Vida sumergida

POR QUÉ **NECESITAMOS** EL **OCÉANO**

CATALINA VELASCO



Índice

Prólogo **El intervalo de superficie** 9

Capítulo 1 **El gran conector** 15

Capítulo 2 **Cómo hacer la Tierra habitable** 25

Capítulo 3 **El regulador del tiempo y el clima** 35

Capítulo 4 **El océano combate la crisis climática** 47

Capítulo 5 **Una gran biodiversidad** 57

Capítulo 6 **Y se hizo la luz** 71

Capítulo 7 **El océano bajo amenaza** 85

Capítulo 8 **¿Cómo salvamos al océano?** 103

A quienes intentan dejar el mundo
un poquito mejor de lo que lo encontraron

Prólogo
El intervalo de superficie

¿Cómo se empieza un libro? No te voy a mentir: esto no estaba dentro de la malla curricular de Biología Marina y nunca se me ocurrió tomar un taller sobre «cómo escribir tu primer libro». Definitivamente esta es una aventura que me tomó por sorpresa, pero cuando me la propusieron no pude resistirme. Así que acá estamos. En tus manos tienes mi primer manifiesto oceánico: un resumen del porqué, literalmente, no podemos vivir sin él.

Cuando entré a la universidad pude descubrir cada día un poquito más sobre los misterios y maravillas que esconde la vida sumergida. En esa época viví también un gran momento epifánico: mi primer buceo. Ni todos los adjetivos del mundo alcanzan a describir la sensación que tuve la primera vez que respiré bajo el agua. Estaba sentada en el borde del bote, nerviosa, ansiosa, máscara puesta y equipo listo. Me abieron el paso de aire de la botella y de espaldas me dejé caer al agua.

El mar de Valparaíso penetró helado la piel de mi cara. Las manos se entumecieron, todo parecía ajeno y, por unos segundos, dejé que el pánico se apoderara de este primer encuentro. Pero luego el frío desapareció, respiré más tranquila y las burbujas salieron por el regulador en un armonioso «glú glú». Todo estaba bien. Abrí los ojos. Me sentí en mi hogar. Y entonces lo

supe: ¡A eso venía al mundo! No daba más de la emoción. No podía creer que no hubiese experimentado antes esta sensación de ingravidez, tranquilidad y fascinación[1] que da estar bajo el mar.

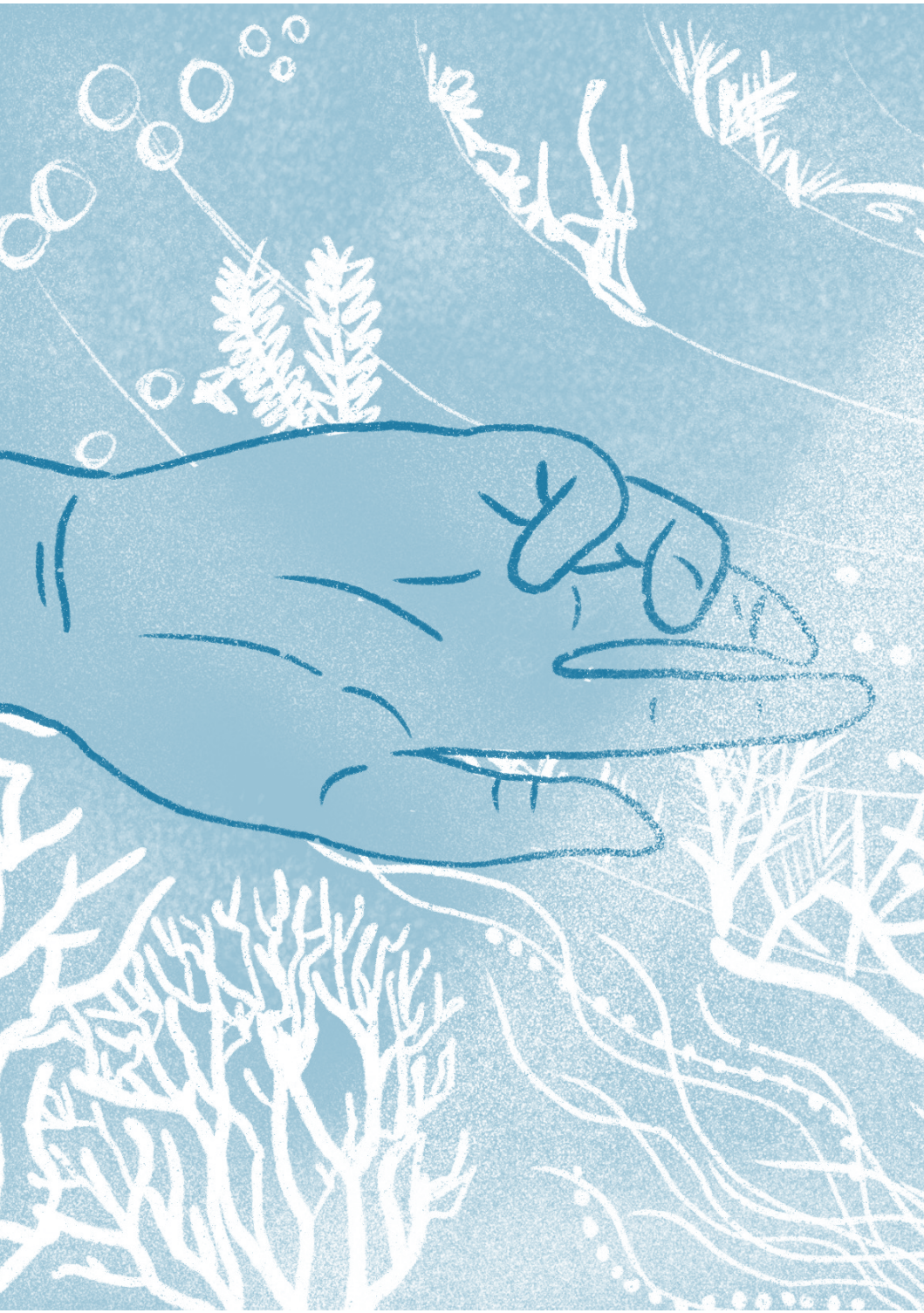
Por eso ahora digo que mis días en tierra son solo intervalos de superficie, una pausa entre un buceo y otro. Explorar el océano me ha permitido ver en vivo y en directo cómo habitan y se relacionan las especies marinas, cómo se compone un ecosistema y comprender diferentes procesos ecológicos que iré contando a lo largo de este libro. Así que quédate conmigo.

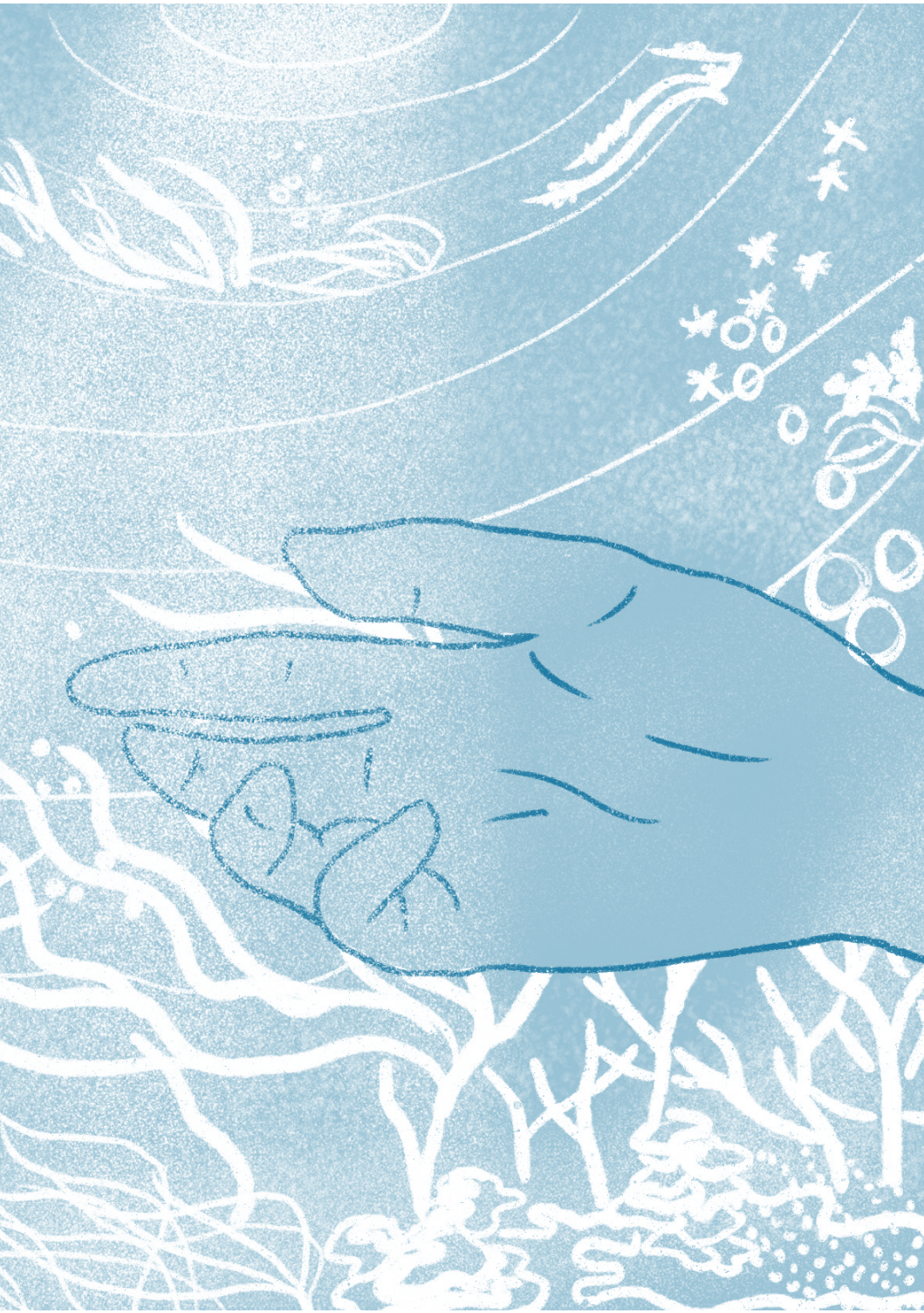
Porque mientras más buceaba y conocía, más sentía la necesidad de compartir la experiencia. Me costaba entender que mi familia, mis amigos y yo no supiéramos casi nada del océano ni de sus amenazas, las que por cierto tenemos el poder de combatir. Así entendí que había que romper el silencio, darle voz a ese montón de agua salada y, sin darme cuenta, terminé convirtiéndome en una predicadora tipo «Discúlpeme, ¿ha oído hablar de la palabra de nuestro Señor el Mar? ¿Sabe que aporta la mitad del oxígeno que respiramos, que regula el clima, moldea la vida en la Tierra y la hace habitable? Pero no me cierre la puerta, por favor, déjeme que le cuente cómo cada año vertemos más de ocho millones de toneladas de plástico en el océano».

Ahora, como una bióloga marina que navega por la divulgación científica, intentaré hacer de este libro un recorrido ameno y, espero, inspirador. Mi misión es que descubras por qué el océano es tan importante: que comprendas que todo lo que somos y todo lo que tenemos se lo debemos a él.

Y no, no exagero. Espera y verás.

1 El cangrejo Sebastián siempre tuvo razón: bajo el mar la vida es más sabrosa.





Capítulo 1
El gran conector

«Masa de agua salada que cubre aproximadamente tres cuartas partes de la superficie terrestre». Esa es la definición clásica de océano y no hay ninguna novedad en ella; todos sabemos más o menos lo mismo y lo repetimos como un mantra: casi el 71 por ciento del planeta está cubierto por agua. Pero cuando lo decimos, ¿entendemos en realidad de qué forma se conecta ese 71 por ciento con nosotros?

No lo podemos negar: tenemos una «ceguera oceánica» que nos impide reflexionar profundamente sobre nuestra conexión con el gigante azul y me incluyo porque crecí en Santiago, donde la brisa marina solo llega en formato de *spray* para el baño y con un olor nada que ver (al parecer nadie quiere un desodorante ambiental que huela a microalgas y sulfuro[2]).

2 El característico «olor a mar» surge del fitoplancton. Estos fotosintetizadores producen DMSP (dimetilsulfoniopropionato) para, entre otras cosas, protegerse contra la radiación. Cuando el fitoplancton es consumido por otros organismos, el DMSP es liberado al agua y metabolizado por bacterias marinas, las que luego convierten el compuesto en moléculas más pequeñas y generan DMS (dimetilsulfuro). Como indica su nombre, el DMS contiene sulfuro, que es lo que le da el característico olor a huevo podrido al mar.

En primer lugar, debemos entender que solo tenemos un océano, no cinco. Sí: a nivel mundial contamos con una única gran masa continua de agua salada, a la que le han sido asignados diferentes nombres por motivos geográficos, científicos, históricos y de navegación. Todos los océanos están conectados y, a su vez, nos conectan también a nosotros de diversas formas, estemos donde estemos[3].

Es un hecho que como sociedad tendemos a estar cerca del agua. Distintos informes de las Naciones Unidas demuestran que más del 38 por ciento de la población mundial vive a menos de 100 km de la costa y más del 67 por ciento a menos de 400 km. Es más, cerca de las zonas costeras, la población es unas 2,5 veces mayor que hacia el interior. Además, el océano nos proporciona dinero y trabajo. Si bien no soy fanática de hablar en términos económicos (creo que debemos amar nuestro entorno natural por lo que es y no porque nos entrega capital), aprovecho de comentarte que, según la OCDE, el océano aporta 1.5 mil millones de dólares anuales en valor añadido a la economía mundial. Mientras que la FAO (la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) estima que unas 60 millones de personas en todo el mundo trabajan en la actividad pesquera.

El océano también nos conecta a través del ciclo del agua: un proceso que ha mantenido en movimiento el agua de la Tierra por miles de millones de años. Gracias a que el sol evapora parte del agua oceánica, el vapor se transforma en nubes que eventualmente se condensan y caen en forma de precipitación y nieve. Una parte de la escorrentía llega a los ríos, y es así como el agua retorna al océano. Suena sencillo, pero en realidad es un proceso

3 Me refiero a la conexión entre el Océano Pacífico, Atlántico, Índico, Ártico y Austral, pero existen algunos mares interiores, como el mar Caspio, que quedó sin salida al océano hace unos cinco millones de años atrás.

complejo en el que las moléculas de agua deben viajar miles de kilómetros para alimentar un sistema que mantiene la vida sobre la Tierra. A saber, el agua circula en el planeta desde que este ciclo existe, por lo que el agua que bebes ha sido testigo de toda nuestra evolución. Tal vez un dinosaurio se bañó en las mismas moléculas de agua que están en tu café.

¡Y eso no es todo! El océano también nos conecta a través de la regulación del clima, del transporte marítimo, del alimento que consumimos —según la FAO, el pescado representa el 17 por ciento de la proteína animal consumida en el mundo y el 26 por ciento de aquella consumida en los países menos desarrollados—, e incluso a nivel espiritual ya que tenemos una conexión emocional, física y psicológica con el agua. Hay investigaciones que muestran que vivir cerca de océanos, lagos y otros cuerpos de agua mejora nuestro bienestar y salud mental; y asimismo, existen diversos medicamentos y productos para usos biotecnológicos que vienen del océano (escribo esto a unos minutos de haberme tomado mi DHA a base de microalgas).

En 1908, por ejemplo, Elia Metchnikoff recibió el Nobel de Medicina por su descubrimiento de los fagocitos: células del sistema inmunológico que «comen» bacterias dañinas. Este hallazgo sustentó gran parte de la investigación médica moderna y se logró gracias al estudio de larvas de estrellas de mar. Y ya comenzando el milenio, en 2000, Eric Kandel ganó el mismo reconocimiento al comprender la base biológica del aprendizaje y la memoria estudiando células nerviosas de las babosas marinas *Aplysia*. En 2008, por su parte, Martin Chalfie, Osamu Shimomura y Roger Tsien recibieron el Nobel de Química por el descubrimiento de la proteína verde fluorescente en la medusa *Aequorea victoria*, la cual ha tenido muchas aplicaciones en campos de la bioquímica, microbiología, ingeniería genética y fisiología.

Corrientes

Como el mar no es estático, sino que se mueve por capas de manera vertical y horizontal —en remolinos grandes y chicos—, las corrientes son otra fuente de conexión. Un ejemplo claro se vivió en 1990 cuando miles de zapatillas Nike aparecieron en las costas desde el sur de Oregón en Estados Unidos hasta las islas canadienses Haida Gwaii. Este suceso llamó la atención de lugareños y científicos, quienes en noviembre —cerca del Día de Acción de Gracias— presenciaron la llegada de miles de Nikes llenas de algas y balanos en la costa norte de Estados Unidos; las que meses más tarde —entre enero y febrero de 1991— también aparecerían en la isla Vancouver antes de llegar en marzo de ese año un poco más al norte, a las mencionadas costas del archipiélago Haida Gwaii. ¿Qué había ocurrido? Seis meses antes de estos avistamientos sucedió un «gran derrame de zapatillas»: el buque de carga Hansa Carrier, que iba en ruta desde Corea del Sur a Estados Unidos, se topó con una tormenta y perdió más de ochenta mil zapatillas. Las corrientes superficiales hicieron el resto, desparramándolas desde el medio del Pacífico Norte (~48°N; 161°W) hacia la costa estadounidense.

Dos años después ocurrió algo similar. En 1992, veintiocho mil patos de goma cayeron al mar desde un buque cargo que viajaba de Hong Kong a Estados Unidos. En poco tiempo los patitos comenzaron a inundar las costas de Hawái, Alaska, Sudamérica, Australia, el noroeste del Pacífico, e incluso, hasta hoy, siguen apareciendo congelados en el hielo Ártico.

Estos accidentes en medio del océano muestran cómo las corrientes conectan a las zonas costeras. Su fuerza puede dejar rastros visibles —como zapatillas y patitos— en diversas partes del mundo; algo que, esperablemente, ocurre también al revés cuando los desechos que tiramos en la costa llegan al centro del océano.

Algo más que agua y sal

El Servicio Geológico de Estados Unidos indica que el océano contiene alrededor de 1.38 mil millones de kilómetros cúbicos de agua, lo que representa casi el 97% de toda el agua del planeta. Del pequeño porcentaje restante, el 2% está congelado en glaciares y casquetes polares, y menos del 1% es agua dulce que disponemos gracias a ríos, lagos, napas subterráneas y otros. Es un tremendo privilegio abrir la llave y tener agua cada vez que la requerimos: al hacerlo no podemos olvidar que esa agua dulce representa menos del 1% de la de toda la Tierra. Quizás estos porcentajes nos ayuden a comprender mejor su valor.

El agua de mar es salada —fingir sorpresa—: aproximadamente, el 3,5% de su composición son sales disueltas, en su mayoría cloro y sodio, pero también presenta sulfato, calcio, magnesio, entre otros. Esta salinidad procede de dos fuentes principales: la escorrentía de la tierra y las grietas del fondo marino. ¿Ves que está todo conectado? Las rocas terrestres se erosionan cuando llueve a causa de la leve acidez del agua que les cae, y los iones que se liberan en el proceso son transportados por los ríos que desembocan en el océano. La sal se ha acumulado en el mar durante millones de años, y si bien una buena parte de ella es utilizada por los organismos marinos, siempre queda una cierta cantidad que la vuelve un poco más salada conforme pasa el tiempo.

El fondo marino destaca, también, por ser irregular. En él encontramos montes, volcanes, fosas y grietas que permiten que otras fuentes también le proporcionen sales disueltas al océano. ¿Cómo? El agua de mar se filtra por las grietas y es calentada por el magma del núcleo terrestre, lo que desencadena un proceso que genera variadas reacciones químicas y hace que el agua pierda oxígeno, magnesio y sulfatos, al mismo tiempo que recolecta metales como hierro, zinc y cobre de las rocas circundantes. Estos metales y el agua caliente son liberados a través

de conductos de ventilación del fondo marino conocidos como fuentes hidrotermales. También existen sales provenientes de erupciones volcánicas submarinas que liberan minerales directamente al océano.

Aunque el océano es uno solo, cada cuenca tiene características diferentes y eso hace que la salinidad varíe según la temperatura, la evaporación y la precipitación de cada lugar. Por ejemplo, suele ser más baja en el Ecuador y en los polos debido a que la lluvia tropical diluye la sal del océano en el primero y, en los segundos, existe un enorme aporte de agua dulce de origen glaciar. En las latitudes medias, en tanto, aumenta porque en ellas suele haber más evaporación y menos lluvia.

Como te dije unas líneas atrás, el mar es más que agua y sal. En él encontramos los organismos más grandes del mundo, los más pequeños y los más extraños. Por ahora quedémonos con una diminuta y gran idea: esta gran biodiversidad marina (de la que por supuesto te iré contando a medida que avanza el libro) se sustenta en los pequeños hombros del fitoplancton, organismos microscópicos (pero poderosos) que realizan fotosíntesis en el mar. Puede que nunca los hayas visto, pero el fitoplancton es la base de las tramas tróficas[4] en el océano y, desde hace millones de años y hasta nuestros días, es responsable de oxigenar el planeta. Estos organismos tienen la capacidad de moldear la atmósfera y ya lo han hecho, ni más ni menos que en un proceso que le permitió a nuestros ancestros colonizar la Tierra.

4 Las tramas o redes tróficas muestran las interacciones de transferencia de energía entre los organismos. Es decir, muestra quién se come a quien. Tal vez lo conoces con el término de «cadena alimentaria», y es lo mismo, solo que la red es la unión de varias cadenas alimentarias interconectadas, siendo una representación más realista del ecosistema.

