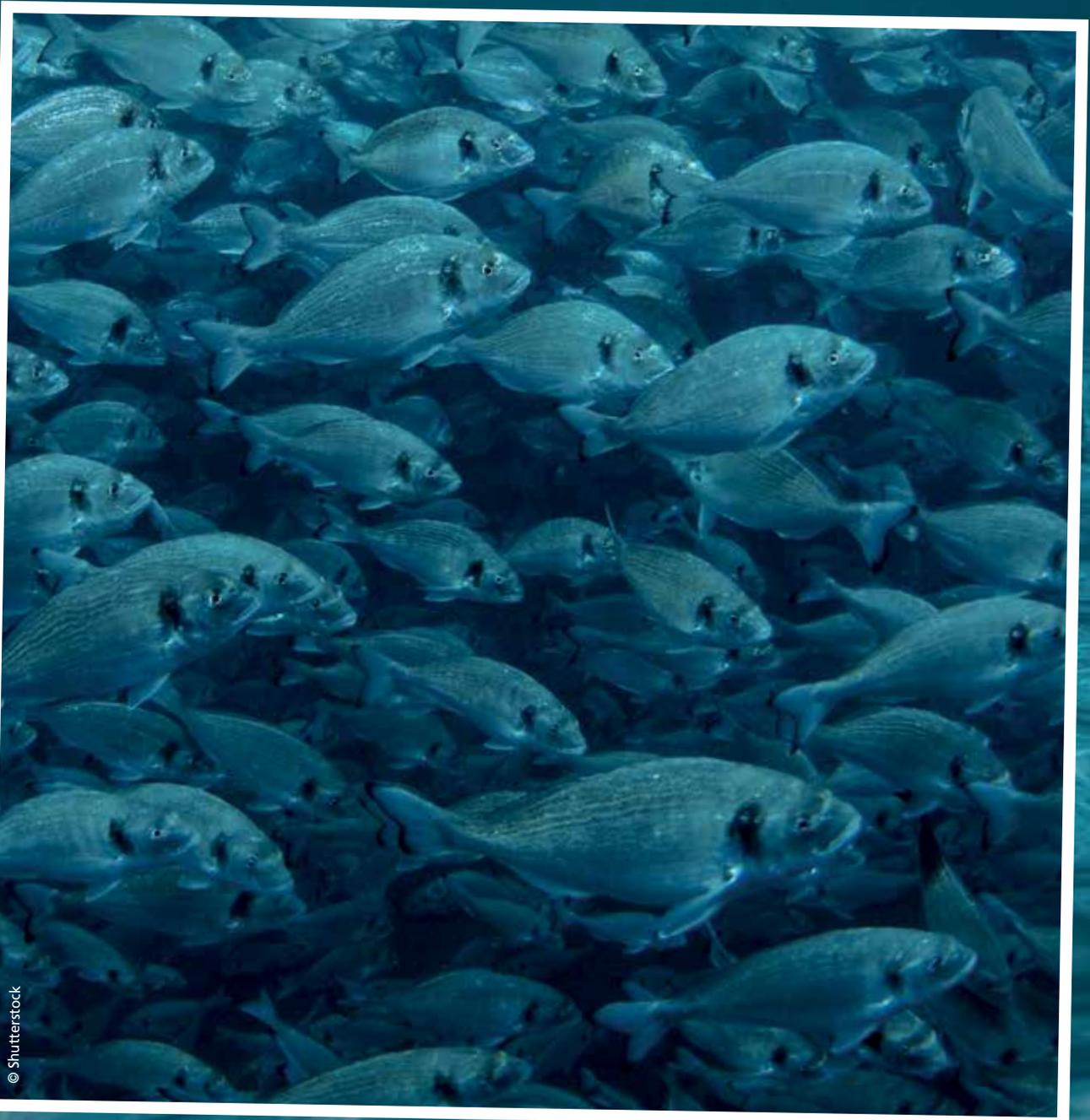


# Mejora del bienestar de la lubina y la dorada



© Shutterstock



## Prólogo

Las lubinas y las doradas son seres sintientes y deben disfrutar de una buena calidad de vida cuando están en el entorno de una granja. Las políticas de bienestar tienen que velar para que dispongan de buenas instalaciones, buena alimentación, buena salud y oportunidades para expresar comportamientos apropiados. Las altas concentraciones de peces, una calidad pobre del agua, los tratamientos veterinarios y otros procedimientos que requieren manejo derivan en estrés y en un bienestar pobre.



## Recomendamos...

### ✓ Buen entorno

- La densidad de población en la jaula para lubinas y doradas no ha de superar los 13-15 kg/m<sup>3</sup> en la fase marina<sup>1</sup>. Al calcular la concentración, hay que tener en cuenta el volumen al que los peces tendrían la oportunidad de desplazarse. El cálculo exacto de la concentración necesaria para mejorar el bienestar (que nunca podrá superar los 15 kg/m<sup>3</sup>) dependerá de la calidad del agua, de las necesidades fisiológicas y de la conducta de la lubina y la dorada, del estado de salud, del sistema de producción y de los métodos de alimentación.<sup>1</sup>
- En las jaulas marinas, la calidad del agua (oxígeno disuelto, salinidad, turbidez y temperatura) ha de ser monitorizada al menos una vez a la semana. Las mediciones no se deben realizar solamente en las aguas superficiales, sino a distintas profundidades de la jaula. Si los peces son cultivados en los sistemas de flujo continuo (raceways) o estanques, los parámetros de calidad del agua deben ser monitorizados, idealmente en las fuentes de entrada y de salida. Si los parámetros no están dentro de los rangos óptimos, o si se detectan cambios rápidos, hay que dar los pasos necesarios para tratar este problema de bienestar de forma inmediata. Puede consultar información más detallada sobre los rangos de referencia de los parámetros en “Mejora del bienestar de la lubina y la dorada”.

### ✓ Buena alimentación

- La calidad de la comida de los peces a los que este documento hace referencia ha de ser óptima y el método de alimentación empleado ha de minimizar la competencia (y, por lo tanto, las agresiones) y asegurar que todos los peces tienen acceso al alimento. Los periodos de ayuno solo pueden tener lugar si son estrictamente necesarios y si son recomendados por un veterinario. Si se aplica el ayuno, por ejemplo, antes de un tratamiento contra enfermedades, no puede durar más de lo necesario para mejorar el bienestar de los peces (por ejemplo, reducir la demanda de oxígeno y la acumulación de residuos en el agua) y ningún pez puede ayunar más de 48 horas. También recomendamos que, en condiciones con temperaturas más altas, este ayuno no exceda las 24 horas. Es necesario registrar las fechas y las duraciones de los ayunos<sup>2</sup>.

- Desde Compassion también recomendamos que la cantidad de harina y aceite de pescado (FMFO) del alimento se reduzca tanto como sea posible, pero sin descuidar las necesidades nutricionales de las lubinas y las doradas. Esto se puede lograr reemplazando parte de la harina y aceite de pescado por otros ingredientes que puedan cumplir con los requisitos nutricionales, como restos de pescados (o desechos de otros procesos agrícolas, como aves), aceites de algas, etc.<sup>2</sup>

### ✓ Buena salud

- Los tratamientos por enfermedades que causan problemas de bienestar importantes solamente deben emplearse cuando no haya alternativas mejores para el bienestar, nunca de forma rutinaria y siempre bajo prescripción veterinaria. Todos los tratamientos han de ser registrados en un plan veterinario de salud y bienestar en el que también se tiene que valorar la adecuación de los peces antes de que se ponga en práctica el tratamiento contra la enfermedad o el manejo. El plan veterinario de salud y bienestar ha de describir los procedimientos de cría planificados, la evaluación de riesgos, la monitorización de enfermedades y todos los tratamientos aplicados.

### ✓ Oportunidades para expresar comportamientos apropiados

- Hacinar a las lubinas y las doradas (*crowding*), manejarlas y clasificarlas por tamaños (*grading*) solo se ha de hacer si es absolutamente necesario, con todo el cuidado que sea posible, y sin sacarlas del agua más de 15 segundos<sup>3</sup>. Puede consultar nuestro recurso sobre el sacrificio humanitario de la lubina y la dorada para obtener más información<sup>4</sup>.
- Los indicadores de bienestar de las lubinas y las doradas han de ser observados y registrados. Entre los parámetros se incluyen los siguientes: comportamiento al nadar, comportamiento al alimentarse, daños en la piel y en la aleta y deformidades en el esqueleto. Es necesario continuar trabajando para desarrollar más indicadores conductuales de bienestar de la lubina y la dorada.

<sup>1</sup> No hay estudios exhaustivos que comparen una serie de densidades de población de lubinas y doradas amplia y práctica para evaluar a fondo el efecto de las densidades en las jaulas marinas. Además, pocos estudios han investigado las densidades de población bajo las condiciones de jaulas marinas comerciales o tanques en tierra: casi toda la evidencia científica hace referencia a los peces juveniles cultivados en tanques. Como resultado, estos valores se basan en las prácticas industriales, y pueden variar en el tiempo si aparecen estudios nuevos y con más información.

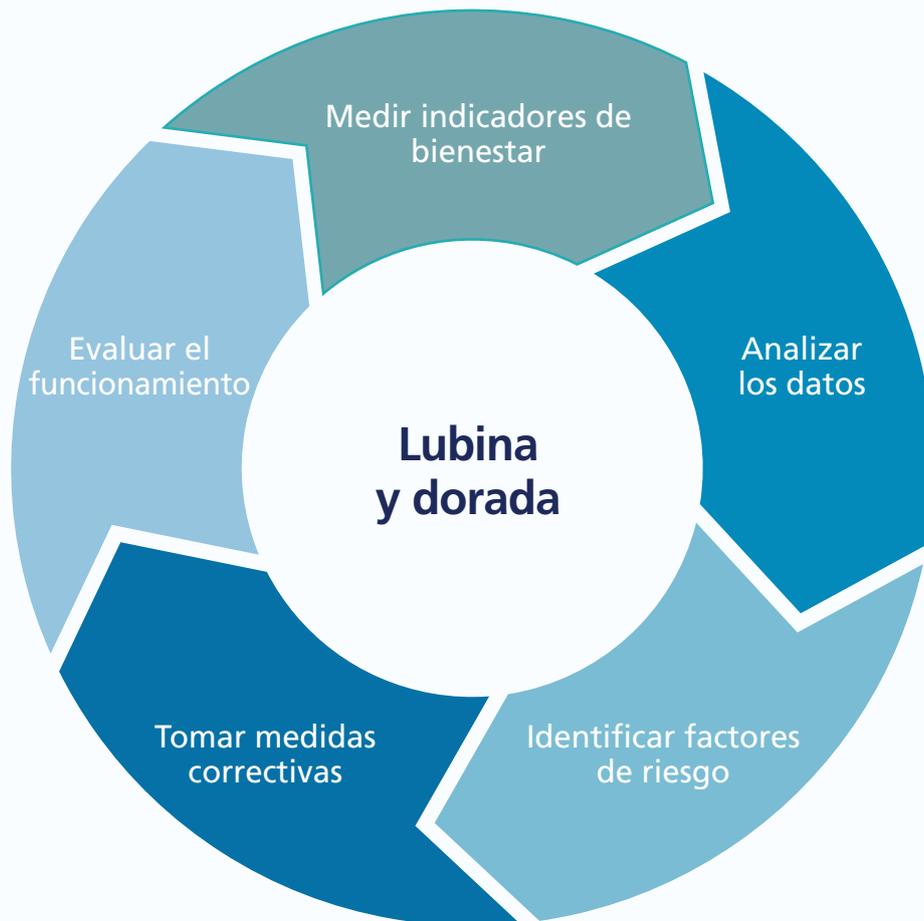
<sup>2</sup> Hay que abordar con urgencia el tema de la alta cantidad de peces que están siendo utilizados en la fabricación del alimento de las lubinas y doradas poniendo el foco en la sostenibilidad de esas pesquerías y en el bienestar de las especies. También es necesario investigar más sobre las mejoras al reducir la proporción de proteína animal en el alimento de las lubinas y las doradas de granja sin que ello tenga un impacto negativo en su bienestar.

<sup>3</sup> Humane Slaughter Association: <https://www.hsa.org.uk/removal-from-water/removal-from-water>

<sup>4</sup> <https://www.compassioninfoodbusiness.com/media/7434843/humane-slaughter-european-sea-bass-and-gilthead-sea-bream.pdf>

## Indicadores de bienestar

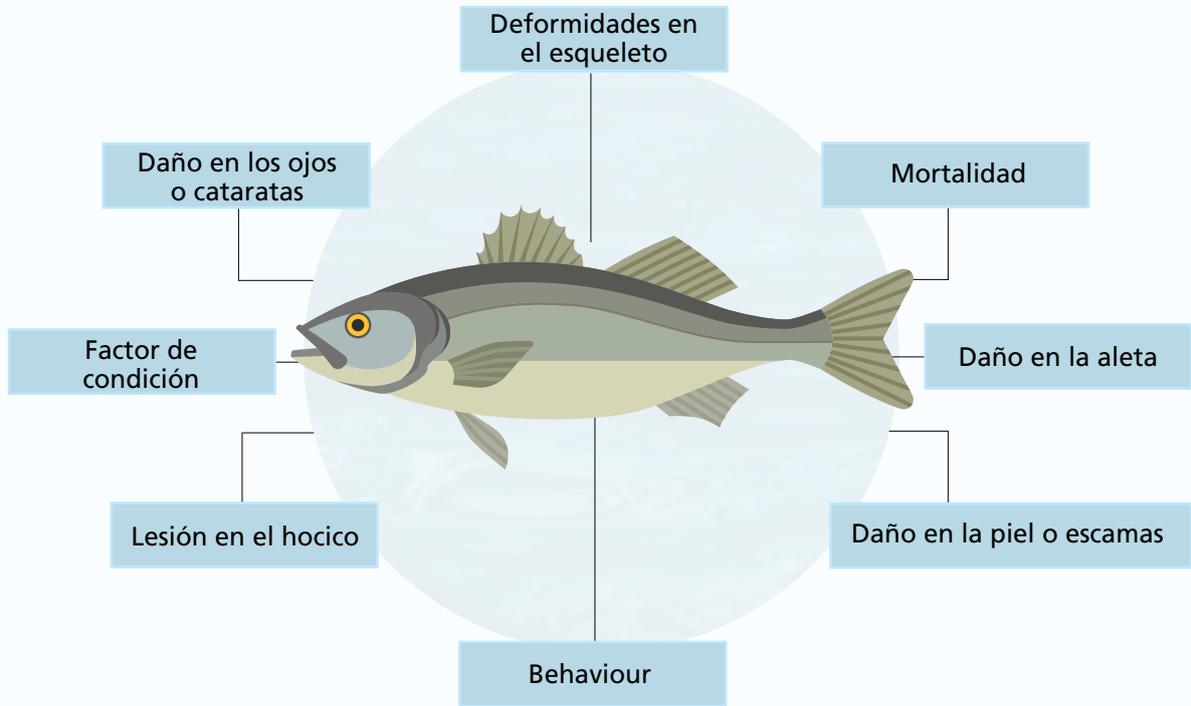
Los indicadores de bienestar han de ser utilizados como parte de un programa proactivo de medidas y mejora continua en el que se incluya la definición de objetivos. El programa debe ser un ciclo continuo consistente en:



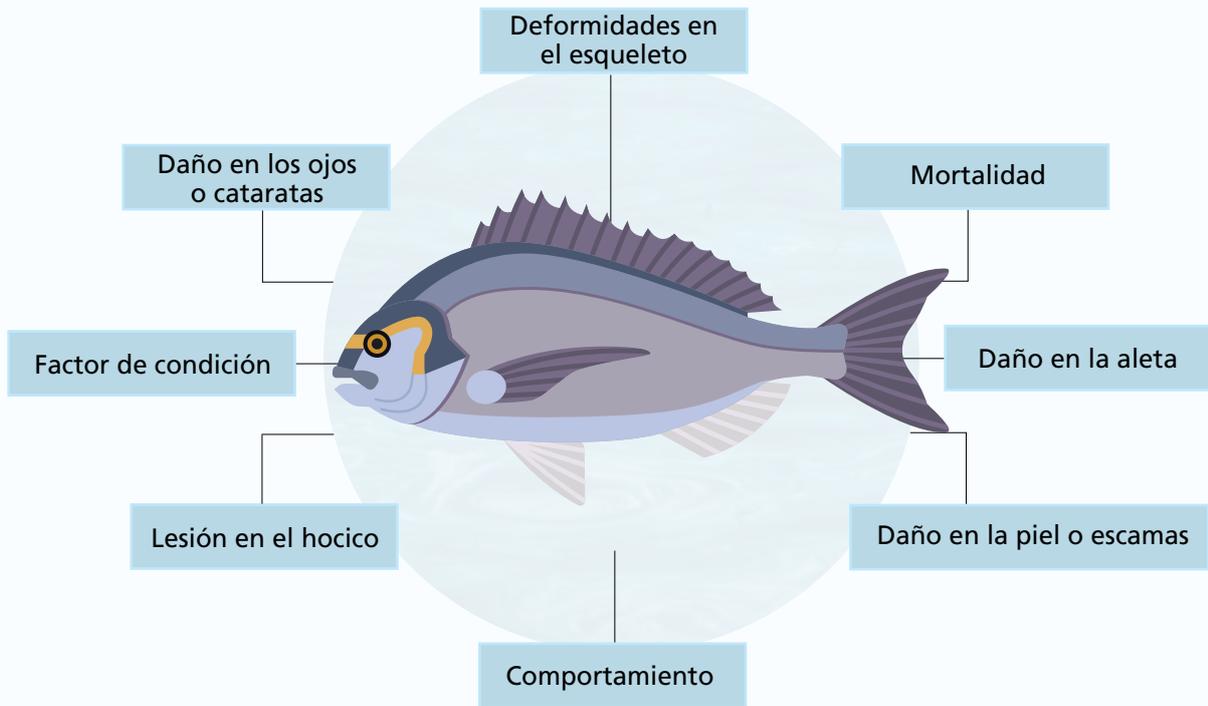
Monitorizar de forma regular los indicadores de bienestar permite detectar los problemas de forma rápida, implementar acciones correctivas y mejorar constantemente. Algunos indicadores han de ser registrados de forma continua. Para otros indicadores se recomienda analizar una muestra representativa de un mínimo de 50 peces. Para impulsar las mejoras es necesario establecer una serie de objetivos.

# Indicadores de bienestar en las jaulas de mar

## Lubina



## Dorada



## Mortalidad

**QUÉ:** Registrar la incidencia de peces muertos y moribundos en cada jaula de mar.

**POR QUÉ:** Son datos ampliamente recopilados. Es un indicador crudo de los problemas de bienestar en la granja por su carácter retrospectivo. No obstante, los incrementos en los índices de mortalidad pueden indicar problemas de bienestar que hayan pasado desapercibidos.

**CÓMO:** Hay que registrar el número de peces muertos o sacrificados de cada jaula, a poder ser a diario, en el momento en que son retirados, analizados para descubrir la causa de la muerte y desechados. Hay que registrar el porcentaje y la causa de la muerte (si se conoce).

## Factor de condición corporal y estado de emaciación

**QUÉ:** El factor de condición evalúa y controla la reserva de grasa (condición) de cada pez. También sirve para identificar a los peces que estén delgados o emaciados. Entre las causas comunes de la pérdida de condición se incluyen las condiciones medioambientales adversas, una alimentación pobre, enfermedades y estrés.

**POR QUÉ:** Un buen estado nutricional, medido por el factor de condición, es necesario para la buena producción y bienestar. Una caída en el factor de condición suele indicar un problema de bienestar. Un pez emaciado, al ser más pequeño, será rápidamente desplazado a la hora de alimentarse y puede experimentar un bienestar bajo durante mucho tiempo antes de morir. Además, puede transmitir enfermedades a otros peces que están más sanos.

**CÓMO:** El factor de condición (K) se calcula de la siguiente manera:  $100 \times \text{peso (g)} \times \text{longitud (cm)}$ . Se puede medir de forma automática. Si se mide de forma manual, ha de hacerse con tanta frecuencia como sea posible y, como mínimo, durante los periodos de riesgo (como el ayuno, los periodos de estrés y cuando haya déficits en la alimentación). Las cifras indican lo siguiente: 0 es normal; 1 indica una potencial emaciación; 2 indica emaciación, y 3 indica una emaciación extrema.

## Daño en las aletas

**QUÉ:** El daño en las aletas se puede medir observando la erosión que presentan, el nivel de splitting (pérdida de tejido entre los rayos de

las aletas), la deformidad en los rayos o la necrosis. Se mide como indicador de bienestar individual, y la severidad y la prevalencia de los daños y lesiones en las aletas se evalúa de forma manual en una escala de 0 a 4<sup>5</sup> (ver a continuación).

**POR QUÉ:** El daño en las aletas puede indicar problemas de bienestar como un incremento en las agresiones, una densidad demasiado elevada, corrientes de agua fuertes, un manejo brusco reciente o enfermedad. La lubina tiene 3 aletas que son particularmente vulnerables a los daños: la aleta de la cola (propulsora), la aleta dorsal posterior (estabilizadora, utilizada en maniobras y respuestas defensivas y al estrés), y las aletas pectorales (propulsoras y reorientadoras).

**CÓMO:** Los peces son puntuados de forma individual comprobando todas las aletas. La aleta dorsal anterior es muy pequeña y a menudo se daña durante el manejo, por lo que no se tiene en cuenta. La puntuación asignada es la siguiente: 0: todas las aletas están intactas; 1: no hay un cambio obvio en el área total de la aleta (1/2 de la longitud de la aleta); 2: hay una disminución moderada en el área total de la aleta (1/3 de la longitud de la aleta); 3: hay una disminución marcada en el área total de la aleta (5 *splits* pequeños o 3 grandes), un engrosamiento común de la aleta, pero ausencia de manchas de sangre o necrosis; 4: aletas cortas y disfuncionales, pérdida marcada del área total de la aleta (>50 %), daño importante con una degradación extensiva del tejido, manchas de sangre e infecciones secundarias comunes.

## Daño en el hocico

**QUÉ:** Incidencia y la severidad de los daños y las lesiones en el hocico a través de un sistema de puntuación manual.

**POR QUÉ:** A menudo sucede debido a procedimientos de manejo como el hacinamiento o la retirada mediante bombeo o redes.

**CÓMO:** Se puntúa el daño en una escala de 0 a 3 en la que 0 significa que no se percibe ningún daño; 1 significa que hay una pequeña herida en el hocico (en cualquier mandíbula); 2 significa que hay una herida moderada y piel rota en el hocico; y 3 significa que hay una herida larga, profunda y extensa que puede llegar a cubrir toda la cabeza.

## Lesiones o daños en los ojos

**QUÉ:** Incidencia y severidad de lesiones y daños en los ojos (como hemorragias, cataratas o ruptura del globo ocular) registradas mediante un sistema manual de puntuación.

**POR QUÉ:** Los peces no tienen párpados y sus ojos sobresalen, por lo que son muy vulnerables a los daños. Los traumatismos pueden indicar que ha habido un procedimiento de manejo pobre recientemente. Las cataratas pueden estar causadas por múltiples factores (deficiencias nutricionales, desequilibrios osmóticos, o cambios en la salinidad o en la temperatura del agua), y también están relacionadas con la exposición repetitiva al estrés o pueden estar provocadas por otras enfermedades. Aunque los cambios pequeños no tienen por qué afectar a la visión, las cataratas pueden terminar en ceguera, inhabilidad para alimentarse y, por lo tanto, en un bienestar pobre.

**CÓMO:** Los daños en los ojos se puntúan en una escala de 0 al 3 en la que 0 indica que no se perciben daños; 1 indica que existe un pequeño daño o hemorragia; 2 indica que hay un daño moderado o un traumatismo o hemorragia más grande; y 3 indica que hay un daño o un traumatismo o hemorragia importante (el ojo puede estar roto). Las cataratas se puntúan en una escala de 0 a 4 en la que 0 indica que no hay cataratas; 1 indica que la catarata cubre <10 % del diámetro de la lente; 2 indica que la catarata cubre entre el 10 y el 50 %; 3 indica que la catarata cubre entre el 50 y el 75 %; y 4 indica que la catarata cubre >75 %.

## Daño en la piel o escamas

**QUÉ:** Pérdida de tejido en cualquier parte del cuerpo del pez. Puede estar acompañada de hemorragias, úlceras o cambios en el color de la piel.

**POR QUÉ:** Los peces con daños en la piel o pérdida de escamas son más vulnerables a las infecciones y a las infecciones bacterianas secundarias. Los daños pueden causar dolor, y las úlceras o lesiones más grandes pueden afectar la capacidad de osmorregulación del pez.

**CÓMO:** Los peces se puntúan en una escala de 0 a 3 en la que 0 indica que no hay pruebas de daños en la piel o escamas; 1 indica que hay una pérdida de escamas individuales o una lesión pequeña (menor que una moneda de 50 céntimos), pero sin exposición del músculo; 2 indica que hay varias heridas pequeñas o zonas con pérdida de escamas (<10 % del pez en el caso de pérdida de escamas), 3 indica que hay heridas severas grandes o una pérdida importante de escamas ( $\geq 10$  % del pez o lesión igual o mayor que una moneda de 50 céntimos y exposición del músculo).

## Deformidades en el esqueleto o vértebras

**QUÉ:** Aunque las deformidades en las vértebras y en el esqueleto pueden deberse a muchos factores, existe una clara relación con el agua, su temperatura, la velocidad de la corriente y la dieta (lípidos, ácidos grasos, y vitaminas A y D<sub>3</sub>)<sup>6</sup>.

**POR QUÉ:** Tienen un impacto en la morfología y en el comportamiento de natación y, por lo tanto, en el bienestar. Además, las deformidades también afectan a los métodos de procesamiento automatizado posteriores al sacrificio.

**CÓMO:** Puntuación visual en una escala de 0 a 3 en la que 0 indica que no hay evidencia de deformidad; 1 indica que hay signos leves de deformidad en la columna; 2 indica que hay una deformidad en la columna visualmente clara; y 3 indica que hay una deformidad extrema.



<sup>5</sup> Person-Le Ruyet, J., & Le Bayon, N. (2009). Effects of temperature, stocking density and farming conditions on fin damage in European sea bass (*Dicentrarchus labrax*). *Aquatic Living Resources*, 22(3), 349-362.

<sup>6</sup> Georga I, Glynatsi N, Baltzois A, Karamanos D, Mazurais D, Darias MJ et al. (2011) Effect of vitamin A on the skeletal morphogenesis of European sea bass, *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758). *Aquaculture Research* 42: 684-692.

## Comportamiento

**QUÉ:** Indicador de bienestar extremadamente útil y viable porque no es invasivo y no se necesita manipular al pez ni retirarlo del agua. Los indicadores conductuales tienen la ventaja de que son fáciles de observar y registrar durante las rutinas de manejo diarias. A pesar de que las observaciones de peces a gran escala pueden ser integradas fácilmente en algunos sistemas acuícolas (especialmente en el caso del salmón del Atlántico por medio de cámaras móviles), todavía es necesario mejorar los equipos técnicos para observar los comportamientos de grandes grupos de peces en el caso de la cría intensiva de lubinas y doradas.

**POR QUÉ:** Nos da una perspectiva de la experiencia del pez. Por ejemplo, el comportamiento de exploración y la anticipación a la comida pueden ser señal de un buen bienestar. Sin embargo, los comportamientos anormales pueden indicar un manejo pobre de la jaula marina, un mal estado de salud, o condiciones ambientales deficientes.

**CÓMO:** Uso de cámaras móviles o subacuáticas para observar comportamientos (como la alimentación, velocidades de natación, o niveles de agresión). Tanto la lubina como la dorada son depredadores activos, y los cambios observados en las velocidades de natación y en los comportamientos al alimentarse pueden indicar problemas de bienestar. El problema es que muchos comportamientos son difíciles de cuantificar y, además, el éxito depende de las habilidades y la formación del observador, que necesita saber qué es lo normal en cada etapa de la vida, en cada sistema de producción y en cada entorno acuático. Además, las observaciones de los comportamientos pueden ayudar a esclarecer el estatus social y las condiciones más favorables para cada clase de tamaño, lo que resulta en condiciones sociales más afables y

relajadas, salvaguardando por lo tanto el bienestar del pez. Por ejemplo, un estudio reciente basado en comportamientos de alimentación individuales y jerarquías sociales de la lubina ha revelado que la clasificación por tamaños (*grading*) no es beneficiosa para todas las clases de tamaños. Los peces más grandes parecen beneficiarse de la crianza con ejemplares de tamaños similares, mientras que los peces pequeños se desenvuelven mejor cuando son criados junto a peces más grandes (Tabla 1)<sup>4</sup>.

**ESTILOS DE ADAPTACIÓN DE LOS PECES:** Hay pruebas que demuestran que los peces tienen distintas personalidades. Esto se sabe por la forma en la que reaccionan ante entornos nuevos y por otras pruebas conductuales realizadas en entorno de laboratorio. Los peces se definen como “proactivos” (con un estilo de adaptación activo o personalidades valientes y agresivas) o “reactivos” (con un estilo de adaptación pasivo o personalidades tímidas y no agresivas). En el caso de los peces, la personalidad ha sido relacionada con el crecimiento y la transformación del alimento, el metabolismo, la respuesta al cortisol y el aprendizaje. Por ejemplo, se ha descubierto que las lubinas salvajes eran, al principio, más atrevidas, pero que su comportamiento de riesgo ha ido disminuyendo con el tiempo, mientras que el de los peces de granja se mantiene constante. El comportamiento de riesgo (valentía) está positivamente correlacionado con la competición (los peces más valientes acceden al alimento más rápido). Por esta razón, la selección para un mayor crecimiento de la lubina parece que implica, a la vez, seleccionar personalidades más valientes, y se ha llegado a conclusiones que sugieren que los peces más valientes se adaptan mejor a los entornos artificiales de la producción comercial. Sin embargo, seleccionar peces valientes de crecimiento rápido puede implicar de forma simultánea un incremento en las agresiones, lo cual puede ser perjudicial para el bienestar de los peces. También se ha descubierto que la toma de riesgos y las agresiones son comportamientos constantes en las doradas.

Tabla 1: Comportamientos de la lubina y la dorada (pueden ser evaluados durante observaciones rutinarias)

Comportamiento	Señales observadas	Problemas de bienestar
Agresión	Persecuciones, mordiscos o bocados	Impide que los peces subordinados accedan a recursos como alimento o espacio.
Comportamiento alimentario	Respuesta pobre ante la co-mida	Aparición de enfermedades, baja calidad del alimento o factores estresantes en el entorno.
Velocidad de natación	Incrementa cuando son alimentados; disminuye fuera de las horas de alimentación (puede depender del método de alimentación)	Puede indicar un aumento en la competencia por comida y la incapacidad de que todos los peces accedan al alimento (“competencia scramble”).

<sup>4</sup>Batzina, A., Drossos, I.-P., & Karakatsouli, N. (2018). Effects of grading on individual growth and feeding behaviour of European sea bass *Dicentrarchus labrax* Aquaculture Research. doi:10.1111/are.13843