusión sorprendente: la preparación para contener la respiración no tiene nada que ver con “oxigenar el cuerpo”. Por el contrario, la última fase antes de contener la respiración es relajarse física y mentalmente, y concentrarse. Cuanto más relajado estés física y mentalmente, menos oxígeno usarás. Esto es lo que permite que contengas tu respiración de forma segura durante un periodo de tiempo prolongado.

## El ciclo respiratorio de la apnea

Cada apnea es un ciclo que consta de cuatro fases:

1. Fase de relajación
2. Una respiración completa
3. Contener la respiración (Apnea)
4. Respiración de recuperación

Estas cuatro fases se explicarán paso a paso en este capítulo. Puedes ir practicando a medida que la lectura avanza, y posteriormente intentar un primer ciclo completo de apnea. Siéntete libre de experimentar en seco mientras estás acostado en la cama o tendido sobre una esterilla de yoga.

Tan pronto como te sientas listo para sostener la respiración en el agua, debes aplicar la primera y más importante regla de seguridad de la apnea, que es: **Siempre hacer apnea con un compañero, nunca solo**. Un socorrista en el otro extremo de la piscina no nos sirve de nada. ¡Siempre, y en todo momento, debe haber un compañero calificado para aplicar técnicas de rescate!

## Respiración abdominal vs torácica

Existen dos formas distintas de respirar: La forma más común de la respiración se da en la parte superior del pecho, y por lo tanto, la conocemos como respiración torácica. El otro estilo menos conocido de respiración, ocurre debajo del pecho, expandiendo el abdomen en cada inhalación y es también llamada respiración abdominal o diafragmática.



*Ejercicio de respiración abdominal consciente*

**Ejercicio de concienciación:** Sentado, o acostado sobre tu espalda, coloca tu mano derecha en el vientre y la izquierda sobre el pecho. Relájate durante unos minutos y trata de seguir el aire que inhalas durante todo el camino hasta tu vientre. Siente como tu mano derecha se mueve ligeramente hacia dentro y hacia afuera de la barriga, mientras que tu mano izquierda no se mueve en absoluto. Esta es la respiración abdominal.

Es importante saber que puedes aplicar la respiración abdominal en cualquier momento, lo más probable es que ya lo hagas inconscientemente mientras duermes, lo hemos hecho desde nuestros primeros días: los bebés por ejemplo, respiran desde sus barrigas, de forma abdominal. Sus músculos aún no se han desarrollado lo suficiente como para respirar también con la parte superior del torso.

Cuando leas “respiración abdominal”, trata de mantener esta imagen en la mente: ya sea el bebé feliz y su suave vientre, o imaginarnos a nosotros mismos durmiendo tranquilamente.

A medida que avances en tu aprendizaje, conocerás ejercicios espectaculares para mejorar la funcionalidad de los músculos respiratorios. Es importante tener en cuenta que estos ejercicios están destinados sólo para ser practicados en seco y no deben aplicarse directamente antes de sumergirse en agua.

## 3.1 Fase de Relajación

La fase de relajación es el lapso de tiempo antes de contener la respiración. El objetivo de esta etapa es relajarte completamente, física y mentalmente. Estar físicamente relajado significa liberarse de cualquier tensión muscular innecesaria, mientras que la relajación mental implica estar enfocado en lo que estás haciendo, en el aquí y ahora. Pensar consume Oxígeno, entonces concentrarte implica evitar que tu mente divague.

En otras palabras, te preparas para la apnea haciendo cada vez menos, hasta que no haces nada más.

A medida que tu relajación física y mental se profundiza, te darás cuenta de que tu respiración se calma. Mientras más relajado estés, menos aire necesitarás. Tu cuerpo siempre va a respirar exactamente la cantidad de aire necesaria para la intensidad de actividad que realiza. No hay necesidad de interferir con ese mecanismo perfectamente balanceado. De repente se hace fácil dejar de respirar por un momento.

### Respiración abdominal

Aplica la respiración abdominal en todo momento durante la fase de relajación.

### Ejercicio de relajación

Suena simple, pero dejar de pensar por unos breves momentos es una tarea difícil. Mantener la mente en blanco es probablemente imposible, una excelente alternativa es enfocar la mente: aplicando un ejercicio de relajación.

Un ejercicio de relajación es una forma de entrenamiento mental, un proceso que puede tomar de unos segundos hasta varios minutos, donde la mente se mantiene enfocada en una tarea que es físicamente relajante. De esta manera ambos objetivos de relajación son alcanzados: la mente se aleja del divagar y las preocupaciones, enfocándose en la tarea que está realizando, y como consecuencia, el cuerpo se relaja cada vez más.

Ejemplos de ejercicios de relajación son “Escaneo corporal”, “Linterna mental”, “Punto de contacto” o “Colores cambiantes de respiración”. Existen literalmente miles de ejercicios de relajación, los cuales puedes aprender de tu instructor de yoga, en internet ó plétoras de libros disponibles.

Escoge un ejercicio de relajación y aplícalo varias veces antes de sostener tu respiración. Mientras más apliques el ejercicio, mejor funcionará para ti. Después de algunas repeticiones, sentirás que el proceso es como presionar un “botón de relajación” con efecto casi instantáneo.

### **Ejemplo de Técnica de Relajación: “Escaneo Corporal”**

“Acuéstate boca arriba, brazos a los lados de tu cuerpo con las palmas de las manos hacia arriba, piernas separadas levemente. Cierra tus ojos. Imagínate en oscuridad total. Entonces encuentras una pequeña luz que guías para alumbrar los dedos de tu pie derecho, estos se ponen tibios, pesados y suaves, y permites que se hundan hacia el piso. Ahora alumbras con la luz tus otros dedos del pie izquierdo, y sientes como se hundan hacia el piso, tibios, pesados y suaves. Vas moviendo la luz al pie, tobillo, pantorrillas, etc.

Ve guiándote a través de cada grupo muscular de tu cuerpo, hasta alcanzar la cara, especialmente el cuello, párpados, cejas, ojos, mandíbula, labios y lengua.

Delicadamente, cuando sientas que tu mente esta divagando o te aburras, intenta llevarla otra vez al punto de concentración inicial.

Instrucción final: **siente tu cuerpo entero como una sola unidad.**

## **3.2 Una Respiración Completa**

### **Confortable, enfocado en la relajación**

La respiración completa es una larga y profunda inhalación para llenar tus pulmones de aire tanto como sea posible. La prioridad sigue siendo la relajación. No hará gran diferencia el poder llenar el último rincón de nuestra capacidad pulmonar, a cambio de pagarlo con una mayor tensión muscular y pérdida de relajación.

### **Inhala lentamente**

Llenar los pulmones completamente toma tiempo. Lo puedes intentar tú mismo: inhala tanto aire como puedas en 1 segundo. Te darás cuenta que solo el pecho se expande y solo podrás acceder a una parte del volumen pulmonar. Entonces, nuevamente, tomate tu tiempo. Algunos apneistas de élite se toman hasta un minuto en llenar completamente sus pulmones. Por supuesto, no tienes que llegar tan lejos, pero hazlo tan lento como puedas de forma confortable. Notarás que después de algunas repeticiones lo harás cada vez más lento.

## Solo puede haber una

Tal y como su nombre lo indica, tomarás solo una respiración completa. Recuerda siempre que la saturación de Oxígeno de tu cuerpo está ya al máximo incluso al comienzo de la fase de relajación. Tomar más inhalaciones no significa mayor almacenamiento de  $O_2$  - no existe más espacio para el té en una taza que ya está llena.

## Las dos fases de la respiración completa

Inicia tu respiración completa con una exhalación que llegue un poco más profundo de la que naturalmente harías. De esta manera será más fácil para ti sentir el aire fluyendo profundamente en tu parte abdominal, una vez que comienzas a inhalar.

**Primera fase:** respiración abdominal. Concéntrate en tu vientre, siente como se expande suave y gradualmente. Tómate tu tiempo y mantén una relajación total. Cuando tu abdomen se llene completamente, entonces pasas a la segunda fase.

**Segunda fase: respiración torácica.** Mantén la inhalación con un flujo estable expandiendo tu pecho. Mantente relajado también en esta fase y asegúrate que solo tus músculos intercostales estén activos. Asegúrate de mantener tus hombros y cuello relajados mientras inhalas con tu pecho hasta que te sientas confortablemente lleno.

Recuerda: no ganas nada si fuerzas ese último poquito de aire dentro de tus pulmones sacrificando tu relajación.

**Consejo:** mientras realizas una inhalación completa a través de tu boca, cierra tus labios casi completamente, como si estuvieras inhalando a través de un pitillo o pajilla invisible. Como entrenamiento podrías usar una pajilla de verdad para alargar tu inhalación, con un flujo constante desde el fondo hasta el tope de tus pulmones.

Ya has completado tu respiración completa. Puedes notar que la inhalación es un proceso que requiere actividad muscular, pero aguantar la respiración no! Lograrás esto cerrando la garganta (epiglotis), o para ser más precisos, tensando los músculos que rodean tus cuerdas vocales. Si no estás seguro de lo que esto significa, entonces intenta imaginar que estás levantando algo pesado. Cuando ejerces toda tu fuerza,



*Dos fases, una respiración completa*

automáticamente exhalas un poquito y bloqueas tu epiglotis, haciendo un sonido como “¡hhhak!”. Esa acción en tu garganta contendrá el aire a pesar de la presión que ejerzas levantando el peso.

Después de realizar la respiración completa, cierra tu garganta (epiglotis) de la misma manera descrita arriba para contener el aire. Esto te permitirá dejar ir cualquier tensión que se haya creado durante la inhalación.

Ahora, mientras contienes la respiración, retoma tu ejercicio de relajación y deja ir cualquier tensión mientras disfrutas de momentos de profundo silencio.

### 3.3 Aguantando la respiración (Apnea)

Mientras aguantas la respiración en el agua, mantén siempre el aire en tus pulmones hasta que tus vías aéreas salgan a superficie. Esto es así para todas las modalidades de la apnea. Hay algunas excepciones a esta regla para el buceo libre avanzado, pero en ese caso el apneista siempre anunciará al compañero que él o ella va a exhalar. Sin aviso previo, exhalar bajo el agua es considerado una señal de problemas.

#### Relajación

Los primeros momentos de una apnea son de beatitud y tranquilidad, ni siquiera el sonido de la respiración afecta ese silencio. ¡Pon una sonrisa invisible en tu cara y disfrútalo! Si no lo has hecho todavía, este es un buen momento para reiniciar tu ejercicio de relajación. Chequea tu cuerpo, músculo por músculo, podrías detectar alguna tensión que haya aparecido. Déjala ir, encuentra la absoluta relajación nuevamente y mantén tu sonrisa interior.

#### Acumulación de CO<sub>2</sub>

Algunos apneistas dicen que la primera parte de su apnea se siente como una ventana abierta a través de la cual pueden disfrutar de un bello paisaje. Después de un tiempo, esta ventana comienza a cerrarse, y ese es el momento cuando respiran. ¿La pregunta es, por qué respirar?

Existen dos razones por las cuales respiramos. Primero: es un hábito, estamos acostumbrados y bien entrenados para respirar. Lo más común que te vendría a la cabeza después de aguantar la respiración por un tiempo sería un pensamiento así como: “Ey, yo suelo respirar en este momento, creo que es momento de reiniciar mi respiración!”

Segundo: sientes la acumulación de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) en tu cuerpo. Nuestra respiración está en gran parte regulada por la tendencia de mantener un nivel estable de CO<sub>2</sub> en la sangre. Entonces, cuando estamos físicamente activos, por ejemplo, mientras trotamos, respiramos automáticamente más para exhalar ese exceso de CO<sub>2</sub> producido por nuestros músculos. Mientras más activos estamos físicamente, más CO<sub>2</sub> producimos, y respiramos más. Para decirlo claramente: la respiración está regulada en gran parte por la necesidad de exhalar el exceso de CO<sub>2</sub>, no por la necesidad de inhalar Oxígeno!

Esto significa que durante la apnea, el nivel de CO<sub>2</sub> en el cuerpo se va a elevar. Mientras más relajado estés, más lentamente aumentará, pero igualmente se acumulará. Después de un cierto tiempo, alcanzará un nivel en el que notarás lo que llamamos “impulso de respirar”.



*Relajación total durante una Apnea Estática*

Sostener tu respiración es una re-evaluación de la sensación de acumulación de  $\text{CO}_2$ : para una persona no entrenada, el aumento del  $\text{CO}_2$  es un imperativo para respirar. Para un apneista entrenado, es una sensación, o, información. Esto no significa que ya estás bajo en Oxígeno.

Incluso si ya has practicado apnea anteriormente, es poco probable que hayas experimentado falta de Oxígeno. Usualmente durante una apnea, la urgencia de exhalar el  $\text{CO}_2$  es mucho más notable. En este curso comenzarás a ser consciente de la elevación del nivel de  $\text{CO}_2$ . Como lidiar con bajos niveles de  $\text{O}_2$  será un tópico en cursos de apnea más avanzados.

### **Contracciones**

En cierto punto de tu apnea, comenzarás a sentir la primera contracción de tus músculos respiratorios. Eso es tu cuerpo, tratando de reiniciar la respiración para exhalar el  $\text{CO}_2$  acumulado. De nuevo, esto no significa que estás bajo en Oxígeno! Permite que la contracción ocurra y mantén la relajación, entonces, tus músculos dejarán ir la tensión, y se aflojarán nuevamente.

Consejo: relájate durante tus contracciones. No puedes y no deberías tratar de evitar las contracciones, en vez de eso, tómalas como tu cronometro de apnea. Quizás tu primera contracción llegue inesperadamente, y te haga finalizar la apnea en ese instante. Eso está bien por qué ahora te estás probando a ti mismo que estás bien, tus labios están rosados (lo cual es un signo de oxigenación normal de la sangre) y te sientes bien. El mensaje para ti sería el siguiente: “Me siento bien con una contracción, me pregunto qué ocurrirá más allá!”

Ahora haz un plan para tu próxima apnea. Que tal: “una contracción y a continuación cuento hasta diez”. Entonces, después de una buena y larga fase de relajación, toma una respiración completa y comienza tu segunda apnea bien relajado y con una fantástica vista por la ventana. La primera contracción llega y comienzas a contar, lento y con calma. A la cuenta de “diez” sacas la cabeza del agua y vuelves a respirar. El mensaje para ti mismo es ahora el siguiente: “me siento bien con una contracción más contar hasta diez, me pregunto cómo será un poco más allá”

Entonces, haces un nuevo plan para tu tercera apnea, ¿quizás contarás hasta quince, o veinte? Escoge un número con el que te sientas cómodo y prepárate para la próxima ronda.

Quizás en esta ronda o quizás en la próxima sentirás tu segunda contracción. Tus contracciones se convertirán en tu cronómetro: puedes planear tus apneas por el número de contracciones. Siempre incrementa ese número gradualmente, finaliza la apnea con el número planeado de contracciones para demostrarte a ti mismo que te sientes bien manejando ese nuevo nivel.

Antes de que te des cuenta manejarás apneas con gran número de contracciones, quienes serán tus nuevos mejores aliados.

## Juego mental

A estas alturas te habrás dado cuenta que aguantar tu respiración es más un desafío mental que físico. Tu mente simplemente no está acostumbrada a no respirar. A pesar de un mejor conocimiento, tu mente saldrá con toda clase de razones y excusas de por qué no puedes sostener la respiración justo ahora. Es que quizás no estás perfectamente relajado, o tu respiración completa no fue suficientemente completa, u hoy es un mal día en general. Cualquier razón que tu mente tenga con el fin de detener tu apnea en este momento; convéncete de que tu si puedes manejar la situación a pesar de todos esos pensamientos y opiniones al respecto.

El hecho de que tu mente trate de convencerte que necesitas respirar justo ahora impone una pregunta muy interesante: ¿Quién es el jefe - Tu mente o tú?

Sin profundizar mucho en esta pregunta de filosofía fundamental: Tu estas a cargo, y es tu decisión cuando finalizar la apnea. Es justo decir que este es un juego que juegas con tu mente. Cuando los pensamientos aparezcan por tu mente, míralos como si fueras un observador desconectado, y déjalos pasar. Como si estuvieras observando las nubes, como se forman, cambian de forma y desaparecen sin que te involucres. Este es el juego mental de aguantar la respiración.

**Consejo:** Dejar de pensar no es fácil, entonces trata de alimentar tu mente con pensamientos positivos. Mientras sostienes la respiración, crea tu lugar feliz. Quizás es una memoria de la infancia, una fantasía, o incluso un lugar real que visitaste recientemente: recrea ese lugar en tu mente tan realista como sea posible, cuenta los pasos, huele la esencia de las flores, escucha las voces de la gente que podrían estar alrededor.

**Consejo:** Usa los sonidos que se encuentran actualmente aquí, en la piscina o las aguas confinadas, mientras sostienes la respiración. Reproduce esos sonidos dentro de tu espacio feliz: la hélice de un barco cercano se convierte en un bello pájaro que puedes ver danzando en el aire, o el sonido de la bomba de agua de la piscina se transforma en un teleférico que te lleva a la cima de una montaña.

**Ver video aqui**

## 3.4 Respiración de recuperación

Como aprendimos anteriormente, tu apnea no termina cuando alcanzas la superficie; termina cuando reanudas tu respiración.

### Concepto de seguridad

La respiración de recuperación es un concepto de seguridad. Es la técnica respiratoria enfocada en finalizar apropiadamente tu apnea. Lo que necesitas en ese momento es inhalar aire fresco; Oxígeno.

¡Haz que se vuelva un hábito, y concluye cada apnea con respiración de recuperación! Y aquí el porqué: a medida que progresas y entrenas como apneista, podría ocurrir que termines una inmersión habiéndola llevado un poco lejos, es decir, bajo en Oxígeno (low Oxygen). En una situación así, el pensamiento racional no funciona, tu harás simplemente aquello a lo que tu cuerpo está acostumbrado, entrenado a hacer – respiración de recuperación. Esta es la razón por la cual la respiración de recuperación es un componente integral de cada inmersión: entrena tu cuerpo para que en cada apnea (sea profunda o superficial) finalices con respiraciones de recuperación. Una vez que te encuentres en una situación de bajo Oxígeno, y tu pensamiento racional se detenga, tu cuerpo hará automáticamente lo que está entrenado para hacer: respiración de recuperación para restaurar los niveles de Oxígeno en tus tejidos y sangre en el menor tiempo posible.

### Media exhalación pasiva, relajado

Como siempre sales a superficie con todo el aire en tus pulmones – recuerda, un apneista nunca exhala durante la inmersión – la primera exhalación consistirá en abrir tus vías aéreas y dejar salir el flujo de aire de tus pulmones, sin forzar.

### Inhalaciones rápidas y completas

Después de la exhalación pasiva, una rápida inhalación sigue, justo como si dijeras “hoop” (o “hope” en inglés) en una gran inhalación. Esta rápida inhalación no es para llenar tus pulmones completamente, pero sí para tomar una buena bocanada de aire fresco para tu cuerpo.

Esta inhalación “hoop” viene seguida de otra exhalación pasiva, solo deja fluir el aire fuera de tus pulmones nuevamente.

### Repite 3 veces

Repite esta secuencia de inhalaciones rápidas y exhalaciones pasivas como mínimo

tres veces. Haz más si sientes que lo necesitas.

La respiración de recuperación es una manera muy activa de respirar con grandes inhalaciones y ruido. Por supuesto, si lo haces ahora, esto te podría dar mareo, porque estarías inhalando y exhalando mucho aire. Pero después de una apnea, la situación sería distinta, ya que estarías alto en  $\text{CO}_2$  y bajo en  $\text{O}_2$ . La respiración de recuperación es la mejor manera de reponer esos niveles de la forma más rápida y segura.

### Ejercicios de respiración en seco

Está perfectamente bien practicar el ciclo respiratorio de la apnea (relajación, respiración completa, apnea y respiración de recuperación) mientras estás acostado en tu cama. Mientras más lo practiques, mejor. Asegúrate de que la fase de relajación te tome como mínimo 2 minutos entre dos apneas.

Existen muchos ejercicios respiratorios disponibles, que ofrecen diferentes características convenientes para objetivos específicos de entrenamiento. Aprenderás sobre estos ejercicios en los Cursos AIDA3 y AIDA4.

## Capítulo 03 Repaso de conocimientos

La preparación para sostener tu respiración no tiene nada que ver con "Oxigenar tu cuerpo". Verdadero o Falso, explica.

¿Cuáles son los objetivos de la fase de relajación?

¿Cuáles deberían ser los puntos de atención cuando realizas la Respiración Completa? Explica

¿Por qué exhalar bajo el agua está considerado como una señal de problema con un apneista?

¿Qué son las contracciones?

Aguantar la respiración es un juego mental. Explica.

Describe la respiración de recuperación.



## CAPÍTULO 04

# FISIOLOGÍA BÁSICA DEL BUCEO LIBRE

## 4.1 El Sistema Respiratorio [Ver video aquí](#)

### Elementos del sistema respiratorio

La primera etapa del aire que fluye hacia nuestro cuerpo, es la nariz y la boca. En general es un buen consejo respirar a través de la nariz, sin embargo, en la apnea, respiramos mayormente a través de la boca. La mayoría de las veces usarás una máscara o un clip nasal para evitar que el agua entre en tu nariz, por eso es necesario respirar por tu boca.

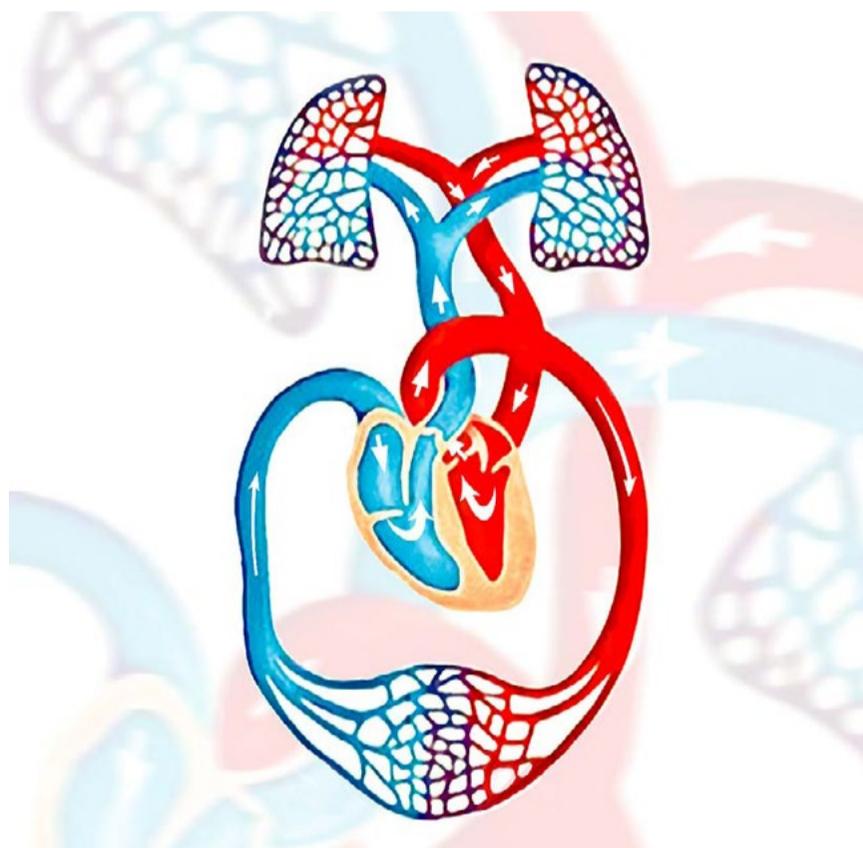
Después de pasar por la boca, el aire inhalado viaja a través de la tráquea, que es un tubo bastante rígido hecho de músculo liso y de algunos anillos de cartílago con forma de C. En su parte más baja, la tráquea se divide en dos bronquios principales. Los bronquios son estructuralmente similares a la tráquea, sin embargo son la primera parte de los pulmones, o lo que también es llamado el árbol bronquial. A través de varias etapas los bronquios se ramifican en pequeños bronquiolos de los cuales tenemos alrededor de 30.000 en cada pulmón. Al final de estas ramas se encuentran los alvéolos, donde tiene lugar el intercambio gaseoso en los pulmones, estos pueden ser considerados como las millones de hojas del árbol (bronquial).

## Intercambio gaseoso

El intercambio gaseoso en los alvéolos tiene dos propósitos principales: Absorción de Oxígeno ( $O_2$ ) y liberación del exceso de Dióxido de Carbono ( $CO_2$ ).

Para cada acción en el cuerpo se requiere Oxígeno. Las funciones corporales son alimentadas por la energía almacenada, pero se requiere oxígeno para reponer estas reservas de energía. Con cada inhalación permitimos que el aire fresco entre en nuestros pulmones, llevando una buena cantidad de oxígeno.

Casi cada acción del cuerpo crea Dióxido de Carbono como residuo. Cada músculo que movemos, cada pensamiento que pensamos, cada imagen que creamos, todo lo que oímos, vemos, saboreamos y tocamos crea actividad en el cerebro, que a su vez produce  $CO_2$ . Con cada exhalación nos liberamos de una cierta cantidad de exceso de Dióxido de Carbono acumulado en nuestro cuerpo.



## 4.2 El Sistema Circulatorio [Ver video aquí](#)

### Dos ciclos: pulmones y cuerpo

El sistema circulatorio de la sangre se compone de dos ciclos. La circulación sistémica lleva Oxígeno a todos los tejidos en el cuerpo, y retorna el exceso de Dióxido de Carbono de vuelta al corazón. La circulación pulmonar lleva este exceso de  $CO_2$  a los pulmones donde puede ser exhalado. Con la próxima inhalación, el Oxígeno es recogido y después llevado de vuelta hacia el corazón, donde la sangre entra nuevamente en el primer ciclo.

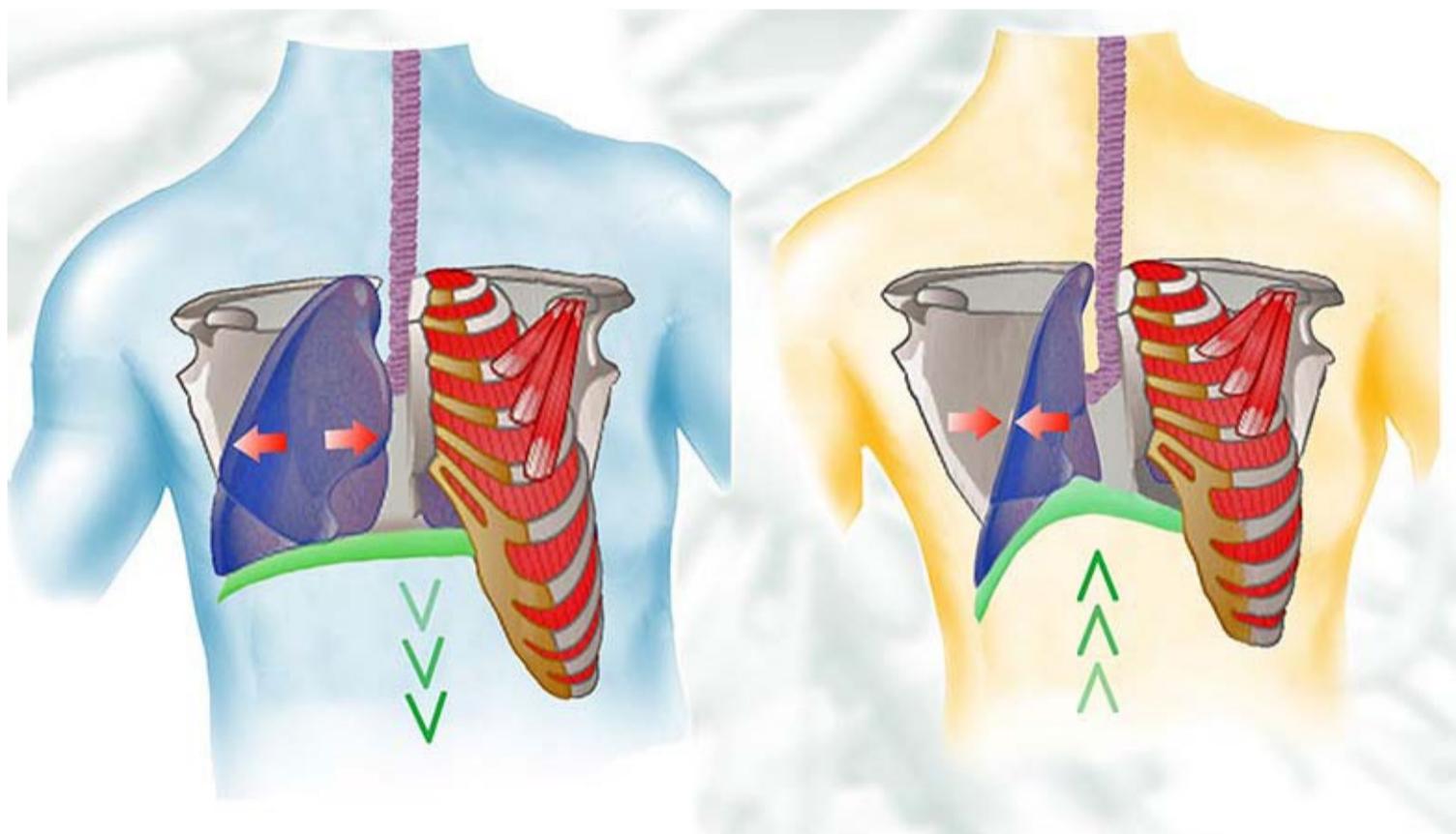
## O<sub>2</sub> unido a la hemoglobina

Cada glóbulo rojo lleva la proteína hemoglobina, la cual se une con el Oxígeno. La cantidad total de oxígeno llevado por nuestro cuerpo en todo momento es:

**El O<sub>2</sub> almacenado en el aire de los pulmones más el O<sub>2</sub> almacenado en la sangre**

## CO<sub>2</sub> disuelto en el plasma sanguíneo

El CO<sub>2</sub> es transportado disuelto en el plasma sanguíneo. Esto es similar al gas disuelto en una bebida gaseosa.



## 4.3 El Mecanismo Respiratorio [Ver video aquí](#)

### Diafragma

El principal músculo respiratorio es el diafragma. Este gran músculo separa la cavidad torácica superior de la cavidad abdominal. Cuando el diafragma se contrae la cavidad torácica aumenta en tamaño y el aire fluye hacia los pulmones. Simultáneamente el volumen debajo del diafragma es empujado hacia abajo lo que hace parecer que la barriga está siendo inflada. Por esta razón la respiración diafragmática (respirar sólo utilizando el diafragma) se llama también respiración abdominal, o respirar con la barriga. La barriga se ve como si se estuviera inflando y desinflando, aun cuando no hay aire fluyendo hacia ella, por supuesto.

## Músculos intercostales y músculos accesorios de la respiración

La respiración, especialmente llenando los pulmones completamente, es asistida por la acción de los músculos intercostales y otros músculos respiratorios complementarios. Estos son grupos de músculos que expanden y contraen la cavidad pectoral, por lo tanto, ayudan a llenar o vaciar los pulmones.

Una combinación de respiración diafragmática y torácica te permitirá acceder a la mayor parte de tu volumen pulmonar de una manera simple y muy efectiva. Tu instructor te enseñará una “respiración de dos etapas”: usa primero tu diafragma, y después termina de llenar tus pulmones al activar los músculos intercostales. Esto es llamado una respiración completa, la cual tomas antes de iniciar tu apnea.

### Inhalar – activo, Exhalar – pasivo

Si bien el proceso de inhalar es activo, la exhalación es mayormente pasiva. La exhalación simplemente sucede relajando los músculos relacionados con la respiración. Esto permite al diafragma moverse hacia arriba en dirección al tórax y así empujar el aire sin esfuerzo fuera de los pulmones. Además, una vez que los músculos intercostales (externos) están relajados, retornarán a su posición de descanso también empujando el aire fuera de los pulmones.

Inhalar eficientemente es una habilidad que debe ser aprendida, mientras que exhalar es más una cuestión de “dejar ir”.

## 4.4 Regulación de la Respiración

### Nivel neutral de CO<sub>2</sub>

Toda actividad física o mental crea CO<sub>2</sub>. Este Dióxido de Carbono es disuelto en el plasma sanguíneo y es transportado de regreso hacia los pulmones donde será exhalado con la siguiente respiración. Mientras está disuelto en el plasma sanguíneo el CO<sub>2</sub> incrementa la acidez de la sangre (= bajar el pH de la sangre). Este cambio de acidez es entonces registrado por quimiorreceptores en el tronco encefálico, y más allá en las arterias aorta y carótida. Una vez detectado automáticamente, da inicio a un incremento del volumen y frecuencia respiratorios para deshacerse del exceso de CO<sub>2</sub>.

Por ejemplo, cuando estás corriendo produces más CO<sub>2</sub> que cuando estás descansando. Este exceso de CO<sub>2</sub> es disuelto en la sangre, bajando levemente su pH. Después de que la sangre haya sido bombeada alrededor de tu cuerpo, eventualmente alcanzará el tallo encefálico. Una vez que este ligero cambio sea registrado, automáticamente

comenzarás a respirar más profundamente y con una frecuencia más alta. El cuerpo comienza a reestablecer los niveles neutrales de  $\text{CO}_2$  al exhalar un mayor volumen de aire.

Al parar de correr, la respiración se irá calmando y finalmente alcanzará su ritmo normal una vez que el  $\text{CO}_2$  en la sangre haya retornado a su nivel neutral.

Una nota importante antes de comenzar: si retienes tu respiración en el agua siempre necesitas un compañero capacitado cuidando de ti. No hay excepciones a esta regla. Pero es seguro hacer apneas sólo “en seco”, por ejemplo cuando descansas recostado sobre tu espalda.

### Activado por el $\text{CO}_2$ , no por $\text{O}_2$

Para una persona saludable que no ha experimentado un entrenamiento de apnea no es posible dejar de respirar por mucho tiempo. Recuéstate en tu cama y pruébalo tu mismo. Incluso completamente relajado produces una cierta cantidad de  $\text{CO}_2$  en tu cuerpo. Ahora que has dejado de respirar y, por lo tanto, también dejado de exhalar este exceso de  $\text{CO}_2$  verás que el nivel de  $\text{CO}_2$  en tu sangre pronto activará lo que es comúnmente llamado la “urgencia por respirar”. Si decides continuar por unos momentos más con tu apnea, el  $\text{CO}_2$  subirá pasando el nivel que tu cuerpo y mente pueden tolerar. Ahí es cuando la “urgencia por respirar” se vuelve inaguantable.

Esta “urgencia por respirar” es principalmente información sobre el nivel actual de  $\text{CO}_2$  en nuestro cuerpo. Una vez que hayas comenzado a entrenar tu apnea con tu instructor AIDA, aprenderás que las señales del incremento de  $\text{CO}_2$  no son un imperativo absoluto para reanudar la respiración tan rápido como sea posible. Descubrirás que el  $\text{CO}_2$  elevándose en tu sangre es una señal que puede ser interpretada pero no necesariamente requiere que comiences a respirar automáticamente.

Aprender más sobre el rol del  $\text{CO}_2$  en nuestro cuerpo nos lleva a una conclusión importante: Nuestra respiración es regulada principalmente por el  $\text{CO}_2$ , y en menor medida por el Oxígeno. En cierto grado nuestro cuerpo posee medios para detectar los niveles actuales de Oxígeno, de cualquier modo, en la apnea recreativa hacemos uso de las señales activadas al elevarse el nivel de  $\text{CO}_2$ .

Los apneistas recreativos con experiencia finalizan sus apneas antes de alcanzar niveles bajos de oxígeno, al “leer” las señales de  $\text{CO}_2$  aumentando y tomar las decisiones prudentes sobre ello.



*Instrucciones para mantener la respiración en la piscina.*

### **Aspectos físicos: Contracciones**

Respirar es un hábito. Tu cuerpo está bien entrenado para mantener su nivel neutral de  $\text{CO}_2$  y para reaccionar al más ligero cambio en la acidez de la sangre alterando el volumen respiratorio. Durante una apnea, también percibes estos cambios en la acidez de la sangre, pero decides no reaccionar a ellos de forma inmediata.

La reacción física al aumento del  $\text{CO}_2$  puede ser una sensación de ardor, u opresión en el pecho o en la garganta. Esto puede ser debido a la tensión muscular que vas generando durante la apnea, o puede ser el anuncio de una contracción que está por llegar.

Después de un tiempo aguantando la respiración, el nivel de Dióxido de Carbono en tu sangre será suficientemente elevado como para que el cuerpo intente descargarlo contrayendo y relajando los músculos respiratorios. Estas contracciones no significan que necesitas respirar inmediatamente. Como ya ha sido mencionado, es simplemente información. Las contracciones son una experiencia muy individual. Algunos apneistas las describen como relajantes y fáciles de manejar, mientras otros dicen que son tan fuertes que difícilmente pueden mantener el aire dentro de sus pulmones. Para algunos, las contracciones aparecen tan separadas entre sí como 30 segundos, mientras otros son sacudidos por pulsantes y casi continuos patrones de contracción.

Sin importar cómo sea tu experiencia personal de las contracciones, la reacción más

productiva a estas es relajarse. Cuanta menos tensión permitas desarrollarse en tu cuerpo, más fácilmente pasarán las contracciones.

Aunque el  $\text{CO}_2$  en dosis muy altas funciona como un narcótico, los niveles que experimentamos en apnea recreativa no perjudican nuestro cuerpo. Además de un elevado volumen respiratorio y contracciones, otro síntoma de alto  $\text{CO}_2$  puede ser dolor de cabeza. En tanto que ciertamente no es una experiencia agradable, no existe hasta el momento indicación de que esto sea peligroso. El dolor de cabeza desaparecerá después de recuperar la respiración habitual.

### Aspectos mentales

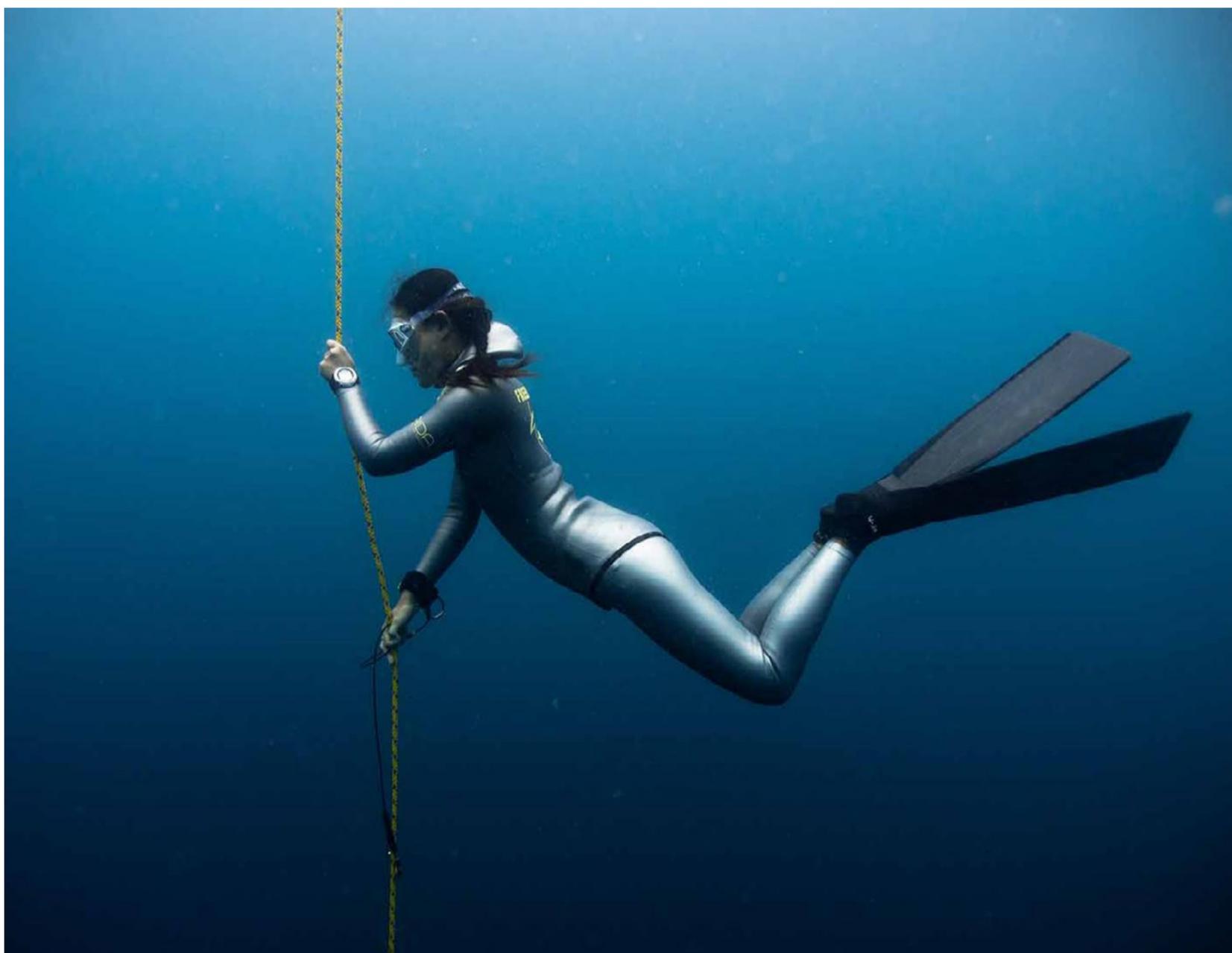
Así como la duración de una apnea es limitada por aspectos físicos, es también un desafío mental.

Cuanto menos pensemos, menor será la actividad cerebral, dando como resultado menor consumo de oxígeno y menor  $\text{CO}_2$  producido. El estado óptimo de la mente durante una apnea es quedarse en blanco. Desafortunadamente nuestra mente no es muy buena en “hacer nada”.

El objetivo en una apnea es mantener la mente alejada de tareas innecesarias; principalmente de las preocupaciones. Después de todo tú sabes que todo está bien. Todavía no has tenido ninguna contracción y ya has realizado apneas de esta duración varias veces. Así que tu tarea es convencerte a ti mismo de que estás bien y que puedes continuar sosteniendo la respiración.

**Consejo: enfócate en la única cosa importante: Relajación. Continúa ejercitando tu relajación mientras contienes tu respiración (ver “fase de relajación”). Aplicar ejercicios de relajación le da a tu mente una tarea para realizar y será fácil detectar la aparición de tensiones físicas durante la apnea. Déjalas ir y disfruta tu apnea por unos instantes más. Cuando tu mente comience a divagar nuevamente, tráela gentilmente de nuevo a su tarea -relajación- y recompénsate a ti mismo con una pequeña sonrisa por mantener el control.**

Algunos apneistas dicen que contener la respiración es una “meditación con retroalimentación” o también una “meditación sin trampas”. Hay una verdad en estas afirmaciones. Si tu mente se mantiene girando y no puedes contenerla de perder su atención, o aún peor, de preocuparse, tú estás literalmente “perdiendo la cabeza”. Es probable que tu apnea concluya bastante rápido.

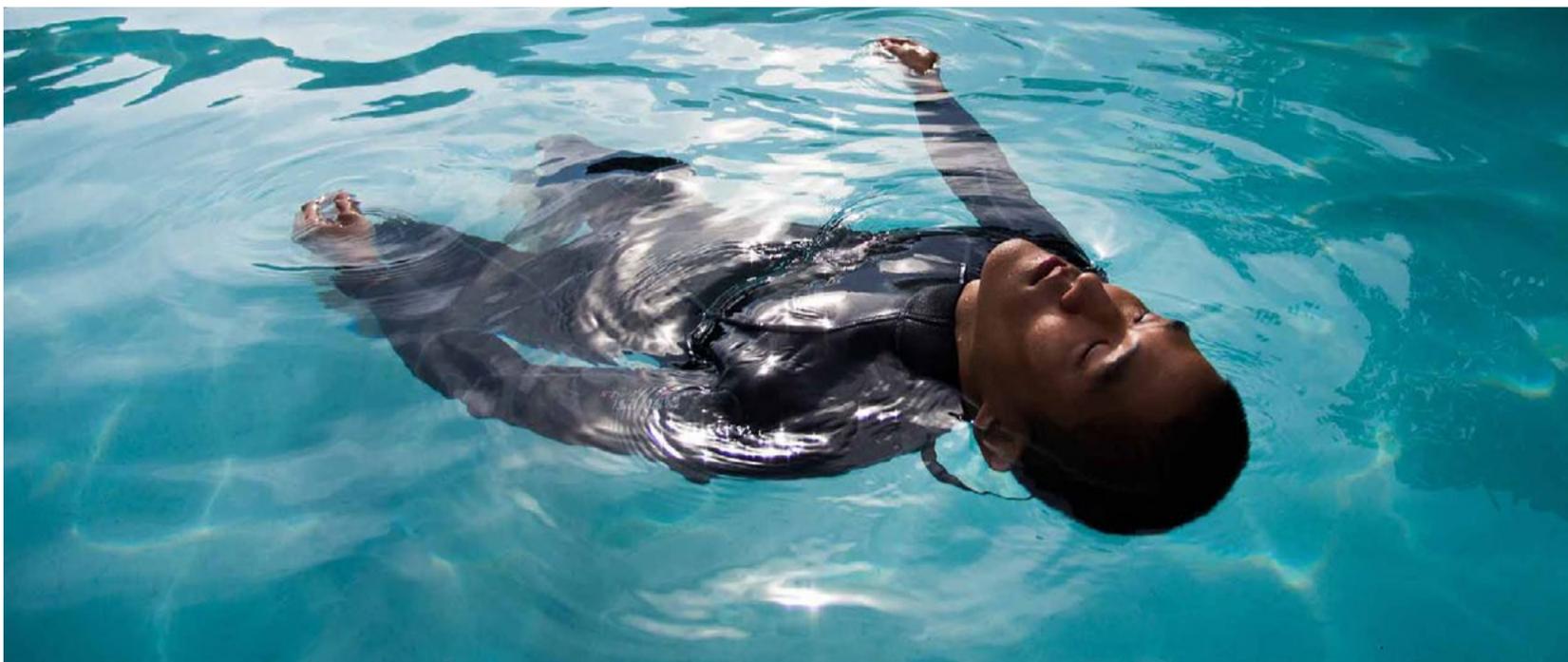


*Relajada espera por el incremento de CO<sub>2</sub>*

### **O<sub>2</sub> = Combustible en el depósito, CO<sub>2</sub> = Indicador de cabina**

Los apneistas experimentados utilizan sus contracciones como un temporizador. Contar las contracciones les proporciona un indicador de cuán lejos han llegado ya en su apnea. Por ejemplo, si un apneista finalizó su última apnea tras cuatro contracciones y comenzó a respirar sin ningún problema, entonces es seguro asumir que podría continuar con una o dos contracciones más en su próxima inmersión sin poner en riesgo sus niveles de oxígeno.

Lo puedes imaginar como si condujeras un coche viejo: tú no puedes ver cuánto combustible tienes todavía en el depósito (Oxígeno), pero puedes deducirlo por lo que dice la aguja del medidor de (CO<sub>2</sub>). Cuanto más a menudo conduces este coche, con más precisión sabrás cómo interpretar las lecturas del medidor. Cada apnea deja una nueva marca en tu medidor de CO<sub>2</sub>, marcas que te darán la confianza para culminar tus apneas en el momento correcto.



*Sentir que flotas sobre el agua ayuda a relajarse*

## 4.5 Hiperventilación

### Definición

Simplemente, hiperventilación es inhalar y exhalar más aire del que necesitas para mantener el nivel neutral de  $\text{CO}_2$  en tu sangre.

Por supuesto que esta definición depende en gran medida de nuestro nivel actual de actividad. Durante un ejercicio de relajación mientras estás recostado en tu cama apenas produces  $\text{CO}_2$ , en cambio en una carrera de velocidad de 400m produces cantidades tan grandes que tu respiración no alcanza a exhalar lo suficiente. En el primer caso cualquier respiración audible podría ser considerada como hiperventilación, pero no lo sería en la carrera de 400m.

### No se puede almacenar $\text{O}_2$ adicional

La saturación de Oxígeno en tu sangre puede ser medida colocando un oxímetro en tu dedo. En todo momento tu sangre está saturada con niveles de oxígeno que rondan el 95-99%. Si este nivel está notablemente bajo, significa que estás exhausto y necesitas descansar, o bien estás enfermo y deberías consultar un médico.

Puedes comprobar que no es posible incrementar la saturación de  $\text{O}_2$  hiperventilando, con el oxímetro en tu dedo. El nivel se mantendrá más o menos estable. No puedes poner más té en una taza que ya está llena. A veces la saturación de oxígeno en sangre puede incrementarse 1%, pero a un gran costo: ¡tienes que literalmente forzarte respirando!

¡Después de todo, la hiperventilación no almacena más oxígeno en tu sangre!

## Efectos negativos de la hiperventilación

En el ejercicio de apnea mencionado anteriormente no fue posible extender la apnea indefinidamente debido a los niveles crecientes de  $\text{CO}_2$ . Pero hiperventilando antes del experimento es posible que te desmayes por bajos niveles de Oxígeno sin ni siquiera sentir la primera señal del aumento de  $\text{CO}_2$ . ¡La hiperventilación puede posponer las señales del aumento del  $\text{CO}_2$  hasta tal punto! La hiperventilación no almacena más oxígeno, en realidad reduce el nivel de  $\text{CO}_2$ .

Si te desmayas mientras tu rostro está sumergido, no inhalarás agua de forma inconsciente, simplemente morirás después de algunos minutos. Sólo un compañero observándote todo el tiempo y ejecutando un rescate oportuno te salvará de esa tragedia. Esta es la principal razón por la que hiperventilar para practicar apnea es tan peligroso.

Además del peligro potencialmente fatal, la hiperventilación tiene otras desventajas para la apnea. La hiperventilación aumenta el ritmo cardíaco, lo que va en contra del objetivo de comenzar la apnea lo más relajado posible. La hiperventilación también reduce el flujo sanguíneo al cerebro en tanto que lo incrementa hacia las extremidades. Una vez que has comenzado tu apnea, tu cuerpo necesitará revertir este proceso para conservar oxígeno (ver el capítulo sobre “Reflejo de inmersión de los mamíferos” en AIDA3). En resumen, después de hiperventilar para una apnea, tu cuerpo no conservará el Oxígeno en la medida en la que potencialmente podría y estará entonces utilizando sus reservas de Oxígeno más rápidamente. Podrías sufrir un “Black Out” prematuramente, antes de lo que lo habrías tenido en un estado de relajación.

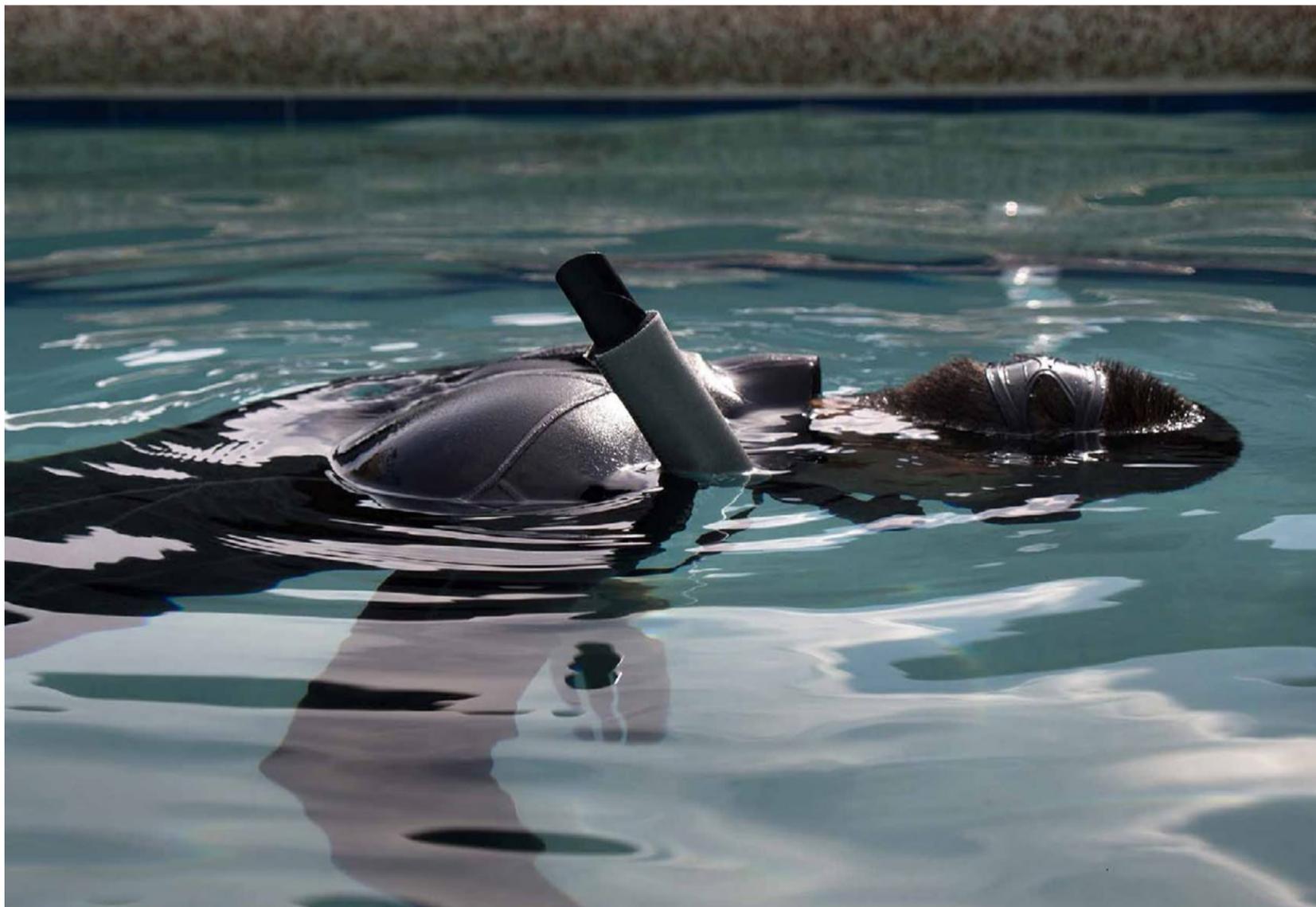
## Síntomas de hiperventilación

Es por lo tanto importante conocer y observar cuidadosamente en busca de los síntomas de hiperventilación:

- **Euforia**
- **Hormigueo en las extremidades**
- **Sensación de aturdimiento**
- **Sensación de mareo**
- **Entumecimiento alrededor de la boca**
- **Sabor metálico en la boca**
- **Semi parálisis de las manos**

Si experimentas alguno de estos síntomas, no ejecutes tu apnea y reinicia tus ejercicios de relajación hasta que los síntomas desaparezcan.

Es también fácil detectar si tu compañero está hiperventilando al escuchar el sonido de su respiración. Si puedes claramente escuchar la respiración de un apneísta en el extremo de su snorkel, recuerda a tu compañero que se relaje y que extienda la fase de relajación hasta que el sonido desaparezca.



*Relajarse boca abajo requiere de un snorkel.*

## 4.6 Prolongar apneas de forma segura

Existen formas de prolongar las apneas sin comprometer tu seguridad.

### Tolerancia al CO<sub>2</sub>

Cuanto más a menudo aguantes tú respiración, más te acostumbraras al aumento del CO<sub>2</sub>, tanto mental como físicamente. Cuanto más tolerante al CO<sub>2</sub> te vuelvas, más tiempo podrás sostener tu respiración. Aquí es donde tu entrenamiento de tolerancia al CO<sub>2</sub> comienza.

Seguirás percibiendo el incremento de  $\text{CO}_2$ , pero aprenderás a darle una nueva interpretación. El aumento del  $\text{CO}_2$  se vuelve mera información sobre el estado de tu apnea y gradualmente pierdes la urgencia de respirar inmediatamente.

El entrenamiento específico sobre tolerancia del  $\text{CO}_2$  es un tópico de tu curso AIDA3.

## Relajación y eficiencia

La técnica de relajación es uno de los fundamentos en la apnea moderna. La relajación es una habilidad que puede ser aprendida y que necesita ser entrenada. Cuanto más la apliques, más efectiva será. Al comienzo puede requerir un poco de paciencia lograr relajarse, pero tras unas pocas docenas de veces aplicando una cierta técnica de relajación, serás capaz de “desconectarte” casi al instante. Cuanto mejor te relajes, menos oxígeno usarás y menos  $\text{CO}_2$  vas a producir. Esto permite apneas cada vez más largas.

Requiere tiempo, pero los resultados llegarán y tú estarás siempre a salvo.

Una vez que comienzas a moverte bajo el agua, el objetivo es hacerlo con el mínimo esfuerzo posible. La eficiencia en el movimiento es más una cuestión de buena técnica que de equipo especializado.

## Capítulo 04 Repaso de conocimientos

Describe el trayecto del aire desde el exterior hacia dentro de los pulmones.

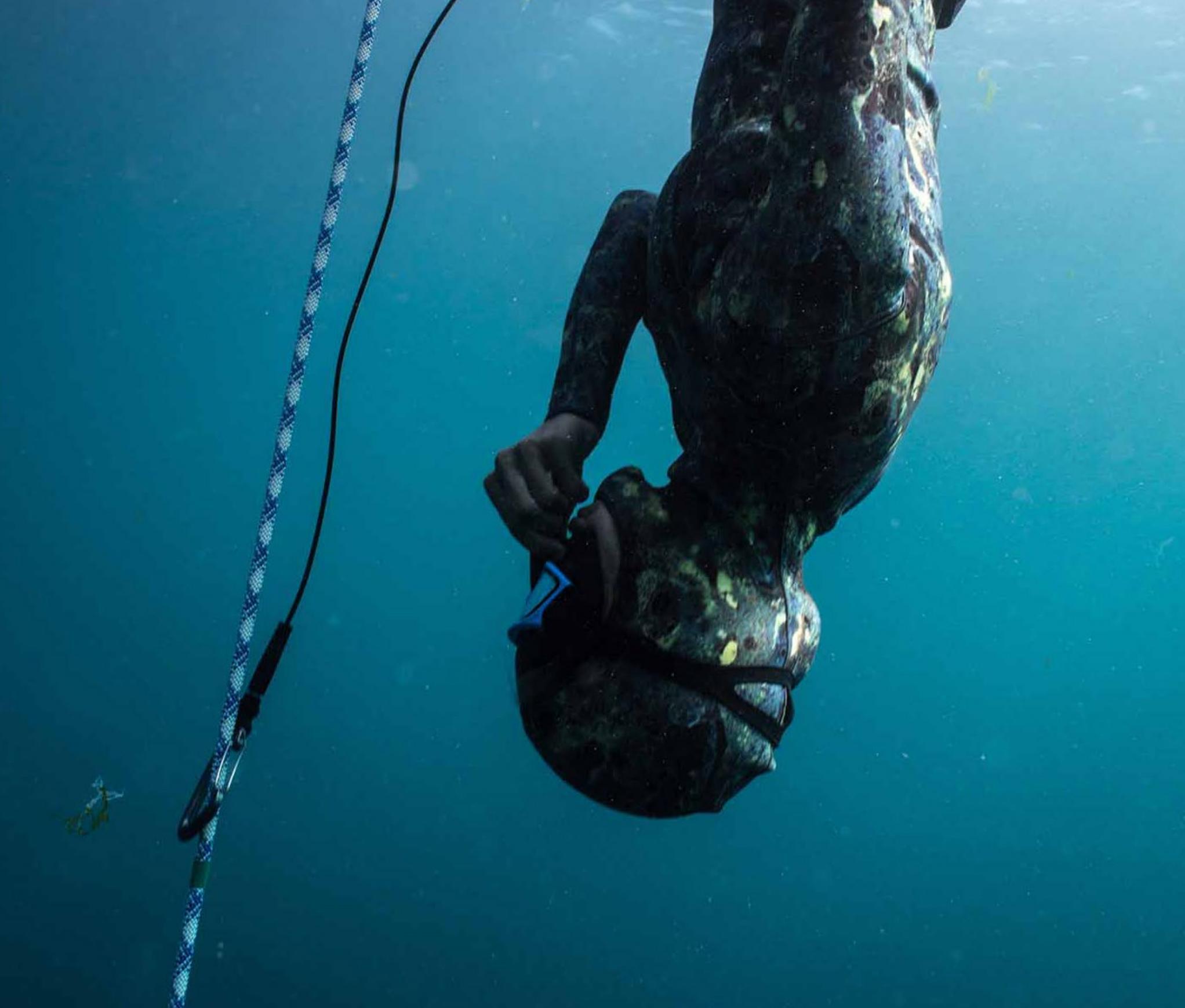
¿Cuáles son los principales músculos involucrados en la respiración?

Nuestra respiración está regulada principalmente por el  $\text{CO}_2$ . Explica.

La hiperventilación incrementa la saturación de oxígeno en la sangre, ¿Verdadero o falso? Explica.

¿Qué tiene de malo reducir el nivel de  $\text{CO}_2$  en tu sangre?

¿Cómo puedes prolongar tus apneas de forma segura?



## CAPÍTULO 05

# COMPENSACIÓN

Si tratas de alcanzar el fondo de una piscina sin compensar sentirás molestias o incluso dolor en tus oídos y en la frente. Esta sensación es a causa del aumento de la presión. Puede lastimar tus oídos rápidamente, incluso descendiendo solo 1 metro, por lo que no es recomendable realizar esto.

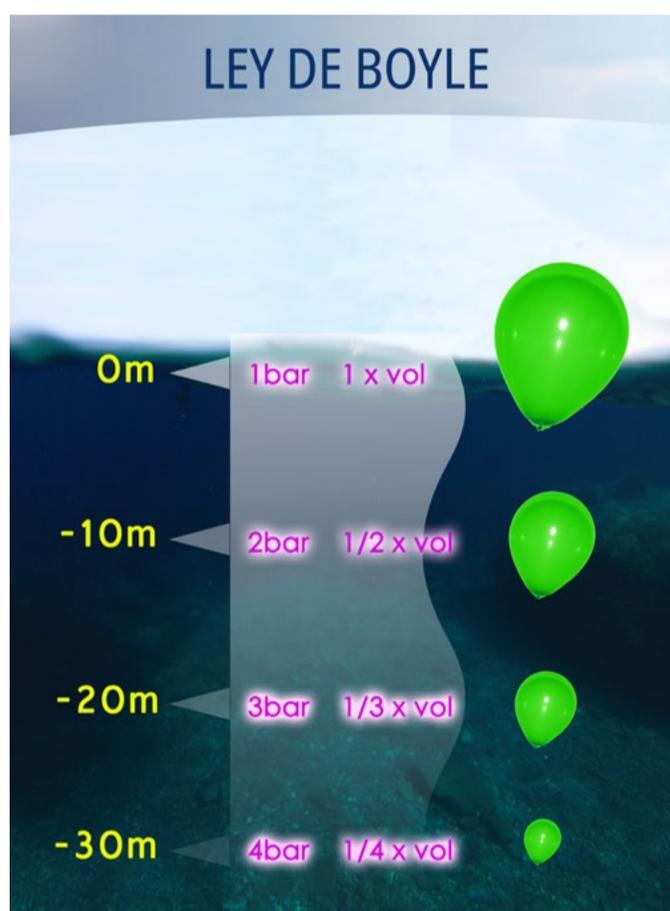
Este capítulo explica los mecanismos básicos y aprenderás a compensar los oídos para evitar estas molestias, dolores o potenciales lesiones a causa del aumento de la presión.

## 5.1 Presión

### Aumenta con la profundidad

En la superficie tenemos una presión atmosférica de aproximadamente 1 bar. Por cada 10 metros que descendemos en el agua, se suma 1 bar a dicha presión. Por lo tanto, a 10 metros de profundidad la presión ya se ha duplicado a 2 bar, a 20 metros la presión ambiental aumenta a 3 bar y así sucesivamente. Esto es lo que expresa la “Ley de Boyle”:

**“Si la temperatura es constante, el volumen de un gas es inversamente proporcional a la presión absoluta”. Ley de Boyle.**



*Ilustración de la Ley de Boyle*

### Sintiendo la presión, pero sin dolor

Tus tímpanos son muy sensibles a los cambios de presión ya que comienzan a abultarse hacia adentro en cuanto comienzas a descender.

Hay diferencia entre la sensación de la presión y el dolor, siempre que sientas la presión, debes compensar. Nunca debes descender de una forma en la cual esta sensación se vuelve dolorosa, ya que significaría que tus tímpanos se están estirando más allá de su capacidad y los podrias estar dañando.

## 5.2 Espacios de aire

### Oídos – Senos – Máscara

Hay cuatro espacios de aire que debes considerar al practicar apnea: Oídos, senos, pulmones y la máscara. Mientras descienes, el aumento de la presión comprime el aire en dichos espacios. Sin contar los pulmones, estos espacios de aire son rígidos, no pueden ceder como el globo en el ejemplo de la Ley de Boyle, por lo tanto, debemos mover más aire dentro de estos espacios para compensar el aumento de la presión del agua. Esto es compensar o equalizar.

En tu camino de vuelta a la superficie, no hay necesidad de compensar. En este caso el descenso de la presión permitirá que el exceso de aire salga por tus oídos, senos y máscara automáticamente. En este punto debe ser mencionado que en contraste con el buceo SCUBA, no hay ningún límite en la velocidad de descenso o ascenso más que tu propia capacidad para compensar. Podrás descender a la profundidad y ascender a la superficie a tu propia velocidad.



*Senos vistos desde el lateral*

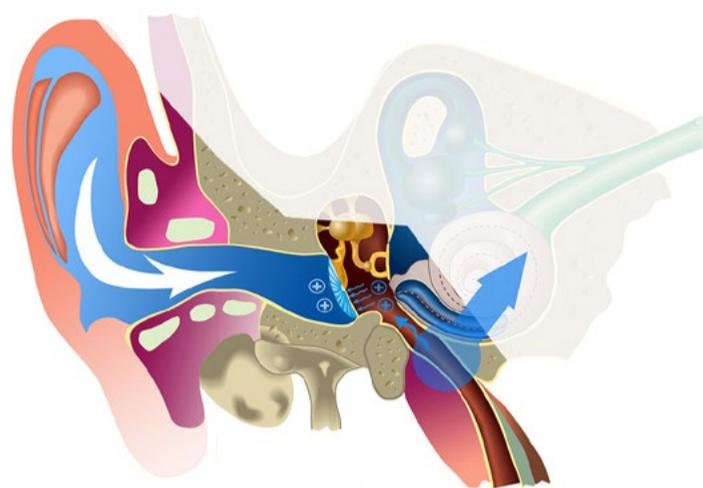
### Pulmones

Los pulmones también son espacios de aire, pero reaccionan como el globo representado para explicar la Ley de Boyle: se vuelven más pequeños a medida que la presión ambiental aumenta y por lo tanto se compensan solos. Si te encuentras relajado y sin ninguna tensión que ofrezca resistencia, ni siquiera sentirás esto hasta llegar a grandes profundidades.

Sin embargo, los pulmones deben ser tenidos en cuenta al practicar apnea. Si estás demasiado tenso, fuerzas la compensación, o tienes fuertes contracciones estando a profundidad, se pueden lastimar. Esta es una de las principales razones por la cual apneistas de todos los niveles deben progresar lentamente, buceando a profundidades cada vez mayores, inmersión a inmersión.



*Oído sin compensar: La presión del agua abulta el tímpano hacia adentro.*



*Oído compensado: El tímpano se encuentra relajado.*

### 5.3 Técnica de Compensación

Hay varias técnicas para compensar el aumento de la presión mientras descendemos en el agua.

La más simple es la utilizada para compensar la máscara: Gentilmente exhala a través de tu nariz dentro de la máscara. Asegúrate de que solo liberas aire en la máscara para compensarla, pero que no escape aire por la misma mientras lo haces. Después de todo, quieres mantener todo el aire posible en tus pulmones.

Hay dos técnicas para compensar el oído medio y los senos: Las maniobras de Valsalva y de Frenzel. Los senos se compensan junto con el oído (medio), ya que están conectados entre sí.

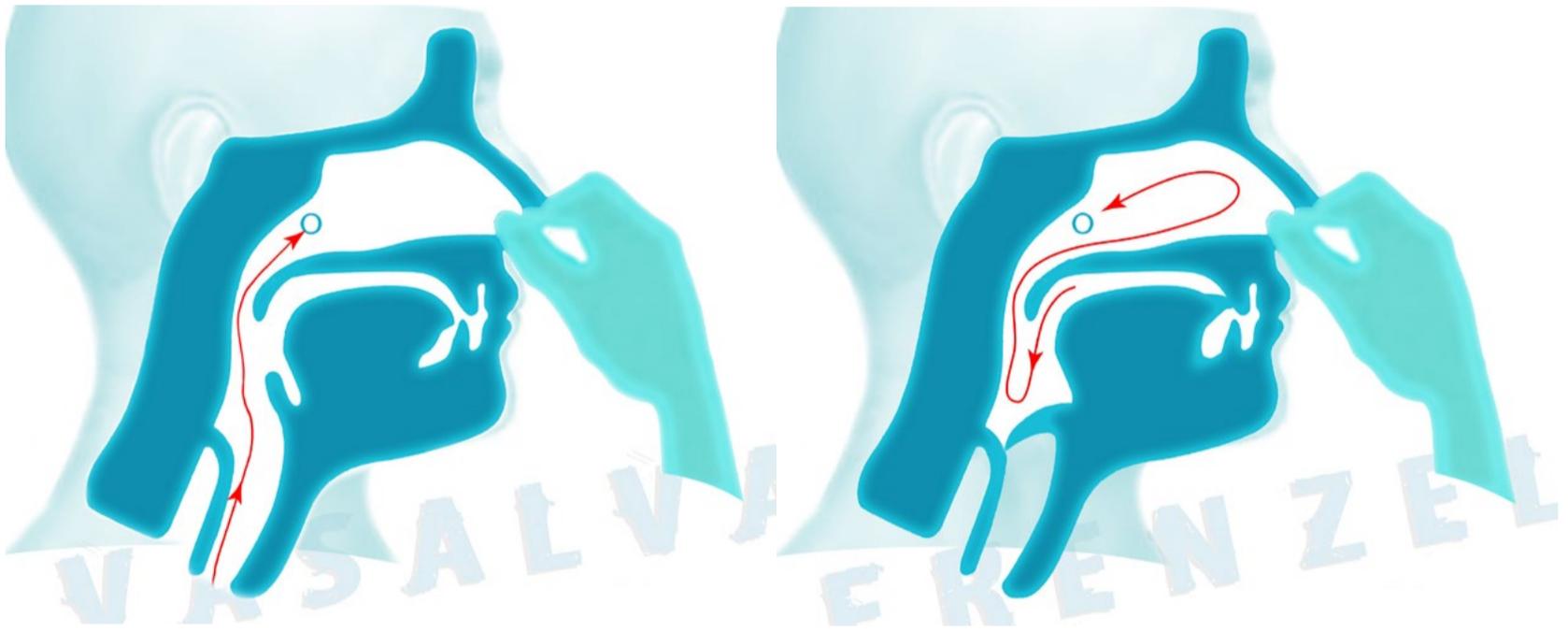
Es importante que decidas que técnica funciona mejor para ti y aplicarla tan relajada y precisamente como puedas. Notarás que la compensación se vuelve más fácil mientras más la practicas.

Si ya sabes compensar, pero no estás seguro de qué técnica estás utilizando, puedes corroborarlo tu mismo: Pinza tu nariz y compensa, incluso varias veces seguidas. Ahora fíjate de donde proviene la presión que utilizas para compensar, o en otras palabras, cual es el músculo que se está activando en tu cuerpo:

**La presión proviene de un movimiento abdominal o torácico:  
Estás aplicando la técnica de Valsalva**

**La presión proviene de un movimiento con la lengua/mejillas únicamente y puedes realizarlo manteniendo el abdomen relajado: Estás aplicando la técnica de Frenzel.**

Sin importar qué maniobra estás utilizando, debes asegurarte que solo estén activos los respectivos músculos para cada técnica. Mezclar las técnicas, haciendo presión con tu abdomen/tórax y tu lengua simultáneamente, crearía fuerzas opuestas, lo que causaría finalmente que no puedas compensar efectivamente.



*Valsalva: La epiglotis se encuentra abierta.*

*Frenzel: La epiglotis se encuentra cerrada.*

### Maniobra de Valsalva

Con la boca cerrada y la nariz tapada, exhala a través de la nariz. Como el aire no puede salir por la misma, automáticamente se moverá a través de las trompas de Eustaquio dentro de tu oído medio. Tus oídos harán un ruido “pop”, esto es la compensación.

Esta técnica es muy popular entre los buzos SCUBA, ya que el suministro de aire no es un limitante. Mientras vayas progresando como apneista, preferirás usar la mucho más eficiente técnica de Frenzel.

### Maniobra de Frenzel

A grandes rasgos, la técnica de Frenzel funciona de esta manera: Tapa tus fosas nasales, coloca tu lengua en la parte superior y posterior de la cavidad oral y empújala hacia atrás suavemente, como cuando comienzas a tragar. Esto moverá el aire hacia tu oído medio, resultando en el mismo sonido “pop” en tus oídos.

Si puedes compensar tus oídos sin ningún movimiento torácico o abdominal, entonces estás realizando Frenzel.

## Practicar la compensación

Durante tus ejercicios de ecualización, asegúrate que tu cabeza y cuello estén completamente relajados. Puedes inclinar levemente la cabeza hacia adelante para facilitar la relajación y la compensación. Más importante, utiliza únicamente los músculos que deben estar activos en la maniobra elegida. Cualquier otro músculo debe estar relajado durante la maniobra de compensación.

Mientras más practiques tus compensaciones, más fáciles te resultarán. Compensa 500 veces al día, mientras te encuentras sentado en el autobús, leyendo un libro, o caminando a tu casa después del trabajo.

## Otras técnicas

Hay muchas otras técnicas para compensar, la más famosa es la técnica “sin manos”, también llamada “Apertura Voluntaria de Tubos” o BTV en francés “Béance Tubaire Volontaire”. Esta técnica avanzada también puede aprenderse, pero no es parte del sistema educacional AIDA.

## 5.4 Facilitar la ecualización

### Técnica limpia

¡La compensación debería ser sencilla! Cuando estás congestionado y enfermo, la misma será más difícil o lenta. En el peor de los casos, simplemente no fluirá aire a través de los tubos de Eustaquio a tu oído medio y a tus senos. Espera unos días hasta que la congestión pase y reanuda la práctica.

Cualquier técnica de compensación funcionará mejor cuando te encuentres completamente relajado. Tensar la cara, o alzar los hombros son señales de que hay demasiados movimientos en lugares de tu cuerpo donde no debería haber ninguno.

### Oído externo lleno de agua

Asegúrate de que tu oído externo está lleno de agua mientras buceas. Cualquier aire que se encuentre atrapado entre tu tímpano y la capucha del traje puede dificultar mucho la compensación o incluso imposibilitarla.

### Compensa con frecuencia suficiente

Compensa cuando sientas el aumento de la presión pero nunca esperes a que dicha presión se vuelva dolorosa para tus oídos.

### **Reduce la velocidad**

Reduce la velocidad de tu descenso si es necesario. Está bien agarrarse a la línea de descenso para disminuir la velocidad o frenar el descenso. Espera, relájate por un momento, compensa y entonces retoma tu descenso. No continúes si no te es posible compensar.

### **Buceo saludable**

Si te encuentras enfermo y/o congestionado, espera hasta que tus vías nasales se encuentren despejadas antes de volver al agua. Tan pronto como tu ecualización funcione sin ningún esfuerzo en seco, entonces también funcionará en el agua.

### **Evita los medicamentos descongestionantes**

Los medicamentos descongestionantes funcionan por varios días, durante los cuales te sentirás bien para bucear. Sin embargo, después de este tiempo la medicación deja de funcionar y te sentirás enfermo nuevamente, entonces tardarás más tiempo en restaurar tu salud.

### **Estiramiento previo a la inmersión**

Puedes estirar tu cuello y músculos de la mandíbula previo a tu sesión de buceo. Tu instructor AIDA te guiará a través de ejercicios de estiramiento para mejorar las compensaciones. Debes mantener esta relajación en tu mente y cuerpo mientras practicas apnea. Mientras más relajado te encuentras más fácil será tu compensación.

## **Capítulo 05 Repaso de conocimientos**

¿Cómo se define la Ley de Boyle?

¿Qué es compensar?

¿En que deberías enfocarte principalmente cuando practicas técnicas de compensación?

Cita tres formas para facilitar la compensación.



## CAPÍTULO 06

# TÉCNICAS DE APNEA

### Importancia de la Técnica

La clave del éxito en la Apnea, es la optimización del consumo de oxígeno. La mejor forma de lograr esto es aprendiendo y aplicando una buena técnica. Cuanto mejor es la técnica, más fácil se hace la inmersión. Por lo tanto, los “números” en la apnea, como por ejemplo los metros, minutos y segundos, son el resultado en mayor medida de una buena técnica y en menor medida de un gran desempeño físico.

Cuando se trata de “apnea extrema”, como competiciones e intentos de récord, las capacidades físicas y mentales, indudablemente se convierten en factores fundamentales. Sin embargo, la apnea recreativa, se basa en buena técnica y relajación.

El aspecto mental de la apnea es simple:

Necesitas enfocarte solo en la habilidad o técnica que estés ejecutando y quizás prepararte para la siguiente. Ejemplo: Durante la “fase de relajación” mantienes el enfoque en la técnica de relajación, mientras evitas que tu mente divague. Es simple, pero no siempre es fácil.

Especialmente cuando tu mente se encuentra intranquila, y si es “uno de esos días”. Sólo sé paciente, tómate tu tiempo y permite que tus pensamientos se asienten. No puedes forzar tu mente a descansar; pero puedes proveer el espacio para que suceda.

## 6.1 GOLPE DE RIÑÓN

Después de la fase de relajación y la respiración completa, el golpe de riñón es el siguiente paso necesario en una apnea. Esta habilidad permite comenzar la inmersión y los movimientos en el agua de manera más eficiente.

**ATENCIÓN:** un golpe de riñón bien ejecutado, puede llevar tu cabeza a una profundidad de 5 metros, incluso antes de siquiera comenzar a aletear. Esta es una profundidad dónde usualmente tienes que compensar tus oídos para no sentir dolor en tus tímpanos. Pero como tus manos están ocupadas durante el golpe de riñón, no puedes compensar sin comprometer la técnica. La solución es compensar antes de comenzar el golpe de riñón. De hecho, esto significa sobre presurizar tus oídos, pre-ecualizar para darte más tiempo hasta que seas capaz de realizar la primera compensación bajo el agua.

Esta es la secuencia completa en detalle:

1. Fase de relajación
2. Una respiración profunda
3. Fuera Snorkel
4. Compensar ( Sobre presurizar)
5. Golpe de Riñón

### Secuencia del Golpe de Riñón

Después de tomar una respiración completa, quitar el snorkel de la boca y opcionalmente compensar (sobre presurizar), estás listo para comenzar tu golpe de riñón.

La secuencia del golpe de riñón es:

1. Estirarte en la superficie
2. Flexionar desde tu cintura
3. Realizar una brazada completa

1. Estirarte a lo largo de la superficie, desde la punta de los dedos de tus manos, hasta la punta de los dedos de tus pies, para hacerte lo más largo que puedas. Asegúrate de que tu cabeza se mantenga alineada con el eje de tu cuerpo, lo que significa que estas viendo de manera vertical hacia el fondo y que tus brazos están estirados tocando tus orejas.

2. Coloca la parte superior de tu cuerpo en un ángulo recto ( $90^\circ$ ) con respecto a la superficie, flexionando desde la cintura, en un movimiento dinámico y fuerte (golpe de riñón), mientras mantienes tus brazos estirados pegados a tus orejas. Mantén la parte inferior de tu cuerpo y piernas estiradas.

3. Impúlsate con una brazada (estilo pecho), hacia tus piernas, que termine a los lados de tus muslos. Esto hará que tus piernas se sumerjan bajo la superficie. Una vez que tus aletas se encuentren sumergidas puedes comenzar el aleteo.

Después de la brazada debes compensar inmediatamente.

Cíñete a esta secuencia. Si omites algún paso, tu golpe de riñón será menos eficiente o puede que no funcione del todo.



### Elegancia es eficiencia

Mientras más elegantemente ejecutes tu golpe de riñón, más eficiente será. Presta especial atención a la posición de tu cabeza, debe mantenerse dentro del eje del cuerpo en todo momento. Previo al golpe de riñón mira verticalmente hacia el azul (hacia el fondo, y no hacia tus dedos), y después del quiebre mira de manera horizontal hacia la línea. Esta es una gran diferencia, en relación al buceo con botella donde usualmente miras en la dirección a la que te diriges. En apnea, tú ya sabes hacia donde vas: Hacia abajo a lo largo de la línea y no hay necesidad de mirar en muchos casos. Si necesitas mirar hacia abajo en un momento dado, hazlo por un instante y vuelve a la posición correcta alineando tu cabeza.

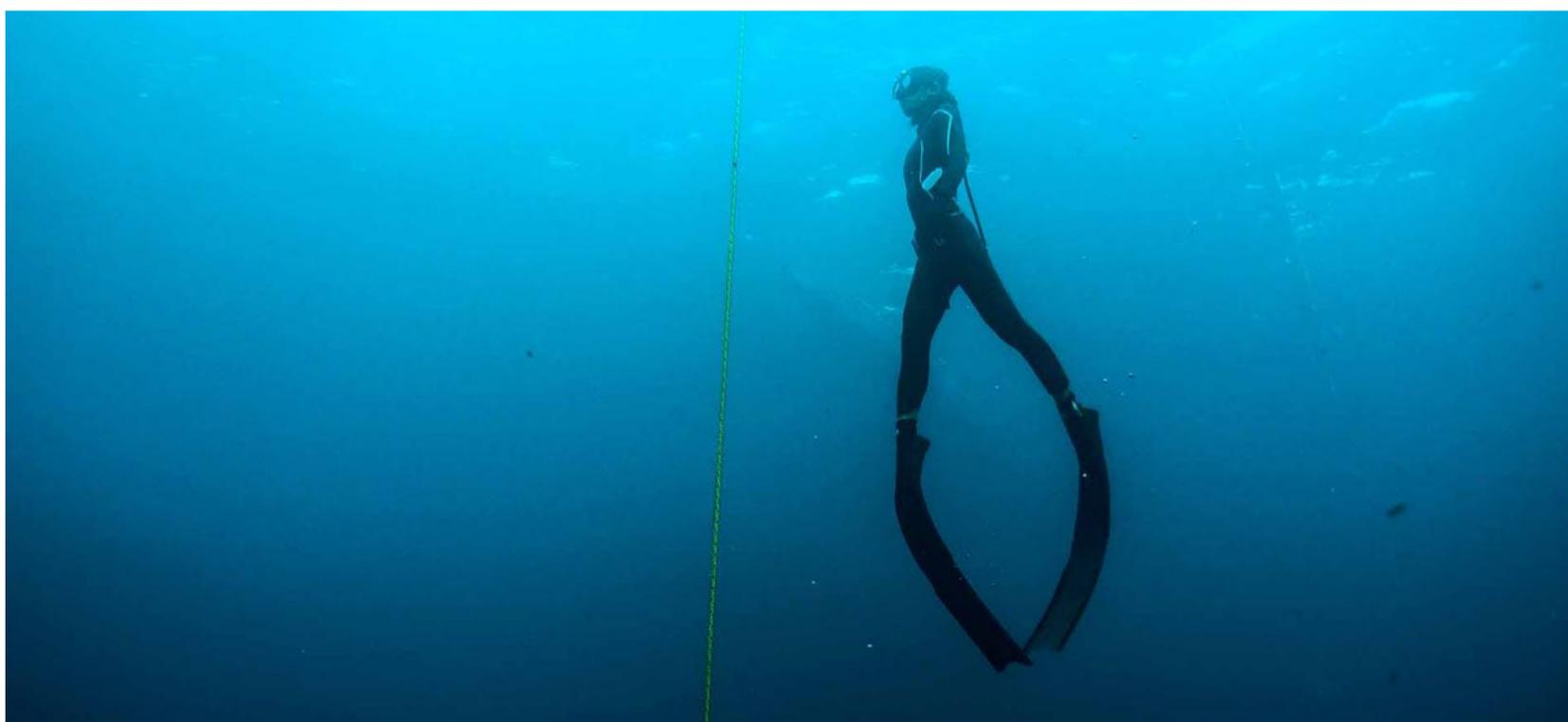
## Muchas técnicas posibles

Existen muchas formas de realizar un golpe de riñón. Tú la puedes hacer incluyendo una brazada o sin ella, con una pierna o con ambas levantadas activamente en el aire, etc. Cada técnica tiene sus ventajas y si se ejecutan bien, todas funcionan. La técnica discutida con una “brazada completa” funciona muy bien para comenzar una inmersión de peso constante (CWT) con bi-aletas. Tendrás que modificar la técnica para otras disciplinas, como inmersiones con monoaleta o sin aletas.

## 6.2 Técnica de Aleteo

### La acción comienza desde las caderas

Al nadar con aletas, utilizamos músculos que no se encuentran muy activos en nuestro día a día en tierra firme, lo cuál es la razón principal por la que aletear puede dar una sensación un poco extraña al principio. Una buena técnica de aleteo comienza desde las caderas y usa el flexor de la cadera, para mover la pierna hacia delante y los glúteos para mover la pierna hacia atrás. La mayor parte de los músculos de las piernas son utilizados para propagar la acción hacia la aleta manteniendo la pierna y el pie lo más estirados posible. Es común que el flexor de la cadera, no sea lo suficientemente flexible o fuerte para permitir una buena técnica de aleteo desde el inicio. Para desarrollar fuerza y flexibilidad se recomienda comenzar con entrenamientos de apnea dinámica en la piscina .



*Ascendiendo desde una inmersión profunda con una técnica de aleteo perfecta*

### **Piernas estiradas hasta la punta de los pies**

Las rodillas y los tobillos deben mantenerse lo más estirados posible, a lo largo de todo el rango del movimiento del aleteo. Esto hace del aleteo, una experiencia un poco “dura” al principio. Sin embargo, con el fin de evitar un aleteo “estilo bicicleta”, recuerda que debes mantener siempre las rodillas y los tobillos y estirados.

### **Patada amplia, fuerte y constante**

La amplitud y la rapidez de una patada depende de varios factores, como la resistencia y la fuerza de tus piernas, la longitud y la rigidez de las aletas, y el nivel de tu técnica. En general se debe aplicar una patada fuerte, estable y simétrica con un ritmo continuo.

## **6.3 El Descenso**

### **Mínimo esfuerzo**

Durante tu descenso, el objetivo es alcanzar profundidad con un esfuerzo mínimo, asegurando una compensación fácil. En esta fase de la inmersión el foco se mantiene en dos aspectos: una posición hidrodinámica alineada y una buena técnica de aleteo. Mantén tu cuerpo estirado y alineado desde la coronilla, hasta la punta de los pies, mientras trabajas con tus aletas desde las caderas con las piernas estiradas. Una mano descansa al lado del muslo, mientras que la otra se encuentra pinzando la nariz para compensar cuando sea necesario. Al principio esto puede que se sienta un poco extraño, pero después de varias repeticiones, notarás lo cómoda que puede resultar esta postura. Si tu técnica de aleteo es simétrica, entonces no tendrás necesidad de utilizar las manos como aletas para controlar cualquier inestabilidad, o rotación a lo largo del eje de tu cuerpo.

La apnea dinámica es una forma bastante eficiente para entrenar esta fase de la inmersión.

### **Compensar frecuentemente**

Es importante compensar antes de generar cualquier sensación de molestia o dolor en el oído o máscara. Sin embargo, una sensación de presión (tu membrana timpánica doblándose suavemente hacia adentro) es distinta a sentir dolor. Compensa cuando sientas la presión, y siempre antes de que duela.

La mayoría de las personas, deben pinzar su nariz con la mano para poder equalizar,

mientras que la otra mano se mantiene a la altura del muslo. Mantén el codo de la mano que pinza cerca de tu pecho para producir una mínima resistencia con el agua.

### **Mantente relajado**

La relajación que alcanzas en la superficie, por lo general te acompañará a lo largo de la inmersión. Piensa en el descenso como una “apnea estática” más “aleteo” y “compensación”. Tu cuerpo se mantiene relajado y tu mente completamente enfocada en el momento.

## **6.4 El giro**

El giro te permite, detener el descenso e iniciar tu ascenso con el mínimo esfuerzo.

### **Extiende un brazo**

Cerca del final del descenso, extiende tu brazo (el que lleva el lanyard, si lo estas usando) hacia la línea y deja que tu mano se deslice sobre ella.

### **Sujétate para detenerte**

Cuando decidas detener el descenso, agarra la línea con la mano y relaja tu cuerpo. Esto inducirá la vuelta.

### **Giro para regresar**

Lo ideal es que des una vuelta, hacia adentro, de manera gentil, relajado. Evita hacer la “vuelta de paracaidista” (vuelta hacia afuera) arqueando tú espalda en la profundidad, ya que puede ocasionar lesiones.

**Consejo:** al realizar la vuelta sostén la línea con el dedo pulgar apuntando al cielo. Esto permitirá que realices la vuelta para regresar sin tener que torcer tu brazo o cambiando tu agarre. Inténtalo tú mismo algunas veces a una profundidad de alrededor de 5m para que notes como funciona.

### **Tira de la línea para comenzar el ascenso**

La posición final del giro es una mano aún en la cuerda y el resto del cuerpo colgando de esta. Comienza tu ascenso tirando de la línea una vez. Luego suelta la línea y comienza a aletear nuevamente.



## 6.5 El Ascenso

### Se parece al descenso

El ascenso luce como el descenso, excepto por la necesidad de compensación.

Enfócate: La técnica de aleteo y la postura hidrodinámica, alineada.

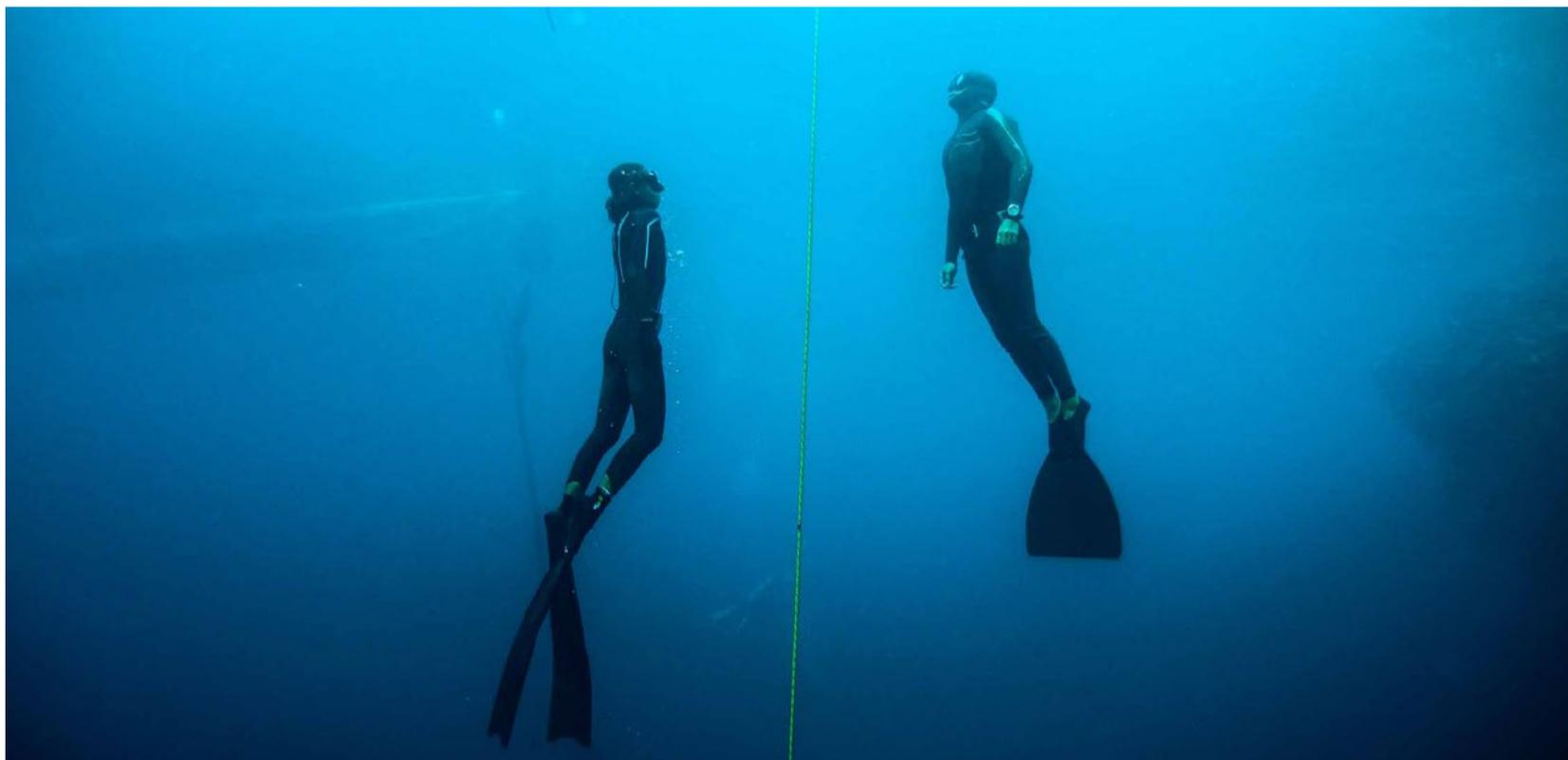
Una buena técnica de aleteo y postura hidrodinámica son la clave para minimizar tu consumo de energía. Es de especial importancia mantener la cabeza en el eje del cuerpo todo el tiempo. Llevar la cabeza hacia atrás o hacia adelante crea una gran resistencia con el agua y reduce la hidrodinámica de manera significativa.

### No des la vuelta

Una vez que has comenzado el ascenso debes continuar hacia la superficie. Especialmente después de abortar un descenso, te puedes sentir tentado a detener el ascenso e “intentarlo de nuevo” para poder alcanzar tu meta de profundidad. No lo hagas. Si tuviste que regresar antes de lo esperado, quizá se debió a una compensación fallida, es importante que te mantengas enfocado en terminar la inmersión de manera controlada. Mantente ascendiendo! Ya vendrán más inmersiones, y si no es hoy quizá mañana logres tu meta.

### Usa la flotabilidad

Puede que te sientas un poco “pesado” al comenzar el ascenso. Por lo cual, al inicio el aleteo debe ser un poco más fuerte. Cuando te acercas a la superficie tu aleteo puede tornarse entonces un poco menos intenso. Comenzarás a sentir el incremento de la flotabilidad. Para los últimos metros, puedes dejar de aletear y permitir que la flotabilidad haga su trabajo, ayudándote a flotar hacia la superficie.



*Deslizamiento durante los últimos metros de una inmersión*

## 6.6 Superficie y Recuperación

### Mantén el aire

Mantén el aire en tus pulmones hasta que hayas alcanzado la superficie. No debes exhalar mientras que tu cabeza aún está bajo el agua.

## Agarra la boya

Al romper la superficie del agua con tu cabeza, toma el control de tu cuerpo sosteniéndote de la boya o la línea de la plataforma. Si no hay un dispositivo de flotación en el lugar, necesitarás comenzar a aletear para mantener tu cabeza fuera del agua.

## Respiración de Recuperación

Una apnea finaliza solo si has tomado, como mínimo tres respiraciones de recuperación. Luego, cuando retomes una respiración normal, indica a tu compañero que todo está bien haciendo una señal de OK y compartiendo una gran sonrisa.

La señal de OK es el dedo pulgar e índice unidos formando un círculo, mientras que los otros tres dedos se mantienen derechos. Note que el pulgar hacia arriba en buceo tiene un significado diferente, indicando a tu compañero que quieres ir de vuelta a la superficie.

Habla con tu compañero únicamente cuando finalices tu respiración de recuperación.

## Capítulo 06 Repaso de conocimientos

¿Por qué debes compensar antes de comenzar el golpe de riñón?

¿Cómo puedes desarrollar fuerza y flexibilidad para tu técnica de aleteo?

¿Cuáles son los tres parámetros en los que te debes enfocar durante la fase de descenso?

¿Por qué debes realizar una vuelta hacia adentro para regresar al girar en profundidad?

Comenta la siguiente oración: "Una vez que has comenzado el ascenso, debes seguir hasta llegar a la superficie"

¿Qué es la señal de OK?

# LA SEGURIDAD EN LA APNEA

## 7.1 El Sistema de Compañero

Cada año perdemos a docenas, tal vez cientos de practicantes de snorkeling y pescadores submarinos en el mar. No se conocen las cifras exactas, ni tan siquiera se puede saber a ciencia cierta qué les ocurrió a las víctimas, porque quebrantaron, consciente o inconscientemente, la primera y más importante regla en la práctica de la apnea:

**¡Practicar apnea siempre con un compañero!**

El sistema de compañeros es la base de la seguridad en la apnea.

### **Primer nivel de seguridad: ¡Tú mismo!**

El objetivo principal del Sistema Educativo AIDA es el de formar apneistas que practiquen de una forma segura. Desde el principiante absoluto al atleta de buceo profundo, el sistema de seguridad más importante en la apnea es tu comportamiento precavido y racional. Apneas conservadoras, lastrado correcto, elección del equipamiento adecuado, una buena técnica de apnea, la búsqueda del mejor lugar para su práctica o el minucioso análisis de las condiciones, son solo algunas de las numerosas

destrezas que te permiten practicar este deporte de forma competente y segura. El Sistema Educativo AIDA se centra en tu seguridad: con cada curso AIDA adquirirás las destrezas necesarias para el nivel de práctica de apnea en el que te encuentras.

### **Segundo nivel: El sistema de compañero**

En toda apnea participan dos personas: quien la realiza y su compañero. No existe excepción para esta norma, el que practica la apnea y su compañero se complementan como dos caras de la misma moneda. El nivel de tu compañero debe ir a la par de tu nivel en la práctica de la apnea. Todos los cursos AIDA tienen como objetivo hacerte un apneista más competente y simultáneamente desarrollar al mismo nivel tus habilidades como compañero.

### **Asume tu papel como compañero tan seriamente como tus propias inmersiones**

Tu responsabilidad como compañero y tus apneas son igual de importantes, toma bien en serio ambas facetas. Este aspecto es clave para que el sistema de compañero sea eficiente. Para ello, debes conocer en todo momento qué pasos pretende dar tu compañero y así estar preparado en consecuencia. Para que lo anterior se cumpla, es esencial que establezcas una comunicación eficiente y continua con tu compañero.

### **La comunicación en el sistema de compañeros**

El primer intercambio de información entre compañeros ha de producirse antes de entrar al agua. Planifica la sesión con anterioridad. Una sesión de entrenamiento en profundidad con boya y cuerda no será igual que una inmersión recreativa en un arrecife poco profundo. Los planes de ambos compañeros con respecto a una sesión de apnea deben estar coordinados previamente.

Mantener la comunicación una vez en el agua. Confírmale a tu compañero que estás bien o, en caso contrario, hazle saber si algo va mal. Entre los dos encontrareis una solución al problema.

Si tienes la sensación de que, por cualquier motivo, no conectas, no encajas o no te sientes cómodo con tu compañero, plantéate la opción de buscar a otra persona.

### **Formas de buceo con compañero**

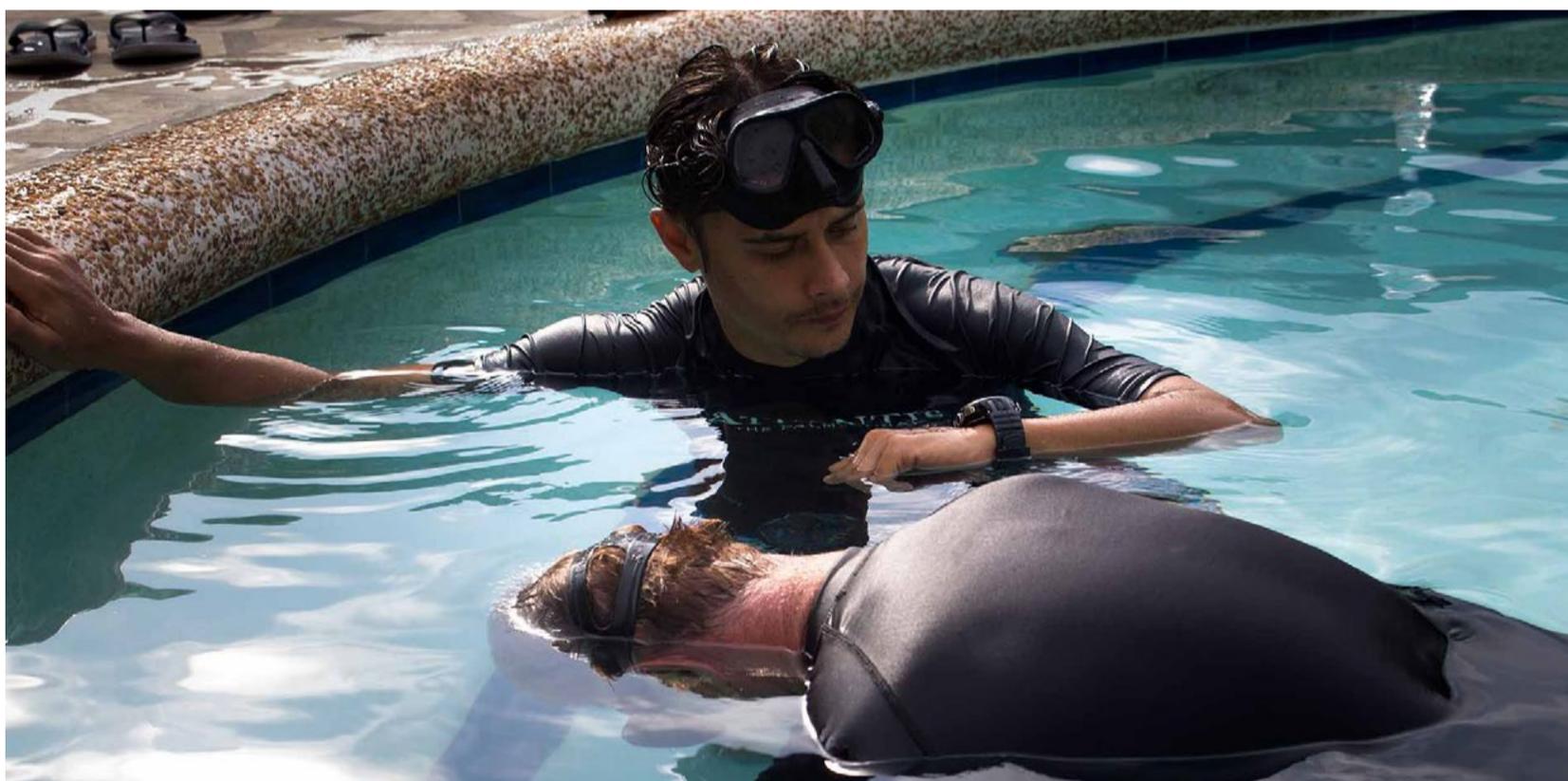
Dependiendo del plan de inmersión, la aplicación del sistema de compañero variará notablemente. En cualquier caso, se recomienda llevar una boya como herramienta de seguridad.

Para inmersiones recreativas en un arrecife o pecio, el sistema “uno arriba y otro

abajo” es una buena opción. Mientras uno explora el arrecife, el compañero le sigue en la superficie a la vez que va empujando la boya. Una vez en la superficie apoyándose en la boya y, tras confirmarle al compañero que todo va bien, se intercambian los papeles y el que buceó ahora seguirá a su compañero desde la superficie.

Hazle saber a tu compañero cómo quieres que actúe. ¿Será suficiente el seguimiento desde la superficie para la siguiente inmersión poco profunda o necesitas supervisión en los últimos metros de tu inmersión para apneas profundas en las que te acerques a tu máximo performance? Es tu responsabilidad informar al compañero de la manera más precisa para que pueda prestarte la asistencia adecuada.

En una sesión de entrenamiento con boya y cuerda, informarás a tu compañero acerca del objetivo antes de iniciar cada uno de los ejercicios en apnea. Le informarás acerca de la duración estimada de la inmersión, la profundidad y de si tienes pensado hacer una espera en la profundidad (hanging) durante un tiempo determinado.



*Sistema de compañero en apnea estática.*

## 7.2 Sistema de compañero en apnea estática

En la práctica de apnea estática tu compañero adquirirá un rol de coach para motivarte. Una vez más, la comunicación es vital: haz saber a tu compañero cómo esperas que actúe y cuándo quieres que te hable. Tu compañero puede llevar el tiempo en voz alta, hablarte y/o ayudarte a que aflojes la tensión y te relajes. Podrá tener un papel más activo o simplemente guardar silencio. Tanto lo uno como lo otro lo hará estando en todo momento pendiente de tu seguridad.

## Control de seguridad

La principal función del sistema de compañero en apnea estática es asegurarse en todo momento de que el compañero se encuentra bien. Tu compañero y tú os pondréis de acuerdo en establecer un procedimiento de seguridad y de comunicación antes de la primera inmersión. Las siguientes son algunas formas de aplicar un control de seguridad:

**Verbal:** Pídele a tu compañero que levante el índice de una mano (o que haga cualquier otra señal equivalente con la mano). Para ello, no es necesario sacar la mano del agua, pues cerca de la superficie se puede ver con claridad.

**Verbal:** Pídele a tu compañero que conteste con sus dedos a preguntas sencillas del tipo: ¿5 + 3 = 4? o ¿Cuántos hijos tienes?

**No verbal:** Pellizca de forma suave el hombro derecho de tu compañero a lo que deberá reaccionar mostrando el dedo índice de la mano derecha extendido.

Si no consideras adecuada ninguna de las propuestas anteriores, ponte de acuerdo con tu compañero en la elección de una forma de comunicación alternativa.

En el sistema de compañeros siempre hay que confirmar las acciones del otro. De esa forma, le transmitirás que todo está bajo control y le ayudarás a relajarse. También en este caso, la comunicación se podrá llevar a cabo tanto de forma verbal como no verbal:

**Confirmación verbal:** “Gracias. He visto que me has confirmado. Lo estás haciendo muy bien. ¡Sigue así!

**Confirmación no verbal:** Realiza el gesto acordado dos veces. Por ejemplo, pellízcale de forma suave el hombro dos veces. Duplicar la señal ayuda a evitar confusiones entre las comprobaciones y las confirmaciones.

El control de seguridad en apnea estática consta de tres pasos:

**Comprobación (verbal o no verbal)**

**Respuesta (realizar el gesto acordado previamente, por ejemplo: extender el dedo índice)**

**Confirmación (verbal o duplicar el gesto no verbal)**

Consejo: Utilizar el símbolo "OK" formando una "o" con el dedo índice y el pulgar no es buena idea en la apnea ya que puede prestar a confusión, pues una mano relajada puede dar a entender una forma similar en cuyo caso no sabríamos si el compañero está relajado o nos está confirmando que está bien.

## Planificación del sistema de compañero

Es importante que exista comunicación fluida con el compañero antes de iniciar una sesión de apnea estática. Debemos hablar acerca de lo que nos gusta, de lo que no y comunicarle al compañero qué esperamos de él. Mientras más claros seamos a la hora de transmitir nuestras expectativas, más sencilla le será la tarea al compañero y podrá ofrecernos mejor su ayuda.

**Comprobación:** acordar el procedimiento de control de seguridad.

**Contacto:** hasta en la piscina más calmada existen pequeñas corrientes producidas por los chorros de agua. Una de las funciones de tu compañero es la de asegurarse de que permaneces correctamente ubicado, con tu cabeza a aproximadamente un palmo de distancia del borde de la piscina. Hazle saber a tu compañero cómo quieres que controle tu posición. ¿Quieres que te agarre firmemente con una mano a la altura del omóplato? ¿O prefieres que te sostenga con el mínimo contacto posible, por ejemplo simplemente sosteniendo la cremallera de tu traje?

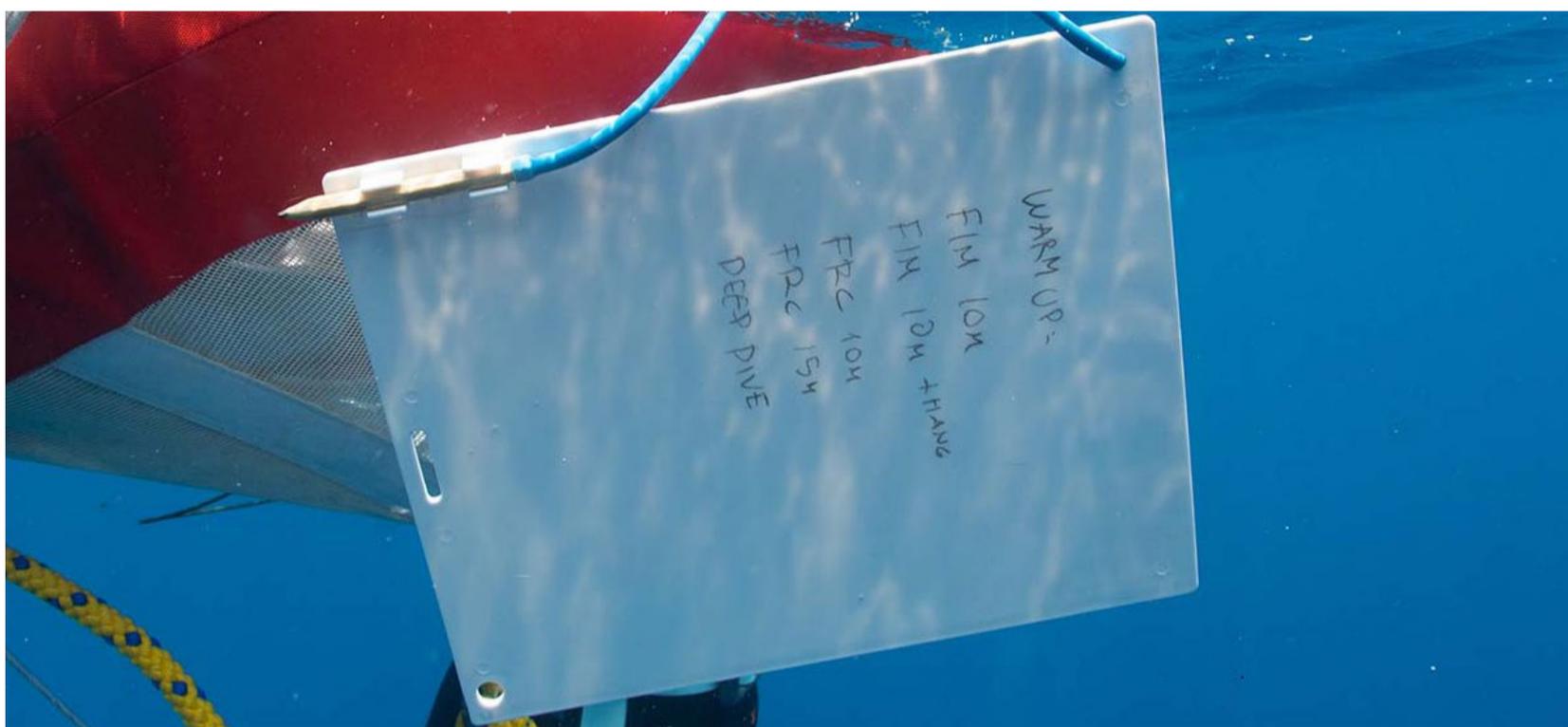
**Tiempo:** ¿quieres que se te informe de manera permanente acerca de la duración de tu apnea estática? En caso afirmativo, ¿en qué intervalos? Si estás realizando una apnea con la intención de llegar a un límite concreto, lo más común es que se te informe del tiempo restante para llegar a dicho límite.

**Conversación:** a algunos apneistas les gusta que se les hable de forma constante durante una sesión de apnea estática. Otros, en cambio, necesitan silencio absoluto. ¡Dile a tu compañero qué es lo que prefieres!

**Secuencia:** ¿cómo se desarrollará el sistema de compañeros a lo largo de la sesión? Se recomienda que, antes de intercambiar roles, se elija uno, buceador o acompañante, y se mantenga durante una secuencia completa. Ponte de acuerdo con tu compañero acerca de tu secuencia de inmersiones, complétala y después intercambia los roles.

## Confianza

Ejercer como acompañante en sesiones de apnea estática puede ser una ardua tarea. Es una buena idea llevar un lápiz y una pizarra submarina como la que se utiliza en buceo y anotar en ella la secuencia de inmersiones y la forma exacta en la que tu compañero quiere que le asistas. Si te tomas tu papel como acompañante tan en serio como tu papel como apneista, pronto te convertirás en alguien con quien todos querrán contar para la práctica de este deporte.



*Escribe tu plan para el sistema de compañeros*

## 7.3 Señales de que una persona en apnea necesita ayuda

### Signos que indican problemas

Con frecuencia, en apnea no se exteriorizan los problemas de forma inmediata. Un apneista que haya permanecido demasiado tiempo bajo el agua se irá quedando de forma gradual sin oxígeno y las consecuencias de este hecho son claramente visibles. Como compañero puedes anticiparte a los problemas si te fijas en las siguientes señales:

**Cambios en el estilo de aleteo:** el hecho de que un buceador que normalmente tiene un aleteo fuerte de repente comience a aletear débil o errático debería interpretarse como una señal de que algo va mal. Un buzo que deja de aletear en un ascenso o apnea horizontal en un momento que no corresponde hacerlo o sin razón aparente (por ejemplo, observar la vida marina o usando la flotabilidad positiva) debe hacernos sospechar de que puede tener un problema.

**Ojos desenfocados:** un apneista que ascienda a la superficie desde una profundidad cercana a su máxima marca o superándola, siempre deberá ir escoltado a lo largo de los últimos metros de su ascenso. Como apneista de seguridad deberás supervisar de frente a tu compañero, de manera que puedas ver sus ojos en todo momento, cara a cara. Si es incapaz de fijar sus ojos en los tuyos o tiene la mirada perdida, es una clara indicación de que tu compañero tiene un problema.

**Agarrar la cuerda** de forma incontrolada: un apneista en ascenso que intenta agarrar la cuerda sin control puede indicar que tiene algún problema. Ten en cuenta que un buzo que tenga un calambre probablemente también se agarre a la cuerda para ascender con fuertes impulsos, pero en este caso lo hará de forma totalmente controlada. En cambio, agarrarse de la cuerda de manera descoordinada no indica control de la situación.

**Aumento de la velocidad** al final de una inmersión: al final de la inmersión, tu compañero habrá acumulado en su cuerpo  $\text{CO}_2$ . Un apneista bien entrenado y en control de la situación aminorará la velocidad en este momento para evitar malgastar oxígeno y no acumular  $\text{CO}_2$  en exceso. Acelerar la velocidad para tomar aire lo antes posible es, por lo tanto, una señal de que el buzo ha perdido el control.

**Soltar aire:** un apneista jamás exhala bajo el agua. En apnea, a profundidad, es posible que veas algunas burbujas alrededor de la cara de tu compañero en ascenso. Dichas burbujas son el resultado del aire en expansión y son completamente normales. Pero si tu compañero exhala de forma evidente, te está indicando que pierde oxígeno y flotabilidad, lo que supone altas posibilidades de perder el conocimiento.

**Incapacidad de mantener la cabeza fuera del agua** (al llegar a la superficie): se trata de un claro signo de bajo nivel de oxígeno. Lo mismo indican los temblores incontrolados o la lentitud de reacción. Todos estos signos indican que tu compañero necesita asistencia inmediata.

**Cualquier hecho anormal:** muy pronto sabrás detectar los aspectos normales de una inmersión de los que no lo son. Esta capacidad se logra de forma general, pero en especial cuando has estado observando a tu compañero durante varias inmersiones seguidas. Si ocurre algún cambio inesperado en la inmersión que te haga sospechar o sentirte incómodo, sumérgete y ofrece tu ayuda.

## Si sientes que debes actuar - actúa

Cuando finalices tu primer curso de apnea AIDA ya te habrás formado acerca de cuál es la mejor manera de practicar este deporte. Si tienes la sensación de que tu compañero necesita ayuda, ¡ayúdalo! No abundan las personas que hayan recibido entrenamiento en apnea, así que el hecho de que otras personas no reaccionen ante determinadas situaciones peligrosas no es una excusa para que tú no ayudes. Prés-tale tu ayuda a personas que practiquen snorkel o apnea si crees que la necesitan. Siempre es mejor ayudar de más que de menos.



*Cómo apoyar a un apneista que sufre una Pérdida de Control de Motor (LMC)*

## 7.4 Pérdida de Control Motor (PCM) o "samba"

### Condición hipóxica al salir a superficie.

La Pérdida de Control Motor, PCM, o "samba", es una condición de hipoxia que ocurre en la superficie si el nivel de oxígeno es demasiado bajo. La PCM únicamente ocurre justo al finalizar una inmersión. No es lo mismo que la pérdida de conocimiento; se podría describir como la línea roja del límite de oxígeno antes del síncope.

### Espasmos musculares en extremidades y cabeza

Los espasmos de extremidades y cabeza son un claro indicativo de que tu compañero padece PCM. Por este motivo, a este fenómeno también se le conoce como "samba", por su similitud con este baile. Una PCM suave desaparecerá a los pocos segundos y supondrá leves movimientos descontrolados de los ojos y la cabeza. Por otra parte, una PCM grave puede afectar a todo tu cuerpo e imposibilitar que mantengas tus vías aéreas fuera del agua.

## Última señal de alarma

La PCM puede causar un síncope o no. La causa de la PCM es un nivel de oxígeno en sangre tan bajo que no permite a las células desarrollar sus funciones con normalidad. Esto se traduce en un metabolismo afectado cuyo funcionamiento normal se ve ralentizado, de ahí los espasmos y la ausencia de respuesta a estímulos.

El que la PCM derive en un síncope o no depende en gran parte de la correcta aplicación del procedimiento de respiración de recuperación explicado en el capítulo 3. Cuando sufres PCM no puedes pensar correctamente y actuarás según estés entrenado o habituado. Como se ha mencionado anteriormente, efectuar la respiración de recuperación debe ser un hábito tras cada apnea con la finalidad de acostumbrar a tu cuerpo y mente a esa técnica especial. Dicho de otro modo, una sesión de apnea no finaliza cuando se alcanza la superficie, sino tras inhalar, como mínimo, tres veces. Puede ocurrir que cuando te recuperes de una PCM no seas consciente de lo que acaba de pasar. Confía en tu compañero, él o ella te lo dirá.

## No practiques más apnea ese día

Tras sufrir una PCM, deberías dejar de practicar apnea durante el resto del día.

## Analiza lo ocurrido

Es de vital importancia averiguar por qué has sufrido una PCM. Las razones pueden ser varias: hiperventilación, estrés, malestar o una mala técnica de aleteo son solo algunas de ellas. Si no consigues detectar el motivo exacto por el cual has sufrido una PCM, pide asistencia a un Instructor de Apnea AIDA. Explícale con detalle el procedimiento que usaste en tu inmersión y facilítale material en vídeo si cuentas con él. Analiza junto con tu compañero qué es lo que ha podido salir mal, aprende de tus errores y ajusta tu técnica de apnea en consecuencia.

## 7.5 Síncope (Black Out)

### Pérdida de consciencia

El síncope causa la pérdida de consciencia como resultado de la falta de oxígeno (O<sub>2</sub>) al final de la apnea o inmediatamente después.

### Hipoxia

Durante una inmersión, se puede dar el caso de que consumas tanto oxígeno que las funciones de tu cuerpo no se puedan llevar a cabo con normalidad. Es en este punto

en el que tu cerebro activa el estado “modo de supervivencia” y pierdes la consciencia. Esto ocurre porque tu cerebro va desactivando todas las funciones que no son necesarias para una supervivencia inmediata.

Si fuerzas tus límites excesivamente, este fenómeno puede ocurrir en una piscina, durante un entrenamiento de apnea estática, en una inmersión en profundidad o también si aguantas la respiración fuera del agua. Lo puedes sufrir en cualquier lugar y es por ello que debes contar siempre con un compañero preparado que te supervise cuando practicas apnea en el agua.

### **Síntomas de un síncope inminente**

Un síncope no te ocurrirá sin previo aviso, mientras aguantas la respiración. Puedes detectar un síncope inminente por estos síntomas:

#### **Zumbido en los oídos**

También puede ser un zumbido o silbido. Se va incrementando lentamente hasta que anula todos los sonidos externos.

#### **Sensación de calor**

Algunos apneistas han descrito que sienten como si alguien les estuviera cubriendo con una manta muy cálida, comenzando por el cuello, la parte posterior de la cabeza y cubriendo gradualmente todo tu cuerpo.

#### **La inmersión comienza a sentirse más fácil**

Una inmersión exigente será más difícil hacia su final. Por lo tanto, si de repente sientes que la inmersión se vuelve fácil, es un indicador de que tu cerebro no está funcionando correctamente.

#### **Visión de túnel**

El campo de visión comienza a estrecharse gradualmente, hasta que solo hay un pequeño punto visible justo en frente tuyo, o la visión puede desaparecer por completo.

#### **Pensamientos borrosos**

Esto está estrechamente relacionado con la sensación de que la inmersión se vuelve más fácil: ya no estás pensando con claridad y tienes dificultades para mantenerte enfocado.

### **Sensación de hormigueo**

Algunos apneistas han descrito haber tenido la sensación de “hormigas sobre mis dedos, mis brazos y luego todo el cuerpo”.

Sal a la superficie inmediatamente (en inmersiones en la piscina) o indícaselo a tu compañero (si estas en una inmersión en aguas abiertas) si experimentas alguno de estos síntomas.

En apnea recreativa, nunca deberías estar cerca de un estado hipóxico. Experimentar cualquiera de estos síntomas no es, por lo tanto, una práctica aceptable para un apneista seguro.

### **¿Daño cerebral?**

No existe absolutamente nada positivo en llegar al síncope. Esta afirmación debe quedar muy clara en contraposición a ciertas creencias que defienden la idea de que entrenarse “hasta el límite” es la manera adecuada para conseguir los mejores resultados. No es así.

Aguantar la respiración hasta llegar a una muy baja saturación de oxígeno, puede suponer una muerte celular ligeramente mayor incluso antes de perder la consciencia. Lo mismo ocurre en todas las situaciones dañinas para nuestro cerebro (como darle un cabezazo a un balón, emborracharse o incluso estornudar). En todo caso, el daño producido es directamente proporcional a la fuerza y la frecuencia del causante. Sin duda alguna, llevar nuestro cuerpo al síncope tiene consecuencias negativas que deben evitarse.

Es posible que un apneista no recuerde qué ha pasado tras sufrir un síncope y que se mueva con torpeza. Hay que recalcar la importancia de supervisar a un apneista recuperándose de un síncope hasta que tú, como compañero, percibas de forma clara que la víctima ha cobrado el control absoluto de su cuerpo y su mente.

### **No practiques más apnea ese día**

Tras sufrir un síncope, no deberías practicar más apnea durante el resto del día para dejar que tu cuerpo se recupere por completo del incidente.

### **Analiza lo ocurrido**

Es importante buscar la causa o las causas por las cuales has sufrido un síncope. Si no consigues detectar con exactitud que ha salido mal, consulta a un Instructor AIDA. Una vez detectado el motivo, modifica tus técnicas de apnea en consecuencia para evitar volver a sufrir el mismo incidente.



*Rescate de un apneísta inconsciente*

## 7.6 Rescate de un apneísta

### Manejando una PCM

Cuando tu compañero sufre Pérdida del Control Motor (PCM):

- **Sujeta con cuidado a la víctima de forma que sus vías aéreas queden fuera del agua**
- **Retira el equipamiento que cubre su cara si es necesario**
- **Guíalo verbalmente para que respire correctamente: respiración de recuperación**
- **Recuérdale que debe dejar de practicar apnea durante el resto del día**
- **Comprueba si tiene alguna herida como resultado de la PCM**

Los espasmos conocidos como “samba” pueden ser causantes de heridas, como por ejemplo al golpear el borde de la piscina con los dientes, la nariz u otra parte del cuerpo. Es por ello que tú, como compañero, debes acercarte al máximo al apneísta y colocar tu brazo como protección entre él y el borde de la piscina.

## Procedimiento de Rescate en caso de síncope: la norma SAFE (seguridad)

Si tu compañero está sufriendo un síncope, sigue la norma **SAFE**:

**Superficie:** Lleva la víctima a la superficie

**Aire:** Sujétalo de forma que sus vías aéreas queden fuera del agua

**FE: Fuera Equipo,** retira el equipo que cubra su cara (mascara, gafas, pinza nasal)

Actúa sin prisa y con calma de manera efectiva. Realiza cada paso de forma correcta y sin apuros. A continuación, continua con:

**Sopla – Toca – Habla** (sigue este ciclo durante un máximo de 10-15 segundos o hasta que se recobre la consciencia).

De esta forma se realiza el ciclo norma SAFE y **Sopla – Toca – Habla**:

**Superficie:** Acércate al apneísta inconsciente por detrás. Pasa tu brazo derecho bajo su brazo derecho hasta llegar a su cara. Ciérrale la boca con la palma de tu mano y sujeta su máscara con los dedos. Sujeta su nuca con tu mano izquierda. Mantén su cabeza recta, en línea con el eje de su cuerpo; asegúrate de que no se inclina ni hacia adelante ni hacia atrás. También deberías entrenarte en la puesta en práctica de esta técnica de sujeción de la forma contraria: sujetar su cara con la mano izquierda y utilizar la derecha para sostener la nuca del compañero. Esto es importante, pues en una situación real lo harás de la forma más conveniente, dependiendo de la posición de la víctima.

Una vez conseguida esta posición de sujeción, colócate de manera que puedas aletear. En una piscina, gira en torno a la víctima hasta que tus talones toquen el fondo de la piscina, empuja entonces al compañero hacia la superficie y asciende en dirección al borde de la piscina o cualquier elemento flotante.

En aguas abiertas, haz primero que la víctima “te mire por encima del hombro”. Después, tuerce tu cuerpo hasta que la parte externa de tu cadera esté en contacto con la víctima. Esta posición te permitirá aletear sin obstáculos. Además, puedes levantar al compañero con tan solo estirar tus brazos. Ascende y lleva a la víctima a la superficie. Haz lo posible por ascender cerca de un elemento flotante para proseguir con los siguientes pasos. Si utilizas una boya de superficie plana específica para la apnea, aprovecha el impulso del ascenso para colocar el torso de la víctima boca arriba sobre ella.

**Vías aéreas:** Una vez estén las vías aéreas (nariz y boca) fuera del agua, asegúrate de que se mantengan así. Para ello, utiliza la flotabilidad del cuerpo de la víctima y de su traje de neopreno. Libera a la víctima de todo lastre y haz tú lo mismo si todavía no lo has hecho.

Retira el **equipo facial** (máscara, gafas o pinza de nariz). La piel que rodea las vías aéreas es muy sensible a la humedad. Una vez seca, esta zona de la piel le indicará al cuerpo inconsciente que ya puede respirar. Esta señal se activa de forma más efectiva en contacto con el aire en movimiento y sin obstáculos que frenen el contacto con él, como el equipo facial.

**Sopla - Toca - Habla (ciclo STH): Sopla** la piel de debajo de los ojos para secarla e indicar así al cuerpo inconsciente que ahora se puede respirar. **Toca** de forma alterna ambas mejillas del apneísta inconsciente, hazlo con la mano abierta; no se trata de una bofetada, pero sí deben ser toques con contundencia. **Habla:** la mente de la víctima se encuentra en estado de semiinconsciencia; pídele que respire, dirígete al compañero por su nombre. Por ejemplo: “¡Pedro, respira!”. Da esta orden en un tono firme.

Repite el **ciclo STH**

Si la víctima no recupera la respiración a los 15 segundos o antes, proporcióname un máximo de cinco insuflaciones con la nariz de la víctima tapada y su cabeza ligeramente inclinada hacia atrás para facilitar la apertura de las vías aéreas.

[AIDA te recomienda que realices un curso de primeros auxilios. Se trata, además, de un requisito previo para poder hacer el curso AIDA4 Apneista Avanzado.](#)

Si la víctima sigue sin recuperar la respiración:

- **Pide ayuda**
- **Inicia RCP (reanimación cardiopulmonar)**
- **Lleva a la víctima al centro médico más cercano**

Estos son los pasos básicos del rescate.

Recuerda: A pesar de que las prácticas de técnicas de rescate con tu instructor te prepararán para ser un buen compañero de apnea que actúa con seguridad y eficacia, dichas prácticas no te preparan para ejercer como rescatador certificado o para prestar primeros auxilios. AIDA te recomienda encarecidamente que realices un curso completo de primeros auxilios como los que organizan numerosas instituciones. Hacer ese curso te será de gran utilidad como parte de tu formación AIDA. Ten presente que tu instructor, entrenado como rescatador profesional, debe actualizar su formación en rescate cada dos años y debe poner en práctica con frecuencia las técnicas de rescate.



*Rescatando un apneista que sufre un síncope o Black Out (BO)*

## 7.7 Reducción de riesgos

Como apneista responsable, la PCM o el síncope son desenlaces inaceptables durante tus inmersiones. Tu objetivo principal debe ser reducir al máximo todas las circunstancias que resulten en un estado de hipoxia al final de tu inmersión. Puedes conseguirlo si aplicas en todas tus apneas los mejores métodos como se explica a continuación:

### Relajación

La relajación mental y física ayuda a reducir el gasto de energía. La relajación es la mejor herramienta, especialmente en la última fase antes de iniciar la inmersión, que se conoce como fase de relajación. Mientras más relajado estés, más disfrutarás de la experiencia.

## Práctica responsable de la apnea

Nunca fuerces tus límites. Existe una forma muy sencilla de comprobar si lo estás haciendo; si te sientes estresado o notas un sentimiento de pánico en aumento, significa que estás excediendo tus límites. No debes practicar apnea en estas circunstancias. Si te ocurre estando ya bajo el agua, interrumpe la inmersión y vuelve a la fase de ejercicios de relajación hasta que te sientas preparado o adapta el objetivo de esa inmersión a la circunstancia.

## Sigue buenas prácticas

La manera más segura de vivir experiencias agradables cuando se practica apnea, es centrarse en realizar movimientos suaves y relajados, no bruscos. En cada Curso de Apnea de AIDA aprenderás que la puesta en práctica de la técnica adecuada es la clave para reducir esfuerzos innecesarios al desplazarte bajo el agua y aumentar así tu seguridad.

## Respiración de recuperación

Presta siempre atención a la fase de la respiración de recuperación. Conviértelo en un hábito y ten claro que una inmersión no finaliza en la superficie, sino tras respirar con normalidad al menos tres veces. De esta forma, entrenas a tu cerebro para hacerlo en caso de emergencia (por ejemplo, en estado de hipoxia).

## Hidratación

Mantente bien hidratado. La actividad física mientras nadas metido en un traje húmedo te hace sudar. Además, debido a la diuresis por inmersión (efecto ocasionado por el cambio de presión en los riñones, para más información consulta el AIDA3 Freediver Course) perdemos líquido cuando practicamos apnea. En un ambiente tropical, el calor del sol junto con las altas temperaturas marinas también pueden ser otra causa de la pérdida de líquido. Por otro lado, el aumento del ritmo de la respiración también provoca deshidratación. Es común no tener en cuenta que, por los motivos descritos con anterioridad, nuestro cuerpo necesita una alta cantidad de líquido, de ahí que la rehidratación durante y después de la práctica de apnea es muy importante. Lleva siempre contigo a las sesiones de apnea una botella de agua reutilizable y ten agua y bebidas con electrolitos preparadas para beber inmediatamente después de la sesión. Hidrátate incluso aunque no tengas sed. Es de vital importancia también contar con agua potable en los barcos.

## Siempre que practiques apnea, hazlo con un compañero bien entrenado

No hay excusa válida para saltarse la primera regla de la apnea: practícala siempre

con un compañero. Si nadie puede acompañarte, no practiques apnea en el agua. Si decides practicar este deporte solo, no te podrás llamar apneista sino irresponsable. Por desgracia, incluso buzos a pulmón experimentados han ignorado esta norma y han tenido que pagar por ello el precio más alto posible, lo que nos da a entender que conocer bien el riesgo no reduce el peligro. La única forma de minimizar el riesgo es practicar este deporte con un compañero que contribuya a que la seguridad aumente.

### Lastrado correcto

Guíate por estas reglas generales para llevar el lastre adecuado:

- **No deberías hundirte desde la superficie al exhalar forzada y completamente. Puede ocurrir que tu cabeza se hunda, pero deberías poder permanecer estable en esa posición al ras de la superficie.**
- **Deberías tener flotabilidad neutra a una profundidad mínima de 10 metros. A mayor profundidad, mayor seguridad.**

Con el lastrado correcto, ahorras energía en la práctica de apnea y también cuando ejerces de compañero. Además, no estarás sobrelastrado en caso de emergencia.

### Quítate el snorkel

Saca el snorkel de la boca antes de descender. Esta es seguramente la diferencia más visible entre un apneista con experiencia y una persona sin entrenamiento específico que practica snorkeling y en casos puntuales decide hacer una inmersión de apnea. En caso de síncope, el tubo está conectado a las vías aéreas de la víctima, lo que dificulta mucho un rescate efectivo.

### Práctica de técnicas de rescate

Aprenderás y practicarás técnicas de rescate con cada curso AIDA. A medida que tu nivel como apneista se incrementa, también lo harán tus destrezas como compañero y como apneista de seguridad. Serás capaz de hacer la seguridad a mayores profundidades, usando las mismas técnicas.

### Lleva una boya

Sujétate a algún elemento desde que llegues a superficie. Si no cuentas con una boya, puedes utilizar dos chalecos salvavidas atados o un flotador del barco. La boya es,

sin duda, un elemento básico en una sesión de entrenamiento en aguas abiertas, y es también, un equipo muy práctico y que aporta gran seguridad en una sesión recreativa, por ejemplo en un arrecife. Sobre ella se pueden colocar barritas energéticas, frutos secos o botellas de agua. Otras ventajas son que visibiliza la zona en la que nos encontramos y así pueden vernos los botes que naveguen por la zona. También nos proporciona una superficie sobre la que descansar y apoyarnos en caso de dificultades.

**¡Aplica esta regla: un apneísta abajo, el otro arriba!**

### El Lanyard (Cordon de Seguridad)

Utiliza un lanyard para inmersiones a más de 20 metros o cuando practiques apnea con una visibilidad inferior a 10 metros. Otra norma general: utiliza el lanyard cuando te alejes del campo de visión de tu compañero.

## 7.8 Apnea y buceo

Espera el tiempo suficiente entre la práctica de apnea y la práctica de buceo. Tras bucear con aire comprimido, el cuerpo ha acumulado cierta cantidad de nitrógeno. Si pasas directamente a practicar apnea, los rápidos cambios de presión de la apnea pueden causarte una enfermedad descompresiva.

### Simbolo de “no volar”

Si buceas usando un ordenador de buceo, espera a que el aviso de “no fly” desaparezca antes de practicar apnea.

### Apnea tras buceo scuba

Si no cuentas con un ordenador de buceo, sigue estas dos reglas generales que te servirán como estimación conservadora acerca de cuánto tiempo debe transcurrir antes de volar o de practicar apnea después de bucear con aire comprimido:

- **Al menos 12 horas tras una inmersión de buceo**
- **Al menos 24 horas tras múltiples inmersiones de buceo**

### Buceo scuba después de apnea

La cantidad de nitrógeno que acumulas con la práctica de apnea recreativa es bastante baja, pero existente. Si vas a practicar buceo tras haber practicado apnea, tu ordenador de buceo no te proporcionará la información acerca de este nitrógeno

residual acumulado y puede que te dé datos que no son del todo conservadores para una práctica absolutamente segura.

Hasta el momento no existen estudios concluyentes acerca de cuánto tiempo debe transcurrir para la práctica segura de buceo con aire comprimido tras haber practicado apnea. Sin embargo, la comunidad científica recomienda que esperes un mínimo de 12 horas entre un deporte y otro.

### **Nunca aceptes aire de un buzo scuba**

Cuando practiques apnea, nunca tomes aire de un buceador con botella. A pesar de ser una broma recurrente entre buzos scuba el ofrecer a apneistas su regulador para tomar una bocanada de aire, di: “No, gracias”.

En el momento que inhalas aire comprimido, tus pulmones cambian del modo apnea al modo inmersión con aire comprimido y tendrás que continuar la inmersión y finalizarla inhalando aire comprimido. Si tu mente no es capaz de asimilar ese cambio repentino, estarás poniendo tu vida en un gran peligro.

## **Capítulo 07 Repaso de conocimientos**

La comunicación es fundamental entre compañeros. Comparte tus ideas al respecto.

¿Por qué es necesario establecer una distinción entre la comunicación verbal y la no verbal en la apnea estática?

Cuando te acercas a tu compañero bajo el agua, ¿cómo detectas que está sufriendo algún tipo de problema?

¿Qué es la PCM?

¿Qué es un síncope? ¿Por qué es tan peligroso?

¿En qué consiste la norma SAFE? Explícala.

¿Cómo puedes reducir el riesgo de aparición de la PCM o del síncope? Pon al menos cinco ejemplos.

¿Cuánto tiempo debe transcurrir entre una inmersión de buceo con aire comprimido y una inmersión en apnea?



## CAPÍTULO 08

# EL EQUIPO DE APNEA

Para empezar, lo primero que necesitarás será una máscara, un snorkel y un par de aletas. También podrías necesitar un traje de neopreno, dependiendo del lugar donde se haga la inmersión. Algunas aguas son muy frías, en ese caso será indispensable llevar traje de neopreno. También puede ser que en algunos sitios el sol sea tan fuerte que necesites un traje para proteger tu piel.

¿Has oído la frase “Es el fotógrafo quien hace la foto, no la cámara”? En la apnea es prácticamente lo mismo. Conseguir una buena técnica de apnea, es más importante que comprar los mejores equipos. Por ejemplo, es más fácil aprender a aletear correctamente con aletas cortas, antes de pasar a las aletas de apnea que son más largas. Por eso, muchas escuelas de apnea te proporcionarán aletas para snorkel cuando estás empezando los niveles más básicos.

En cambio, hay componentes del equipo para los que lo importante es elegir lo mejor. Por ejemplo, al comprar una máscara, hay que elegir la que mejor se adapte a nuestro rostro, sin importar el precio. Una mala compra sin el ajuste adecuado, resultará en una experiencia desagradable cada vez que tengamos que usar la máscara. Un buen cuidado y mantenimiento de nuestra máscara, nos garantizará excelentes condiciones por años, por lo que es recomendable una buena inversión inicial.

Dependiendo del tipo de buceo que se tenga programado, en la piscina, el mar o bien en lagos, se recomienda elegir entre diferentes equipos. A continuación, vamos a indicar los puntos más importantes que se deben tener en cuenta al comprar equipos de apnea para todas sus modalidades.

## Material delicado

Una de las cosas más importantes para el cuidado y durabilidad de tu equipo es no mantenerlo expuesto al sol. La mayoría del equipo de apnea está hecho con material sensible al calor y rayos UV.

Todo el equipo de apnea dura más si se realizan los cuidados adecuados, como enjuagarlo con agua dulce después de cada uso. Las aletas suelen venir con un plástico rígido dentro de los calzantes. No te deshagas de él y úsalo cada vez que tengas que viajar con tus aletas. Recuerda siempre poner tu máscara en su caja, y si no venía con caja, busca una en tu tienda más cercana.



## 8.1 Máscara

### Nariz Incluida

La máscara de apnea debe incluir la nariz en su contorno, es decir adjunta al visor. Eso permite compensar la creciente presión en la máscara durante el descenso. Es prácticamente imposible bucear con otro tipo de visores, o gafas de natación sin tener una lesión grave en los ojos.

### Asegurar un Ajuste Perfecto

La mejor forma de garantizar el ajuste perfecto de una máscara en la tienda de buceo, es la siguiente:

Voltear la correa de la máscara hacia atrás para que no estorbe. Inclinar la cabeza hacia atrás, mirar hacia el techo y colocar la máscara sobre el rostro sin moverla o forzarla. Ahora, aspirar dentro de la máscara para que se pegue a la cara, inhalando por la nariz. Bajar la cabeza y volver a la posición normal, si la máscara no se despega, entonces has encontrado tu máscara ideal.

## Bajo Volumen

El volumen de aire entre la cara y las lentes de una máscara de apnea tiene que ser el menor posible, esto facilitará mucho la compensación de la máscara en la profundidad. Las máscaras con gran volumen las usan los buzos con botella, ya que no están limitados por el aire para el factor de la compensación.

## Lentes Claros

Por razones de seguridad, tenemos que tener contacto visual con nuestro compañero de inmersión. Las lentes con reflejo de espejo o de color, dificultan este contacto e imposibilitan una seguridad eficaz para el apneista. La mayoría de las máscaras son de vidrio templado, sin embargo, también existen algunas de plástico. Las de vidrio, son más fáciles de mantener limpias y no se rayan fácilmente como las de plástico, que en cambio son más flexibles y no alteran la visión. Ya sea vidrio o plástico, es tu decisión, esto ya queda en un segundo plano. ¡Lo más importante es que elijas una máscara que se adapte a tu cara!

## Flexibilidad

La máscara ideal debería tener la falda (parte de goma blanda que está en contacto con el contorno de la cara) lo más suave posible, para que permita un descenso a las profundidades sin ninguna molestia. Una máscara muy rígida requeriría que compensemos casi todo el tiempo para evitar el dolor provocado por el aumento de presión. Mientras que una máscara suave, simplifica este trabajo ya que se comprimirá mucho menos.

## El Cuidado

Antes de la inmersión, es recomendable escupir en el interior del visor y frotar con el fin de evitar el empañamiento de la máscara. Las gotas anti-empañantes también funcionan, pero son mucho menos ecológicas.

La máscara, al igual que todo el equipo de apnea, se debe enjuagar con agua dulce después de cada uso. Lo más apropiado es dejar que se seque en un lugar no expuesto a la luz directa del sol. Posteriormente guardarla en su caja de protección. Hay que tener especial atención con las correas dañadas, ya que los repuestos no están siempre disponibles en las tiendas de buceo. Por lo tanto, se recomienda comprar una correa de repuesto y guardarla en la caja de protección, junto con la máscara. Para la limpieza general de las máscaras con lentes de plástico, basta con frotar un poco de pasta dental con un cepillo de dientes o unas gotas de detergente líquido y enjuagar con agua.



## 8.2 Aletas

### Bialetas

Serán necesarias unas bialetas, ya sea para las prácticas en piscina o en aguas abiertas. Es recomendable empezar con un par de aletas cortas, para aprender la técnica adecuada de aleteo, antes de pasar a las aletas de apnea más largas. Por eso las aletas de snorkel están permitidas al inicio.

### Longitud = Potencia

Mientras las aletas cortas nos sirven para la formación y el desarrollo de una buena técnica de aleteo, las aletas largas son más potentes. Tan pronto como se mejore la técnica de aleteo, así como el desarrollo de una fuerza muscular y flexibilidad, estarás listo para soportar la mayor resistencia de las aletas largas. Con ellas obtendrás una mayor propulsión y serás más eficaz en el agua.

### Técnicas y Entrenamiento

El entrenamiento es la clave para un uso eficaz de nuestras bialetas. Lleva su tiempo alcanzar una buena técnica de aleteo y trabajar con un entrenador de forma regular, mejorará gradualmente tu rendimiento. AIDA se centra tanto en el entrenamiento de apnea en aguas abiertas, como también en piscina. La mayoría de los buceadores no viven cerca del mar y entrenan en piscinas durante todo el año, antes de ir al mar en sus vacaciones. Esta es una manera muy eficiente de entrenar y mantener el rendimiento necesario para llevarte al siguiente nivel, lo que te permitirá ir más profundo cada vez que estés en aguas abiertas.

En caso de cambiar de un tipo de aleta a otra, habrá que hacer una cierta adaptación. Considera incluso un tiempo de entrenamiento en la piscina con las nuevas aletas antes de probarlas en aguas abiertas.

### De pie completo

En la apnea utilizamos bialetas de calzante cerrado. Los botines que se usan con las aletas de buceo y que tienen correas en el tobillo, no son recomendables para la apnea, ya que no crean una conexión directa entre el pie y la aleta. Por este motivo la transmisión de energía a la pala de la aleta no es eficiente.

El calzante debe ajustarse perfectamente al pie, sin que llegue a doler, incluso después de varias horas de uso. Un roce entre el pie y el calzante es probable que cause ampollas. Para evitar cualquier fricción, se puede usar un calcetín de neopreno o de Lycra™. El uso de escaarpines también nos ayuda a aislar del frío. Hay una amplia gama de calzantes en el mercado. Es aconsejable invertir el tiempo necesario en la búsqueda hasta encontrar el calzante ideal.

### Plástico - Fibra de Vidrio - Fibra de Carbono

Las palas de las aletas de apnea están hechas de una gran variedad de materiales como; plástico, fibra de vidrio o carbono, como también Kevlar. Como una regla general se puede decir que; cuanto más avanzada sea la tecnología de construcción, más delicada serán las aletas. Las aletas de plástico están diseñadas para la batalla y sirven a nivel profesional, además son prácticamente irrompibles; Una característica que es muy apreciada para el uso cotidiano de las aletas. Unas aletas de carbono, son una herramienta muy eficiente en el agua, pero se pueden romper sólo por apoyarlas en una posición equivocada.

Se debe tener en cuenta que las palas de las aletas vienen en diferentes grados de rigidez, incluso se pueden conseguir independientemente de los calzantes. Sin embargo, no todas las palas son compatibles con los calzantes, lo ideal sería preguntar antes de comprarlas.

### El Cuidado de las Aletas

Enjuagar las aletas después de usarlas y ponerlas a secar en un lugar no directamente expuesto a la luz del sol. Llevar las aletas en una bolsa acolchada es lo indicado. Cuando se viaja en avión, por lo general se deben facturar con el equipaje. Lo recomendable es que la bolsa sea de buen material para un transporte seguro.

Siempre pon tus aletas fuera del camino y nunca las dejes en el suelo. De esta manera evitarás que las pisen, o que le caigan encima plomos (o botellas scuba!).



### **Monoaleta**

Las monoaletas derivan del deporte de la “natación con aletas”. La natación con aletas es una carrera de velocidad en natación justo debajo de la superficie del agua. Hoy en día, muchos apneistas poseen su propia monoaleta y la valoran mucho, ya que con ella obtienen un mayor rendimiento. La mayoría de las inmersiones de apnea competitivas se realizan en monoaleta.

Una monoaleta requiere de una técnica completamente distinta a la que se utiliza con las bialletas, y debe ser aprendida desde cero con un entrenador. La técnica para monoaleta activa un conjunto de músculos que normalmente no usamos y requieren un alto grado de flexibilidad física. Esto necesita mucha práctica, pero una vez que se domina la técnica, una monoaleta es mucho más eficiente que las mejores bialletas. Las empresas que se dedican a la fabricación de monoaletas, impulsan su desarrollo constante y cada año producen monoaletas más y más potentes. La tecnología se adapta constantemente aprovechando el conocimiento de la dinámica de fluidos y simulando la biomecánica de los mamíferos marinos y peces, para mejorar la funcionalidad de las láminas o palas. ¡Estamos a la víspera de grandes sorpresas e inventos asombrosos!

## **8.3 Snorkel (Tubo de respiración)**

### **Herramienta de Seguridad**

El snorkel es una herramienta básica de seguridad que nos permite respirar mientras observamos a nuestro compañero desde la superficie en la piscina o en aguas abiertas.



### Rigidez

El mejor snorkel para la apnea debe ser bastante rígido. Aquellos con demasiada flexibilidad se deberán unir firmemente a la correa de la máscara o mantener en posición vertical con una mano.

### Con o Sin Purga

Es más fácil vaciar de agua un snorkel cuando tiene una válvula de purga. Sin embargo, estas válvulas tienden a tener fugas y por lo general son bastante voluminosos. ¡Los snorkel se hunden! Es un buen consejo conectar un dispositivo flotante, como por ejemplo un pedazo de neopreno o espuma aislante. De esta manera no se hundirá de inmediato y es fácil de ubicar en la superficie.

### Retirar Antes de la Inmersión

**Es necesario retirar el tubo de la boca antes de sumergirnos.**

Un snorkel en la boca durante una inmersión, es una entrada directa de agua a las vías respiratorias y puede imposibilitar un rescate después de un desmayo o “black out”.

Lo correcto sería tomar una última inspiración profunda, sacarnos el snorkel de la boca y dárselo a nuestro compañero en la superficie. También podemos sostenerlo en la mano o colocarlo en el cinturón durante la inmersión.

### ¿Fijarlo a la máscara?

Definitivamente no se recomienda fijar el snorkel a la máscara. El visor debe estar lo

mas libre posible, para que garantice un buen ajuste sobre el rostro. Cuando se fija un snorkel, corremos el riesgo de que se nos inunde la máscara o incluso perderla, debido a la resistencia producida por el tubo.

Aún así, la mayoría de los apneistas llevan el snorkel conectado a la máscara. Si eliges hacerlo así, debes fijar el snorkel en la parte posterior de la cabeza. De esta forma, cuando nos estemos relajando boca abajo en el agua, el snorkel quedará en posición vertical. Ajustar el snorkel a un costado de la cabeza, como la mayoría de los buceadores, provocará que al sumergir el rostro, la punta del tubo quede bajo el agua. Esto es algo que debemos evitar y practicar primero en una piscina o en aguas confinadas.



## 8.4 Cinturón de plomos

### Flexibilidad

El cinturón de plomos para hacer apnea está hecho de material flexible, ya sea silicona o goma.

### A la altura de las Caderas

Los apneistas usan el cinturón a la altura de las caderas, en lugar de la cintura, para no interferir con los movimientos respiratorios del vientre o con el golpe de riñón. Ajustar el cinturón flexible apretado en las caderas, ayuda a mantenerlo en su lugar y evita que se deslice hacia arriba o hacia abajo durante la inmersión.

### Pesos Pequeños

Para compensar la flotabilidad del traje es mejor utilizar un mayor número de plomos menos pesados que únicamente unos cuantos plomos más pesados. De ésta manera podremos ajustar nuestra flotabilidad de forma gradual, distribuyendo los plomos simétricamente para mantener el equilibrio.

### Desenganche Rápido

Un cinturón de apnea debe tener una hebilla con un mecanismo de desenganche rápido, que permita quitarse el lastre con una sola mano en caso de emergencia. Asegúrate de que la punta del extremo suelto del cinturón esté fijada debajo del cinturón mismo, de tal manera que no impida la liberación de la correa. Este es el mismo procedimiento que se realiza en el buceo recreativo.

### Que Selle el Traje

Un cinturón de lastre flexible se puede ajustar de manera que quede firmemente pegado al traje sin llegar a ser incómodo. También crea un sello entre el pantalón y la chaqueta evitando que el agua fluya hacia adentro. Esta característica es esencial cuando hacemos apnea en aguas frías.

### Cuidados del Cinturón

Al igual que todo el equipo de apnea, lo ideal es enjuagarlo después de cada uso y mantenerlo alejado de la luz directa del sol. Hay que tener mucho cuidado cuando estamos manejando el lastre y los plomos para evitar lesiones en los pies. El cinturón siempre se debe sujetar de ambos extremos y con la hebilla cerrada durante su transporte. Si los encuentras, es preferible usar plomos ecológicos que no dañen el medio ambiente

## 8.5 Traje

### Protección Contra Frío y Sol

Definitivamente queremos sentirnos cómodos mientras entrenamos en el agua. El frío provocará que nuestra relajación sea ineficiente y comenzar a temblar te desconcentrará. También, a medida que pasemos mas tiempo en la superficie, el traje nos protege del sol.

### Variedad de Grosos

Puedes elegir el grosor de tu traje en función de la temperatura del agua. Un grosor de 1 a 3 milímetros de neopreno es ideal para mares tropicales, mientras que los trajes de 5 a 7 milímetros nos protegerán incluso en los fríos lagos, sin comprometer nuestra comodidad. Hay que tener en cuenta que el grosor y la calidad del material afectará en gran medida nuestra flotabilidad.



### Ajuste Adecuado

Cuanto más se adapte el traje a nuestro cuerpo, más nos mantendrá cálidos. Lo ideal es que el traje esté hecho a medida, para así evitar cualquier flujo de agua entre la piel y el traje.

### Cuerpo Completo

Siempre es bueno usar un traje de cuerpo completo, incluso en aguas tropicales. Esto es para protegernos del sol, picaduras de medusas o restos flotantes. Los trajes cortos de neopreno pueden ser suficientes en combinación con chalecos.

Un traje de apnea puede tener una capucha integrada que te proteja la cabeza y el cuello del sol y conservar el calor. El agua aumenta la pérdida de calor corporal especialmente por la cabeza. Cubrir la cabeza con una capucha nos permite utilizar un traje de menos grosor y conseguir la misma capacidad de aislamiento.

En agua fría un gorro de natación adicional puede ser de gran ayuda.

### Sin Cremallera

Los trajes de apnea están hechos de dos piezas: Pantalones largos de cintura alta y una chaqueta con cola de castor. Como suelen estar hechos a medida, no hacen falta cierres o costuras de velcro para evitar el flujo de agua. Al no tener cierres nos da una mayor movilidad, menos arrastre de agua y por lo tanto una mejor alineación durante la inmersión.

### Movilidad

Un traje de apnea debe estar hecho con neopreno de alta calidad. La capacidad de

estiramiento nos dará mayor agilidad en nuestros movimientos, pero también mostrará signos de desgaste con mayor rapidez. Los materiales más suaves se verán más afectados por los cambios de presión en el agua y por lo tanto, con el tiempo perderá un poco su flexibilidad y capacidad de aislamiento.

## Frágil

Dependiendo del material, deberíamos tener especial cuidado al ponernos y quitarnos el traje. Por ejemplo, un traje de competición sólo puedes ponértelo usando un lubricante como agua jabonosa o talco, de otra manera se puede romper.

La elección del neopreno va de acuerdo a las necesidades de cada uno y es parte del proceso de hacer un traje a medida. Un traje de competición probablemente estará hecho con neopreno de “células abiertas” en el interior, en combinación con una capa muy suave y resbaladiza en el exterior. Esto hace que sea muy eficiente en términos de baja resistencia al agua y alta capacidad de aislamiento. El problema es que es extremadamente delicado.

Se puede aumentar la durabilidad del traje poniéndole forros, tanto en el interior como en el exterior. Sin embargo, esto va a provocar un poco de resistencia en el agua y perderá un poco su capacidad de aislamiento.

No existe el traje perfecto para cada propósito. Tendrás que diseñarlo y pedirlo dependiendo de tus necesidades personales, para el rendimiento y la temperatura del agua en la que vayas a entrenar. La primera vez que vayas a pedir un traje a medida, el proceso de elección puede que te desaliente mucho. Lo mejor que puedes hacer es pedirle consejo a tu instructor AIDA, para que te asesore en la elección del traje que mejor te convenga.

## 8.6 Lanyard (Cuerda de Seguridad)

### Asegurarla a la Línea Vertical

Con el “Lanyard” nos podemos amarrar de forma segura a la línea vertical de inmersión. Si estamos usando aletas, deberíamos fijar la correa de velcro a nuestra muñeca (la contraria a donde tengamos el ordenador de buceo), que a su vez va unida a la cuerda de seguridad anclada a la línea o cabo vertical de inmersión. En la modalidad de apnea Inmersión Libre (FIM) es más cómodo fijar la correa de velcro al tobillo, para que no interfiera con el movimiento de los brazos. Y por último, en la modalidad sin aletas (CNF), el “Lanyard” se debe fijar a un anillo en forma de “D” que va en el cinturón de plomos.



El mosquetón al otro extremo del “Lanyard” se debe anclar correctamente a la línea de inmersión, para que pueda deslizarse libremente sin crear ningún tipo de fricción. Es importante que tu lanyard cuente con los estándares de AIDA en términos de estabilidad y rigidez. Si no está elaborado correctamente, podría enredarse fácilmente con la línea de inmersión.

### **Mantener la Posición Hidrodinámica**

El “Lanyard” o cuerda de seguridad nos permite mantener una posición perfectamente vertical a lo largo de la línea de inmersión, incluso con mala visibilidad o mientras buceamos con los ojos cerrados. Muchas de las inmersiones profundas se realizan sin máscara, por lo que la visión del apneísta es bastante reducida. El “Lanyard” nos guía inmediatamente si perdemos nuestra posición.

### **Contrapeso con Fines de Rescate**

En una competición de profundidad la configuración de la línea de inmersión no está simplemente conectada a la boya, sino que va fijada sobre un mecanismo de poleas y frenos. Al otro extremo de la línea de buceo hay un contrapeso fijado, considerablemente más pesado que los plomos de la línea de inmersión. En caso de emergencia, si un apneísta no está a la vista de los buzos de seguridad a su debido tiempo, el freno es liberado. El contrapeso desciende inmediatamente, llevando los plomos del fondo a la superficie. El lanyard se engancha a los plomos del fondo y el apneísta asciende rápidamente a salvo.

### **Desenganche Rápido en la Muñeca**

Es importante que el dispositivo pueda liberarse inmediatamente en caso de que se enrede. Por lo general, las correas de velcro tienen el mismo sistema de desenganche rápido usado en las correas de surf, mientras que las correas de tela deberán combinarse con un grillete de desenganche rápido.



## 8.7 Boya para Apnea

La boya de apnea o flotador, es una parte integral de la enseñanza de la apnea. Pero también sirve para la formación, los entrenamientos y las competiciones, ya que una equipación con una línea vertical de inmersión es esencial.

### Características de Seguridad

Para una buena visibilidad es necesario que la boya sea de un color brillante para llamar la atención, como de color naranja o rojo. Una característica adicional de seguridad es una bandera de buceo fijada sobre la boya. La bandera podría ser incluso obligatoria si estamos haciendo apnea en una zona con tráfico de barcos.

Las boyas de apnea que se usan hoy en día tienen una superficie plana, lo que permite mantener contacto visual entre compañeros de equipo en la superficie. Una superficie plana es ideal si el apneista necesita descansar y en caso de emergencia, la víctima puede ser colocada boca arriba en la parte superior de la boya, si no hay otro medio de transporte disponible en el agua.

## Línea de Buceo Firmemente Unida

Cada boya de apnea tiene un punto de anclaje central en su parte inferior, donde la línea de inmersión vertical debe estar bien fija. Es importante que la boya esté hecha de tal manera que la línea de inmersión y el peso del fondo (véase abajo) no se separen o se arranquen por un simple fallo en el material. La línea de apnea debe ser de cuerda estática (que no se estire) y de un diámetro de 8 mm o más.

## Línea de Anclaje

Para inmovilizar la boya hace falta una línea de anclaje más corta y delgada que permita amarrar la boya a un punto específico. Esto es para que la boya no se mueva durante la sesión de inmersiones. Un espesor de 4mm y 10 m de largo es suficiente. Además, esta cuerda de anclaje nos puede servir para “encadenar” varias boyas juntas.

## Mosquetones

Lo ideal sería tener dos grandes mosquetones disponibles en el punto de anclaje debajo de la boya: Un mosquetón permitirá una conexión segura entre la línea de apnea y la boya, mientras que el segundo mosquetón nos facilitaría la tarea de acortar o alargar la cuerda.

## Asas para Sujetarse a la Boya

Las asas unidas firmemente alrededor de la boya facilitan la fase de relajación. En una sesión de aguas abiertas realizada en el mar debes estar siempre en contacto ya sea con la boya o la línea de anclaje entre las boyas. Incluso en el día más tranquilo siempre hay una pequeña corriente que poco a poco nos puede arrastrar lejos del grupo de boyas, mientras nos relajamos con los ojos cerrados. Además, los mangos o asas pueden usarse para sujetar un par de aletas en caso de que se decida cambiar de modalidad en la misma sesión, a peso constante sin aletas o Inmersión Libre.

## Peso del Fondo

El peso de fondo tira de la línea de inmersión y la coloca en una posición vertical. Debería ser lo más liviano posible para facilitar su manejo y traslado. Para una sesión de entrenamiento un peso de alrededor de 7 kg está bien. Un plomo más pesado puede ser más eficaz para las sesiones de Inmersión Libre. Éste peso puede ser un cinturón de plomos de buceo recreativo, pero cualquier bloque de plomo es ideal.

### **Pelota de tenis para detener el lanyard**

En inmersiones más profundas de veinte metros o con mala visibilidad, AIDA aconseja el uso de un lanyard. Cuando descendemos a lo largo de la línea de inmersión, el mosquetón de la cuerda de seguridad se detendrá con una pelota de tenis, que se coloca entre 1.5 y 2m por encima del peso de fondo. Esto evitará que se enrede el lanyard con el peso o con el plato del fondo (véase más adelante).

### **Plato de Fondo**

En una competición de apnea el objetivo de la profundidad en cada inmersión se indicará con un plato de fondo que se coloca de forma horizontal. El plato es redondo y puede estar hecho de cualquier tipo de material. Por ejemplo, un disco volador puede ser modificado para este propósito. Muchos instructores de apnea y equipos de amigos tienen un plato de fondo configurado de forma permanente a la línea y con una configuración similar para simular una competición.

## **Capítulo 08 Repaso de conocimientos**

¿Cuáles son las principales características de una máscara de inmersión en apnea?

¿Con qué tipo de bi-aletas se debe empezar el entrenamiento de apnea?

¿Por qué necesitamos un snorkel en la práctica de la apnea?

¿Cómo debemos ponernos el cinturón de plomos?

Una de las principales características de un traje de buceo libre es la flexibilidad. Anota tus comentarios.



## CAPÍTULO 09

# DISCIPLINAS DE LA APNEA

### **De apnea recreativa a competición**

En AIDA hay un total de ocho disciplinas de apnea. En el curso AIDA2 hablaremos de 4 de ellas. STA, DYN, FIM y CWT.

Recordatorio: Apnea literalmente traducido del griego “apnoia” significa “sin respirar”. Debido al origen francés de AIDA, el término “apnea” se usa con frecuencia. Pero también lo podrás ver escrito con la palabra inglesa freediving.



*Equipo de competición en apnea estática*

## 9.1. Apnea estática (STA) [Ver vídeo aquí](#)

### **Aguantar la respiración boca abajo en el agua**

La apnea estática (STA) consiste en aguantar la respiración boca abajo en el agua en una piscina o aguas confinadas. Es una disciplina de competición muy popular, así como una forma de entrenamiento muy importante.

### **El entrenamiento más accesible**

A menudo se permite entrenar apnea estática en piscinas, sin embargo, no es frecuente que se permita el uso de aletas y traje. Esto hace de la apnea estática la forma de entrenamiento más accesible. Aparte de esto hay diferentes formas de entrenar apnea estática en seco. La “estática” es, por lo tanto, una herramienta muy versátil con la que trabajar en el día a día.

### **Juego mental**

Aguantar tu respiración por un tiempo prolongado es a la vez una tarea física y un juego mental. A tu mente no le gusta dejar de trabajar y le cuesta no hacer nada, pero es exactamente lo que le pedimos a nuestra cabeza durante una apnea estática: dejar de pensar, no malgastar energía en ninguna actividad innecesaria.

## Contracciones

Después de un rato aguantando la respiración, el desafío mental se convierte en un desafío físico. Algunos de tus músculos respiratorios se contraerán y relajarán para provocar la exhalación del exceso de CO<sub>2</sub>. También se denominan convulsiones pero este término no es muy preciso. Si llegas a tener contracciones, estas no son más que músculos que se tensan y relajan de una forma más o menos rítmica. Así estas contracciones pueden usarse como un temporizador que mide nuestra apnea. Al ser indicadores del aumento del nivel de CO<sub>2</sub> en el cuerpo, se pueden contar, y por lo tanto, proporcionarnos información muy valiosa sobre cuánto tiempo puedes llegar a aguantar la respiración (ver descripción de cómo – y porqué- contar contracciones puede ser útil en el [capítulo 3.3](#))

## 9.2. Apnea dinámica (DYN, DNF) [Ver vídeo aquí](#)

### Cubrir una distancia horizontal sin respirar

La apnea dinámica (DYN) consiste en recorrer una distancia horizontal debajo del agua con una sola respiración. Al igual que la STA la apnea dinámica se practica en el curso AIDA2.

Esta disciplina se practica sobre todo en piscinas. También es posible practicarla en cualquier zona de aguas confinadas, como por ejemplo una playa resguardada o lago. Siempre que no haya olas, no haya corrientes, y la visibilidad sea razonable, la dinámica se puede practicar casi en cualquier sitio.

### Dinámica con aletas (DYN)

Hay dos tipos de apnea dinámica en AIDA: con aletas o sin ellas. En una competición los apneístas con monoaleta y bialleta compiten entre ellos en la misma categoría.

### Dinámica sin aletas (DNF)

El otro tipo de apnea dinámica se practica sin aletas con la abreviatura DNF (Dynamic No Fins). Usando los brazos y las piernas el apneísta se impulsa a sí mismo en un movimiento extendido similar al de la natación a braza. La DNF es una disciplina muy exigente desde un punto de vista técnico. La DNF no se enseña en los cursos AIDA pero tu instructor AIDA te puede proporcionar posibilidades de entrenamiento adicionales si así lo deseas.

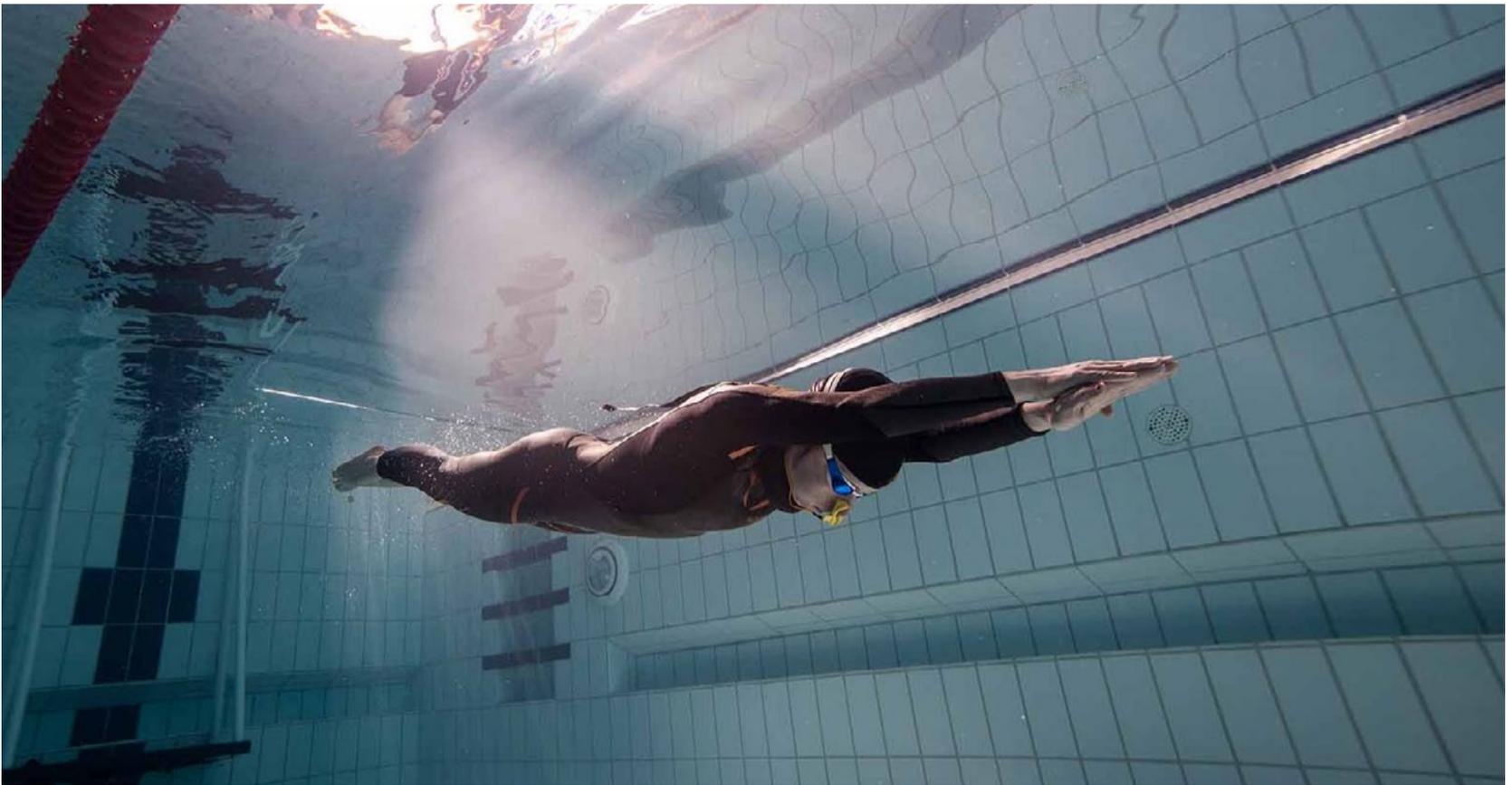


*Apneista realizando Apnea Dinámica (DYN) con monoaleta*

### **Disciplina de entrenamiento importante**

La apnea dinámica es una importante disciplina de entrenamiento general, para poder trabajar la postura corporal, técnica de aleteo, tolerancia al  $\text{CO}_2$ , etc. Para muchos apneístas sin acceso o acceso limitado a aguas abiertas, esta disciplina es la principal actividad “entre salidas de apnea”.

La normativa en las piscinas a menudo no permite el uso de aletas, trajes ni máscaras en sus instalaciones durante el horario de apertura al público. Si quieres entrenar en una piscina por primera vez, asegúrate de conocer las regulaciones locales. En muchos sitios, sin embargo, se pueden encontrar clubs de apneístas con horarios reservados para entrenamientos. Pregunta a tu instructor AIDA por los clubs locales de apnea donde puedes encontrar compañeros para entrenar y pasar un buen rato.



*Apneísta realizando Apnea Dinámica sin Aletas (DNF)*

Consejo: si todavía no hay un club de apnea en tu zona, puedes intentar contactar con organizaciones de socorristas o clubs de natación, con horarios de entrenamientos privados, y consultar la posibilidad de compartir la piscina para entrenar.

### **El socorrista no es un compañero de apnea**

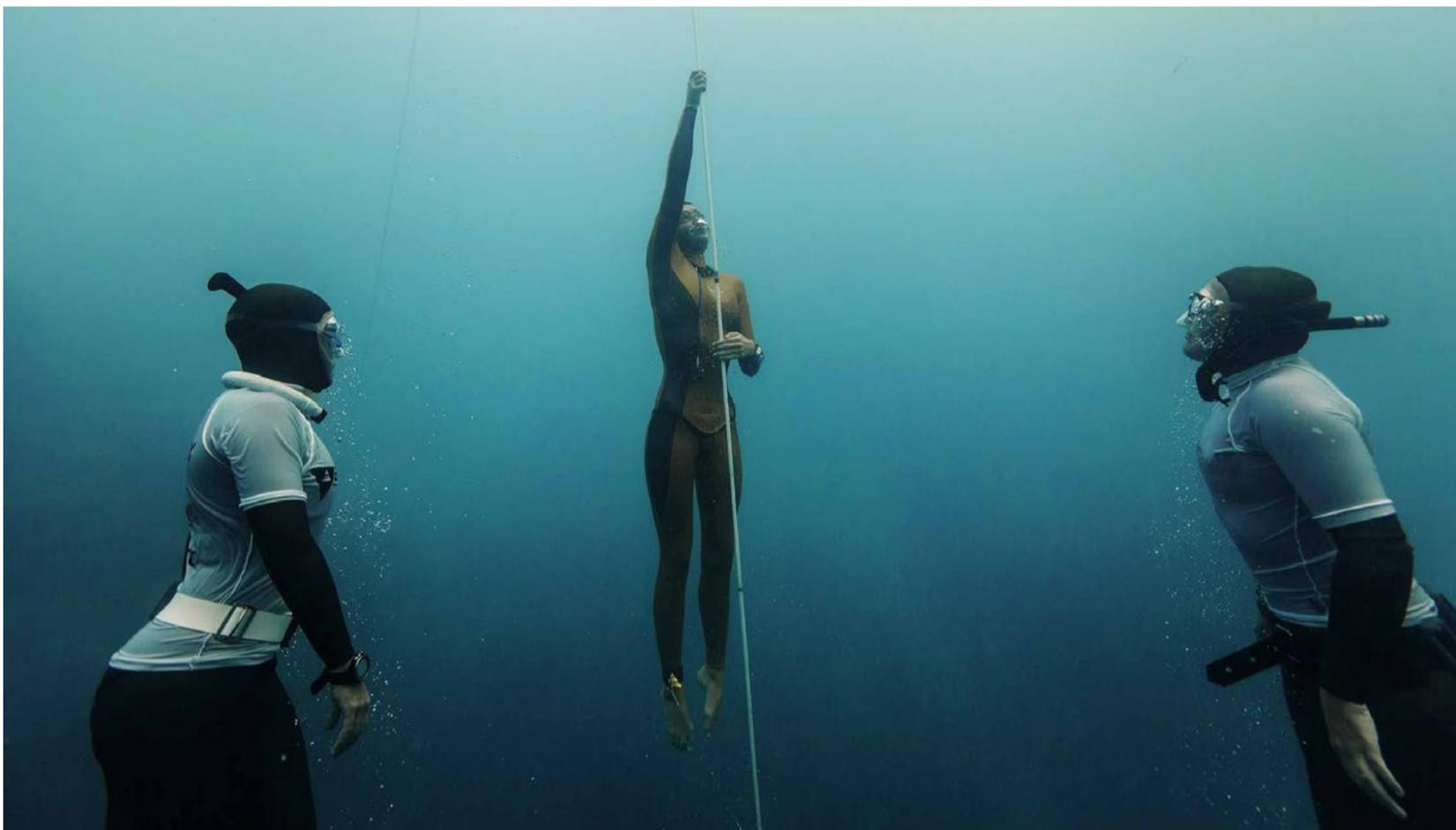
Recuerda que necesitas un compañero dedicado y cualificado para entrenar apnea en una piscina (STA, DYN, DNF), no hay excepción a esta regla. Un socorrista en su puesto no cuenta como compañero de apnea.

## **9.3 Inmersión Libre (FIM)**

### **Bajar y subir tirando del cabo**

En Inmersión Libre, tiramos del cabo para bajar y subir a superficie, sin el uso de aletas. En competición a menudo se realiza sin aletas, sin embargo, durante el curso AIDA2, se practica con aletas por razones de seguridad.

La disciplina se presenta tanto en AIDA1 como en AIDA2, y se continuará entrenando en cursos posteriores.



*Ascendiendo tirando de la línea de buceo: inmersión libre (FIM)*

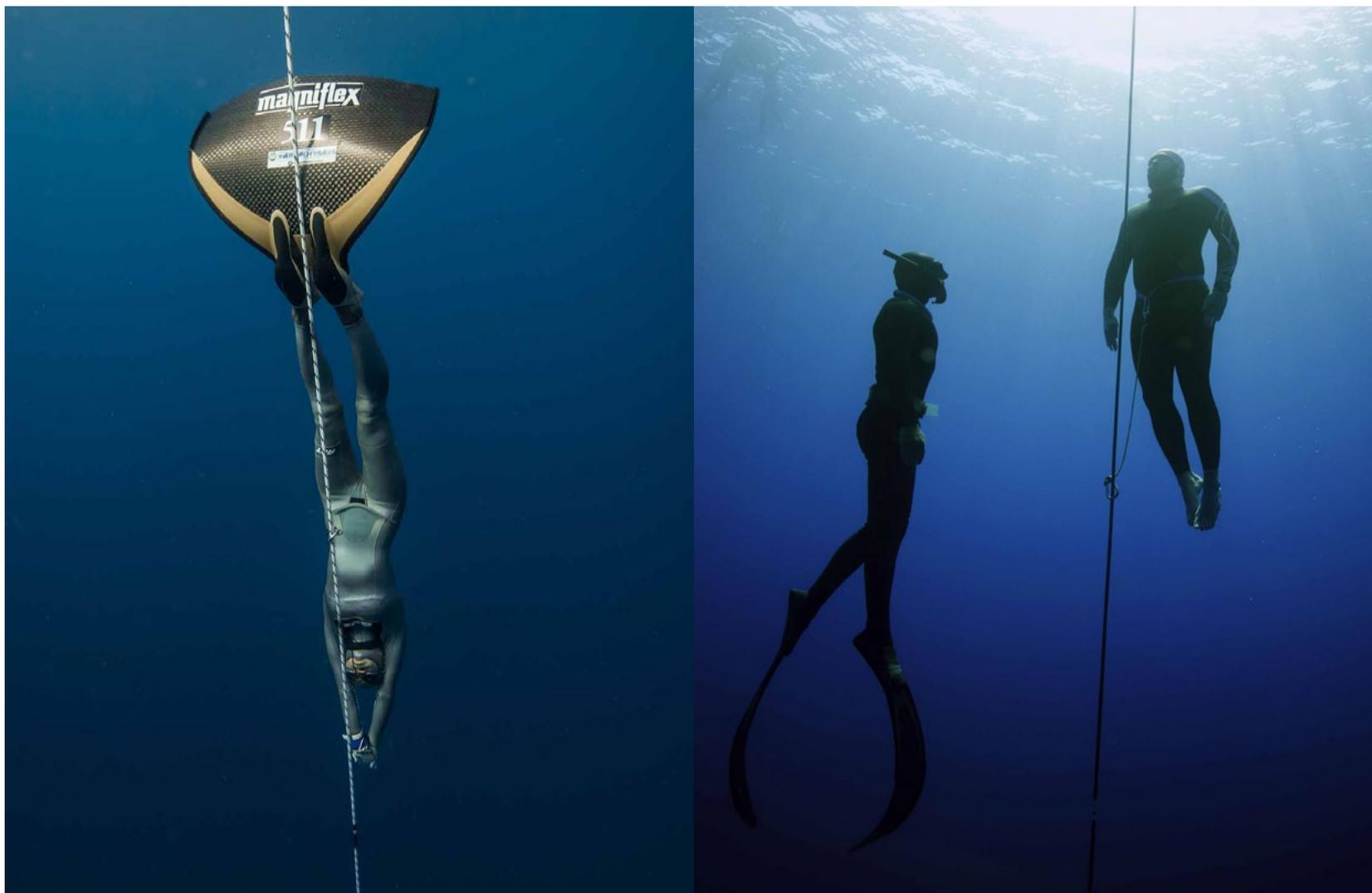
### Buen calentamiento

La inmersión libre es una parte vital de cada sesión de apnea en aguas abiertas. Es la forma más común de empezar la sesión, bajando lentamente por el cabo hasta una profundidad cómoda. Al hacer esto puedes pasar tiempo bajo el agua sin forzarte, dando el tiempo necesario a que tu cuerpo y tu mente se pongan en “modo apnea”. Los atletas en competición se preparan para sus inmersiones de una manera similar. A menudo usarán series de FIM perfectamente medidas para adaptarse al agua, “reservando las piernas”. Después de este calentamiento en inmersión libre, los atletas están listos para la inmersión profunda de competición con las “piernas frescas” para CNF o CWT.

## 9.4 Peso Constante (CWT, CNF)

### Bajar y subir nadando con el mismo lastre

Esta es probablemente la disciplina de apnea más conocida. En ella se baja y se sube nadando a lo largo del cabo de apnea, con una cantidad de peso fija para los dos tramos, por eso se denomina peso constante (Constant Weight CWT). Se comienza a trabajar en los niveles iniciales AIDA1 y AIDA2.



*Izquierda: peso constante con aletas Derecha: peso constante sin aletas*

### **Peso Constante con aletas (CWT)**

Apnea en peso constante se puede realizar con aletas o sin ellas. En competición, los apneistas que usan monoaleta o bialeta compiten juntos en la misma categoría, llamada CWT.

### **Peso Constante sin aletas (CNF)**

Bajar a profundidad sin usar aletas se denomina Peso Constante sin aletas, CNF. Como esta disciplina a menudo se presenta como la forma más pura de practicar apnea, obtiene una gran (merecida) atención de los medios.

### **Sólo se agarra el cabo para el giro**

Ambas disciplinas CNF y CWT comparten la regla de agarrar el cabo sólo una vez, cuando se realiza el giro para volver a superficie. Sin embargo, está permitido deslizarse junto al cabo, usando una mano para “sentir” el cabo y mantener la orientación. Los apneistas que no usan máscara a menudo usan este método, ya que los ojos se mantienen más o menos cerrados durante toda la inmersión.



*Apneista en un trineo realizando una inmersión en peso variable (VWT)*

## 9.5 Peso Variable (VWT)

### Descenso con lastre o un trineo

La forma más simple de Peso Variable (VWT) consistiría en un apneista bajando mientras sujeta un peso en su mano. Este peso está unido al cabo de apnea, y parará a una profundidad establecida. Existen configuraciones más sofisticadas en las que se usa un trineo lastrado al que se agarra el apneista durante el descenso.

### Ascenso sin lastre

Tras alcanzar la profundidad marcada, el apneista asciende por sus propios medios. En VWT el apneista normalmente no usa cinturón de plomos, para aprovechar la flotabilidad positiva de su traje de neopreno, lo que facilita el ascenso.

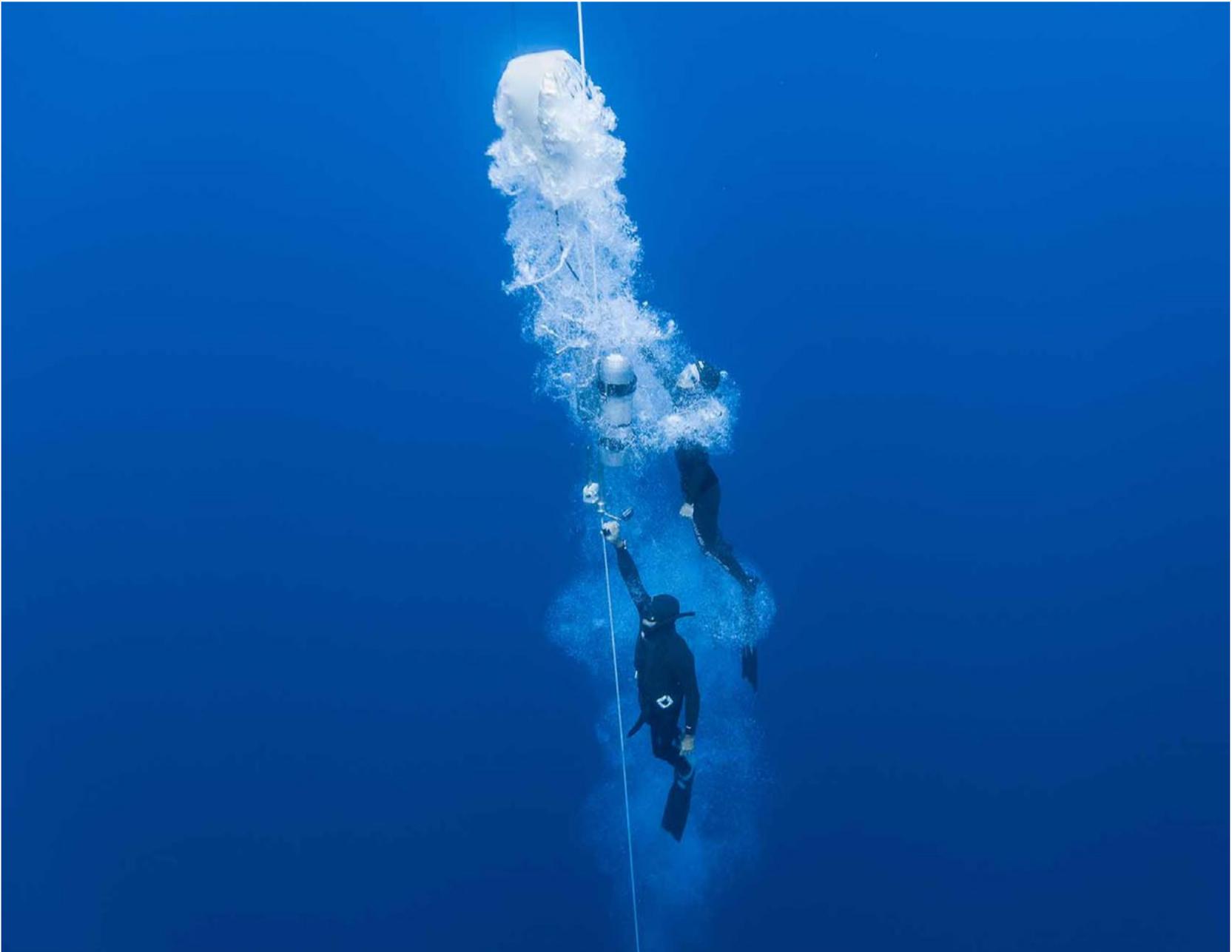
### Ascende nadando y/o tirando de la línea

El apneista puede tirar del cabo o bien usar sus aletas para llegar a superficie. También está permitido usar una combinación de ambas formas de propulsión.

## No es disciplina de competición

Peso Variable es una gran herramienta para la adaptación a la profundidad en apnea avanzada. VWT se practica también por diversión o para intentos de récords, pero no existen competiciones oficiales AIDA de esta disciplina debido a los factores de riesgo que conlleva.

Se practica VWT en el curso AIDA4.



*Apneista despliega una bolsa de elevación durante una inmersión sin límites (NLT)*

## 9.6 No Limits (NLT)

### Descenso en un trineo lastrado

En No Limits (NLT) el apneista suele realizar el descenso agarrado a un trineo lastrado.

### **Ascenso usando un dispositivo elevador**

A la profundidad del objetivo, el apneista suele usar aire comprimido de una botella unida al trineo para llenar una boya o globo elevador. Cualquier otro dispositivo elevador está permitido.

La propulsión del dispositivo elevador transporta al apneista hacia la superficie. Éste soltará el dispositivo en los últimos metros del ascenso, para ascender lentamente junto al cabo, de manera controlada.

### **No es disciplina de competición**

Esta disciplina se hizo popular por la película “Le Grand Bleu” (El Gran Azul). Aunque está representado en la película, ya no existen competiciones de NLT, ya que esta disciplina conlleva importantes factores de riesgo que hay que tener en consideración. Los intentos de récord deben hacerse cuidadosamente, en un entorno controlado, y con la supervisión de expertos. El desarrollo y configuración de un equipo de NLT necesita un nivel de experiencia máximo. Es más, la adaptación del cuerpo humano para manejar las profundidades extremas que se alcanzan en los récords actuales de NLT, lleva años de práctica y experiencia.

Sin embargo, si se practica bajo la supervisión de un instructor experimentado, NLT a profundidades moderadas es muy seguro y divertido.

## **Capitulo 9 Repaso de Conocimientos**

Define Apnea Estática.

La Apnea Dinámica es una disciplina de entrenamiento importante. Escribe un comentario

Inmersión Libre es la forma más común de comenzar las sesiones de profundidad. Escribe un comentario



## CAPÍTULO 10

# CÓDIGO DE CONDUCTA APNEISTA

**Cuida tus alrededores**

**Ten en cuenta la longitud de tus aletas**

**Cuida la vida marina**

**No retires nada del mar/no dejes nada en el mar**

**Cuida el sitio de buceo**

**Se un modelo a seguir**

## APÉNDICE A

# REPASO DE CONOCIMIENTOS

## 1. INTRODUCCIÓN A LA APNEA

**¿Cuál es la directriz principal en la apnea?**

*Respuesta: Siempre practica apnea con un compañero cualificado.*

**¿Cómo contactar con tu comunidad local de apneistas?**

*Respuesta: Puedes ser voluntario en eventos organizados por AIDA, como reuniones y competiciones, para conocer a la comunidad de apnea local.*

## 2. INTRODUCCIÓN AL AIDA2

**Cuando comienzas un curso con un instructor, deberás completarlo con el mismo instructor? Verdadero o Falso. Explique.**

*Respuesta: Puedes empezar cualquier curso AIDA con un instructor y terminarlo luego con otro. La única restricción es que debes realizarlo en el plazo de un año. También, es bastante común que varios instructores enseñen en un mismo curso.*

## 3. CICLO RESPIRATORIO EN EL BUCEO LIBRE

**La preparación para aguantar tu respiración no tiene nada que ver con “Oxigenar tu cuerpo”. Verdadero o Falso, explica.**

*Respuesta: Verdadero. En todo momento de descanso nuestra sangre se encuentra plenamente saturada de oxígeno (entre el 96% y el 99%). La última fase antes de contener la respiración es concentrarse y relajarse física y mentalmente.*

**¿Cuáles son los objetivos de la fase de relajación?**

*Respuesta: El objetivo de esta fase es relajarte completamente, física y mentalmente, evitando cualquier tensión muscular innecesaria y estar enfocado en lo que estás haciendo, en el aquí y ahora. Pensar consume Oxígeno, entonces concentrarte implica evitar que tu mente divague.*

### **¿Cuáles deberían ser los puntos de atención cuando realizas la Respiración Completa? Explica**

*Respuesta: El enfoque principal es la relajación, ya que debes evitar la acumulación de tensión cuando quieras tomar demasiado aire. Segundo, debes tomarte tu tiempo para llenar los pulmones completamente. En tercer lugar, realiza una respiración de dos etapas, lo que significa la respiración abdominal seguida de la respiración del pecho.*

### **¿Por qué exhalar bajo el agua está considerado como una señal de problemas con un apneista?**

*Respuesta: Mientras sostienes la respiración en el agua, mantén siempre el aire en tus pulmones hasta volver a la superficie. Esto es así para todas las modalidades de la apnea.*

### **¿Qué son las contracciones?**

*Respuesta: Las contracciones consisten en movimientos involuntarios de los músculos respiratorios. Eso es tu cuerpo tratando de reiniciar la respiración para exhalar el CO<sub>2</sub> acumulado. Esto no significa que estás bajo en Oxígeno!*

### **Aguantar la respiración es un juego mental. Explica.**

*Respuesta: Aguantar la respiración es un desafío más mental que físico porque no estás acostumbrado a “no respirar”. Sean cuales sean las razones que surjan en tu mente para detener el proceso de aguantar la respiración ahora mismo; convéncete de que puedes lidiar con eso a pesar de todos tus pensamientos u opiniones sobre la situación actual.*

### **Describe el concepto de seguridad en la respiración de recuperación.**

*Respuesta: Es la técnica de como respirar correctamente al acabar una apnea. Toda apnea finaliza con una respiración de recuperación. Técnica: Media exhalación pasiva relajada, seguida por una rápida y completa inhalación.*

## **4. FISIOLÓGÍA BÁSICA DEL BUCEO LIBRE**

### **Describe el trayecto del aire desde el exterior hacia dentro de los pulmones.**

*Respuesta: La nariz y la boca son la primera etapa por donde fluye el aire a través de nuestro cuerpo. Después de pasar a través de la boca, el aire inhalado viaja a través de la tráquea. En su parte más baja, la tráquea se divide en dos bronquios principales. A través de varias etapas los bronquios se ramifican en pequeños bronquiolos. Al final de estas ramas se encuentran los alvéolos, donde tiene lugar el intercambio gaseoso.*

**¿Cuáles son los principales músculos involucrados en la respiración?**

*Respuesta: El diafragma y los músculos intercostales (externos).*

**Nuestra respiración está regulada principalmente por el CO<sub>2</sub>. Explica.**

*Respuesta: Toda actividad física o mental crea CO<sub>2</sub>. Mientras está disuelto en el plasma sanguíneo el CO<sub>2</sub> incrementa la acidez de la sangre. Este cambio de acidez es entonces registrado por el cuerpo. Una vez detectado, automáticamente da inicio a un aumento del volumen y la frecuencia respiratoria, para deshacerse del exceso de CO<sub>2</sub>.*

**La hiperventilación incrementa la saturación de oxígeno en la sangre, ¿Verdadero o falso? Explica.**

*Respuesta: Falso. En todo momento tu sangre está saturada con niveles de oxígeno que rondan el 95-99%. La hiperventilación no almacena más oxígeno, en realidad reduce el nivel de CO<sub>2</sub>.*

**¿Qué tiene de malo reducir el nivel de CO<sub>2</sub> en tu sangre?**

*hiperventilar antes de una apnea es posible que resulte en un desmayo por bajos niveles de Oxígeno, sin ni siquiera sentir la primera señal del aumento de CO<sub>2</sub>.*

**¿Cómo puedes prolongar tus apneas de forma segura?**

*Respuesta: Las apneas pueden ser prolongadas de forma segura al ser cada vez más tolerante al CO<sub>2</sub> y mejorando la técnica de relajación. En general, mejorando todas las técnicas relacionadas con la apnea (como la postura corporal, el golpe de riñón, el aleteo, etc.).*

## 5. COMPENSACIÓN

**¿Cómo se define la Ley de Boyle?**

*Respuesta: Si la temperatura es constante, el volumen de un gas es inversamente proporcional a la presión absoluta.*

**¿Qué es compensar?**

*Respuesta: A medida que descienes, la presión creciente comprime los espacios de aire en tu cuerpo de acuerdo con la ley de Boyle. Compensar significa mover más aire a estos espacios (orejas, senos y máscara) para equilibrar el efecto de la presión del agua en aumento.*

**¿En que deberías enfocarte principalmente cuando practicas técnicas de compensación?**

*Respuesta: Si estás practicando la técnica de Valsalva o Frenzel, utiliza únicamente los músculos que deben estar activos en la maniobra elegida. Cualquier otro músculo debe estar relajado durante la maniobra de compensación.*

**Cita tres formas para facilitar la compensación.**

*Respuesta: Técnica limpia, Oído externo lleno de agua, compensar con suavidad y frecuencia, Disminuir la velocidad de descenso, Bucear estando saludable, Evitar los medicamentos descongestivos, Estiramientos antes de bucear.*

## 6. TÉCNICAS DE APNEA

**¿Por qué debes compensar antes de comenzar el golpe de riñón?**

*Respuesta: Un golpe de riñón bien ejecutado, puede llevar tu cabeza a una profundidad de cinco metros, incluso antes de siquiera comenzar a aletear. Esta es una profundidad donde usualmente tienes que compensar tus oídos para no sentir dolor en tus tímpanos.*

**¿Cómo puedes desarrollar fuerza y flexibilidad para tu técnica de aleteo?**

*Respuesta: Puedes mejorar estas habilidades entrenando la disciplina de apnea dinámica en una piscina*

**¿Cuáles son los tres parámetros en los que te debes enfocar durante la fase de descenso?**

*Respuesta: Postura hidrodinámica, compensación y relajación.*

**¿Por qué debes realizar una vuelta hacia adentro para regresar al girar en profundidad?**

*Respuesta: Para proteger tus pulmones en la profundidad. El "giro del paracaidista" se debe evitar ya que arquear la espalda en profundidad puede provocar lesiones.*

**Comenta la siguiente oración: "Una vez que has comenzado el ascenso, debes seguir hasta llegar a la superficie"**

*Respuesta: Eso es correcto. Si te tuviste que regresar antes de lo esperado, es importante que te mantengas enfocado en terminar la inmersión de manera controlada.*

### **¿Qué es la señal de OK?**

*La señal de OK es el dedo pulgar e índice unidos formando un círculo, mientras que los otros tres dedos se mantienen derechos. Esto le indica a tu compañero que todo está bien.*

## **7. LA SEGURIDAD EN LA APNEA**

**La comunicación es fundamental entre compañeros. Comparte tus ideas al respecto.**

*Respuesta: Ambos miembros del equipo de compañeros deben sintonizar sus planes para la sesión. Deben mantener un contacto continuo para informarse mutuamente sobre los objetivos de cada inmersión y los posibles problemas que puedan suceder.*

**¿Por qué es necesario establecer una distinción entre la comunicación verbal y la no verbal en la apnea estática?**

*Respuesta: Entre compañeros hay que decirse lo que gusta, lo que no gusta y lo que uno espera de su compañero. A algunos apneistas no les gusta que les toquen y a otros no les gusta que les hablen mientras contienen la respiración.*

**Cuando te acercas a tu compañero bajo el agua, ¿cómo detectas que está sufriendo algún tipo de problema?**

*Respuesta: Como apneista de seguridad deberás supervisar de frente a tu compañero, de manera que puedas ver sus ojos en todo momento, cara a cara. Muy pronto sabrás detectar los aspectos normales de una inmersión de los que no lo son. También identificaras y anticiparas los problemas observando: cambio de estilo de aleteo, agarre incontrolado de la cuerda, aceleración hacia el final de la inmersión, escape de aire, incapacidad de mantener las vías respiratorias por encima de la superficie o cualquier cosa anormal.*

**¿Qué es la PCM?**

*Respuesta: La Pérdida de Control Motor o PCM, es una condición de hipoxia que ocurre en la superficie si el nivel de oxígeno es demasiado bajo. Una PCM suave desaparecerá a los pocos segundos y supondrá leves movimientos descontrolados de los ojos y la cabeza. Mientras una PCM grave puede afectar a todo tu cuerpo e imposibilitar que mantengas tus vías aéreas fuera del agua.*

**¿Qué es un síncope? ¿Por qué es tan peligroso?**

*Respuesta: El síncope causa la pérdida de consciencia como resultado de la falta de oxígeno*

(O<sub>2</sub>) al final de la apnea o inmediatamente después. Lo puedes sufrir en cualquier lugar y es por ello que debes contar siempre con un compañero preparado que te supervise cuando practicas apnea en el agua. Sin duda alguna, llevar nuestro cuerpo al síncope repetidamente tiene consecuencias negativas que deben evitarse.

### **¿En qué consiste la norma SAFE? Explícala.**

*Respuesta: Si tu compañero está sufriendo un síncope, sigue la norma SAFE. Superficie: Lleva a la víctima a la superficie; Aire: Sujétalo de forma que sus vías aéreas queden fuera del agua; FE: Fuera Equipo, retira el equipo que cubra su cara (mascara, gafas, pinza nasal). A continuación Sopla – Toca – Habla (sigue este ciclo durante un máximo de 10-15 segundos o hasta que se recobre la consciencia).*

### **¿Cómo puedes reducir el riesgo de aparición de la PCM o del síncope? Menciona al menos cinco ejemplos.**

*Respuesta: Relajación; Nunca excedas tus límites; Aplicar una buena técnica; Realizar la respiración de recuperación; Mantente bien hidratado; Siempre practicar con un compañero entrenado; Lastre adecuado (neutral en min -10m); Sácate el tubo (snorkel) antes de descender; Practica la técnica de rescate; Usa un dispositivo flotante.*

### **¿Cuánto tiempo debe transcurrir entre una inmersión de buceo con aire comprimido y una inmersión en apnea?**

*Respuesta: Espera a que el aviso de “no fly” desaparezca antes de practicar apnea. Reglas generales: Al menos 12 horas tras una inmersión de buceo con aire comprimido; Al menos 24 horas tras múltiples inmersiones de buceo con aire comprimido.*

## **8. EQUIPACIÓN PARA APNEA**

### **¿Cuáles son las principales características de una máscara de inmersión en apnea?**

*Respuesta: Nariz Incluida; Asegurar un Ajuste Perfecto; Bajo Volumen; Lentes Claros; marco de la máscara flexible.*

### **¿Con qué tipo de bi-aletas se debe empezar el entrenamiento de apnea**

*Respuesta: Se recomienda comenzar con un par de aletas cortas para aprender primero la técnica adecuada de aleteo. Cuando la técnica de aleteo, fuerza muscular y flexibilidad estén desarrolladas, podrás soportar mejor la mayor resistencia que ofrecen las aletas largas.*

**¿Por qué necesitamos un snorkel en la práctica de la apnea?**

*Respuesta: El snorkel es una herramienta básica de seguridad que nos permite respirar mientras observamos a nuestro compañero desde la superficie en la piscina o en aguas abiertas.*

**¿Cómo debemos ponernos el cinturón de plomos?**

*Respuesta: Los apneistas usan el cinturón a la altura de las caderas, en lugar de la cintura, para no interferir con los movimientos respiratorios del vientre o el golpe de riñón.*

**Una de las principales características de un traje de apnea es la flexibilidad. Anota tus comentarios.**

*Respuesta: Un traje de apnea debe estar hecho con neopreno de alta calidad. La capacidad de estiramiento nos dará mayor agilidad en nuestros movimientos y menos demanda de oxígeno.*

**9. DISCIPLINAS DE APNEA.****Define apnea estática.**

*Respuesta: Aguantar la respiración boca abajo en el agua en una piscina o aguas confinadas.*

**La Apnea Dinámica es una disciplina de entrenamiento importante. Escribe un comentario.**

*Respuesta: La apnea dinámica es una importante disciplina de entrenamiento general, para poder trabajar la postura corporal, técnica de aleteo y tolerancia al CO<sub>2</sub>.*

**Inmersión libre es la forma más común de comenzar las sesiones de profundidad. Escribe un comentario.**

*Respuesta: bajando lentamente por el cabo hasta una profundidad cómoda. Al hacer esto puedes pasar tiempo bajo el agua sin forzarte, dando el tiempo necesario a que tu cuerpo y tu mente se pongan en "modo apnea".*

# CRÉDITOS

## Autor principal

Oli Christen

## Responsable de AIDA Internacional

Jean-Pol François

## Lectura en profundidad

Nicole Heidenreich

Richard Wonka

Dean Spahic

Jean-Pol François

Steven Millard

Felice Mastroleo

## Traductores

Alejandro Lemus

Iru Balic

Ricardo Montans

Belu de la Vega

Juandi Alcázar

Shady El Mashak

Himar Mendoza Marquez

Mario Blanco

## Revisión versión española

Carlos Coste

Gaby Contreras

David Cabrera

Shady El Mashak

## Coordinación

Mario Blanco

## Diseño

Jussi Rovanpera

Sun Choi

## Consejo médico

Per Westin

## Fotografías

Kimmo Lahtinen: 91, 93, 96 derecha

Daan Verhoeven: 90, 94, 95, 96 izquierda, 97, 98, 100

Oli Christen 11

Luca Vaime: 33

Jussi Rovanpera: Cubierta, 1, 3, 5, 6, 11, 15, 17, 21, 23, 33, 35, 36, 38, 40, 47, 49, 50, 53, 54, 56, 58, 61, 63, 67, 70, 75, 76, 78, 80, 81, 82, 84, 86, 87

## Ilustraciones

Francine Kreiss con Felice Mastroleo 28, 29, 30, 41, 42, 43, 44

AIDA2 Curso de apnea V1.02.00ES versión español 2018

Copyright 2015 AIDA International Freediving