

CMAS

CONFÉDÉRATION MONDIALE
DES ACTIVITÉS SUBAQUATIQUES

WORLD UNDERWATER FEDERATION

BUZO E INSTRUCTOR TRIMIX DE LA CMAS

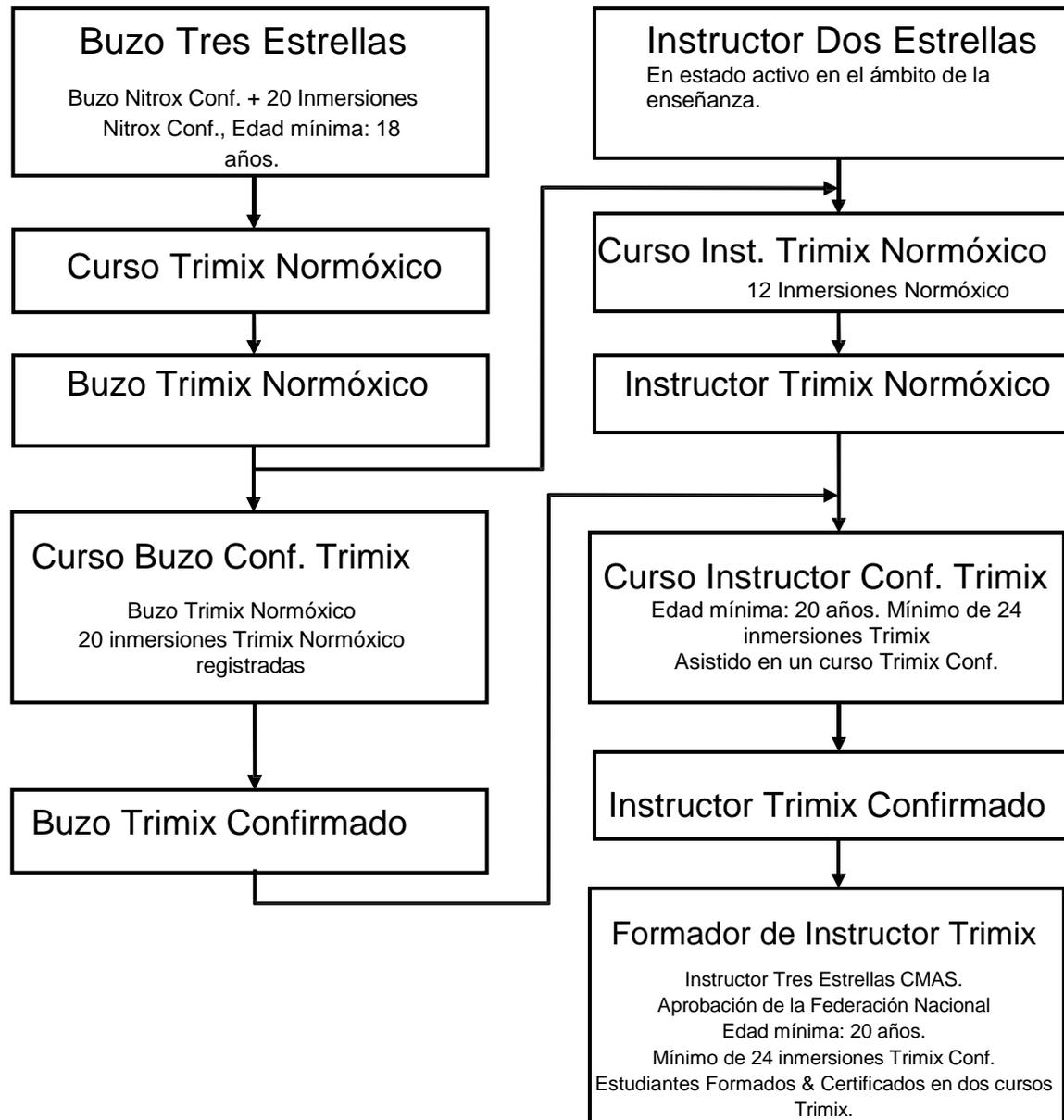
ESTÁNDARES Y REQUISITOS BÁSICOS

VERSIÓN 2009/01

(JD167)

Nº Página	Tema	
3	Resumen del Programa de Formación Trimix de la CMAS	
4	Estándar de Buzo Trimix Normóxico	Página 4 – 1. Clasificación del curso 2. Objetivos de la formación 3. Cualificación de acceso al curso 4. Ratio instructor/candidato 5. Requisitos del instructor/ayudantes 6. Equipo personal Página 5 - 7. Instalaciones para el curso 8. Objetivos de los participantes 9. Duración mínima del curso 10. Control de calidad
6	Programa de Formación en Trimix Normóxico	Página 6 - 1. Programa del curso 2. Contenido del curso Clases teóricas x 8 Página 7 - Clases prácticas x 6 3. Examen 4. Presentación de la certificación
8	Estándar de Buzo Trimix Confirmado	Página 8 – 1. Clasificación del curso 2. Objetivos de la formación 3. Cualificación de acceso al cursos 4. Ratio instructor/candidato 5. Requisitos del Instructor / Ayudantes 6. Equipo personal Página 9 - 7. Instalaciones para el curso 8. Objetivos de los participantes 9. Duración mínima del curso 10. Control de calidad
10	Programa de Formación de Buzo Trimix Confirmado	Página 10 – 1. Programa del curso 2. Contenido del curso Clases teóricas x 9 Clases prácticas x 4 Página 11 - 3. Examen 4. Presentación de la certificación
13	Estándar de Instructor Trimix Normóxico	Página 12 1. Clasificación del curso 2. Objetivos de la formación 3. Cualificación de acceso al cursos 4. Ratio instructor/candidato 5. Equipo personal Página 13 – 7. Instalaciones para el curso 8. Objetivos de los participantes 9. Duración mínima del curso 10. Control de calidad
14	Estándar Instructor Trimix Confirmado	Página 14 – 1. Clasificación del curso 2. Objetivos de la formación 3. Cualificación de acceso al cursos, instructor 4. Cualificación de acceso al cursos, ayudante 5. Ratio instructor/candidato Página 15 – 6. Equipo personal 7. Instalaciones para el curso 8. Objetivos de los participantes 9. Duración mínima del curso 10. Control de calidad
16	Estándar de Formador de Instructores Trimix	Página 16 – 1. Objetivos del curso, Perfil del instructor 2. Enumeración de los requisitos previos 3. Certificación

Resumen del Programa de Formación Trimix de la CMAS



Estándar Buzo Trimix Normóxico

1. Clasificación del curso (Tipo y nivel)

1.1. **Clasificación**

El presente curso de Buzo Trimix Normóxico Confirmado de la CMAS es un curso avanzado de especialidad, que solo puede realizarse tras cumplir satisfactoriamente los requisitos de participación tal y como se establece en lo anterior.

1.2. **Término de la cualificación**

Esta cualificación CMAS no tiene fecha de expiración. Sujeto a normativa nacional (incluyendo estado médico).

1.3. **Límites de la cualificación**

Los graduados estarán cualificados para realizar inmersiones:

1.3.1. Empleando el llamado Trimix "Normóxico".

1.3.2. A una profundidad máxima operativa (PMO) de 60m, sujeta a ppO₂ máxima de 1,4bar a la PMO.

1.3.3. Empleando Nitrox y/o oxígeno para la descompresión, sujeta a ppO₂ máxima de 1,6bar.

1.3.4. A una profundidad narcótica equivalente (END) máxima de 40m.

1.4. **Documentación necesaria para el curso**

El instructor proveerá toda la documentación necesaria para el curso.

2. Metas & objetivos de la formación

2.1. Proporcionar a los candidatos una clara comprensión de los temas relacionados con el buceo con Trimix "Normóxico", incluyendo el uso práctico del equipo adicional y asociado.

2.2. Proporcionar a los candidatos una clara comprensión de los aspectos físicos y psicológicos del buceo y estrategias para hacer frente a este tipo de buceo.

2.3. Proporcionar a los candidatos una clara comprensión de la planificación exhaustiva de la inmersión necesaria para el buceo Trimix Normóxico, incluyendo evaluación del riesgo, selección del equipo, configuración del equipo, gas de reserva, rutas de escape, descompresión acelerada y equipos de soporte.

3. Cualificación de acceso al curso

3.1. Edad mínima 18años.

3.2. Cualificación de buceo: Buzo 3 Estrellas CMAS o equivalente Buzo Nitrox Confirmado de la CMAS (nivel 2) o certificación equivalente expedida por un organismo reconocido de formación en buceo.

3.3. Número mínimo de inmersiones registradas para la cualificación: los candidatos deberán dar constancia de 150 inmersiones registradas, además de 20 inmersiones registradas como Buzo Nitrox Confirmado o Técnico.

3.4. Certificado médico: los candidatos deberán aportar un certificado médico por el cual se confirma su adecuación física para el buceo, tal y como establece su federación nacional.

3.5. Equipo: Los candidatos deberán aportar todo el equipo de buceo necesario a fin de completar el presente curso (ver la lista facilitada en este documento).

4. Ratio Instructor / candidato:

Teoría/clase: Instructor / Candidatos ratio máximo 1:12

Práctico/aguas abiertas: Instructor / Candidatos ratio máximo 1:3

5. Requisitos del instructor/ayudantes

5.1. Instructor/jefe de grupo:

5.1.1. Cumplir con la edad mínima de 18 años.

5.1.2. Instructor 2 Estrellas CMAS o equivalente.

- 5.1.3. Instructor Trimix Normóxico Confirmado de la CMAS.
- 5.2. Cualificación nacional: El instructor deberá tener una cualificación válida como instructor según lo establecido por los requisitos de su organización nacional o CDC.
- 5.3. Ayudantes: De acuerdo a las necesidades del jefe de grupo.

6. Equipo personal

- 6.1. Los candidatos se proveerán solamente con el equipo de buceo que conocen (Nota: este no es un curso enfocado a experimentar con el manejo de nuevos equipos).
- 6.2. Todos los equipos que se empleen deberán estar en buen estado y deberán estar preparados para este fin.
- 6.3. Servicio de Oxígeno: Todos los candidatos deberán aportar una certificación que demuestre que:
- 6.4. El equipo que se utilizará con las mezclas gaseosas distintas del aire estará en "Servicio de Oxígeno".
- 6.5. Las botellas de buceo están en "prueba".
- 6.6. Los candidatos pagarán el coste de los gases de respiración que utilicen o almacenen en las botellas de buceo.

7. Instalaciones para el curso:

- 7.1. Una clase adecuada a las necesidades del curso y al número de candidatos.
- 7.2. Emplazamientos adecuados para realizar inmersiones en aguas abiertas según las necesidades de la formación:
 - 7.2.1. Uno de poca profundidad para las sesiones de prácticas (20m máximo).
 - 7.2.2. Uno profundo para las inmersiones cualitativas (60m máximo, sujeto a las condiciones locales).
- 7.3. El curso requiere que los candidatos completen satisfactoriamente seis inmersiones en aguas abiertas, con un mínimo de 300 minutos bajo el agua. Las primeras dos inmersiones emplearán aire o Nitrox, con una profundidad máxima de 20m, que se usarán para practicar las habilidades para el buceo con Trimix Normóxico. Las siguientes dos inmersiones, a una profundidad máxima de 40m, serán de nuevo inmersiones Nitrox para practicar las habilidades y tiempos de ejecución. Las últimas dos inmersiones serán inmersiones Trimix Normóxico a una profundidad máxima de 60m. La totalidad de las 6 inmersiones deberán realizarse con los candidatos y el instructor(es) adecuadamente equipados para el buceo Trimix Normóxico. La máxima ppO₂ a la profundidad máxima operativa (PMO) estará limitada a 1,4bar. Además, las inmersiones Trimix deberán tener una profundidad narcótica equivalente (END) máxima de 40m. La ppO₂ máxima permitida durante la fase de descompresión no deberá exceder los 1,6bares. Requisitos para la seguridad: En el presente curso, los candidatos deberán estar en todo momento bajo la supervisión directa y constante de un instructor Trimix de la CMAS.

8. Objetivos de los participantes

- Al término del curso los participantes deberán ser capaces de demostrar los conocimientos y habilidades relacionadas con el buceo Trimix Normóxico necesarias y a un grado satisfactorio ante el instructor del curso de la siguiente manera:
- 8.1. Pasar con éxito el examen teórico relativo al Trimix Normóxico.
 - 8.2. Demostrar, mediante la práctica, una comprensión detallada del proceso de planificación de una inmersión (todos los aprendices planificarán sus propias inmersiones; estas planificaciones serán evaluadas por el instructor del curso).
 - 8.3. Desarrollar todas las habilidades relacionadas con el buceo con Trimix Normóxico dentro del agua y de forma exitosa ante el instructor del curso de Trimix Normóxico de la CMAS.

9. Duración mínima del curso

Clases prácticas/teóricas: 10 horas

Inmersiones en aguas abiertas: Seis inmersiones, con una experiencia mínima de 300 minutos en el agua. No más de dos inmersiones diarias. El intervalo en la superficie entre la inmersión uno y la inmersión dos no será inferior a 3 horas. El tiempo en el fondo a 60m no será superior a 15 minutos.

10. Control de calidad

A fin de garantizar la seguridad y el control de la calidad, la CMAS recomienda altamente a las federaciones autorizadas al Trimix el uso de equipos de alta calidad. Asimismo se recomienda a las federaciones solicitar a los candidatos que respondan a las preguntas de feedback relacionadas con el control de la calidad. Estos cuestionarios podrán utilizarse para analizar los cursos de formación. Los cuestionarios deberán entregarse debidamente cumplimentados a la federación nacional.

Definiciones

Normóxico: Para el propósito del presente estándar el término "Normóxico" se refiere a cualquier mezcla de gas de respiración con un contenido de oxígeno que permita mantener al buzo con vida en la superficie, generalmente 21%, pero nunca inferior a 18%.

Presiones parciales máximas de límites de oxígeno a:

- a. Profundidad Máxima Operativa (PMO): 1,4bar.
- b. Profundidad de la fase de parada: 1,6bar.

Programa de Formación Trimix Normóxico

1. Programa del curso

Duración mínima

- | | |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1. Teoría: | 10-horas. |
| 2. Cantidad mínima de inmersiones en aguas abiertas: | 6 inmersiones con un mínimo de 300 minutos en el agua. |

2. Contenido del curso

2.1 Teoría

T1 Clase teórica1: Introducción

1. Beneficios del Trimix.
2. Problemas con el Trimix.
3. Una breve historia del buceo con mezclas gaseosas.

T2 Clase teórica2: Fisiología y física del Helio

1. Propiedades del Helio.
2. Solubilidad tisular – breve resumen de la solubilidad del oxígeno, nitrógeno y helio en los tejidos humanos.
3. Principales efectos del Helio.
4. SNAP, síndrome nervioso de alta presión – una breve introducción para demostrar que no es un tema que afecte al buzo Trimix Normóxico.
5. Otros gases inertes –breve historia de otros gases inertes a no ser utilizados.
6. Efectos a largo plazo del buceo de profundidad – posible necrosis ósea.
7. Formación de burbujas y paradas de profundidad.

T3 Clase teórica3: Planificación de las mezclas gaseosas

1. Mezclas de viaje, gas de descompresión
2. Seleccionar la mezcla gaseosa:
 - a. Mezclas estándar.
 - b. Costumbres.
3. La mejor mezcla.
4. Combinaciones Trimix.
5. Aire helio, helio y seguridad, Trimix.
6. Marcaje de las botellas.

T4 Clase teórica4: Planificación del consumo del gas

1. Consumo del gas.
2. Gas de viaje: Ascenso y descenso.
3. Párida del gas de viaje.
4. Mezcla de fondo. Reservas de descompresión, reservas de seguridad.
5. Tiempo de ejecución, “Run time”.
6. Seguimiento del oxígeno, OTU (Unidades de Tolerancia al Oxígeno) y SNC.
7. Gestión de los primeros auxilios de emergencia.

T5 Clase teórica5: Equipo Trimix

1. Equipo básico Trimix.
2. Carretes y sedales de distancia.
3. Equipo de descompresión:
 - a. Carretes y sedales.
 - b. Boyas de flotabilidad (DSMB):
 - i. Roja para indicar la posición del buzo.
 - ii. Amarilla para solicitar ayuda de emergencia.
 - c. Sistemas trapecio.
 - d. Botellas lanzables (“drop tanks”).

e. Agua potable.

T6 Clase teórica6: Temperatura y exposición

1. Temperatura corporal.
2. Síntomas de hipotermia.
3. Inflado del traje de argón.
4. Micción bajo el agua.

T7 Clase teórica7: Inmersión y planificación de la descompresión

1. Equipos, Operaciones.
2. Ante de la inmersión, entrada al agua, descenso, en el fondo, ascenso.
3. Estrategias de descompresión.
4. Salir a la superficie.
5. *De-kitting*.

T8 Clase teórica8: Tablas de descompresión Trimix

1. Tablas disponibles.
2. Tablas generadas por ordenador.

2.2 Práctica

P1 Clase práctica 1: Inmersión a una profundidad máxima de 20m con aire o Nitrox

1. Equipo completo con botella de descompresión.
2. Preparación de una planificación completa de inmersión, incluyendo el gas de inmersión y gas de reserva, así como rutas de escape para la inmersión propuesta.
3. Puesta en práctica de las habilidades propias del buceo Trimix Normóxico.
4. Puesta en práctica del enganche y desenganche de las botellas de espalda o laterales. Comprobación de la flotabilidad.
5. Puesta en práctica de las habilidades para el buceo (revisión):
 - a. Demostrar el correcto proceso de aislamiento y extinción de fugas en los reguladores etc. en cada inmersión.
 - b. Entrenamiento de nado sin máscara: seguir un sedal durante 10 m sin llevar puesta la máscara.
 - c. Entrenamiento de pérdida de la máscara: acceder a la máscara de recambio ubicada en el bolsillo del buzo y colocársela o bien siendo el compañero de inmersión quien ha perdido su máscara, colocársela a éste.
 - d. Demostrar una correcta flotabilidad a una profundidad cuando las botellas están llenas; \pm 0.5 metros.
 - e. Demostrar una correcta orientación en el agua (actitud).
 - f. Demostrar una correcta técnica con las aletas a fin de evitar alterar el suelo marino.
 - g. Demostrar el uso correcto del tiempo de ejecución como método de gestión del buceo.
 - h. Demostrar la recuperación de sus pistas de recorrido a lo largo de un sedal de distancia.
 - i. Demostrar correcta ejecución de la práctica "sin aire", y entonces nadar 20 m respirando a partir de la fuente de gas del compañero de inmersión.
 - j. Soltado del sedal del carrete a fin de colocar un sedal de distancia (a fin de volver al punto de origen, i.e ancla).
 - k. Desplegar una boya de descompresión DSMB, trabajando en equipo, hacia la superficie aplicando el procedimiento del curso.
 - l. Ascender el sedal DSMB, como equipo, hasta las paradas de descompresión y hasta la superficie.

P2+3 Clase práctica 2+3: inmersión máx. 40m con aire o Nitrox

1. Equipo completo con la botella de descompresión llena de un gas de descompresión adecuado para la inmersión planificada.
2. Descompresión por fase-parada con mezcla(s) adecuada

3. Cuando se emplee oxígeno puro:
 - a. fondo de oxígeno.
 - b. techo de descompresión debe observarse meticulosamente.
3. Ejercicios con boya de descompresión (DSMB):
 - a. Desplegado de una boya de descompresión roja desde el fondo a fin de indicar la posición del buzo a la tripulación de superficie.
 - b. Desplegado de una boya de descompresión amarilla desde la profundidad de parada/fase empleando el sedal existente, a fin de indicar la necesidad de asistencia ej. La necesidad de más gas de respiración.
4. Utilización del procedimiento "Run-time".
5. Habilidades para el buceo como en el anterior punto P1-5.

P4 Clase práctica 4: inmersión máx. 50m con Trimix

1. Equipo completo con la botella de descompresión llena de un gas de descompresión adecuando para la inmersión planificada.
2. Inmersión con etapa-descompresión.
3. Utilización del tiempo de ejecución, "Run time".

P5 Clase práctica 5: inmersión máx. 60m con Trimix

1. Equipo completo con la botella de descompresión llena de un gas de descompresión adecuando para la inmersión planificada.
2. Inmersión con etapa-descompresión.
3. Utilización del tiempo de ejecución, "Run time".

P6 Clase práctica 6: inmersión máx. 60m con Trimix

1. Equipo completo con la botella de descompresión llena de un gas de descompresión adecuando para la inmersión planificada. Descompresión mediante el uso de oxígeno. Existen dos límites a tener en cuenta:
 - a. Fondo de oxígeno.
 - b. Techo de descompresión.
2. Inmersión con etapa-descompresión.
3. Utilización del tiempo de ejecución, "Run time".

3. Examen

Método recomendado (Práctico): evaluar cada módulo incluyendo el ejercicio de planificación de la inmersión mencionado anteriormente en el apartado 2.1.2.

Forma recomendada (Teoría): Examen escrito; técnica de cuestionario: preguntas de respuesta múltiple y respuestas escritas. Material de soporte permitido: calculadora, tablas de buceo, tablas de toxicidad del oxígeno, etc.

4. Presentación de la certificación

Los candidatos deberán asistir a la duración completa del curso y completar la total duración de las inmersiones formativas ante el instructor del curso. Asimismo los candidatos deberán superar con éxito la evaluación práctica y alcanzar una nota mínima del 80% en el examen escrito para considerar superada la evaluación teórica.

Tras el cumplimiento exitoso de la totalidad del programa los candidatos podrán recibir la cualificación CMAS de "Buzo Trimix Normóxico", reflejada en el carné CMAS y en el diploma.

Estándar de Buzo Trimix Confirmado

1. Clasificación del curso (Tipo y nivel):

1.1. Clasificación.

El curso Trimix Confirmado de la CMAS es un curso de especialidad.

Este curso solamente puede clasificarse como añadido puesto que es un curso de continuación de otros cursos.

1.2. Validez.

Esta cualificación CMAS no tiene fecha de expiración. Sujeto a normativa nacional (incluyendo estado médico).

1.3. Límites de la cualificación.

Los graduados estarán cualificados para realizar inmersiones:

1.3.1. Con el llamado Trimix "Confirmado".

1.3.2. A una profundidad máxima operativa (PMO), a la finalización del curso, de 100m, sujeto a ppO₂ máx. de 1.4bar a la PMO (sin embargo, la profundidad máxima operativa durante la formación estará limitada a 85m).

1.3.3. Empleando Nitrox y /u oxígeno para la descompresión, sujeto a ppO₂ máx. de 1,6 bares.

1.4 El director proveerá a los participantes de toda la documentación necesaria para el curso.

2. Objetivos & prioridades de la formación

2.1. Proporcionar una clara comprensión de los aspectos físicos y psicológicos del buceo Sub-Trimix Normóxico así como las estrategias relacionadas con éste.

2.2. Proporcionar a los candidatos una clara comprensión de los temas relacionados con el buceo con Trimix "Sub-Normóxico", incluyendo el uso práctico del equipo adicional, configuración del equipo y requisitos para la práctica.

2.3. Proporcionar a los candidatos una clara comprensión de la planificación exhaustiva de la inmersión necesaria para el buceo Sub-Trimix Normóxico, incluyendo evaluación del riesgo, selección del equipo., configuración del equipo, gas de reserva, rutas de escape, descompresión acelerada y equipos de soporte

3. Cualificación de acceso al curso:

3.1. Edad mínima: 18 años.

3.2. Cualificación de buceo: Buzo 3 Estrellas CMAS o equivalente.

3.3. Buzo Trimix Normóxico de la CMAS o equivalente.

3.4. Buzo Nitrox Confirmado de la CMAS (nivel 2) o cualificación equivalente de un organismo oficial de formación en buceo.

3.5. Número mínimo de inmersiones registradas para la cualificación:

3.5.1. Los candidatos deberán haber registrado 20 inmersiones Trimix Normóxico,

3.5.6. Certificado médico: Los candidatos deberán aportar un certificado médico por el cual se confirma su adecuación física para el buceo, tal y como establece su federación nacional.

3.7. Equipo técnico necesario, propiedad del participante (ver la lista de equipo propuesta en lo siguiente)

4. Ratio instructor / candidato:

Teoría/clase Ratio Instructor / Candidatos: 1:12

Práctico/aguas abiertas Ratio Instructor / Candidatos: 1:3

5. Requisitos del instructor/ayudantes:

5.1. Instructor/director del curso: Edad mínima 21 años.

- 5.2. Cualificación mínima del instructor: Buzo Instructor 2 Estrellas CMAS.
- 5.3. Instructor Trimix Confirmado de la CMAS.
- 5.4. Cualificación nacional: El instructor deberá poseer una cualificación válida como instructor en cumplimiento con los requisitos de su organización nacional o CDC.

Ayudantes: según la evaluación del director del curso, los ayudantes podrán ser instructores Trimix confirmados (FQATI) o candidatos ATI que hayan completado toda la formación NTI teórica y práctica pero que aún necesiten experiencia práctica en la instrucción a este nivel.

De la misma forma, el director del curso deberá contar con una combinación de instructores totalmente cualificados y ayudantes de instructor aún no licenciados.

6. Equipo personal:

- 6.1. Los candidatos se proveerán solamente con el equipo de buceo que conocen (Nota: este no es un curso enfocado a experimentar con el manejo de nuevos equipos).
- 6.2. Todos los equipos que se empleen deberán estar en buen estado y deberán estar preparados para este fin.
- 6.3. Servicio de Oxígeno: Los candidatos presentarán una certificación a fin de probar:
 - 6.3.1. El equipo que se utilizará con las mezclas gaseosas distintas del aire estará en "Servicio de Oxígeno".
 - 6.3.2. Las botellas de buceo están en "prueba".
- 6.4. Los candidatos pagarán el coste de los gases de respiración que utilicen o almacenen en las botellas de buceo.

7. Instalaciones para el curso:

- 7.1. Una clase adecuada a las necesidades del curso y al número de candidatos.
- 7.2. Límite máximo de profundidad de 90m de acuerdo con las condiciones locales y a discreción del director del curso.
- 7.3. Cuatro (4) inmersiones que sumen un total de 300 minutos.
 - 7.3.1. La primera inmersión deberá ser una inmersión de comprobación de habilidades a una profundidad máxima de 20m.
 - 7.3.2. La segunda deberá ser una inmersión Trimix Normóxico a una profundidad máxima de 50m.
 - 7.3.3. Las últimas dos inmersiones deberán ser inmersiones Trimix confirmado a una profundidad máxima de 90 m, sujeto a la profundidad máxima permitida por la normativa de la formación nacional.
- 7.4. Las 4 inmersiones deberán llevarse a cabo con una configuración de equipo Trimix confirmado.

Todas las inmersiones deberán limitarse a una ppO₂ máxima de 1,4 bares. Adicionalmente, las inmersiones formativas deberán tener un fin máximo de 30 m. La ppO₂ máxima en la fase descompresión no deberá exceder los 1,6bares.

Requisitos de seguridad: En el presente curso, los candidatos deberán estar en todo momento bajo la directa supervisión del instructor Trimix de la CMAS.

8. Objetivos de los participantes:

Al término del curso los participantes deberán ser capaces de demostrar sus conocimientos y habilidades relacionadas con el buceo Trimix confirmado necesarias y a un grado satisfactorio ante el instructor del curso de la siguiente manera:

- 8.1. Pasar con éxito el examen teórico evaluativo del Trimix Confirmado.
- 8.2. Desarrollar todas las habilidades relacionadas con el buceo con Trimix Confirmado dentro del agua y de forma exitosa ante el instructor del curso de Trimix Confirmado de la CMAS.

9. Duración mínima del curso:

Clases prácticas/teóricas: 10 horas

Inmersiones en aguas abiertas: Cuatro inmersiones, con un mínimo de 300 minutos de experiencia en el agua.

No más de una inmersión diaria.

10. Control de calidad:

A fin de garantizar la seguridad y el control de la calidad, la CMAS recomienda altamente a las federaciones autorizadas al Trimix el uso de equipos de alta calidad. Asimismo se recomienda a las federaciones solicitar a los candidatos que respondan a las preguntas de feedback relacionadas con el control de la calidad. Estos cuestionarios podrán utilizarse para analizar los cursos de formación.

Definiciones:

Sub-Normóxico: Para el propósito del presente estándar el término “Sub-Normóxico” se refiere a cualquier mezcla de gas de respiración Trimix con un contenido de oxígeno inferior al 18%. Esta mezcla gaseosa no deberá emplearse en la superficie ya que no se considera adecuada para sostener la vida humana.

Límite ppO₂ máximo: 1,4bares (i.e la ppO₂ máxima a la profundidad máxima operativa (PMO) de toda inmersión no deberá superar los 1,4 bares).

Límite ppO₂ máximo de descompresión: 1,6 bares (i.e. la ppO₂ durante todo el proceso de una descompresión de parada/fase no deberá superar los 1,6 bares)

Programa de Formación de Buzo Trimix Confirmado

1. Programa del curso

1.1 Duración mínima:

1.1.1 Teoría:

10 Horas.

1.1.2. Mínimo de inmersiones en aguas abiertas: 4 inmersiones con un mínimo de 300 minutos en aguas abiertas.

2. Contenido del curso

2.1. Teoría

Tiempo de ejecución

Varios métodos de descompresión

Cálculo de la mejor mezcla. Planificación de la inmersión.

Gestión del gas remanente. Equipo.

Simplificación – Configuración del equipo (incluyendo posicionamiento del viaje y gases de descompresión, rico a la derecha).

Riesgos psicológicos relacionados con el uso de varias mezclas gaseosas - enfriamiento, toxicidad SNC, OTU (Unidades de Tolerancia al Oxígeno) incluyendo la importancia de no superar los límites (i.e. % por minuto de aceleración de la ppO_2 incurrida a causa de la superación de la ppO_2 de 1,6 bares, SNAP, estrés, vasodilatación, contradifusión isobárica, deshidratación y rehidratación en el agua-.

2.2. Práctica

2.2.1.P1 Clase práctica 1 / Inmersión máx. 20 metros con aire o Nitrox

1. Preparación de una planificación completa de inmersión, incluyendo el gas de inmersión y gas de reserva para la inmersión propuesta.
2. Comprobación de la flotabilidad.
3. Puesta en práctica del enganche y desenganche las botellas del gas de viaje y de descompresión.
4. Ejercicios con la boya de descompresión (DSMB):
 - a. Desplegar una boya de descompresión roja desde la profundidad a fin de indicar la posición del buzo a la tripulación de superficie.
 - b. Desplegar una boya de descompresión amarilla desde la profundidad de la parada-fase a fin de solicitar asistencia, ej. más gas!

2.2.2.P2 Clase práctica 2 / Inmersión máx. 50m con Trimix, gas de viaje y descompresión sujeto a la profundidad máxima permitida por la normativa nacional de formación.

1. Equipo completo con el gas de viaje y de descompresión apropiados.
2. Preparación de la planificación completa de la inmersión, incluyendo gas de inmersión y gas de reserva, para la inmersión propuesta.
3. Descompresión por fase-parada con mezcla(s) adecuada.
4. Cuando se emplee oxígeno puro:
 - a. Fondo de oxígeno.
 - b. Techo de descompresión debe observarse meticulosamente.
5. Ejercicios con boya de descompresión (DSMB):
 - a. Desplegado de una boya de descompresión roja desde el fondo a fin de indicar la posición del buzo a la tripulación de superficie.
 - b. Desplegado de una boya de descompresión amarilla desde la profundidad de parada/fase empleando el sedal existente, a fin de indicar la necesidad de asistencia ej. la necesidad de más gas de respiración!
6. Rehidratación dentro del agua al nivel de la parada-fase.

7. Práctica de las habilidades para el buceo:

- a. Demostrar el correcto proceso de aislamiento y extinción de fugas en los reguladores etc. en cada inmersión.
- b. Entrenamiento de nado sin máscara: seguir un sedal durante 10 m sin llevar puesta la máscara.
- c. Entrenamiento de pérdida de la máscara: acceder a la máscara de recambio ubicada en el bolsillo del buzo y colocársela o bien siendo el compañero de inmersión quien ha perdido su máscara, colocársela a éste.
- d. Demostrar una correcta flotabilidad a una profundidad cuando las botellas están llenas; \pm 0.5 metros.
- e. Demostrar una correcta orientación en el agua (actitud).
- f. Demostrar una correcta técnica con aletas a fin de evitar alterar el suelo marino.
- g. Demostrar el uso correcto del tiempo de ejecución como método de gestión del buceo.
- h. Demostrar la recuperación de sus pistas de recorrido a lo largo de un sedal de distancia.
- i. Demostrar correcta ejecución de la práctica "sin aire", y nadar 20 m respirando a partir de la fuente de gas del compañero de inmersión.
- j. Desplegar una boya de descompresión DSMB, trabajando en equipo, hacia la superficie aplicando el procedimiento del curso.
- k. Ascender el sedal DSMB, como equipo, hasta las paradas de descompresión y hasta la superficie.

2.2.3.P3+4 Clase práctica 3+4 / Inmersión máx. 90m con Trimix

1. Equipo completo con gas de viaje y de descompresión adecuados.
2. Preparación de la planificación completa de la inmersión, incluyendo gas de inmersión y gas de reserva, para la inmersión propuesta.
3. Descompresión de fase-parada con mezcla(s) adecuada.
4. Ejercicio con la boya de descompresión DSMB tal y como se indica en el anterior apartado P2-3.
5. Rehidratación dentro del agua al nivel de la fase-parada.
6. Habilidades acuáticas tal y como se indica en el punto P2-4.

3. Examen

Método recomendado (Práctico): evaluar cada módulo incluyendo los ejercicios de planificación de la inmersión mencionado anteriormente en cada una de las sesiones prácticas.

Forma recomendada (Teoría): Examen escrito; técnica de cuestionario: preguntas de respuesta múltiple y respuestas escritas. Material de soporte permitido: calculadora, tablas de buceo.

4. Presentación de la certificación

Los candidatos deberán asistir a la duración completa del curso y completar la total duración de las inmersiones formativas ante el instructor del curso. Asimismo los candidatos deberán superar con éxito la evaluación práctica y alcanzar una nota mínima del 80% en el examen escrito para considerar superada la evaluación teórica.

Tras el cumplimiento exitoso de la totalidad del programa los candidatos podrán recibir la cualificación CMAS de "Buzo Trimix Normóxico", reflejada en el carné CMAS y en el diploma.

Estándar Instructor Trimix Normóxico

1. **Clasificación del curso (Tipo y nivel):**

1.1. **Clasificación**

El presente curso de Instructor Trimix Normóxico de la CMAS es un curso avanzado de especialidad, que solo puede realizarse tras cumplir satisfactoriamente los requisitos de participación tal y como se establece en lo anterior.

1.2. **Término de la cualificación**

Esta cualificación CMAS no tiene fecha de expiración. Sujeto a normativa nacional (incluyendo estado médico).

1.3. **Límites de la cualificación**

Los graduados estarán cualificados para instruir a otros en el buceo:

1.3.1. Empleando el llamado Trimix "Normóxico".

1.3.2.A una profundidad máxima operativa (PMO) de 60m, sujeta a ppO2 máxima de 1,4bar a la PMO.

1.3.3. Empleando Nitrox y/o oxígeno para la descompresión, sujeto a ppO2 máxima de 1,6bar.

1.3.4.A una profundidad narcótica equivalente (END) máxima de 40m.

1.4. **Documentación necesaria para el curso**

El director del curso proveerá toda la documentación necesaria para el curso.

2. **Metas & objetivos de la formación**

2.1. Proporcionar a los candidatos una clara comprensión de los temas relacionados con la instrucción del buceo con Trimix "Normóxico", incluyendo el uso práctico del equipo adicional y asociado.

2.2. Proporcionar a los candidatos una clara comprensión de los aspectos físicos y psicológicos del buceo Trimix Normóxico y estrategias para hacer frente a este tipo de buceo.

2.3. Bajo la supervisión del director del curso Trimix, experiencia en la enseñanza en el aula, enseñanza de las habilidades en aguas abiertas y evaluación en aguas abiertas al nivel Trimix de la CMAS.

3. **Cualificación de acceso al curso:**

3.1. Edad mínima 20 años.

3.2. Cualificación de buceo: Buzo Trimix Normóxico de la CMAS o certificación equivalente expedida por un organismo reconocido de formación en buceo.

3.3. Cualificación del instructor: Instructor 2 Estrellas CMAS e Instructor Nitrox Confirmado de la CMAS.

3.4. Cualificación nacional: Deberá ser un instructor en estado activo dentro de la enseñanza según lo establecido por los requisitos de su organización nacional o CDC.

3.5. Otras cualificaciones: Mezclador de Gas de la CMAS o cualificación equivalente expedida por un organismo reconocido de formación en buceo.

3.6. Número mínimo de inmersiones registradas para la cualificación: los candidatos deberán haber registrado un mínimo de 12 inmersiones Trimix Normóxico.

3.7. Certificado médico: Los candidatos deberán aportar un certificado médico por el cual se confirma su adecuación física para el buceo, tal y como establece su federación nacional.

3.8. Seguro: los candidatos deberán contratar un seguro a terceros y un seguro de responsabilidad civil, tal y como establece su federación nacional en cuanto a este tipo de buceo.

3.9. Equipo: Los candidatos deberán aportar todo el equipo de buceo necesario a fin de completar el presente curso (ver la lista facilitada en este documento).

4. **Ratio instructor / candidato máximo:**

- 4.1. **Teoría/clase:** Ratio Instructor / Candidatos: 1:8
4.2. **Práctico/aguas abiertas:** Para las inmersiones del curso de aire o Nitrox: 1:4
4.3. Inmersiones que implican ratio Trimix: 1:2

5. Equipo personal:

- 5.1. Los candidatos se proveerán solamente con el equipo de buceo que conocen (Nota: este no es un curso enfocado a experimentar con el manejo de nuevos equipos).
5.2. Todos los equipos que se empleen deberán estar en buen estado y deberán estar preparados para este fin.
5.3. Servicio de Oxígeno: Todos los candidatos deberán aportar una certificación que demuestre que:
5.4. El equipo que se utilizará con las mezclas gaseosas distintas del aire estará en "Servicio de Oxígeno".
5.5. Las botellas de buceo están en "prueba".
5.6. Los candidatos pagarán el coste de los gases de respiración que utilicen o almacenen en las botellas de buceo.

6. Instalaciones para el curso:

- 6.1. Una clase adecuada a las necesidades del curso y al número de candidatos.
6.2. Emplazamientos adecuados para realizar inmersiones en aguas abiertas según las necesidades de la formación:
6.2.1. Uno de poca profundidad para las sesiones de prácticas (20m máximo).
6.2.2. Uno profundo para las inmersiones cualitativas (60m máximo, sujeto a las condiciones locales).

7. Objetivos de los participantes:

Al término del curso los participantes deberán ser capaces de demostrar sus conocimientos y habilidades relacionadas con el buceo Trimix Normóxico necesarias y a un grado satisfactorio ante el instructor del curso de la siguiente manera:

- 7.1. Pasar con éxito el examen teórico evaluativo del Trimix Normóxico.
7.2. Demostrar, mediante la práctica, la enseñanza de al menos dos de los contenidos aprendidos en las lecciones dadas en clase relativas al Trimix Normóxico.
7.3. Demostrar, dentro del agua, la enseñanza de todas las habilidades relativas al Trimix Normóxico.
7.4. Demostrar mediante la práctica la evaluación dentro del agua de al menos dos de los buzos participantes en la formación de Trimix Normóxico.
7.5. Demostrar mediante la aplicación práctica la evaluación de al menos dos de las planificaciones de inmersión presentadas por el aprendiz de buzo Trimix Normóxico.

8. Duración mínima del curso:

Clases prácticas/teóricas: 6 horas (3 de las cuales serán teóricas)
Inmersiones en aguas abiertas: Cuatro inmersiones, con un mínimo de 160 minutos de experiencia dentro del agua. No más de dos inmersiones por día. El intervalo en superficie entre inmersión e inmersión no podrá ser inferior a 3 horas. El tiempo en el fondo a 60 m no superará los 20 minutos.

9. Control de calidad:

A fin de garantizar la seguridad y el control de la calidad, la CMAS recomienda altamente a las federaciones autorizadas al Trimix el uso de equipos de alta calidad. Asimismo se recomienda a

las federaciones solicitar a los candidatos que respondan a las preguntas de feedback relacionadas con el control de la calidad. Estos cuestionarios podrán utilizarse para analizar los cursos de formación. Los cuestionarios deberán entregarse debidamente cumplimentados a la federación nacional.

Definiciones:

Normóxico: Para el propósito del presente estándar el término “Normóxico” se refiere a cualquier mezcla de gas de respiración con un contenido de oxígeno que permita mantener al buzo con vida en la superficie, generalmente 21%, pero nunca inferior a 18%.

Presiones parciales máximas de límites de oxígeno a:

- a. Profundidad Máxima Operativa (PMO): 1,4bar.
- b. Profundidad de la fase de parada: 1,6bar.

Estándar de Instructor Trimix Confirmado

1. Clasificación del curso (Tipo y nivel):

1.1. Clasificación

El presente curso de Instructor Trimix Confirmado de la CMAS es un curso extremo de especialidad, que solo puede realizarse tras cumplir satisfactoriamente los requisitos de participación tal y como se establece en lo anterior.

1.2. Término de la cualificación

Esta cualificación CMAS no tiene fecha de expiración. Sujeto a normativa nacional y estado médico.

1.3. Límites de la cualificación

Los graduados estarán cualificados para instruir y evaluar candidatos para la certificación de buzo Trimix Confirmado.

1.3.1. Empleando el llamado Trimix "Confirmado".

1.3.2. A una profundidad máxima operativa (PMO) de 100m, sujeta a ppO₂ máxima de 1,4bar a la PMO.

1.3.3. Empleando Nitrox y/o oxígeno para la descompresión, sujeta a ppO₂ máxima de 1,6bar.

1.3.4. A una profundidad narcótica equivalente (END) máxima de 40m.

1.4. Documentación necesaria para el curso

El director del curso proveerá toda la documentación necesaria para el curso.

2. Metas & objetivos de la formación

2.1. Proporcionar a los candidatos una clara comprensión de los temas relacionados con el buceo Trimix "Confirmado", incluyendo el uso práctico del equipo adicional y asociado.

2.2. Proporcionar a los candidatos una clara comprensión de los aspectos físicos y psicológicos del buceo Trimix "Confirmado" y estrategias para hacer frente a este tipo de buceo.

2.3. Proporcionar a los candidatos una clara comprensión de la planificación exhaustiva de la inmersión necesaria para el buceo Trimix Confirmado, incluyendo evaluación del riesgo, selección del equipo, configuración del equipo, gas de reserva, rutas de escape, descompresión acelerada y equipos de soporte.

2.4. Demostrar el correcto uso de distintas mezclas gaseosas durante la inmersión i.e. gases de fondo y de viaje.

2.5. Demostrar su capacidad para el cambio de gas entre las mezclas de fondo y de viaje.

3. Cualificación de acceso al curso:

3.1. Edad mínima 20 años..

3.2. Cualificación de buceo: Buzo Trimix Confirmado de la CMAS o certificación equivalente expedida por un organismo reconocido de formación en buceo.

3.3. Cualificación del instructor: Instructor Trimix Normóxico de la CMAS o cualificación equivalente expedida por un organismo reconocido en la formación en buceo.

3.4. Número mínimo de inmersiones registradas para la cualificación: los candidatos deberán haber registrado un mínimo de 24 inmersiones Trimix (de las cuales un mínimo de 10 deberán ser inmersiones de 70-100m).

3.5. Experiencia en la instrucción en Trimix: el instructor deberá haber participado como ayudante en el menos un curso Trimix Confirmado.

3.6. Certificado médico: Los candidatos deberán aportar un certificado médico por el cual se confirma su adecuación física para el buceo, tal y como establece su federación nacional.

3.7. Seguro: los candidatos deberán contratar un seguro a terceros y un seguro de responsabilidad civil, tal y como establece su federación nacional en cuanto a este tipo de buceo.

3.8. Equipo: Los candidatos deberán aportar todo el equipo de buceo necesario a fin de completar el presente curso (ver la lista facilitada en este documento).

4. Ayudante de instructor Trimix Confirmado de la CMAS. Cualificación de acceso al curso:

4.1. Edad mínima: 20-años

4.2. Cualificación mínima como instructor

Instructor Trimix Normóxico de la CMAS (estado activo)

4.3. Otras cualificaciones

Buzo Trimix Confirmado o equivalente

4.4. Limitaciones

No puede firmar autorización en las tarjetas C-card.

5. RATIO INSTRUCTOR/CANDIDATO:

Teoría/clase

Ratio Instructor / Candidatos máximo: 1:8

Práctico/aguas abiertas

Ratio Instructor / Candidatos máximo: 1:4 hasta 40m

1.2 por encima de los 40m

6. Equipo personal:

6.1. Los candidatos se proveerán solamente con el equipo de buceo que conocen (Nota: este no es un curso enfocado a experimentar con el manejo de nuevos equipos).

6.2. Todos los equipos que se empleen deberán estar en buen estado y deberán estar preparados para este fin.

6.3. Servicio de Oxígeno; todos los candidatos deberán asegurar que:

6.3.1. El equipo que se utilizará con mezclas gaseosas distintas del aire será "Oxígeno limpio".

6.3.2. Todas las botellas poseen certificado para su uso.

7. Instalaciones para el curso:

7.1. Una clase adecuada a las necesidades del curso y al número de candidatos.

7.2. Emplazamientos adecuados para realizar inmersiones en aguas abiertas según las necesidades de la formación:

7.2.1. Uno de poca profundidad para las sesiones de prácticas (20m máximo).

7.2.2. Uno profundo para las inmersiones cualitativas (80m máximo, sujeto a las condiciones locales).

7.3. El curso requiere que los candidatos completen satisfactoriamente seis inmersiones en aguas abiertas, con un mínimo de 300 minutos bajo el agua. Las primeras dos inmersiones emplearán aire o Nitrox, con una profundidad máxima de 20m, que se usarán para practicar las habilidades para el buceo Trimix Confirmado. Las siguientes dos inmersiones, a una profundidad máxima de 40m, serán de nuevo inmersiones Nitrox para practicar las habilidades y tiempos de ejecución. Las últimas dos inmersiones serán inmersiones Trimix Confirmado a una profundidad máxima de 80m. La totalidad de las 6 inmersiones deberán realizarse con los candidatos y el instructor(es) adecuadamente equipados para el buceo Trimix Confirmado.

La máxima ppO₂ a la profundidad máxima operativa (PMO) estará limitada a 1,4bar. Además, las inmersiones Trimix deberán tener una profundidad narcótica equivalente (END) máxima de 40m.

La ppO₂ máxima permitida durante la fase de descompresión no deberá exceder los 1,6bares.

Requisitos para la seguridad: En el presente curso, los candidatos deberán estar en todo momento bajo la supervisión directa y constante de un instructor Trimix de la CMAS.

8. OBJETIVOS DE LOS PARTICIPANTES:

Al término del curso los participantes deberán ser capaces de demostrar sus conocimientos y habilidades relacionadas con el buceo Trimix confirmado necesarias y a un grado satisfactorio ante el instructor del curso de la siguiente manera:

8.1. Pasar con éxito el examen teórico evaluativo del Trimix Confirmado.

8.2. Demostrar, mediante la práctica, una comprensión detallada del proceso de planificación de una inmersión (todos los aprendices planificarán sus propias inmersiones; estas planificaciones serán

evaluadas por el instructor del curso).

8.3. Desarrollar todas las habilidades relacionadas con el buceo con Trimix Confirmado dentro del agua y de forma exitosa ante el instructor del curso de Trimix Confirmado de la CMAS.

9. Duración mínima del curso

9.1. Clases prácticas/teóricas

10 horas

9.2. Inmersiones en aguas abiertas

Seis inmersiones, con una experiencia mínima de 300 minutos en el agua. No más de dos inmersiones diarias. El intervalo en la superficie entre la inmersión uno y la inmersión dos no será inferior a 3 horas. El tiempo en el fondo a 80m no será superior a 15 minutos.

10. Control de calidad:

A fin de garantizar la seguridad y el control de la calidad, la CMAS recomienda altamente a las federaciones autorizadas al Trimix el uso de equipos de alta calidad. Asimismo se recomienda a las federaciones solicitar a los candidatos que respondan a las preguntas de feedback relacionadas con el control de la calidad. Estos cuestionarios podrán utilizarse para analizar los cursos de formación. Los cuestionarios deberán entregarse debidamente cumplimentados a la federación nacional.

Definiciones:

Confirmado: Para el propósito del presente estándar el término “Confirmado” significa que el gas de fondo no es apto para sostener la vida humana en la superficie.

Presiones parciales máximas de límites de oxígeno a:

10.1.1. La profundidad máxima operativa (PMO): 1,4bares

10.1.2. La descompresión de parada/fase: 1,6 bares

Gas de viaje

Una mezcla gaseosa, generalmente Nitrox, empleada en la superficie y para desplazarse desde allí hasta la profundidad en que se desee efectuar el cambio de gas. Se utiliza para paliar las deficiencias del “Gas de Fondo”.

Gas de fondo

Para el presente curso y cualificación el “Gas de Fondo” es una mezcla de oxígeno, helio y nitrógeno llamada Trimix y diseñada para limitar los efectos tóxicos del oxígeno y el nitrógeno en la profundidad. Así pues, durante las inmersiones con Trimix Confirmado el contenido de oxígeno no es apto para sostener la vida humana en la superficie.

Estándar de Formador de Instructores Trimix

1. Objetivos del curso – Perfil del instructor

El Formador de Instructores Trimix de la CMAS está cualificado para asesorar y evaluar a los Instructores Trimix de la CMAS y a los Instructores Trimix Confirmado de la CMAS teniendo Asimismo conocimientos de Mezclador Trimix.

2. Enumeración de los requisitos previos:

2.1. Edad mínima: 20 años

2.2. Cualificaciones de acceso al curso: Instructor 3 Estrellas CMAS en estado activo dentro de la enseñanza Trimix.

Deberá haber formado y certificado estudiantes en dos cursos. Deberá contar Asimismo con la aprobación de la federación nacional.

2.3. Número mínimo de inmersiones: 24 inmersiones registradas con Trimix Confirmado

2.4. Aptitud para este tipo de buceo: Deberá contar con una evaluación médica válida de acuerdo con lo establecido en la normativa nacional.

3. Certificación

El reconocimiento será dado por cada federación nacional según corresponda.