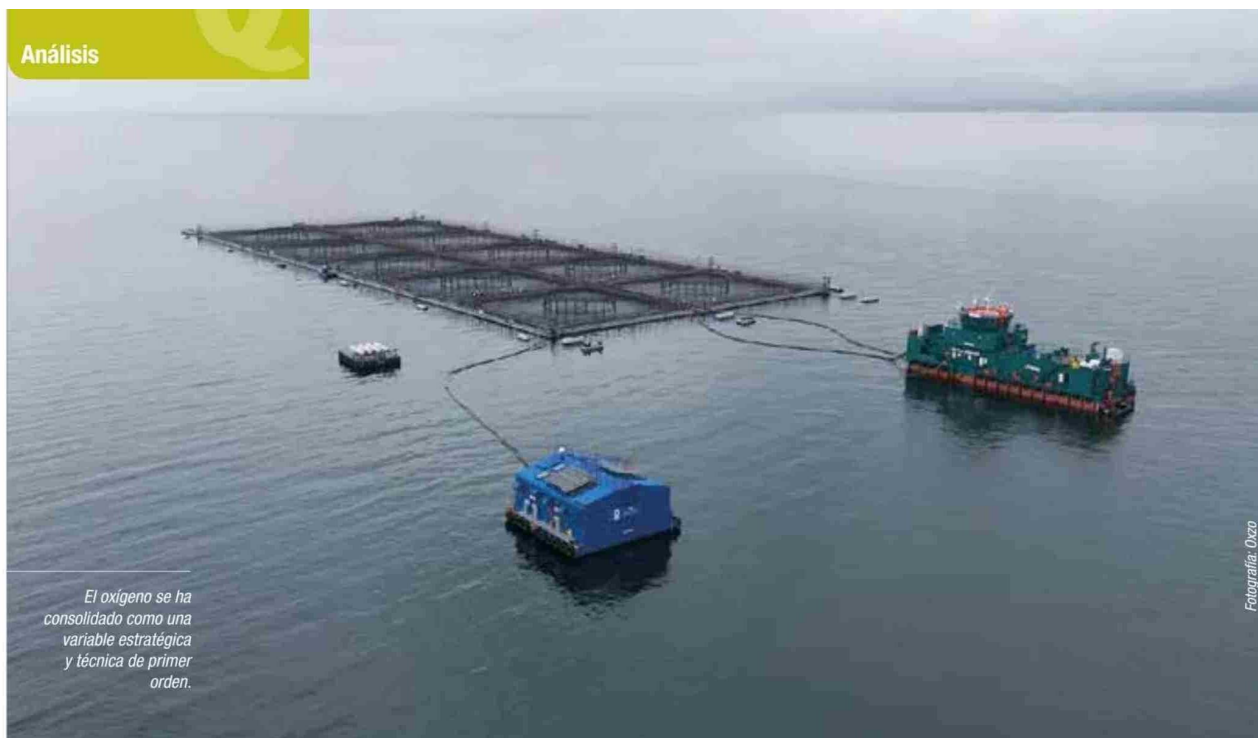


Análisis



El oxígeno se ha consolidado como una variable estratégica y técnica de primer orden.

Oxigenación:

De soporte operacional a variable estratégica

Por **Mauricio San Martín**
Chief Operating Officer de Oxzo

Durante décadas, la oxigenación en la industria del salmón fue catalogada casi exclusivamente como una herramienta de apoyo operacional o un recurso de emergencia de última instancia. Su implementación se limitaba históricamente a mitigar crisis agudas como bajas ambientales críticas de oxígeno, contingencias sanitarias imprevistas, floraciones algales y manejos específicos de red o cosecha donde el hacinamiento temporal lo exigía. Este paradigma ha experimentado una transformación radical en el último lustro.

Hoy el oxígeno ya no es una herramienta para salvar biomasa en peligro. Se ha consolidado como una variable estratégica y técnica de primer orden que incide directamente en la columna vertebral del negocio. Esta evolución impacta en la productividad neta, el bienestar animal bajo estándares internacionales, la eficiencia en costos y la sostenibilidad ambiental de largo plazo de toda la industria.

Este cambio de mentalidad es una respuesta directa a una realidad oceanográfica y comercial cada vez más compleja. La

salmonicultura actual opera en ecosistemas dinámicos donde las ventanas de error se han estrechado significativamente. Las variaciones en las corrientes, el aumento de eventos climáticos extremos, las crecientes exigencias regulatorias y la urgencia por reducir la huella de carbono obligan a las compañías a gestionar con una precisión quirúrgica cada etapa del ciclo productivo.

En este escenario, asegurar niveles adecuados y estables de oxígeno en los centros de cultivo se ha transformado en una condición habilitante para producir con estándares de clase mundial. Desde una perspectiva estrictamente técnica, el oxígeno es el combustible esencial para el desempeño fisiológico de los peces.

Los salmónidos requieren niveles óptimos de oxígeno disuelto para sostener su respiración básica, sus funciones metabólicas, el crecimiento de tejidos, una respuesta inmune robusta y la capacidad adaptativa frente al estrés ambiental. Cuando los niveles de saturación son estables y se mantienen en rangos ideales el pez optimiza su metabolismo aeróbico. Esto se traduce en una mejor asimilación del alimento y una conversión eficiente de proteína. Por el contrario, los escenarios de hipoxia

generan un estrés oxidativo que inhibe el apetito y compromete severamente la conversión alimenticia y el peso objetivo esperado.

La hipoxia también debilita las barreras inmunológicas primarias y deja al pez vulnerable ante patógenos ambientales que de otro modo serían controlables. Los datos recopilados por Oxzo en terreno confirman que mantener una saturación constante permite que el Factor de Conversión Económica se mantenga en rangos eficientes. Esto evita el desperdicio de alimento que representa el ítem de mayor peso en la estructura de costos de la producción de salmón.

Análisis desarrollados junto a instituciones técnicas de prestigio han validado mejoras sustanciales mediante el uso de sistemas avanzados de generación in situ. Los indicadores muestran que se han observado aumentos de biomasa final de hasta un 15% y reducciones de mortalidad general acumulada cercanas al 20% en centros con gestión activa de oxígeno.

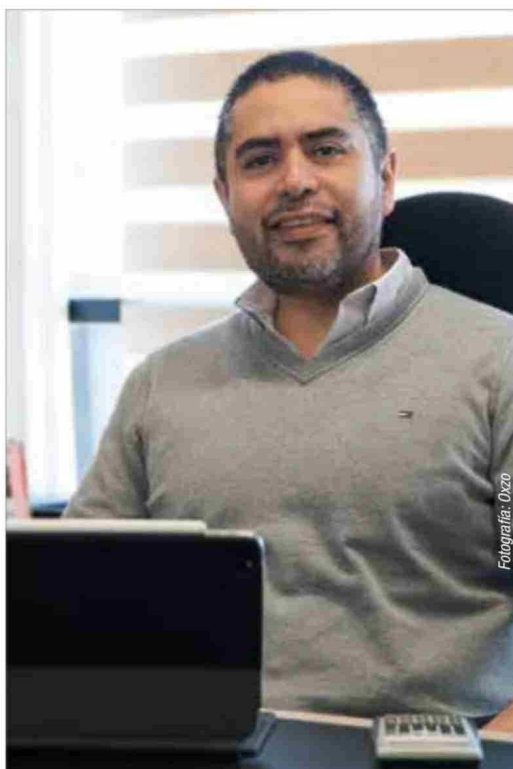
Si profundizamos en el ámbito sanitario, los resultados son reveladores para la toma de decisiones estratégicas. La estabilidad del oxígeno ha permitido observar reducciones de un 24% en la mortalidad sanitaria, un 29% en la incidencia de enfermedades infecciosas y hasta un 22% en cuadros de tenacibaculosis, también se ha demostrado una mayor eficiencia en los tratamientos contra el SRS, uno de los dolores principales de la industria. Esto ocurre porque un pez que no debe invertir energía extra en compensar la falta de oxígeno tiene una mayor capacidad de resiliencia frente a desafíos bacterianos y parasitarios.

La oxigenación se consolida, de esta manera, como una herramienta de medicina preventiva que reduce la dependencia de intervenciones farmacológicas posteriores. En la salmicultura moderna esta discusión técnica es inseparable de la eficiencia energética. El desafío de producir más y mejor debe ir de la mano con un uso racional de los recursos y una reducción drástica de la emisión de gases de efecto invernadero.

Aquí la ingeniería de procesos marca la diferencia competitiva real. Mientras el promedio de la oferta tradicional del mercado requiere cerca de 0,30 litros de diésel para generar un kilo de oxígeno, las tecnologías de nueva generación han logrado reducir ese consumo a 0,19 litros. Esto representa un ahorro de combustible del 37%. Para un centro de cultivo de gran escala esto significa un alivio sustancial en los costos operacionales logísticos y una reducción cuantificable de la huella de carbono de la proteína producida.

Este rendimiento superior se logra mediante la integración de compresores eléctricos de baja presión y alta eficiencia. A diferencia de los sistemas convencionales, estos equipos trabajan a niveles optimizados que reducen las pérdidas mecánicas y el calor generado. Desde un punto de vista termodinámico, cada bar de presión que se logra reducir en la cadena de generación se traduce en un ahorro directo de entre el 6% y el 8% de energía total consumida.

Frente a contingencias ambientales extremas como las



Mauricio San Martín,
Chief Operating Officer
de Oxzo.

“El futuro de la oxigenación no reside en la adquisición de equipos aislados sino en la adopción de sistemas integrales y digitalizados”.

floraciones algales la infraestructura de oxigenación debe mutar hacia una capacidad de defensa activa y preventiva. Los sistemas integrales actuales entregan oxígeno de alta pureza e incorporan capacidades de aireación masiva para generar surgencias y cortinas de microburbujas de alta densidad. Estas barreras físicas y mecánicas protegen a los peces de la entrada de microalgas nocivas a la balsa y mantienen un refugio de agua segura incluso cuando el entorno exterior es hostil.

La robustez de estas soluciones montadas en pontones multipropósito con alta autonomía garantiza la continuidad operacional en las condiciones climáticas más adversas de la zona sur-austral. Esto elimina la incertidumbre logística que históricamente ha diezmando la rentabilidad en momentos críticos de la temporada.

El futuro de la oxigenación no reside en la adquisición de equipos aislados sino en la adopción de sistemas integrales y digitalizados.

La ingeniería de diseño, la instalación certificada, el monitoreo preventivo y el control centralizado deben funcionar como un solo organismo técnico. La captura y el análisis de datos en tiempo real permite hoy tomar decisiones basadas en evidencia científica para anticipar problemas antes de que se conviertan en pérdidas biológicas irreversibles. Gestionar el oxígeno hoy es en esencia gestionar información crítica para el éxito del negocio.

La oxigenación en la industria debe ser entendida como una inversión estratégica en estabilidad biológica y eficiencia energética. Constituye un habilitador clave para un sector que busca proyectarse con estándares de excelencia, ética productiva, bienestar animal y sostenibilidad de cara a los desafíos del futuro. **Q**