

## SALMÓN: LA TECNOLOGÍA DE NANOBURBUJAS MOLEAER REDUCE LOS COSTOS OPERATIVOS Y MEJORA LA SALUD DE LOS PECES EN PISCICULTURA DE FLUJO ABIERTO EN CHILE



### Caso de Estudio: Acuícola Nalcahue

<b>Ubicación:</b>	<b>Unidad:</b>	<b>Instalación:</b>	<b>Especie:</b>	<b>Resultados:</b>
Acuícola Nalcahue, Chile	Trinity 500, 113 m³/hr	1-30 Septiembre, 2022	Salmon Coho	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 41% de ahorro en costos operativos de oxigenación</li> <li>• 4,5% de reducción en el consumo de agua</li> <li>• 4,2% de reducción en FCR</li> <li>• 19,5% incremento en SGR</li> </ul>

La tecnología de nanoburbujas ha demostrado que mejora el flujo a través de los sistemas de acuicultura al reducir el consumo de agua, de oxígeno, de energía, al tiempo que mejora la salud y el crecimiento de los peces. Antes de actualizar el sistema de oxigenación del criadero de peces del Centro Coipue, se realizó un estudio de un mes en las instalaciones de Acuícola Nalcahue, Chile, usando la tecnología de nanoburbujas de Moleaer para evaluar si las nanoburbujas de oxígeno en un sistema de flujo continuo de salmón podrían:

- Reducir el uso general de agua y oxígeno
- Reducir el uso de energía del sistema de oxigenación
- Proporcionan un nivel estable de oxígeno y una saturación mayor de 70% a la salida de los estanques
- Tener un impacto positivo en el crecimiento y la producción de peces

El generador de nanoburbujas de Moleaer Trinity 500 se instaló en línea, reemplazando dos conos de 110 m³/hr en el sistema de flujo. La instalación consistía en 22 tanques en total con 3 líneas independientes y 2 conos por línea. La prueba se hizo en una de las líneas, y el resto de los estanques que continuaron utilizando los conos existentes se utilizaron como grupo de control. El Trinity 500 tenía un caudal de 113 m³/hr con un volumen medio de inyección de oxígeno de 60 SLPM (standard litres per minute).

Esta sección de la planta tenía un volumen total de 1.760 m³ en cada

conjunto de 11 estanques. El peso promedio de los peces fue 17-117 gramos con 454.000 salmones en los estanques y una biomasa total de alrededor 33.000 kg.

La tecnología patentada de nanoburbujas de Moleaer ofrece dos beneficios principales: transferencia de gas altamente eficiente y generación de nanoburbujas con un consumo de energía relativamente bajo. Son los beneficios únicos de las nanoburbujas los que ofrecen mejoras críticas en la calidad del agua, el control de patógenos, la eliminación de biofilm y la salud de los peces sin el uso de productos químicos. Además, con una instalación simple, el sistema se puede adaptar fácilmente a cualquier sistema de acuicultura para ayudar a optimizar la utilización del oxígeno y reducir los costos operativos.

En el transcurso de la prueba, los datos del generador de nanoburbujas Trinity se compararon con los dos conos existentes. Los resultados mostraron ahorros mensuales de alrededor de \$ 1.025, una reducción del 41%, en los costos operativos en comparación con los dos conos, por el reducido consumo de oxígeno y energía. El consumo total de oxígeno disminuyó de 5,4 m³/hr con los dos conos a 3,6 m³/hr con el Trinity.

Además, el consumo de energía se redujo de 15 kW/h a 7,5 kW/h, una reducción del 50% en el costo. Por último, el consumo de agua también se redujo en 114 m³/hr o 4,5% del caudal total mediante la eliminación de una de las bombas de la operación.

### COMPARACIÓN DE COSTOS OPERATIVOS

Conos (dos)	Valor (US\$)	Uso / hr	US\$ / hr	Total US\$ / Día	Trinity 500 NBG	Valor (US\$)	Uso / hr	US\$ / hr	Total US\$ / Día
Consumo O <sub>2</sub>	\$0,33	5,40 m³	\$1,78	\$42,77	Consumo O <sub>2</sub>	\$0,33	3,64 m³	\$1,20	\$28,86
Consumo de Energía	\$0,11	14,91 kw/hr	\$1,64	\$39,37	Consumo de Energía	\$0,11	7,46 kw/h	\$0,82	\$19,69
<b>Costo Total / Día</b>				<b>\$82,14</b>	<b>Costo Total / Día</b>				<b>\$48,54</b>
<b>Costo Total / Mes</b>				<b>\$2.505,32</b>	<b>Costo Total / Mes</b>				<b>\$1.480,56</b>



**Ahorro en %**

**40,90%**

**ROI**

**17,4 meses**

La información y los datos aquí contenidos se consideran precisos y fiables y se ofrecen de buena fe, pero sin garantía de funcionamiento. Moleaer no asume ninguna responsabilidad por los resultados obtenidos o los daños sufridos por la aplicación de la información aquí contenida. El cliente es responsable de determinar si los productos y la información aquí presentados son apropiados para el uso del cliente y de asegurar que el lugar de trabajo y las prácticas de eliminación del cliente cumplen con las leyes aplicables y otras promulgaciones gubernamentales. Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Copyright © 2023 Moleaer. Todas las marcas registradas mencionadas en este documento son propiedad de sus respectivas empresas. Todos los derechos reservados. Este documento es confidencial y contiene información de propiedad de Moleaer Inc. Ni este documento ni la información contenida en él pueden ser reproducidos, redistribuidos o divulgados bajo ninguna circunstancia sin la autorización expresa por escrito de Moleaer Inc. Rev. 05-31-2023 R5



**SALMÓN: LA TECNOLOGÍA DE NANOBURBUJAS MOLEAER REDUCE LOS COSTOS OPERATIVOS Y MEJORA LA SALUD DE LOS PECES EN PISCICULTURA DE FLUJO ABIERTO EN CHILE**

**PECES MÁS GRANDES EN MENOS TIEMPO CON NANOBURBUJAS**

FCR: Factor de conversión alimenticio  
SFR: Tasa de alimentación específica  
SGR: Tasa de crecimiento específica

	FCR	SFR	SGR (Días Alimentados)
Trinity 500 (impar)	0,92	2,78	3,62
2 conos (par)	0,96	2,95	3,03
Resultados Trinity 500	<b>-10,8%</b> ↓	<b>-5,7%</b> ↓	<b>19,5%</b> ↑

El factor de conversión de alimento (Fish feed conversion factor o FCR), la tasa de alimentación específica (Specific Feed Rate o SFR), y la tasa de crecimiento específica (Specific Growth Rate o SGR) también se compararon. El generador de nanoburbujas Trinity mejoró cada uno de estos lo que llevó a una disminución del FCR de un 4,2%, y del SFR en un 5,7%. El SGR aumento en un 19,5%.

Estos datos indican un incremento en la eficiencia de transformar alimento en carne, una disminución en las raciones diarias proporcionadas, mientras que se reduce el tiempo en obtener un tamaño de cría y por ende reduciendo también el tiempo de transferencia de los peces al mar.

Los resultados demuestran que la eficiencia del sistema en mantener un nivel óptimo de oxígeno disuelto de forma consistente, tuvo un efecto positivo en el crecimiento de los peces. Consiguieron producir peces más grandes en menos tiempo, con menos alimentos, al crear un ambiente más favorable a través de la tecnología de nanoburbujas. Es posible para el encargado empezar otro ciclo antes, lo cual podría resultar en una mayor tasa de producción a largo plazo, además de reducir costos fijos y variables.

Los resultados de este ensayo demuestran que la tecnología de nanoburbujas de Moleaer mejora la eficiencia y la sostenibilidad de los sistemas de flujo abierto al tiempo que reduce el consumo de oxígeno, reduce los costos operativos y mejora las tasas de crecimiento de los peces. La implementación de la tecnología de nanoburbujas en todas las formas de sistemas de producción ayudaría a los acuicultores a reducir los costos operativos, conservar los recursos y aumentar la rentabilidad de sus empresas. Paralelamente, las nanoburbujas ayudan a reducir los impactos ambientales negativos de los productos farmacéuticos, mantener una alta calidad del agua, reducir el uso de productos químicos para controlar microorganismos y biofilm, mejorar el bienestar animal y conducir a una mejor calidad de los peces.

Acuícola Nalcahue estuvo tan satisfecho con los resultados de los sistemas de Moleaer, que compraron seis generadores de nanoburbujas adicionales para reemplazar 12 conos y 6 bombas. Al reemplazar sus equipos de menor rendimiento, Acuícola Nalcahue ahorrará alrededor de 73,000 US\$ anuales, ayudando a mejorar la rentabilidad y la sostenibilidad de su operación de cultivo de salmón.



Para saber más sobre como las nanoburbujas mejoran la piscicultura visite nuestra pagina web: [moleaer.com/es/industrias/acuicultura](http://moleaer.com/es/industrias/acuicultura)

La información y los datos aquí contenidos se consideran precisos y fiables y se ofrecen de buena fe, pero sin garantía de funcionamiento. Moleaer no asume ninguna responsabilidad por los resultados obtenidos o los daños sufridos por la aplicación de la información aquí contenida. El cliente es responsable de determinar si los productos y la información aquí presentados son apropiados para el uso del cliente y de asegurar que el lugar de trabajo y las prácticas de eliminación del cliente cumplen con las leyes aplicables y otras promulgaciones gubernamentales. Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Copyright © 2023 Moleaer. Todas las marcas registradas mencionadas en este documento son propiedad de sus respectivas empresas. Todos los derechos reservados. Este documento es confidencial y contiene información de propiedad de Moleaer Inc. Ni este documento ni la información contenida en él pueden ser reproducidos, redistribuidos o divulgados bajo ninguna circunstancia sin la autorización expresa por escrito de Moleaer Inc. Rev. 05-31-2023 R5