

CAPITULO 13

**Procedimientos para buceo con suministro de
mezcla de gases desde la superficie**

SECCIÓN I - INTRODUCCIÓN

1301 Propósito

El propósito de este capítulo es la familiarización de los buzos de la Armada Española con los procedimientos para buceo con suministro de mezcla de gases desde la superficie.

1302 Objetivo

El buceo con suministro de mezcla de gases desde la superficie a circuito abierto se lleva a cabo con mezclas de heliox suministradas desde superficie a través de una manguera flexible (umbilical). Es especialmente adecuado para operaciones realizadas a profundidades más allá de los límites de profundidad del buceo con aire pero sin llegar a alcanzar las profundidades o los tiempos que requieran el empleo de un sistema de buceo a saturación. Este tipo de buceo es útil también para eliminar el efecto narcótico del nitrógeno aún dentro de los márgenes del buceo con aire.

1303 a 1309 En blanco

SECCIÓN II – PLANEAMIENTO DE LA OPERACIÓN

El planeamiento de este tipo de inmersiones implica muchas de las consideraciones usadas en el buceo con aire. Entre los aspectos de planeamiento exclusivos para esta modalidad de buceo se encuentran la logística del suministro de las diferentes mezclas de gases y las limitaciones para llevar a cabo inmersiones sucesivas según se especifica en los párrafos siguientes.

1310 Planeamiento de la operación

1. Límites de profundidad y tiempo. El límite operativo normal para este tipo de buceo es de 90 mca durante 30 minutos. Dentro de las tablas de descompresión para buceo con suministro de mezclas helio-oxígeno desde la superficie (Anexo 13-A), las inmersiones excepcionales están diferenciadas de las inmersiones normales mediante una línea límite de separación. Las inmersiones excepcionales requieren largas descompresiones y por tanto incrementan el riesgo de enfermedad descompresiva. Las inmersiones excepcionales deberían llevarse a cabo únicamente en casos de emergencia y a criterio del Comandante de la Unidad. Las inmersiones excepcionales puntuales que respondan a una situación de emergencia requerirán, siempre que sea posible, la autorización del Comandante del Centro de Buceo de la Armada. Si la urgencia de la necesidad operativa o la situación del momento impiden solicitar dicha autorización, el Comandante de la Unidad, el Jefe de Inmersión o, en su defecto, el Supervisor de Buceo podrán decidir su realización. En este último caso, se tratará de obtener el debido asesoramiento del CBA a la primera oportunidad. Por el contrario, para realizar inmersiones excepcionales planeadas previamente se requerirá la autorización del Almirante Jefe del Estado Mayor de la Armada, para lo cual, el Comandante del Centro de Buceo de la Armada elevará por conducto reglamentario hasta el AJEMA, una propuesta razonada y evaluada de las inmersiones excepcionales a realizar, que deberá incorporar recomendaciones de los mandos intermedios.

Este tipo de buceo no permite la realización de inmersiones sucesivas, salvo en las circunstancias señaladas en el párrafo 6 del apartado 1320. Tras una inmersión sin descompresión, el buzo deberá esperar 12 horas antes de realizar una segunda inmersión. Tras una inmersión con descompresión, el buzo deberá esperar 18 horas. Para minimizar los efectos tóxicos del oxígeno en los pulmones, es recomendable que el buzo descanse durante un día tras cada cuatro días consecutivos de buceo.

2. Ascenso en altitud. Tras una inmersión sin descompresión, el buzo deberá esperar 12 horas antes de ascender en altitud. Tras una inmersión con descompresión, el buzo deberá esperar 24 horas.

3. Temperatura del agua. La pérdida de temperatura corporal (hipotermia), puede ser un problema importante en inmersiones prolongadas y profundas. Para inmersiones con suministro desde superficie en aguas frías es preferible el uso de un traje de agua caliente.

4. Mezclas de gases. Para poder bucear en todo el margen abarcado por las tablas de descompresión heliox son necesarias cuatro tipos de mezcla.

a. Mezcla de Fondo. Puede variar desde 90% He - 10% O₂ hasta 60% He - 40% O₂ en función de la profundidad del buzo. El margen de la mezclas de fondo permitido para cada profundidad viene especificado en el Anexo 13-A. Con el fin de simplificar la operatividad, y minimizar el número de mezclas utilizadas, se recomienda la normalización de las mezclas a dos tipos, M-17 hasta 66 mca y M-13 desde 66 a 90 mca.

b. 50% He 50% O₂. Esta mezcla es utilizada desde 27 mca hasta 12 mca durante la descompresión. La concentración de oxígeno en la mezcla puede variar entre 49 y 51%.

c. Oxígeno 100%. El oxígeno se utiliza durante las paradas en el agua de 9 y 6 mca y en las paradas en cámara de 15, 12 y 9 mca

d. Aire. Se utiliza como gas de reserva para emergencias durante la inmersión y para suministrar los descansos con aire durante la respiración de oxígeno. El contenido de oxígeno en las mezclas heliox deberá ser analizado con un instrumento de precisión con un margen de tolerancia de $\pm 0.5\%$.

5. Suministro de gas en emergencia: Todos los buzos cuentan con un suministro de gas en caso de emergencia (EGS). La mezcla del EGS será la misma que la de fondo a no ser que ésta última contenga menos del 16% de oxígeno, en cuyo caso, la mezcla del EGS variará entre el 15% y el 17% O₂. De acuerdo con las mezclas normalizadas en el apartado “a” del punto 4 anterior, la mezcla de la botella de emergencia será siempre de M-17.

El EGS consistirá en una botella homologada para buceo autónomo debidamente cargada. Una botella homologada para buceo autónomo debidamente cargada se define en este caso como aquella que tiene la presión adecuada para suministrar al buzo gas suficiente para permitirle alcanzar su primera parada de descompresión o llegar hasta la superficie en inmersiones sin descompresión. Se supone que esto le proporciona suficiente tiempo al personal de la estación de buceo para realizar el procedimiento de emergencia y restablecer el suministro de gas en superficie.

1311 a 1319 En blanco

SECCIÓN III – PROCEDIMIENTOS

1320 Procedimientos para el descenso y ascenso con suministro heliox desde superficie.

La Tabla de Descompresión Heliox con Suministro desde Superficie (Anexo 13-A) se utiliza para descompresión de buzos en inmersiones con suministro heliox desde superficie. La tabla tiene un formato profundidad-tiempo semejante a la Tabla de Descompresión con Aire y se utiliza de manera similar.

1. Selección de la mezcla de fondo. La Tabla de Descompresión Heliox con Suministro desde Superficie (Anexo 13-A) especifica las concentraciones máximas y mínimas de oxígeno permitidas en la mezcla heliox de fondo. La concentración máxima ha sido seleccionada de manera que el buzo nunca exceda la presión parcial de oxígeno de 1.3 ata mientras se encuentre en el fondo. El porcentaje mínimo de oxígeno permitido en la mezcla es del 14% para profundidades hasta 60 mca y del 10% para mayores profundidades. Es altamente recomendable la utilización de mezclas heliox con concentraciones de oxígeno cercanas a la máxima permitida debido a que favorecen la descompresión del buzo. A efectos de planeamiento operativo es aconsejable fijar el margen previsto de profundidades y seleccionar la mezcla que reúna las especificaciones máxima y mínima para dicho margen.

2. Selección de la tabulación para la descompresión. Para seleccionar la tabulación adecuada, mida la profundidad del fondo alcanzada por el buzo y entre en la tabla con ella o con la inmediata superior. Cuando se utilice un neumo para medir la profundidad, a la lectura se le deberá aplicar una corrección de acuerdo con la Figura 13-1. Es importante asegurarse que el neumo esté colocado a la altura del pecho.

Lectura del neumo	Factor de corrección
0 – 30 mca	0,3 mca
30,3 – 60 mca	0,6 mca
60,3 – 90 mca	1,2 mca
90,3 – 120 mca	2,1 mca

Figura 13- 1. Factor de corrección del neumo.

***Ejemplo.** El neumo del buzo marca 76 mca. Entre los valores 61 y 90 mca, el neumo subestima la verdadera profundidad del buzo en 1,2 mca. Para determinar la verdadera profundidad, se debe añadir un factor de corrección de 1,2 mca a la lectura del neumo. La profundidad real del buceador es 77,2 mca.*

El tiempo en el fondo se mide desde que se abandona la superficie hasta que se abandona el fondo, redondeado al minuto entero siguiente excepto en el caso indicado en el párrafo 5 de este apartado. Entre en la tabla con el tiempo en el fondo exacto o con su inmediato superior.

3. Velocidades de desplazamiento y tiempos de parada. La velocidad de descenso no es crítica, pero en general no debería exceder los 22 mca / min. La velocidad de ascenso desde el fondo hasta la primera parada de descompresión, entre paradas y desde la última parada hasta la superficie es de 9 mca/min, siendo aceptables pequeñas variaciones entre 6 y 12 mca/min. Para la descompresión en superficie, la velocidad de ascenso en el agua desde la parada de 12 mca hasta la superficie será de 12 mca/min.

El tiempo en la primera parada de descompresión comienza cuando el buzo llega a la parada y finaliza cuando abandona la parada. Para las siguientes paradas, el tiempo de parada comienza cuando el buzo abandona la parada anterior y finaliza cuando abandona la parada. En otras palabras, el tiempo de ascenso entre paradas se incluye en el tiempo de la parada siguiente. La única excepción es la primera parada de oxígeno a los 9 mca. La parada de oxígeno a los 9 mca comienza cuando se confirma que el buzo está respirando oxígeno y finaliza cuando el buzo abandona la parada. El tiempo de ascenso desde la parada de oxígeno de 9 mca hasta la de 6 mca se incluye en el tiempo de la parada de 6 mca

4. Gases respirados durante la descompresión. Hasta los 27 mca, descomprima con la mezcla de fondo y al llegar a esa cota pase a mezcla 50/50. Al llegar a la parada de 9 mca, pase a respirar oxígeno puro.

En todas las inmersiones, tras completar la parada de 12 mca, tal y como se describe en el párrafo 11 de este apartado, se puede realizar la descompresión en superficie. Durante la descompresión en superficie, el buzo llega a la superficie respirando mezcla 50/50.

ANEXO B

**TABLAS PARA
BUCEO CON HELIOX**

SIN CLASIFICAR

D-BC-01

Profundidad (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Paradas de descompresión en el agua (mca)																	
			57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6
			Mezcla del fondo						50%O ₂ – 50% He				100%O ₂							
18 <small>Máx O₂=40,0% Min O₂=14,0%</small>	10	2:00																	0	
	20	2:00																	0	
	30	2:00																	0	
	40	2:00																	0	
	60	0:40															10	11	16	
	80	0:40															10	13	22	
	100	0:40															10	16	27	
	120	0:40															10	17	28	

Periodos de O ₂ en cámara	Paradas de descompresión con O ₂ en cámara (mca)																	
	15	12						9					100%O ₂					
	0																	
0																		
0																		
1	15	15																
2	15	15																
2	15	15																
2	15	15																

21 <small>Máx O₂=40,0% Min O₂=14,0%</small>	10	2:20																	0
	20	2:20																	0
	30	2:20																	0
	40	1:00															10	10	16
	60	1:00															10	14	24
	80	1:00															10	18	30
	100	1:00															10	19	34
	120	1:00															10	21	37

0																			
0																			
0																			
1	15	15																	
2	15	15															30		
2	15	15															30		
2	15	15															30		
2	15	15															30		

24 <small>Máx O₂=38,0% Min O₂=14,0%</small>	10	2:40																	0
	20	2:40																	0
	25	2:40																	0
	30	1:20															10	11	16
	40	1:20															10	13	21
	60	1:20															10	18	32
	80	1:20															10	21	38
	100	1:20															10	24	42
	120	1:20															10	25	45

0																			
0																			
0																			
1	15	15																	
2	15	15															30		
2	15	15															30		
2	15	15															30		
3	15	15															30		
3	15	15															30		

Descompresión en Superficie: Antes de aplicarla se debe completar la parada de 12-mca en el agua. El tiempo desde que se deja esta parada hasta alcanzar los 15-mca en la cámara no puede exceder los 5-min

**13-B-2
SIN CLASIFICAR**

CAMBIO 2

SIN CLASIFICAR

D-BC-01

Profundidad (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Paradas de descompresión en el agua (mca)																	
			57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6
			Mezcla del fondo						50%O ₂ – 50% He			100%O ₂								
27 Máx O ₂ =34,9% Mín O ₂ =14,0%	10	3:00																	0	
	20	3:00																	0	
	30	1:40															10	13	21	
	40	1:40															10	16	26	
	60	1:40															10	21	38	
	80	1:40															10	25	45	
	100	1:40															10	28	50	
	120	1:40															10	29	52	

Periodos de O ₂ en cámara	Paradas de descompresión con O ₂ en cámara (mca)																												
	15	12						9																					
	100%O ₂																												
0																													
0																													
2	15	15																											
2	15	15																											
2	15	15																											
3	15	15																											
3	15	15																											
3	15	15																											

30 Máx O ₂ =32,3% Mín O ₂ =14,0%	10	3:20																												
	15	3:20																												
	20	2:00																												
	30	2:00																												
	40	2:00																												
	60	2:00																												
	80	2:00																												
	100	2:00																												
120	2:00																													

0																														
0																														
1	15	15																												
2	15	15																												
2	15	15																												
3	15	15																												
3	15	15																												
3	15	15																												
3	15	15																												

33 Máx O ₂ =30,0% Mín O ₂ =14,0%	10	2:20																												
	20	2:20																												
	30	2:20																												
	40	2:20																												
	60	2:20																												
	80	2:20																												
	100	2:20																												
	120	2:20																												

1	15	15																												
1	15	15																												
2	15	15																												
2	15	15																												
3	15	15																												
3	15	15																												
4	15	15																												
4	15	15																												

Descompresión en Superficie: Antes de aplicarla se debe completar la parada de 12-mca en el agua. El tiempo desde que se deja esta parada hasta alcanzar los 15-mca en la cámara no puede exceder los 5-min

13-B-3 SIN CLASIFICAR

CAMBIO 2

SIN CLASIFICAR

D-BC-01

Profundidad (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Paradas de descompresión en el agua (mca)															Periodos de O ₂ en cámara	Paradas de descompresión con O ₂ en cámara (mca)																																																															
			57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15		12	9	6	15	12					9																																																						
			Mezcla del fondo						50%O ₂ – 50% He					100%O ₂					100%O ₂																																																															
36 Máx O ₂ =28,0% Mín O ₂ =14,0%	10	2:40															10	9	13	1	15	15	5 min aire ambiente																				5 min aire ambiente																				5 min aire ambiente																			
	20	2:40															10	14	23	2	15	15		30																	30																																									
	30	2:40															10	19	33	2	15	15		30																				30																																						
	40	2:40															10	23	42	3	15	15		30																					30																																					
	60	2:40															10	30	55	3	15	15		30																					30																																					
	80	2:40															10	34	63	4	15	15		30																					30																																					
	100	2:40															10	36	66	4	15	15		30																					30																																					
120	2:20															10	10	35	65	4	15	15	30																				30																																							
39 Máx O ₂ =26,3% Mín O ₂ =14,0%	10	2:40														10	10	6	8	1	15	15	5 min aire ambiente																			5 min aire ambiente																			5 min aire ambiente																					
	20	2:40														10	10	12	19	1	15	15		30																				30																																						
	30	2:40														10	10	18	30	2	15	15		30																				30																																						
	40	2:20														7	10	10	22	40	3	15		15	30																				30																																					
	60	2:20														7	10	10	29	52	3	15		15	30																				30																																					
	80	2:20														7	10	10	33	60	3	15		15	30																				30																																					
	100	2:20														7	10	10	35	64	4	15		15	30																				30																																					
120	2:20														7	11	11	35	66	4	15	15	30																				30																																							
42 Máx O ₂ =24,8% Mín O ₂ =14,0%	10	3:00														10	10	6	8	1	15	15	5 min aire ambiente																			5 min aire ambiente																			5 min aire ambiente																					
	20	3:00														10	10	12	19	1	15	15		30																			30																																							
	30	3:00														10	10	18	30	2	15	15		30																			30																																							
	40	2:40														7	10	10	22	40	2	15		15	30																			30																																						
	60	2:40														7	10	10	29	52	3	15		15	30																			30																																						
	80	2:40														7	10	10	33	60	3	15		15	30																			30																																						
	100	2:40														7	10	10	35	64	4	15		15	30																				30																																					
120	2:40														7	11	11	35	66	4	15	15	30																			30																																								

Descompresión en Superficie: Antes de aplicarla se debe completar la parada de 12-mca en el agua. El tiempo desde que se deja esta parada hasta alcanzar los 15-mca en la cámara no puede exceder los 5-min

SIN CLASIFICAR

D-BC-01

Profundidad (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Paradas de descompresión en el agua (mca)														Periodos de O ₂ en cámara	Paradas de descompresión con O ₂ en cámara (mca)																														
			57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18		15	12	9	6	15	12					9																				
			Mezcla del fondo							50%O ₂ – 50% He				100%O ₂				100%O ₂																														
45 Máx O ₂ =23,4% Mín O ₂ =14,0%	10	3:20															10	10	7	8	1	15	15																									
	20	3:00																7	10	10	14	22	2	15	15	30																						
	30	3:00																7	10	10	19	34	2	15	15	30																						
	40	3:00																7	10	10	24	44	3	15	15	30																						
	60	3:00																7	10	10	31	56	3	15	15	30																						
	80	3:00																7	10	10	35	64	4	15	15	30																						
	100	3:00																7	13	13	36	66	4	15	15	30																						
120	3:00																9	16	16	36	66	5	15	15	30																							
48 Máx O ₂ =22,2% Mín O ₂ =14,0%	10	3:20															7	10	10	8	10	1	15	15																								
	20	3:20																7	10	10	15	24	2	15	15	30																						
	30	3:20																7	10	10	21	37	2	15	15	30																						
	40	3:20																7	10	10	26	47	3	15	15	30																						
	60	3:00																7	6	10	10	30	56	3	15	15	30																					
	80	3:00																7	9	10	10	35	66	4	15	15	30																					
	100	3:00																7	13	14	14	35	66	5	15	15	30																					
120	3:00																7	17	17	17	36	66	5	15	15	30																						
51 Máx O ₂ =21,1% Mín O ₂ =14,0%	10	3:20															7	0	10	10	8	12	1	15	15																							
	20	3:20																7	0	10	10	16	28	2	15	15	30																					
	30	3:20																7	1	10	10	23	42	3	15	15	30																					
	40	3:20																7	4	10	10	28	52	3	15	15	30																					
	60	3:20																7	10	10	10	33	62	4	15	15	30																					
	80	3:20																9	14	14	14	35	66	4	15	15	30																					
	100	3:00																7	5	18	18	18	36	66	5	15	15	30																				
120	3:00																7	9	21	21	21	36	66	5	15	15	30																					

Descompresión en Superficie: Antes de aplicarla se debe completar la parada de 12-mca en el agua. El tiempo desde que se deja esta parada hasta alcanzar los 15-mca en la cámara no puede exceder los 5-min

13-B-5 SIN CLASIFICAR

CAMBIO 2

SIN CLASIFICAR

D-BC-01

Profundidad (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Paradas de descompresión en el agua (mca)																			
			57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6		
			Mezcla del fondo							50%O ₂ – 50% He				100%O ₂								
54 Máx O ₂ =20,1% Mín O ₂ =14,0%	10	3:40															7	0	10	10	9	14
	20	3:40															7	0	10	10	17	30
	30	3:40															7	4	10	10	25	45
	40	3:20														7	0	8	10	10	30	54
	60	3:20														7	5	11	11	11	35	64
	80	3:20														7	9	15	15	15	36	66
	100	3:20														7	13	19	19	19	36	66
	120	3:20														7	17	23	23	23	36	66

Periodos de O ₂ en cámara	Paradas de descompresión con O ₂ en cámara (mca)																						
	15	12							9														
	100%O ₂																						
1	15	15																					
2	15	15																					
3	15	15																					
3	15	15																					
4	15	15																					
4	15	15																					
5	15	15																					
6	15	15																					

57 Máx O ₂ =19,2% Mín O ₂ =14,0%	10	4:00															7	0	10	10	10	15	
	20	3:40															7	0	2	10	10	19	34
	30	3:40															7	0	7	10	10	26	46
	40	3:40															7	4	9	10	10	31	56
	60	3:40															7	9	13	13	13	34	62
	80	3:20															7	3	13	18	18	36	66
	100	3:20															7	6	16	21	21	36	66
	120	3:20															7	8	20	23	23	36	66

1	15	15																					
2	15	15																					
3	15	15																					
3	15	15																					
4	15	15																					
5	15	15																					
6	15	15																					
7	15	15																					

60 Máx O ₂ =18,4% Mín O ₂ =14,0%	10	4:00															7	0	0	10	10	11	17
	20	4:00															7	0	4	10	10	20	36
	30	3:40															7	0	3	7	10	27	50
	40	3:40															7	0	7	10	10	31	58
	60	3:40															7	4	10	14	14	35	66
	80	3:40															7	8	14	18	18	36	66
	100	3:40															7	12	17	23	23	36	66
	120	3:40															8	15	21	23	23	36	66

1	15	15																					
2	15	15																					
3	15	15																					
3	15	15																					
4	15	15																					
5	15	15																					
6	15	15																					
7	15	15																					

Descompresión en Superficie: Antes de aplicarla se debe completar la parada de 12-mca en el agua. El tiempo desde que se deja esta parada hasta alcanzar los 15-mca en la cámara no puede exceder los 5-min

13-B-6 SIN CLASIFICAR

CAMBIO 2

SIN CLASIFICAR

D-BC-01

Profundidad (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Paradas de descompresión en el agua (mca)																						
			57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6					
			Mezcla del fondo							50%O ₂ – 50% He					100%O ₂										
63 Máx O ₂ =17,7% Mín O ₂ =10,0%	10	4:20															7	0	0	10	10	12	19		
	20	4:00															7	0	1	6	10	10	22	38	
	30	4:00															7	0	6	7	10	10	29	53	
	40	4:00															7	3	9	10	10	10	33	60	
	60	3:40															7	0	9	11	17	17	17	35	66
	80	3:40															7	3	11	15	20	20	20	36	66
	100	3:40															7	6	14	19	23	23	23	36	66
	120	3:40															7	8	18	23	23	23	23	36	66

Periodos de O ₂ en cámara	Paradas de descompresión con O ₂ en cámara (mca)																							
	15	12							9															
	100%O ₂																							
1	15	15																						
2	15	15																						
3	15	15																						
3	15	15																						
5	15	15																						
6	15	15																						
7	15	15																						
7	15	15																						

66 Máx O ₂ =17,0% Mín O ₂ =10,0%	10	4:40															7	0	2	10	10	13	20		
	20	4:20															7	0	3	7	10	10	23	41	
	30	4:20															7	2	6	9	10	10	30	54	
	40	4:00															7	0	6	9	11	11	34	62	
	60	4:00															7	4	9	12	18	18	18	36	66
	80	4:00															7	8	12	17	21	21	21	36	66
	100	4:00															7	12	15	20	23	23	23	36	66
	120	4:00															8	14	19	23	23	23	23	36	66

1	15	15																						
3	15	15																						
3	15	15																						
4	15	15																						
5	15	15																						
6	15	15																						
7	15	15																						
8	15	15																						

69 Máx O ₂ =16,3% Mín O ₂ =10,0%	10	4:40															7	0	0	3	10	10	14	22		
	20	4:20															7	0	3	4	7	10	10	24	44	
	30	4:20															7	0	5	7	10	10	10	31	57	
	40	4:00															7	0	3	7	9	13	13	34	64	
	60	4:00															7	0	8	10	14	18	18	18	36	66
	80	4:00															7	3	10	14	18	23	23	23	36	66
	100	4:00															7	6	12	17	23	23	23	23	36	66
	120	4:00															7	7	16	19	23	23	23	23	36	66

2	15	15																						
3	15	15																						
3	15	15																						
4	15	15																						
6	15	15																						
7	15	15																						
8	15	15																						
8	15	15																						

Descompresión en Superficie: Antes de aplicarla se debe completar la parada de 12-mca en el agua. El tiempo desde que se deja esta parada hasta alcanzar los 15-mca en la cámara no puede exceder los 5-min

13-B-7 SIN CLASIFICAR

CAMBIO 2

SIN CLASIFICAR

D-BC-01

Profundidad (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Paradas de descompresión en el agua (mca)																						
			57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6					
			Mezcla del fondo						50%O ₂ – 50% He					100%O ₂											
72 Máx O ₂ =15,7% Mín O ₂ =10,0%	10	4:40															7	0	0	3	4	10	10	14	24
	20	4:40															7	0	3	5	7	10	10	25	46
	30	4:20										7	0	3	6	7	10	10	10	10	10	10	32	58	
	40	4:20										7	0	5	8	9	14	14	14	14	14	14	35	64	
	60	4:20										7	4	8	11	14	19	19	19	19	19	19	36	66	
	80	4:20										7	7	11	16	18	23	23	23	23	23	23	36	66	
	100	4:20										7	10	14	19	23	23	23	23	23	23	23	36	66	
120	4:00										7	3	12	17	19	23	23	23	23	23	23	36	66		

Periodos de O ₂ en cámara	Paradas de descompresión con O ₂ en cámara (mca)																							
	15	12						9																
	100%O ₂																							
2	15	15	5 min aire ambiente	30	5 min aire ambiente	30	5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente	
3	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30		30		30		30
3	15	15																						
4	15	15																						
6	15	15																						
7	15	15																						
8	15	15																						
8	15	15																						

75 Máx O ₂ =15,2% Mín O ₂ =10,0%	10	5:00															7	0	0	3	4	10	10	15	25		
	20	4:40															7	0	0	3	7	7	10	10	26	47	
	30	4:40															7	0	4	6	8	10	10	10	32	60	
	40	4:40															7	2	5	9	9	14	14	14	35	64	
	60	4:20															7	0	7	9	12	16	21	21	21	36	66
	80	4:20															7	3	9	13	15	21	23	23	23	36	66
	100	4:20															7	6	11	14	19	23	23	23	23	36	66
120	4:20															7	8	13	19	20	23	23	23	23	36	66	

2	15	15	5 min aire ambiente	30	5 min aire ambiente	30	5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		
3	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30		30		30		30	30
4	15	15																							
4	15	15																							
6	15	15																							
7	15	15																							
8	15	15																							
8	15	15																							

78 Máx O ₂ =14,6% Mín O ₂ =10,0%	10	5:00															7	0	0	0	4	4	10	10	16	27	
	20	5:00															7	0	3	4	6	7	10	10	27	50	
	30	4:40															7	0	2	5	6	9	10	10	10	33	62
	40	4:40															7	0	3	8	9	10	15	15	15	35	64
	60	4:40															7	3	7	10	14	16	21	21	21	36	66
	80	4:40															7	6	10	13	17	23	23	23	23	36	66
	100	4:20															7	2	9	16	20	23	23	23	23	36	66
120	4:20															7	4	11	19	20	23	23	23	23	36	66	

2	15	15	5 min aire ambiente	30	5 min aire ambiente	30	5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente		5 min aire ambiente			
3	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30		30		30		30	30	30
4	15	15																								
5	15	15																								
6	15	15																								
7	15	15																								
8	15	15																								
8	15	15																								

Descompresión en Superficie: Antes de aplicarla se debe completar la parada de 12-mca en el agua. El tiempo desde que se deja esta parada hasta alcanzar los 15-mca en la cámara no puede exceder los 5-min

SIN CLASIFICAR

D-BC-01

Profundidad (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Paradas de descompresión en el agua (mca)																		
			57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	
			Mezcla del fondo						50%O ₂ – 50% He						100%O ₂						
81 Máx O ₂ =14,2% Mín O ₂ =10,0%	10	5:20									7	0	0	3	3	4	10	10	17	28	
	20	5:00								7	0	0	0	3	6	6	8	10	10	29	52
	30	5:00								7	0	3		6	6	9	13	13	13	34	62
	40	4:40							7	0	2	5		8	8	12	16	16	16	35	66
	60	4:40							7	0	6	8		10	14	19	23	23	23	36	66
	80	4:40							7	3	8	11		14	17	23	23	23	23	36	66
	100	4:40							7	5	11	13		16	20	23	23	23	23	36	66
	120	4:40							7	8	12	16		19	20	23	23	23	23	36	66

Periodos de O ₂ en cámara	Paradas de descompresión con O ₂ en cámara (mca)																				
	15	12						9													
	100%O ₂																				
2	15	15																			
3	15	15																			
4	15	15																			
5	15	15																			
6	15	15																			
7	15	15																			
8	15	15																			
8	15	15																			

84 Máx O ₂ =13,7% Mín O ₂ =10,0%	10	5:40									7	0	0	3	3	4	10	10	18	31	
	20	5:20								7	0	0		4	6	7	7	10	10	30	54
	30	5:00							7	0	1	5		5	9	9	12	12	12	35	64
	40	5:00							7	0	4	6		8	9	12	17	17	17	35	66
	60	5:00							7	4	6	8		12	15	18	23	23	23	36	66
	80	4:40							7	0	7	9	11		15	17	23	23	23	36	66
	100	4:40							7	2	9	11	15		17	20	23	23	23	36	66
	120	4:40							7	4	11	13	16		19	20	23	23	23	36	66

2	15	15																			
3	15	15																			
4	15	15																			
5	15	15																			
7	15	15																			
8	15	15																			
8	15	15																			
8	15	15																			

87 Máx O ₂ =13,3% Mín O ₂ =10,0%	10	5:40									7	0	0	0	4	3	4	10	10	19	33
	20	5:20								7	0	0	2	6	6	6	9	10	10	30	56
	30	5:20							7	0	2	5		5	9	9	14	14	14	34	63
	40	5:20							7	0	5	7		8	11	13	17	17	17	35	66
	60	5:00							7	0	6	7	9		12	15	20	23	23	36	66
	80	5:00							7	2	8	10	12		16	19	23	23	23	36	66
	100	5:00							7	5	10	12	15		19	20	23	23	23	36	66
	120	5:00							7	8	11	16	17		19	20	23	23	23	36	66

2	15	15																			
3	15	15																			
5	15	15																			
5	15	15																			
7	15	15																			
8	15	15																			
8	15	15																			
8	15	15																			

Descompresión en Superficie: Antes de aplicarla se debe completar la parada de 12-mca en el agua. El tiempo desde que se deja esta parada hasta alcanzar los 15-mca en la cámara no puede exceder los 5-min

13-B-9 SIN CLASIFICAR

CAMBIO 2

SIN CLASIFICAR

D-BC-01

Profundidad (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Paradas de descompresión en el agua (mca)																	
			57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6
			Mezcla del fondo								50%O ₂ – 50% He				100%O ₂					
99 Máx O ₂ =11,8% Min O ₂ =10,0%	10	6:20						7	0	0	0	2	3	3	4	7	10	10	22	40
	20	6:00					7	0	0	2	3	4	6	5	10	10	10	10	33	60
	30	6:00					7	0	1	4	5	6	8	8	13	17	17	17	35	66
	40	5:40				7	0	1	4	5	7	7	10	12	17	22	22	22	36	66
	60	5:40				7	0	5	6	8	9	11	15	20	23	23	23	23	36	66
	80	5:40				7	2	7	8	10	13	15	19	20	23	23	23	23	36	66
	100	5:40				7	5	9	9	13	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66
	120	5:20			7	1	7	10	13	15	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66

Periodos de O ₂ en cámara	Paradas de descompresión con O ₂ en cámara (mca)																			
	15	12						9												
	100%O ₂																			
2	15	15											30							
4	15	15											30							
6	15	15											30							
7	15	15											30							
8	15	15											30							30
8	15	15											30							30
8	15	15											30							30
8	15	15											30							30

102 Máx O ₂ =11,5% Min O ₂ =10,0%	10	6:40						7	0	0	0	3	3	3	4	7	10	10	23	41	
	20	6:20					7	0	0	2	4	5	7	8	9	10	10	10	33	60	
	30	6:00					7	0	0	3	5	5	6	8	9	13	18	18	18	35	66
	40	6:00					7	0	2	4	6	7	8	10	13	16	22	22	22	36	66
	60	5:40				7	0	3	5	6	9	10	13	16	18	21	23	23	23	36	66
	80	5:40				7	0	7	7	8	11	13	15	19	20	23	23	23	23	36	66
	100	5:40				7	2	8	8	12	13	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66
	120	5:40				7	4	9	11	13	15	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66

3	15	15																		
5	15	15																		
6	15	15																		
7	15	15																		
8	15	15																		30
8	15	15																		30
8	15	15																		30
8	15	15																		30

105 Máx O ₂ =11,2% Min O ₂ =10,0%	10	6:40						7	0	0	0	2	2	3	3	5	7	10	10	24	43	
	20	6:20					7	0	0	0	4	4	5	5	7	9	13	13	13	34	63	
	30	6:20					7	0	1	4	4	5	7	8	11	13	18	18	18	36	66	
	40	6:00					7	0	1	3	5	6	7	8	11	14	17	23	23	23	36	66
	60	6:00					7	0	5	5	8	8	11	12	16	19	23	23	23	23	36	66
	80	6:00					7	2	7	7	10	11	13	17	19	20	23	23	23	23	36	66
	100	5:40					7	0	6	8	9	11	15	16	17	19	20	23	23	23	36	66
	120	5:40					7	1	7	9	12	14	15	16	17	19	20	23	23	23	36	66

3	15	15																		
5	15	15																		
6	15	15																		
7	15	15																		
8	15	15																		30
8	15	15																		30
8	15	15																		30
8	15	15																		30

Descompresión en Superficie: Antes de aplicarla se debe completar la parada de 12-mca en el agua. El tiempo desde que se deja esta parada hasta alcanzar los 15-mca en la cámara no puede exceder los 5-min

13-B-11 SIN CLASIFICAR

CAMBIO 2

SIN CLASIFICAR

D-BC-01

Profundidad (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Paradas de descompresión en el agua (mca)																Periodos de O ₂ en cámara	Paradas de descompresión con O ₂ en cámara (mca)																							
			57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12		9	6	15	12					9															
			Mezcla del fondo								50%O ₂ - 50% He				100%O ₂					100%O ₂																							
108 Máx O ₂ =10,9% Min O ₂ =10,0%	10	7:00				7	0	0	0	2	2	3	3	7	7	10	10	25	44	3	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30		30		30	
	20	6:40				7	0	0	2	3	4	5	5	8	10	13	13	13	34	63	5	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30		30		
	30	6:20			7	0	0	3	3	5	6	7	8	11	13	19	19	19	36	66	7	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30		30		
	40	6:20			7	0	2	4	5	7	7	9	10	14	20	23	23	23	36	66	8	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30		30		
	60	6:20			7	2	5	6	7	9	11	14	16	19	23	23	23	23	36	66	8	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30		30		
	80	6:00		7	0	6	6	8	11	12	14	16	19	20	23	23	23	23	36	66	8	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30		30		
	100	6:00		7	2	7	8	11	13	13	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66	8	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30		30		
120	6:00		7	4	8	10	12	14	15	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66	8	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30		30			
111 Máx O ₂ =10,6% Min O ₂ =10,0%	10	7:00				7	0	0	0	0	3	3	3	3	7	7	10	10	25	46	3	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30				
	20	6:40			7	0	0	0	3	4	4	5	5	8	10	13	13	13	34	63	5	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30				
	30	6:20		7	0	0	2	3	4	4	7	7	8	11	16	19	19	19	36	66	7	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30				
	40	6:20		7	0	0	4	4	5	6	8	10	11	14	20	23	23	23	36	66	8	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30				
	60	6:20		7	0	4	5	7	8	9	11	13	17	20	23	23	23	23	36	66	8	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30				
	80	6:00	7	0	3	6	7	9	10	12	15	17	19	20	23	23	23	23	36	66	8	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30				
	100	6:00	7	0	6	7	9	10	14	15	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66	8	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30				
120	6:00	7	1	7	9	11	13	14	15	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66	8	15	15		30		30		30		30		30		30		30		30					
114 Máx O ₂ =10,4% Min O ₂ =10,0%	10	7:20				7	0	0	0	0	3	3	3	3	7	7	10	10	25	46	3	15	15		30		30		30		30		30		30		30						
	20	7:00			7	0	0	0	3	4	4	5	5	8	10	13	13	13	34	63	6	15	15		30		30		30		30		30		30		30						
	30	6:40		7	0	0	2	3	4	4	7	7	8	11	16	19	19	19	36	66	7	15	15		30		30		30		30		30		30		30						
	40	6:40		7	0	0	4	4	5	6	8	10	11	14	20	23	23	23	36	66	8	15	15		30		30		30		30		30		30		30						
	60	6:40		7	0	4	5	7	8	9	11	13	17	20	23	23	23	23	36	66	8	15	15		30		30		30		30		30		30		30						
	80	6:20	7	0	3	6	7	9	10	12	15	17	19	20	23	23	23	23	36	66	8	15	15		30		30		30		30		30		30		30						
	100	6:20	7	0	6	7	9	10	14	15	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66	8	15	15		30		30		30		30		30		30		30						
120	6:20	7	1	7	9	11	13	14	15	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66	8	15	15		30		30		30		30		30		30		30							

Descompresión en Superficie: Antes de aplicarla se debe completar la parada de 12-mca en el agua. El tiempo desde que se deja esta parada hasta alcanzar los 15-mca en la cámara no puede exceder los 5-min

13-B-12 SIN CLASIFICAR

CAMBIO 2