

CURSO DE FAENAS DE BUCEO EN CENTROS DE CULTIVOS MARINOS



OTEC ELYON
BECAS CHILE



MÓDULO 2: USO DE LAS TABLAS
DE DESCOMPRESIÓN

2.1 Introducción

Este manual pretende entregar una información complementaria a todos los trabajadores que se encuentran laborando como buzos.

De acuerdo a una encuesta efectuada a 64 buzos, de 14 empresas de cultivo de salmones, se pudo concluir que los conocimientos en el uso de las tablas de descompresión son insuficientes. Además existe una diferencia y creencia que estas tablas son tan moderadas y excesivamente seguras que pueden ignorarse.

Esto se ve reforzado porque algunos individuos que han ignorado las tablas han tenido éxito; sin embargo, el que ignora esto en forma repetida acaba tarde o temprano sufriendo un accidente de mal de presión, y no siempre dispondrá de una cámara de descompresión en las cercanías.

Se entregan ejemplos de buceo en set de balsas jaulas, con buceos sencillos y buceos repetitivos o sucesivos.

TABLAS DE DESCOMPRESIÓN ACUC PARA BUCEO RECREATIVO BASADAS EN LAS TABLAS D.C.I.E.M.													
PROFUNDIDAD EN METROS		MINUTOS DE INMERSIÓN											
6	30	60	90	120	150	180	240	300	360	420	480	600	
9	30	45	60	90	100	120	150	180	190	210	240	270	
12	22	30	40	60	70	80	90	120	130	150	160 P3-5	170 P3-5	
15	18	25	30	40	50	60	75	85 P3-5	95 P3-5	105 P3-10	115 P3-10	124 P3-15	
18	14	20	25	30	40	50	60	70 P3-5	80 P3-10	85 P3-10	92 P3-15		
21	12	15	20	25	35	40	50	60 P3-10	63 P6-5 • P3-10	66 P6-5 • P3-10			
24	10	13	15	20	25	29	35	48 P3-5	52 P3-10				
27	9	12	15	20	23 P3-5	27 P3-10	35 P6-5 • P3-10	40 P6-10 • P3-10	43 P6-10 • P3-10				
30	7	10	12	15	18 P3-5	21 P3-10	25 P6-5 • P3-10	29 P6-5 • P3-10	36 P6-10 • P3-10				
33	6	10	12	15	18 P3-5	22 P3-10	26 P6-5 • P3-10	30 P6-10 • P3-10					
36	6	8	10	12	15 P3-5	19 P3-10	25 P6-5 • P3-10						
39	5	8	10	13	16 P3-5	21 P3-10	21 P6-5 • P3-10						
42	5	7	9	11	14 P3-5	18 P3-10	18 P6-5 • P3-10						
Grupo Salida Simple >		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
45	2	1	b3-2	0r-3-9	b3-2	b3-10	b3-10						
38	2	8	b3-2	0r-3-9	b3-2	b3-10	b3-10						
32	0	10	b3-2	0r-3-9	b3-2	b3-10	b3-10						

2.2 ¿Cuáles son las Tablas de Descompresión?

Las tablas han sido facilitadas por la Unidad Experimental de Buceo de la Marina de los Estados Unidos de América, y están oficialmente adoptadas en la Armada de Chile, en Reglamento 7-54/4 de Buceo para Buzos Profesionales.

TABLA I

Esta tabla entrega instrucciones generales para buceo con aire.

TABLA II y III

Estas tablas cubren las inmersiones normales. La profundidad límite es de 57 metros y el tiempo total en el fondo es de 5 minutos, sin descompresión. Entregan el grupo de inmersión sucesiva correspondiente a cada inmersión precedente.

TABLA IV

Esta tabla permite conocer la desaturación que se efectúa durante los intervalos en superficie.

TABLA V

Esta tabla da el número de minutos a añadir al tiempo real en el fondo de la inmersión sucesiva, con la finalidad de obtener la descompresión necesaria para eliminar el nitrógeno residual.

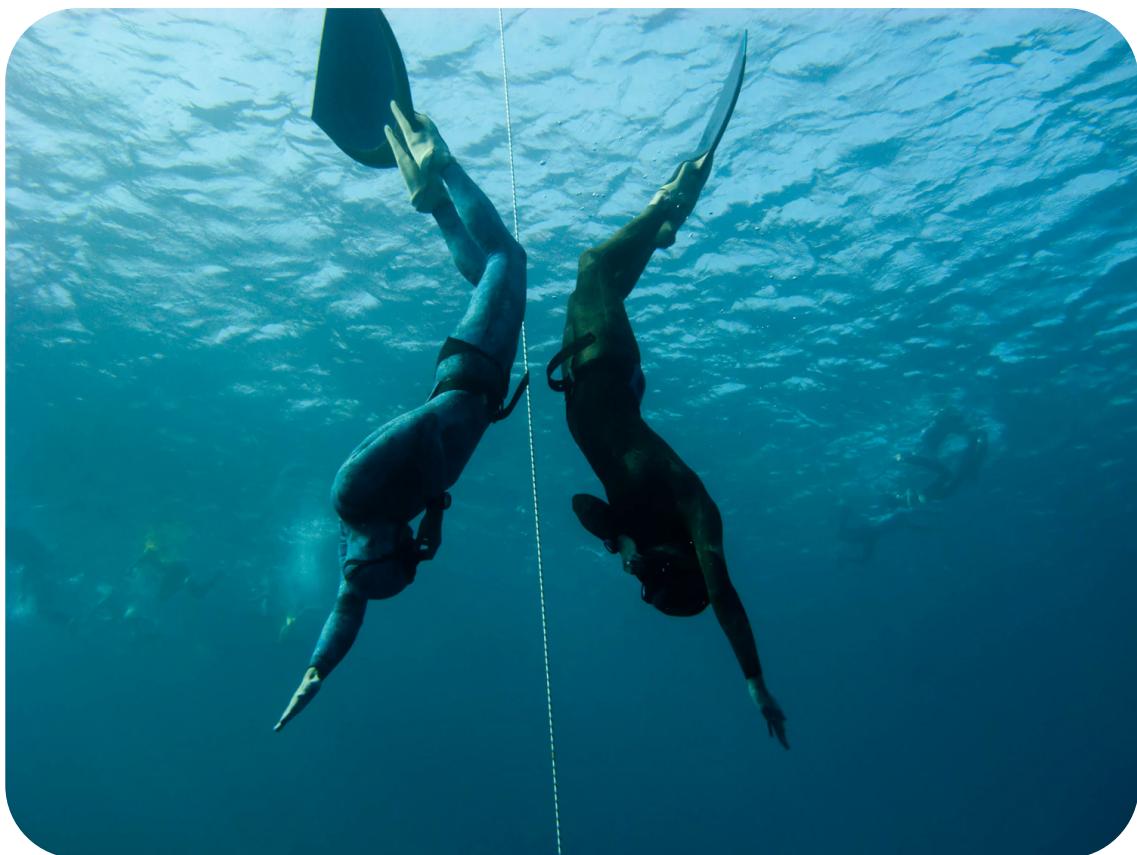
2.3 Recomendaciones. Tablas de Descompresión

- No pretenda memorizar ninguna parte de la tabla.
- No cambie los valores, ya sea de tiempo o profundidad.
- Si el valor considerado no está anotado, tomar el inmediato superior, ya sea en tiempo o en profundidad.
- No use la tabla de aire para otras mezclas diferentes.
- No reduzca el tiempo indicado en las tablas.
- Lleve con usted para cada inmersión, las tablas de descompresión.

2.4 Inmersión Sencilla o Inicial

Se considera así a la primera inmersión del día, y está caracterizada por una determinada profundidad en metros y un determinado tiempo en minutos:

- A- La profundidad es la máxima alcanzada, medida mediante un profundímetro o escandallo.
- B- El tiempo total de fondo es el comprendido desde que deja la superficie del agua, al comenzar el descenso, hasta que deja el fondo, al iniciar el ascenso.



2.5 Ejemplo de Uso de Tablas de Descompresión

Ejemplo Nº1

Se realiza un buceo de mortalidad a una jaula de 30 metros de diámetro, por 18 metros de profundidad: el tiempo total de fondo será: desde que deja la superficie del agua, hasta que inicia el ascenso, en ese caso luego de revisar y extraer la mortalidad (10 minutos por jaula).

Si realizamos el cálculo con la tabla II (anexo 1), el tiempo máximo de buceo a una profundidad de 18 metros es de 60 minutos sin descomprimir. Es decir, en este ejemplo se podrá bucear un máximo de 6 jaulas de estas características. Si tiene que bucear más jaulas, deberá necesariamente descomprimir.

Ejemplo Nº 2

Se realiza un buceo a un set de jaulas, con estos datos:

- a- Tiempo «total de fondo», en cada jaula, 5 minutos, como promedio.
- b- Número de jaulas a bucear, 18 unidades.
- c- Profundidad de las redes, 16 metros.
- d- Multiplique el número de jaulas por el tiempo en cada una, esto le dará el tiempo total de buceo. Se debe cuidar que el traslado entre jaula y jaula sea menos de 10 minutos.
- e- Si son 18 jaulas, el tiempo total de buceo es ($18 * 5 = 90$), de 90 minutos.
- f- Buscamos la tabulación (Tab) en la Tabla II (anexo 1). Leemos en forma vertical en la primera columna las profundidades, buscando los 16 metros.
- g- Tab: $16/90$; como no aparece el valor «16», nos vamos a la profundidad mayor de la tabla es decir «18» metros.
- h- Luego leemos hacia la derecha en la segunda columna el tiempo buscado, «90» minutos como este valor no aparece, nos vamos al número mayor, es decir «100» minutos.
- i- Anotamos la tabulación a leer ----> Tab: $18/100$ (profundidad/tiempo de buceo).
- j- Buscamos en la Tabla II (Anexo 1), a la derecha ubicamos los tiempos de descompresión, nos indica que podemos bucear hasta 100 minutos a los 18 mts. de profundidad, para luego descomprimir 14 minutos a los 3 metros de profundidad.

ATENCIÓN

Como el buceo normalmente de balsas jaulas es de varias unidades (10 a 24 unidades) con salidas a la superficie, para ingresar a la próxima jaula, se considera este buceo como Inmersión Continua. La descompresión se calcula considerando la máxima profundidad alcanzada y la suma de los tiempos totales de fondo de las inmersiones.

2.6 Inmersión Sucesiva o Repetitiva

Se denomina al buceo en dos etapas y entre el primer buceo y el segundo buceo transcurren más de 10 minutos y menos de 12 horas. Por ejemplo, el buceo de la mañana terminó a las 11. 45 horas y el segundo buceo se inicia en la tarde a las 14. 30 horas. El tiempo en superficie es de 2 horas y 45 minutos.

El período entre inmersiones se denomina Intervalo en Superficie. La consideración es que aún existe gas inerte disuelto en el organismo, a consecuencia de la primera inmersión y que no ha sido eliminado totalmente.

Recordemos que la eliminación de gas (Nitrógeno) inerte, luego de una inmersión sencilla, con o sin descompresión, tardará el excedente en evacuarse 12 horas fuera del agua. Luego de eso, el próximo buceo se considera como nuevo.



2.7 Ejemplo de una Tabla de Descompresión en Inmersión Sucesiva o Repetitiva

Ejemplo Nº 3

En un centro de cultivo se debe extraer la mortalidad y revisar las redes a 2 set de balsas jaulas de 12 unidades cada una. Se realiza un buceo en la mañana y otro en la tarde. El primer set a bucear termina a las 11.30 horas, y para el segundo set se inicia el buceo a las 15.30 horas.

Datos

Nº de jaulas. : 12 por set de balsas

Profundidad de redes. : 16 metros

Tiempo promedio por red : 5 minutos

Cálculo Inicial

$$\text{Tiempo total en el fondo} = \text{Nº de jaulas} * \text{Tiempo total}$$

$$= 12 * 5$$

$$= 60$$

$$\text{La tabulación será} = \text{Profundidad (mts)}/\text{Tiempo total en el fondo (min)}$$
$$= 16 / 60$$

- a. Vamos a la Tabla II (anexo 1) buscamos en forma vertical la inmediatamente superior a los 16 metros, es 18.
- b. Luego tabulamos= 18/60
- c. Buscamos 60 minutos, luego a la derecha, y dice que podemos minutos sin descompresión.
- d. Se inicia el buceo. Se debe chequear siempre el tiempo total con un reloj.
- e. Se realiza el trabajo hasta 60 minutos de permanencia, cambiándose jaula, demorando menos de 10 minutos entre jaula y jaula.
- f. La principal medida de seguridad es el ascender lentamente, 1 minuto en la ascensión.
- g. Luego salimos, término del 1er buceo, según el ejemplo, en la mañana.

Segundo Set de Balsas

Datos

Nº de Jaulas : 12 por set de balsas

Profundidad de redes : 16 metros

Tiempo promedio por red : 5 minutos

Cálculo Inicial

- a. Buscamos en la Tabla III (Anexo 1), el Grupo de Inmersión Sucesiva.
- b. En la vertical vamos a ubicar nuestra letra, de acuerdo al buceo en la mañana, éste fue: 18 / 60
- c. En la vertical ubicamos la profundidad 18, a la derecha ubicamos que se buceó (60 min.), subimos en vertical hasta la letra, nos da la letra « J ».
Anotamos.
- d. Buscamos la tabla IV (Anexo 1).
- e. En la línea diagonal ubicamos la letra « J » y subimos en forma el intervalo de tiempo que estuvo fuera del agua. Salió a las 11.30 segundo buceo se inicia a las 15.30 horas, es decir, el intervalo es de 4 horas.
- f. Subimos hasta el intervalo (3:05 4:02), luego hacia la derecha horizontal y salimos de la tabla en la letra « D ». Anotamos.
- g. En la Tabla V (Anexo 1), vamos a ubicar el Tiempo de Nitrógeno Residual.
- h. Ingresamos a la Tabla con la letra « D » en la vertical y ubicamos que vamos a realizar el segundo buceo (18 metros) en la horizontal, los dos datos y nos da 24.
- i. Estos son 24 minutos que tenemos que sumar o restar según a realizar.

Tabulamos nuevamente

- **Alternativa a) Con descompresión**
- j- Tab : 18 / (60+24), en este caso sumamos los tiempos,
18/84, y buscamos en la Tabla II. (Anexo 1).
Tab : 18/100 (84 no está tabulada, por lo tanto usamos la superior)

Esta nos dice que podemos realizar este buceo (hasta 100 minutos) descompresionar 14 minutos a los tres metros, demorándose 1 el fondo hasta los tres metros, luego un minuto para salir a la superficie.

- **Alternativa b) Sin descompresión**

k- Tab : 18 / (60-24), en este caso restamos los tiempos,

Tab : 18 /36, es decir, para bucear disponemos sólo de para sacar la mortalidad sin tener que hacer descompresión.

I - Por lo tanto, se podrá bucear sólo en 7 jaulas, ya que nos minutos en cada una. (36 min.: 5 min.)

En esta alternativa (b) no alcanzamos a concluir el trabajo del de balsas-jaulas.

2.8 Recomendaciones Generales

1. Siempre hágase acompañar desde la superficie por una persona calificada como Asistente de buzo » o de otro buzo mariscador.
2. Verifique el estado del equipo de buceo.
3. Al bucear mortalidad, recuerde que debe desinfectar el traje cada vez que ingrese a una nueva jaula.
4. Prepare una mezcla de yodo homogénea de 40 ml. yodo y 20 litros de agua. Esta proporción mata bacterias y otros. Una mezcla más concentrada podrá dañar el traje, al quemarlo.
5. Para desinfectar use una esponja para aplicar la solución de yodo sobre el traje de buceo.
6. Tenga la bandera internacional de buceo, letra ALPHA, desplegada cuando realice buceo.
7. Cuando saque la mortalidad, siempre tenga un chinguillo o trampa, una vez completada la capacidad del chinguillo y le queda más por retirar, no suba, espere que su asistente u otra persona suban la carga; cuando

termine su trabajo, suba realizando círculos por la periferia de la red, lentamente revisando la red de cultivo.

8. Desinfecte siempre el chingullo, trampa o quecha al pasar de Jaula.
9. El traslado de jaula, o próxima jaula a bucear, debe realizarse en un tiempo menor a los 10 minutos, para efecto de considerar el buceo uno solo.
10. Si no tiene profundímetro, tenga en forma permanente un escandallo preparado para chequear la máxima profundidad en que buceo.
11. Para realizar las descompresiones tenga un cabo con las medidas de 3, 6.9 y 12 metros, preparada, Ubíquese en un lugar seguro y protegido.
12. Para caminar sobre el pasillo, tenga un par de botas viejas, abiertas, camine con ellas, sin aletas, para que no se le destruyan las calcetas.
13. Refuerce el pantalón de buceo en las rodillas.
14. Tenga una escalera móvil, liviana, adaptada a la jaula, para subir al pasillo.
15. Tenga una membrana para regulador de buceo, para recambio.
16. Tenga una tablilla de material melamina u otro, con un lápiz grafito, para escribir bajo el agua.
17. Al término del buceo, lave siempre su traje con agua dulce, déjelo secarse y guardelo entalcado.
18. Jamás ingerir alcohol y/o drogas antes o durante el buceo. Cuídese, usted puede perder el control de su trabajo, produciéndose accidentes.
19. El ascenso siempre será por detrás de las burbujas más pequeñas.
20. No ingiera alimentos flatulentos o bebidas gaseosas antes de la inmersión. Cuide su alimentación, todos los días.

21. Nunca bucear resfriado, no se automedique. Puede sufrir graves daños a su salud. Informe a su jefe directo su problema.
22. No debe bucear a profundidades mayores a los 20 metros.
23. La Armada de Chile a través de DIM/MAA. Ord Nro. 8330/71, del 24 de Noviembre 1995, autoriza a ce los buzos mariscadores a efectuar labores de buceo en empresas salmoneras, con matricula vigente, y a una profundidad límite de 20 metros.
24. Cuando termine el buceo, anote su inmersión y observaciones en su libro bitácora.
25. Tenga presente las tablillas con Instrucciones.