

LA ESENCIA DEL "DIR" (1ª parte)

por Igor Beades

§1. INTRODUCCION: UNA MALA CONFIGURACION ES UN GRAN LASTRE

Algunos de los capítulos más importantes para lograr una buena técnica de buceo son frecuentemente olvidados. Uno de ellos es que el área que el buzo ofrece al avance requiere una energía importante para vencer la resistencia que genera un medio 800 veces más denso que el aire. A su vez, desarrollar esa energía requiere esfuerzo y por tanto, consumo adicional de gas respirado.

Ahora bien, lo que más nos sorprende es que **cada unidad adicional de superficie, obliga a vencer una resistencia cuatro veces superior, y a su vez, emplear dieciséis veces más energía.**

De este modo, visto desde el frente, el perfil de un buceador mal lastrado resulta mucho mayor que el de un buzo correctamente equipado. Pensemos en un buzo que lleva una botella especialmente pesada, que vacía tiene una flotabilidad negativa de 4kg, como son las más habitualmente usadas en las bases de buceo de nuestro litoral. Si a ello añadimos el peso del gas, nos podemos encontrar con un sobrepeso inicial de casi 7kg que el buzo debe vencer hinchando su chaleco hidrostático. Si a ello añadimos el efecto de la compresión sobre un traje de buceo de neopreno, podemos tener que compensar hasta dos kilos más al llegar a -20m.

Siguiendo con el ejemplo, nuestro buzo va a tener que compensar ese lastre con casi ¡¡ 7 litros de gas!! en el interior de su chaleco. No sólo esa cantidad va a suponer un enorme incordio, sino que según sea la distribución de aire en el dispositivo de flotabilidad, nos podemos encontrar con una tremenda resistencia al avance.

Se han popularizado chalecos hidrostáticos que reparten el aire en torno al abdomen del buzo. A priori, estos elementos, originalmente diseñados para facilitar el entrenamiento de los astronautas en piscina, tienen grandes desventajas: frecuentemente oprimen el diafragma, creando sensación de agobio en buzos inexpertos, separan la botella del cuerpo, crean un área mucho mayor de resistencia al avance.

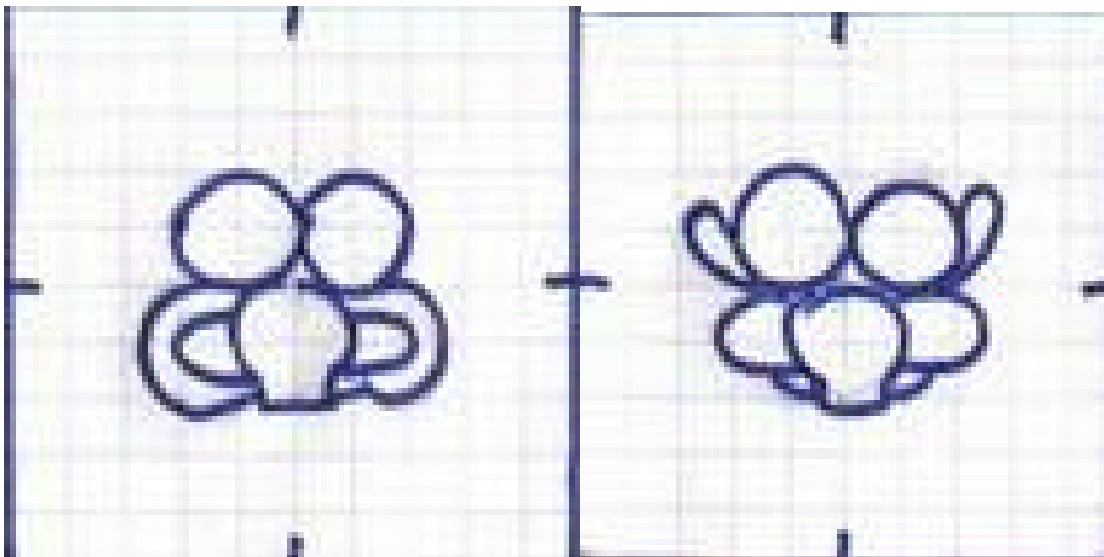
Para hacerse una idea de lo que supone este incremento de esfuerzo, basta comparar haciendo un par de largos en piscina, lo que supone bucear con un monobotella y el esfuerzo adicional que requiere hacerlo con un bibotella. Pues bien, el área que genera una botella adicional es aproximadamente la mitad que la que genera un "jacket" envolvente.

§2. ¿HAY QUE REDISEÑAR LOS DISPOSITIVOS DE FLOTABILIDAD?

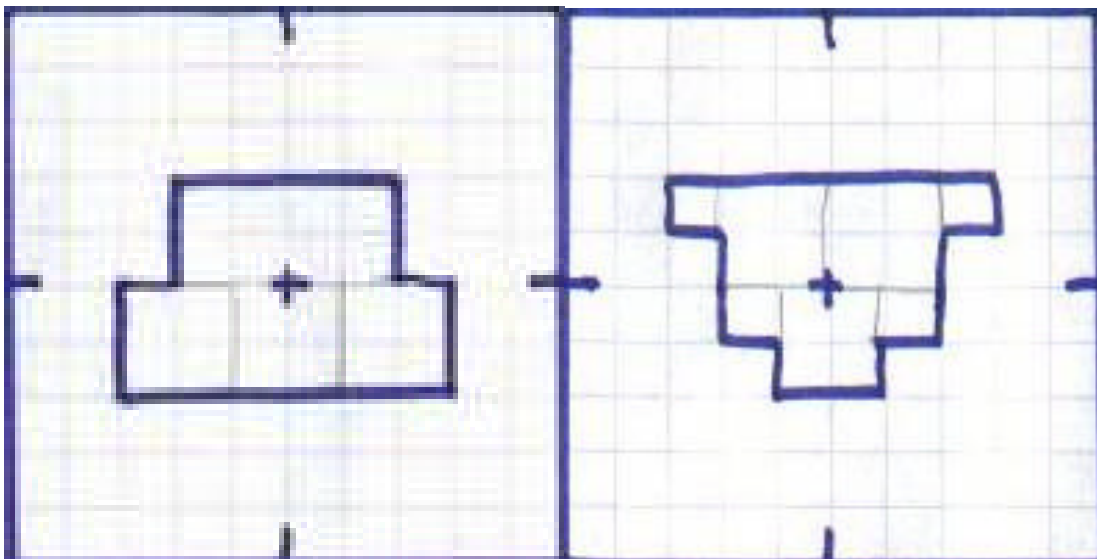
Hace unos pocos años se ha introducido los chalecos tipo "alas". Estos parecen deberse a una moda de tecnificación del buceo. Sin embargo, si comparamos la sección de un buzo llevando alas frente a la de otro llevando un "jacket", observamos que el área de resistencia al avance pasa de 12 unidades de superficie a 16, lo que significa que **el jacket genera una resistencia 16 veces superior y obliga a realizar un esfuerzo 256 veces superior!**

Puede parecer que estamos exagerando, pero si analizamos la sección de ambos buzos sobre una cuadrícula, el aumento de área es fácil de comprobar. Por otro lado, podemos pensar que es un ejemplo sólo aplicable al buceo técnico, sin embargo el cálculo se ha hecho con un monobotella de 10 litros.

No obstante, con un bibotella la relación de esfuerzo se mantiene en $4/256$, tal y como ilustra el siguiente boceto:



Estas diferencias, que no parecen tan importantes, con ayuda de una cuadrícula, resultan patentes:

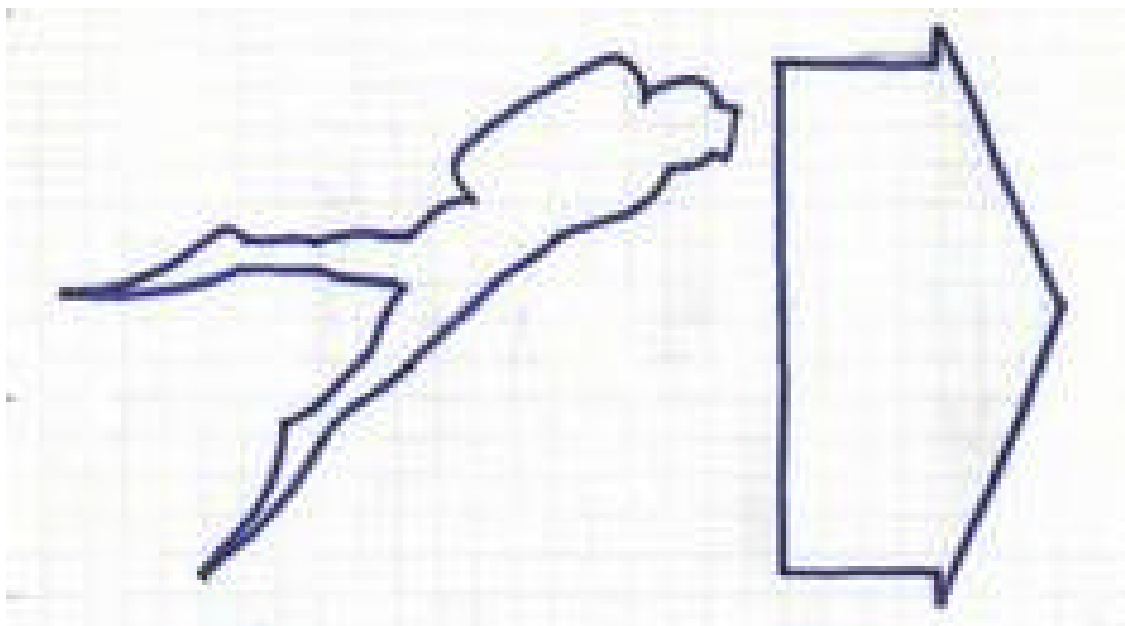


Es obvio que si hablamos de requerimientos especiales de buceo, donde se van a llevar botellas laterales o se va a realizar un recorrido poco habitual, este ratio $1/16$ tiene una influencia básica en el consumo y a la vez en el gas que tendremos que llevar.

Dicho en pocas palabras, lo que predica el "DIR" es que la configuración del equipo y la gestión de la flotabilidad sea eficiente. El término "eficiencia" procede de la economía y designa la relación existente entre el trabajo realizado, el tiempo invertido en hacer algo y el resultado obtenido. Aplicado al buceo, una configuración será eficiente cuando permite un gran avance en poco tiempo y con un reducido esfuerzo.

§3. EQUILIBRARSE Y NIVELARSE

Pero no todo es una cuestión de elegir las alas adecuadas y evitar llevar luces en la cabeza o engorrosas consolas. Repasando cualquier revista de buceo, es fácil comprobar que la mayoría de los buzos avanzan ligeramente inclinados hacia arriba. Este defecto es típico de la patada de "crawl": a medida que se desciende, por efecto de la presión hidrostática, la flotabilidad de altera, contrarrestándolo inconscientemente el buzo modificando su patada hacia el fondo. Con ello, no sólo existe una enorme resistencia al avance horizontal, sino que el consumo se dispara debido a la tendencia natural del buzo a seguir descendiendo.

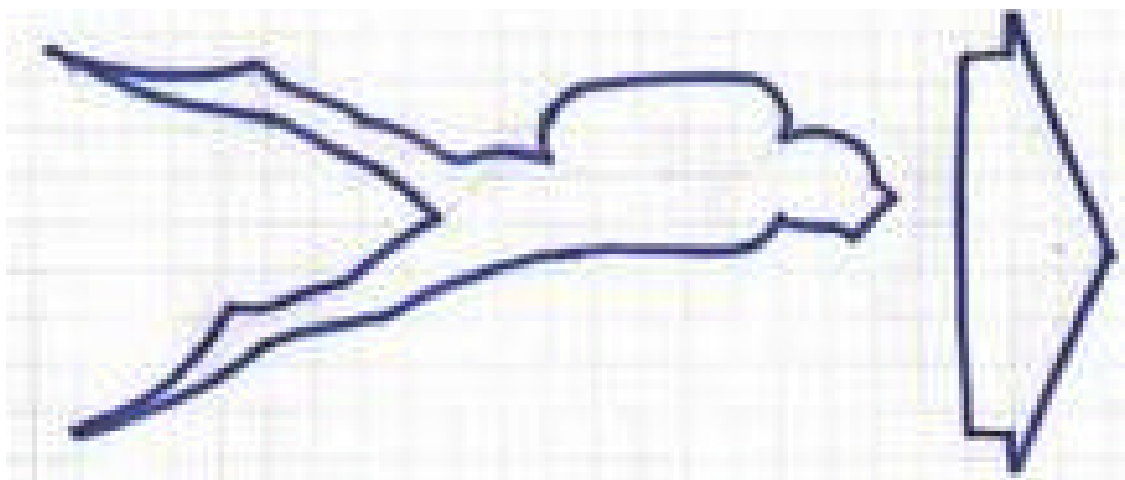


Este tipo de efecto se corrige en parte con la experiencia, al igual que el uso de las manos y ello permite reducir el consumo a los buzos experimentados, pero nunca se llega a abandonar del todo.

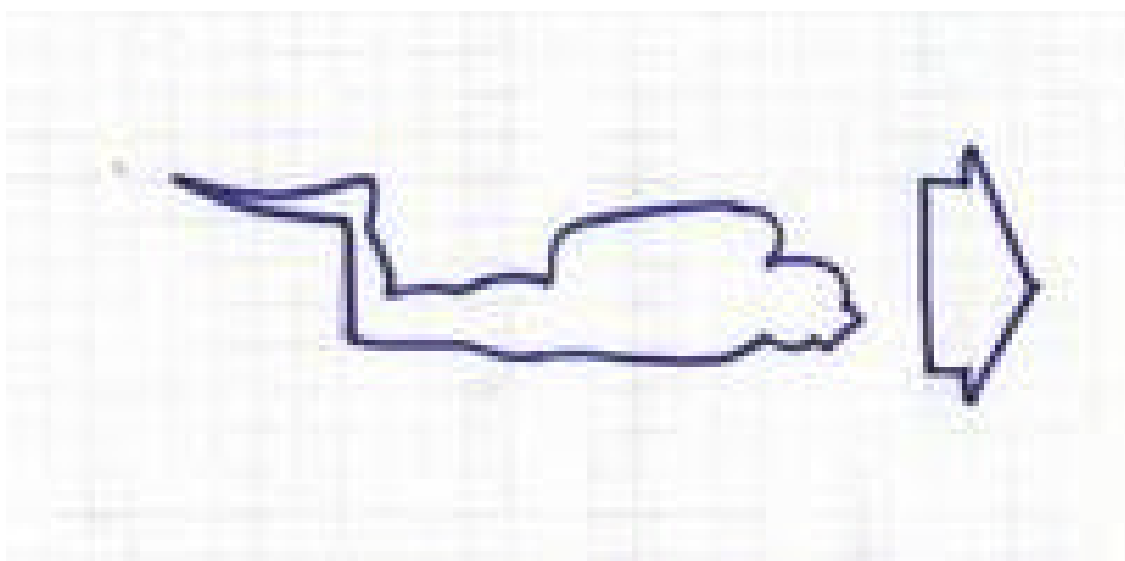
Sobre todo, los buzos con experiencia anterior en pesca submarina tienen tendencia a usar una fuerte patada de "crawl" sin tener en cuenta su efecto en el consumo. Los buzos más tradicionales, eran partidarios de bajar tan rápidamente como fuera posible, haciendo "picadas", incluso con "golpe de riñón". Lo correcto en buceo, en cambio, es descender controladamente, ofreciendo tanta superficie de resistencia como sea posible y ascender hasta superficie en posición horizontal, mejorando la eficacia de la descompresión.

La patada de "crawl" es tremendamente potente en distancias cortas, aunque genera una demanda de oxígeno enorme a nuestros músculos. En cambio, la llamada "patada de rana" permite mantener una "velocidad de crucero" elevada

durante más distancia, si bien no es capaz de proporcionar “arrancadas” inmediatas.



Si analizamos el objetivo de la inmersión, las distancias recorridas y el efecto de los movimientos rápidos sobre el consumo, llegamos a la conclusión de que la “patada de rana” es la más adecuada en la mayoría de las situaciones. El sistema “DIR”, sin embargo, recurre a cinco formas básicas de aleteo, que buscan no sólo impulsar el agua hacia atrás y arriba (en vez de hacia abajo, levantando el sedimento y dañando el fondo, como hace la patada de “crawl”) sino muy especialmente, reducir el área de resistencia ofrecida al avance.



El efecto de todo lo anterior, médula del sistema “DIR”, se traduce en que – olvidándonos de detalles menos importantes- si nos fijamos en una configuración DIR, el área ofrecida por el buzo en una exposición dinámica, es tremendamente más pequeña que la de un buzo deportivo tradicional. Si superponemos a un buzo corriente y a un buzo DIR en una película, comprobaremos no sólo que la resistencia es menor, sino que también lo son el esfuerzo y el consumo de energía y gas.

En los siguientes capítulos explicaremos cómo, bajo esta idea central, se construye todo el sistema, revisando uno por uno todos los elementos que intervienen en la fórmula que incrementa la eficiencia y el confort del buceador.