

CURSO DE FAENAS DE BUCEO EN CENTROS DE CULTIVOS MARINOS



OTEC ELYON
BECAS CHILE



ANEXO 1: TABLAS DE DESCOMPRESIÓN

Anexo 1: Tablas de Descompresión

TABLA 1: NORMAS PARA LA DESCOMPRESIÓN

→ Instrucciones generales para buceo con aire

Necesidad de la descompresión

Una cantidad de nitrógeno es absorbida por el cuerpo durante cada inmersión. Dicha cantidad depende de la profundidad de la inmersión y del tiempo de fondo. Si la cantidad de nitrógeno disuelto en los tejidos del cuerpo exceda de un cierto valor crítico, el ascenso debe retardarse para permitir a los tejidos del cuerpo desprenderse del exceso de nitrógeno. El resultado de prescindir de este retardo será un ataque de presión. El tiempo específico a una determinada profundidad con el propósito de desaturarse se llama parada de descompresión.

Inmersiones sin descompresión

A las inmersiones que no son suficientemente largas o profundas como para requerir paradas de descompresión se les llama inmersiones sin descompresión. Inmersiones a 10 metros o menos no requieren paradas de descompresión. A medida que la profundidad aumenta, el tiempo permisible en el fondo para inmersiones sin descompresión, disminuye 5 minutos a 57 metros es la inmersión sin descompresión más profunda. Estas inmersiones están tabuladas en la **Tabla III** y sólo se requiere cumplir con el requisito de ascender a una velocidad de 18 metros por minuto.

Inmersiones que requieren paradas de descompresión

Todas la inmersiones que sobrepasen los límites de las sin descompresión, requieren paradas de descompresión. Estas inmersiones están tabuladas en la Tabla de descompresión normal con aire (Tabla II), Seguir exactamente las instrucciones de dicha tabla, excepto en casos de descompresión en superficie.

Variaciones en la velocidad de ascenso

Ascender en todas las inmersiones a una velocidad de 18 metros por minuto. En caso de ser incapaz de mantener dicha velocidad de ascenso:

1. Si el retraso fue a una profundidad mayor de 15 metros: agregar al tiempo en el fondo, la diferencia entre el tiempo empleado en el ascenso y el que hubiera sido necesario para ascender a 18 metros por minuto. Descomprimir de acuerdo con el nuevo tiempo total en el fondo.
2. Si el retraso fue a una profundidad de 15 metros o menos: agregar a la primera parada la diferencia entre el tiempo empleado en el ascenso y el que hubiera sido necesario para ascender a 18 metros por minuto.

Normas para inmersiones sucesivas.

Una inmersión efectuada dentro de las 12 horas siguientes a la llegada a superficie de una inmersión anterior es una inmersión sucesiva. El período entre inmersiones es el intervalo en superficie. Se necesitan 12 horas para eliminar con efectividad el nitrógeno del cuerpo. Estas tablas están calculadas para proteger al buzo de los efectos de este nitrógeno residual. Dejar un mínimo de 10 minutos entre inmersiones. Se dan instrucciones detalladas para el uso de cada Tabla en el orden siguiente:

1. **Las tablas II o III** facilitan el grupo de inmersión sucesiva correspondiente a cada inmersión precedente.
2. **La tabla IV** permite conocer la desaturación que se efectúa durante los intervalos en superficie.
3. **La tabla V** da el número de minutos a añadir al tiempo real en el fondo de la inmersión sucesiva, con el objeto de obtener la descompresión necesaria para eliminar el nitrógeno residual.
4. **La tabla II** facilita la descompresión necesaria para la inmersión sucesiva.

TABLA II: TABLA DE DESCOMPRESIÓN NORMAL CON AIRE

Instrucciones para su uso

- Los tiempos de las paradas de descompresión son en minutos.
- **Entrar en la Tabla II** con la profundidad exacta o inmediata superior a la máxima profundidad alcanzada durante la inmersión. Seleccionar un tiempo en el fondo que sea igual o inmediatamente superior al tiempo real en el fondo de la inmersión. Mantener el pecho del buzo lo más próximo posible a cada profundidad de descompresión durante el número de minutos indicado en la tabla. La velocidad de ascenso entre paradas no es crítica para paradas a 15 metros o menos. Contar el tiempo desde el momento de llegar a cada parada y continuar el ascenso cuando haya pasado el tiempo marcado.
- **Ejemplo:** una inmersión a 25 metros durante 36 minutos. El procedimiento apropiado es el siguiente: La profundidad inmediata superior es 27 metros. El tiempo inmediato superior es 40 minutos. Para 7 minutos a 3 metros, de acuerdo con la tabulación 27/40.
- **Ejemplo:** una inmersión a 33 metros durante 30 minutos. Asegurarse de que la inmersión no excedió los 33 metros. El procedimiento apropiado será: La profundidad exacta de 33 metros está tabulada. El tiempo exacto de 30 minutos está incluido en la tabulación de los 33 metros. Descomprimir de acuerdo con la tabulación 33/30, a menos que la inmersión fuese especialmente fría o ardua. En este caso, pasar a la tabulación inmediata mayor en tiempo y profundidad, es decir, 36/40.

Profundidad en mts.	Tiempo en el fondo (min.)	hasta la 1.ª parada	Paradas de descompresión					Tiempo total del ascenso	Grupos de inmersión sucesiva
			15	12	9	6	3		
12	200								
	210	1					2	4	N
	230	1					7	9	N
	250	1					11	13	O
	270	1					15	17	O
	300	1					19	21	Z
15	100	1					0	1	
	110	1					3	5	L
	120	1					5	7	M
	140	1					10	12	M
	160	1					21	23	N
	180	1					19	31	O
	200	1					35	37	O
	220	1					40	42	Z
	240	1					47	49	Z
18	60	1					0	1	
	70	1					2	4	K
	80	1					7	9	L
	100	1					14	16	M
	120	1					26	28	N
	140	1					39	41	O
	160	1					48	50	Z
	180	1					56	58	Z
	200	1				1	69	73	Z
21	50	1					0	2	
	60	1					8	10	K
	70	1					14	16	L
	80	1					18	20	M
	90	1					23	25	N
	100	1					33	35	N
	110	1				2	41	46	O
	120	1				4	47	54	O
	130	1				6	52	61	O
	140	1				8	56	67	Z
	150	1				9	61	73	Z
	160	1				13	72	88	Z
	170	1				19	79	101	Z

24	40	2					0	2	
	50	2					10	13	K
	60	2					17	20	L
	70	1					23	26	M
	80	1				2	31	36	N
	90	1				7	39	49	N
	100	1				11	46	60	O
	110	1				13	53	69	O
	120	1				17	56	76	Z
	130	1				19	63	85	Z
	140	1				26	69	98	Z

Profundidad en mts.	Tiempo en el fondo (min.)	hasta la 1.ª parada	Paradas de descompresión					Tiempo total del ascenso	Grupos de inmersión sucesiva
			15	12	9	6	3		
27	30						0	2	
	40	2					7	10	J
	50	2					18	21	L
	60	2					25	28	M
	70	2				7	30	41	N
	80	2				13	40	57	N
	90	2				18	48	70	O
	100	2				21	54	79	Z
	110	2				24	61	89	Z
	120	2				32	68	104	Z
	130	1			5	36	74	119	Z
30	25						0	2	
	30	2					3	6	I
	40	2					15	18	K
	50	2				2	24	30	L
	60	2				9	28	41	N
	70	2				17	39	60	O
	80	2				23	48	75	O
	90	2			3	23	57	88	Z
	100	2			7	23	66	101	Z
	110	2			10	34	72	121	Z
	20	2			12	41	78	136	Z

33	20					0	2	
	25	2				3	6	H
	30	2				7	10	J
	40	2			2	21	27	L
	50	2			8	26	38	M
	60	2			18	36	58	N
	70	2		1	23	48	77	O
	80	2		7	23	57	92	Z
	90	2		12	30	64	111	Z
	100	2		15	37	73	130	Z
36	15	2				0	2	
	20	2				2	5	H
	25	2				6	9	I
	30	2				14	17	J
	40	2			5	25	34	L
	50	2			15	31	50	N
	60	2		2	22	45	74	O
	70	2		9	23	55	92	O
	80	2		15	27	63	110	Z
	90	2		19	37	74	135	Z
100	2		23	45	80	153	Z	
39	10					0	3	
	15	2				1	4	F
	20	2				4	7	H
	25	2				10	13	J
	30	2			3	18	25	M
	40	2			10	25	39	N
	50	2		3	21	37	66	O
	60	2		9	23	52	89	Z
	70	2		16	24	61	106	Z
	80	2		3	19	35	72	135
90	2		8	19	45	80	158	Z
42								
	15	3				9	6	G
	20	3				6	10	I
	25	2			2	14	20	J
	30	2			5	21	30	K
	40	2		2	16	26	49	N
	50	2		6	24	44	79	O
	60	2		16	23	56	100	Z
	70	2		4	19	32	68	129
80	2		10	23	41	79	159	Z

45	5						0	3	C
	10	3					1	5	E
	15	3					3	7	G
	20	3				2	7	14	H
	25	3				4	17	26	K
	30	3				8	24	37	L
	40	2			5	19	33	62	N
	50	2			12	23	51	91	O
	60	2		3	19	26	62	116	Z
	70	2		11	19	39	75	150	Z
	80	2	1	17	19	50	84	178	Z
48	5						0	3	D
	10	3					1	5	F
	15	3				1	4	10	H
	20	3				3	11	19	J
	25	3				7	20	32	K
	30	3			2	11	25	44	M
	40	3			7	23	39	75	N
	50	2		2	16	23	55	102	Z
	60	2		9	19	33	69	136	Z
	70	2	1	17	22	44	80	171	Z
51	5						0	3	D
	10	3					2	6	F
	15	2				2	5	12	M
	20	2				4	15	24	J
	25	2			2	7	23	38	L
	30	2			4	13	26	49	M
	40	2			10	23	45	86	O
	50	2		5	18	23	61	114	Z
	60	2	2	15	22	37	74	157	Z
	70	2	8	17	19	51	86	188	Z
54	5						0	3	D
	15	3				3	6	14	F
	20	3			1	5	17	29	K
	25	3			3	10	24	43	L
	30	3			6	17	27	56	N
	40	3		3	14	23	50	97	O
	50	3	2	9	19	30	65	133	Z
	60	3	5	16	19	44	81	173	Z

57	5					0	4	D
	10	3			1	3	9	G
	15	3			4	7	16	I
	20	3		2	6	20	34	K
	25	3		5	11	25	47	M
	30	3		8	19	32	67	N
	40	3	8	14	23	55	107	O
	50	3	4	13	22	33	72	Z
	60	3	10	17	19	50	84	Z

TABLA III: LIMITES SIN DESCOMPRESIÓN Y TABLA DE GRUPOS DE INMERSION SUCESIVA DESDE INMERSIONES SIN DESCOMPRESIÓN CON AIRE.

Instrucciones para su uso

1. PROFUNDIDAD DE LA INMERSION EN METROS

2. LIMITES SIN DESCOMPRESION

Esta columna da a diversas profundidades mayores de 9 metros la duración de las inmersiones (en minutos) que permiten emerger directamente a los 10 metros por minutos sin paradas de descompresión. Inmersiones más largas requerirán el uso de la Tabla II de descompresión normal con aire.

3. GRUPOS DE INMERSION SUCESIVA

Los tiempos de exposición (o tiempos en el fondo) están tabulados en minutos. Los tiempos indicados a diversas profundidades dentro de cada columna vertical son las máximas exposiciones durante las cuales un buzo permanecerá dentro del grupo situado a la cabeza de la columna.

EJEMPLO: Se ha efectuado una inmersión a 10 metros durante 45 minutos, entrar en la tabla a lo largo de la línea de 10,5 metros de profundidad, ya que ésta es la inmediata superior a 10 metros. La tabla nos dice que 45 minutos están comprendidos entre la letra D que corresponde a 40 minutos y la letra E que corresponde a 50 minutos, luego la selección apropiada será la del grupo E.

[illegible]

39	10	--	--	5	8	10										
42	10	--	--	5	7	10										
45	5	--	--	5	5											
48	5	--	--	--	5											
51	5	--	--	--	5											
54	5	--	--	--	5											
57	5	--	--	--	5											

TABLA IV: TABLA DE GRUPOS DE INMERSIÓN SUCESIVA

El intervalo de tiempo en la tabla es en horas y minutos (7:59 significa 7 horas y 59 minutos) el intervalo de tiempo en superficie debe ser al menos de 10 minutos.

Buscar la letra del grupo de inmersión sucesiva (correspondiente a la inmersión previa) en la columna diagonal, entrar en la tabla a partir de esta letra, verticalmente hacia arriba hasta encontrar un intervalo de tiempo en superficie que comprenda exactamente; a l intervalo de tiempo real transcurrido en superficie entre las dos inmersiones desde este recuadro, seguir horizontalmente hacia la derecha, hasta encontrar una letra en la columna vertical situada en la derecha de la tabla. Dicha letra corresponde al grupo de inmersión sucesiva al final del intervalo en superficie, por ejemplo: se efectuó una inmersión previa a los 33 metros durante 30 minutos. El buzo permanece en superficie 1 hora y 30 minutos y desea encontrar el grupo de inmersión sucesiva al final del intervalo en superficie mencionado de 1 hora y 30 minutos. El grupo de inmersión sucesiva de la inmersión previa al comienzo del intervalo en superficie es J y ha sido hallado en la columna grupos de inmersión sucesiva de la tabulación 33/30 en la Tabla II de descompresión normal con aire; entrar en esta Tabla IV en la columna diagonal con la letra J ascender verticalmente hasta encontrar un recuadro con un intervalo de tiempo que comprenda el intervalo de 1 hora y 30 minutos que es el tiempo pasado en superficie por el buzo, el recuadro que contiene tabulados los tiempos 1:20 y 1:47 comprende exactamente el intervalo en superficie de 1 hora y 30 minutos. Seguir desde este recuadro horizontalmente hacia la derecha y se encontrará la letra G. Ello indica que el intervalo de tiempo en superficie de 1 hora y 30 minutos ha permitido al buzo perder suficiente gas inerte como para colocarle en el grupo G al final del intervalo en superficie, es decir, cuando el buzo debe volver al agua para realizar la inmersión sucesiva.

NOTA: Las inmersiones efectuadas después de un intervalo en superficie de más de 12 horas no se consideran inmersiones sucesivas, para estas inmersiones se emplearía el tiempo real en el fondo al calcular la descompresión con la Tabla II de descompresión normal con aire.

[illegible]

TABLA V: TABLA DE TIEMPOS DE NITROGENO RESIDUAL

Instrucciones para su uso

Cada tiempo incluido en esta tabla es llamado Tiempo de Nitrógeno y es igual al que un buzo debe considerar que ya ha permanecido en el fondo cuando comienza una inmersión sucesiva a una profundidad específica. Estos tiempos están expresados en minutos.

Entrar en la tabla horizontalmente con el grupo de inmersión sucesiva del intervalo en superficie calculado en la Tabla IV. El tiempo en cada columna vertical es el número de minutos necesarios para saturar a cada grupo a la profundidad que encabeza la columna.

Por ejemplo: El grupo de inmersión sucesiva calculado en la Tabla IV es "H". Para planear una inmersión a 33 metros, determinar el "Tiempo de Nitrógeno Residual" para esta profundidad y requerido por el grupo de inmersión sucesiva calculado: entrar en esta tabla a lo largo de la línea horizontal marcada por "H". La tabla indica que se debe comenzar la inmersión a 33 metros, como si hubiese estado en el fondo 27 minutos. Esta información puede aplicarse a la Tabla II de Descompresión Normal con Aire en varias formas:

- 1 . Suponiendo que un buzo va a permanecer en el fondo hasta finalizar su trabajo, deberá añadir 27 minutos a su tiempo real en el fondo y seguir la descompresión correspondiente a 33 metros y la suma de esos dos números.
- 2 . Suponiendo que desee hacer una rápida inmersión de reconocimiento con un mínimo de descompresión, habrá que descomprimirlo de acuerdo con la tabulación 33/30 para una inmersión de 3 minutos o menos ($27 + 3 = 30$). Para una inmersión mayor de 3 minutos pero menor de 13 habrá que descomprimirlo de acuerdo con la tabulación 33/40 ($27 + 13 = 40$).
- 3 . Suponiendo que no desee exceder la tabulación 33/50 deberá iniciar el ascenso antes de 23 minutos de tiempo real en el fondo ($50 - 27 = 23$).

4. Suponiendo que el buceador tenga aire aproximadamente para 45 minutos de tiempo en el fondo y las correspondientes paradas de descompresion debiera calcular la inmersión como sigue: una inmersión de 13 minutos requerira 23 minutos de descompresion (tabulacion 33/40) para un tiempo total en inmersión de 36 minutos. Una inmersión de 13 a 23 minutos requerira 34 minutos de descompresion (tabulacion 33/50) para un tiempo total en inmersión de 47 a 57 minutos. Por eso el buceador debiera iniciar el ascenso antes de los 13 minutos o debiera proveerse de un suministro de aire de emergencia.

Excepcion: Cuando la inmersión sucesiva sea a la misma o mayor profundidad que la inmersión anterior, sumar este tiempo en el fondo de la inmersión sucesiva, en vez del tiempo obtenido en esta tabla.

GRUPOS DE INMERSION SUCESIVA	PROFUNDIDAD DE LA INMERSION-SUCESIVA EN METROS															
	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57
A	7	6	5	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
B	17	13	11	9	8	7	7	6	6	6	5	5	4	4	4	4
C	25	21	17	15	13	11	10	10	9	8	7	7	6	6	6	6
D	37	29	24	20	18	16	14	13	12	11	10	9	9	8	8	8
E	49	38	30	26	23	20	18	16	15	13	12	12	11	10	10	10
F	61	47	36	31	28	24	22	20	18	16	15	14	13	13	12	11
G	73	56	44	37	32	29	26	24	21	19	18	17	16	15	14	13
H	87	66	52	43	38	33	30	27	25	22	20	19	18	17	16	15
I	101	76	61	50	43	38	34	31	28	25	23	22	20	19	18	17
J	116	87	70	57	48	43	38	34	32	28	26	24	23	22	20	19
K	138	99	79	64	54	47	43	38	35	31	29	27	26	24	22	21
L	161	111	88	72	61	53	48	42	39	35	32	30	28	26	25	24
M	187	124	97	80	68	58	52	47	43	38	35	32	31	29	27	26
N	213	142	107	87	73	64	57	51	46	40	38	35	33	31	29	28
O	241	160	117	96	80	70	62	55	50	44	40	38	36	34	31	30
Z	257	169	122	100	84	73	64	57	52	46	42	40	37	35	32	31