

# Guía de buenas prácticas para la gestión de escapes en la acuicultura marina



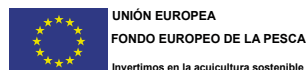
Por una acuicultura  
**Sostenible**

## II MITIGACIÓN





Con la colaboración de:



## Créditos

**Coordinador del trabajo:** Pablo Sánchez Jerez

**Autores:** David Izquierdo Gómez, Damian Fernández Jover, Pablo Sánchez Jerez, Kilian Toledo Guedes, Pablo Arechavala López, Aitor Forcada Almarcha y Carlos Valle Pérez

**Colaboradores:** Oscar Mansilla Reyes, María del Mar Agraso Martínez y Rocío Robles Arozarena de CTAQUA

**Diseño e ilustración:** oceanografica.com

**Fotos:** Arturo Boyra/oceanografica.com, Pablo Sánchez-Jerez y David Izquierdo Gómez

**Agradecimientos:** Mariló López Belluga (CULMAREX Águilas), Grupo CULMAREX y Cultivos Marinos de Guardamar (CULMAR)

**Como citar:** Izquierdo-Gómez, D., Sánchez-Jerez, P., Fernández-Jover, D. Toledo-Guedes, K., Arechavala-López, P., Forcada-Almarcha, A., Valle-Pérez, C. 2014. Guía de buenas prácticas para la gestión de escapes en la acuicultura marina: Vol II. Mitigación. Proyecto ESCA-FEP, Fondo Europeo de Pesca. Ed. Oceanográfica. 32 pp.

**Depósito legal:** GC 19-2015

**ISBN-13:** 978-84-606-5522-0

# Índice

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Introducción</b>   | <b>4</b>  |
| <b>1. ¿qué ocurre tras un escape?</b>                             | <b>6</b>  |
| <b>1.1. Comportamiento de los peces escapados</b>                 | <b>6</b>  |
| <b>1.2. Recaptura de peces escapados</b>                          | <b>6</b>  |
| <b>1.2.1. Experiencias realizadas alrededor de la instalación</b> | <b>8</b>  |
| <b>1.2.2. Recapturas a través de la pesca</b>                     | <b>9</b>  |
| <b>2. Gestión de escapes de peces</b>                             | <b>12</b> |
| <b>2.1. Medidas existentes</b>                                    | <b>12</b> |
| <b>2.1.1. A nivel internacional</b>                               | <b>13</b> |
| <b>2.1.2. A nivel estatal</b>                                     | <b>15</b> |
| <b>3. Propuesta de plan de contingencia contra escapes</b>        | <b>18</b> |
| <b>4. Declaración de escapes y toma de datos para su control</b>  | <b>20</b> |
| <b>5. Medidas propuestas de seguimiento de escapes de peces</b>   | <b>22</b> |
| <b>6. Recomendaciones</b>   | <b>26</b> |
| <b>7. Enlaces y referencias</b>                                   | <b>28</b> |



## Introducción

Desde que el cultivo a gran escala de salmón (*Salmo salar*) en mar abierto comenzó en Noruega en el último tercio del siglo pasado, los escapes siempre han supuesto uno de los mayores problemas, tanto para las empresas como para el ecosistema marino. En el Mediterráneo, al cultivo de peces como la dorada (*Sparus aurata*) y la lubina (*Dicentrarchus labrax*), iniciado a gran escala a principios de los años noventa, se ha incorporado recientemente la corvina (*Argyrosomus regius*), siendo, en todos los casos, las pérdidas por escapes uno de los principales desafíos en el proceso de producción. A nivel económico, los escapes de peces se traducen en pérdidas cuya cuantía dependerá de la magnitud de dichos escapes. Desde un punto de vista medioambiental, una vez que los peces escapan de las jaulas se convierten en un elemento más del ecosistema marino, pudiendo interactuar con otros peces y organismos presentes en el medio. En este sentido, diversos estudios científicos han revelado implicaciones ecológicas de los escapes; por ejemplo, la competencia por el alimento con otros peces o pasar a convertirse en presa de depredadores a los que pueden transmitir parásitos y enfermedades. Los peces escapados pueden ser fértiles y a través de estudios genéticos se ha demostrado que, en lugares donde existen piscifactorías, la diversidad genética natural de la población salvaje es menor a consecuencia de la hibridación. A nivel poblacional, la mera presencia de peces escapados aumenta las proporciones de peces inmaduros, menores de dos años, modificando la estructura poblacional natural de la

especie. En la pesca también se ven reflejados los efectos de los escapes al aumentar las capturas de individuos escapados, en una relación directa con la producción de pescado estabulado de la zona.

Todos los efectos descritos anteriormente están sujetos a la magnitud y frecuencia del escape, y serían de máximos en caso de ocurrir escapes de tipo masivo de forma recurrente.

Como consecuencia, algunos países productores que han apostado por la acuicultura como parte importante en su economía, han desarrollado marcos legales que regulan los escapes de peces. Estas normativas incluye, además de medidas de prevención y de información obligatoria a la administración competente cuando se producen escapes, la necesidad de tener desarrollados planes de contingencia.

España, pese a estar entre los primeros puestos a nivel de producción en la Unión Europea, todavía carece de herramientas legales que regulen los eventos de escapes, aunque su desarrollo está contemplado en el plan estratégico de la acuicultura española de los próximos años. El desarrollo de una herramienta legal que establezca cómo actuar en caso de escape y determine los derechos y obligaciones de los acuicultores ante un escape, es de vital importancia para gestionar los posibles efectos negativos a nivel socioeconómico, ecológico y sanitario.

El objetivo de la presente publicación es promover la implementación de planes de contingencia y mitigación de escapes de peces, en base a la difusión del conocimiento existente para que puedan desarrollarse medidas legislativas que favorezcan la reducción de las pérdidas económicas y los perjuicios ambientales y sociales que se pudieran producir. Con este fin, se aborda la problemática de los escapes a través de una revisión de la legislación, de la experiencia en otros países y de los resultados obtenidos en el proyecto ESCA-FEP (Prevención y mitigación de escapes en acuicultura), cofinanciado por el Fondo Europeo de Pesca y la Fundación Biodiversidad, del Ministerio de Medio Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

### IMPORTANCIA DE LA DECLARACIÓN Y DETECCIÓN DE LOS ESCAPES DE PECES

En caso de que los peces estabulados sufran alguna infección, estos son sometidos a un tratamiento antibiótico prescrito por un especialista veterinario, al igual que se hace habitualmente en todo tipo de ganadería intensiva. En estos casos, la vía normal de administración es la oral a través del pienso. Todos los peces tratados pasan una cuarentena previa a la comercialización para así evitar el consumo de antibióticos de forma indirecta por las personas. Sin embargo, en el caso de que ocurra un escape de peces en cuarentena, que han estado bajo reciente tratamiento veterinario, puede darse el caso de que sean recapturados por pescadores profesionales o deportivos. Estos peces al ser comercializados, ya sea vía lonja o por particulares, pueden contener principios activos en sus tejidos y su ingesta puede ser negativa para la salud del consumidor, de ahí la importancia de la declaración de su escape y posterior detección en lonja.

De casos como este, se desprende la necesidad que existe de legislar en materia de escapes para así garantizar la solución a problemas de bioseguridad.



◀ *Los bancos de peces escapados, en este caso lubinas, se refugian en zonas poco profundas al abrigo del litoral.*

de peces escapados, temperatura del agua, número de jaulas afectadas, época del año o la existencia de predadores, van a hacer variar el destino e incluso la mortalidad de los individuos. Es por ello que para cada localidad donde haya una piscifactoría se debe determinar en qué zonas es más probable que los peces se concentren tras un escape. Con esto se optimizaría la efectividad de futuras acciones de recaptura, con el fin de maximizar la mitigación de los efectos negativos de los escapes.

## 1.2. Recaptura de peces escapados

En España, la recaptura de peces escapados tiene lugar de forma espontánea como parte de la actividad pesquera cotidiana del lugar. Esta recaptura indirecta ocurre a través de varias modalidades de pesca, ya sea profesional o deportiva (con caña o submarina) e incluso en ocasiones, de manera ilegal, en el entorno donde ha ocurrido el escape. Sin embargo, desde la empresa productora también se pueden poner en marcha acciones de recaptura dentro de los límites de la instalación, ya que, muchos de los peces escapados permanecen agregados alrededor de las jaulas de engorde durante los primeros días tras el incidente.

# 1- ¿QUÉ OCURRE TRAS UN ESCAPE?

## 1.1. Comportamiento de los peces escapados

Después de cada escape, es común la presencia de los peces escapados durante los días posteriores alrededor de la instalación, generalmente hasta 48 horas. Al pasar este periodo inicial, las lubinas y las doradas aparecen cerca de la costa, generalmente en zonas de playa a poca profundidad y en bancos de tamaños variables según la magnitud del escape. La lubina también se ha observado en zonas rocosas someras al abrigo del oleaje. Esto parece ser debido a que los peces buscan zonas de aguas tranquilas y acotadas donde deben sentirse más seguros que en mar abierto. En cuanto a la corvina, tiene preferencia por aguas más profundas con poca visibilidad, y no se observa en zonas tan someras, quizás debido a su comportamiento natural de carácter más pelágico y con presencia en zonas estuáricas durante la reproducción.

A pesar de los patrones descritos anteriormente, cada evento de escape de peces sucede bajo unas circunstancias determinadas que lo hacen único. Factores como el perfil costero, distancia a costa, profundidad y tipo de fondo, meteorología, talla y número



*Captura de un pescador artesanal en los alrededores de una piscifactoría en la que se observan corvinas recién escapadas marcadas externamente en un experimento de suelta controlada.*

## 1.2.1. Experiencias realizadas alrededor de las instalaciones

Muchas maniobras de recaptura dentro de una instalación de piscicultura están ligadas a maniobras típicas de la pesca profesional, apoyadas en la experiencia de pescadores que han visto una salida laboral en la industria de la acuicultura. De entre las acciones llevadas a cabo se encuentran:

- a. Calado puntual de trasmallos alrededor de la instalación: Las tasas de recaptura no siempre son altas y es habitual la captura de otras especies no objetivo. En ocasiones, los buzos también han jugado un papel activo en estos procesos de recaptura dirigiendo a los peces hacia trasmallos o trampas previamente instaladas.
- b. Cerco dentro de la instalación: Alimentando se atrae a los peces escapados hacia un área de la instalación libre de obstáculos, donde sea posible el calado de la red para intentar recapturar el banco mediante el cerco.
- c. Uso de nasas: Este método es comúnmente utilizado en Noruega aunque con resultados dispares donde en ocasiones no se consiguen buenas tasas de recaptura. En el Mediterráneo ha mostrado una efectividad limitada en el caso de la corvina, e incierta para la dorada y lubina.



- d. Uso de jaulas de cultivo modificadas como trampas: Estas acciones aprovecharían el material utilizado normalmente en la instalación y consistirían en:

Sumergir la red varios metros suministrando alimento con el fin de atraer a los peces para rápidamente cobrar la red hasta la superficie y así recapturarlos.

Practicar agujeros de entrada simulando nasas a gran escala. A continuación se alimenta durante varios días esperando que los peces escapados se introduzcan en la jaula por los agujeros.

A través del uso de jaulas como trampas, se llegan a recapturar peces escapados, aunque no siempre de manera eficaz ni rentable, jugando un papel importante el tiempo transcurrido desde el escape. Además, junto con los peces escapados se introducen muchos peces de otras especies (mújol, boga, alacha, jureles, etc.) y su extracción de las jaulas resulta muy laboriosa o imposible, consumiendo comida durante el resto del periodo de engorde.

En general y de cara a la preservación de los recursos pesqueros, hay que tener en cuenta que la captura de peces salvajes durante las acciones anteriormente descritas, podría tener un efecto negativo sobre las poblaciones salvajes de peces, que se encuentran en grandes abundancias alrededor de las jaulas. La alta captura de especies no objetivo debería ser un criterio de valoración de la eficiencia de las acciones de recaptura en caso de que se lleven a cabo, tanto de forma excepcional como siendo parte de una normativa integral de gestión de escapes oficial.

## 1.2.2. Recapturas a través de la pesca



*Vista de unas jaulas de engorde desde la embarcación de un pescador artesanal.*

## a) Pesca profesional

La presencia de peces escapados entre las capturas de los pescadores profesionales es común en regiones con acuicultura, siendo muy patente tras un escape masivo de cientos de miles de individuos, incluso al día siguiente de haberse producido el escape. Debido a que parte de los peces escapados se distribuyen principalmente en las playas y calas cercanas al lugar del incidente, donde la pesca de arrastre y de cerco está prohibida, son los pescadores de trasmallo los que contribuyen mayoritariamente a su recaptura.



*Captura tras un escape de corvinas.*

El arte de pesca con mayor éxito de recaptura cuando se escapan peces de talla comercial, es la red utilizada para la captura de pescadilla (*Merluccius merluccius*) o espáridos (sargos, dorada, breca o dentón), a la par que el trasmallo utilizado para la captura de la sepia (*Sepia officinalis*). Tras un escape masivo, cada barco puede llegar a recapturar entre 400 y 600 kg de peces en un solo día. En zonas donde se utilizan morunas (redes estáticas a modo de trampa), éstas han demostrado también ser muy eficientes con la ventaja añadida de capturarlos vivos y en mayores cantidades. Sin embargo, su uso está regulado y queda restringido a sólo unos meses al año y a localidades específicas.

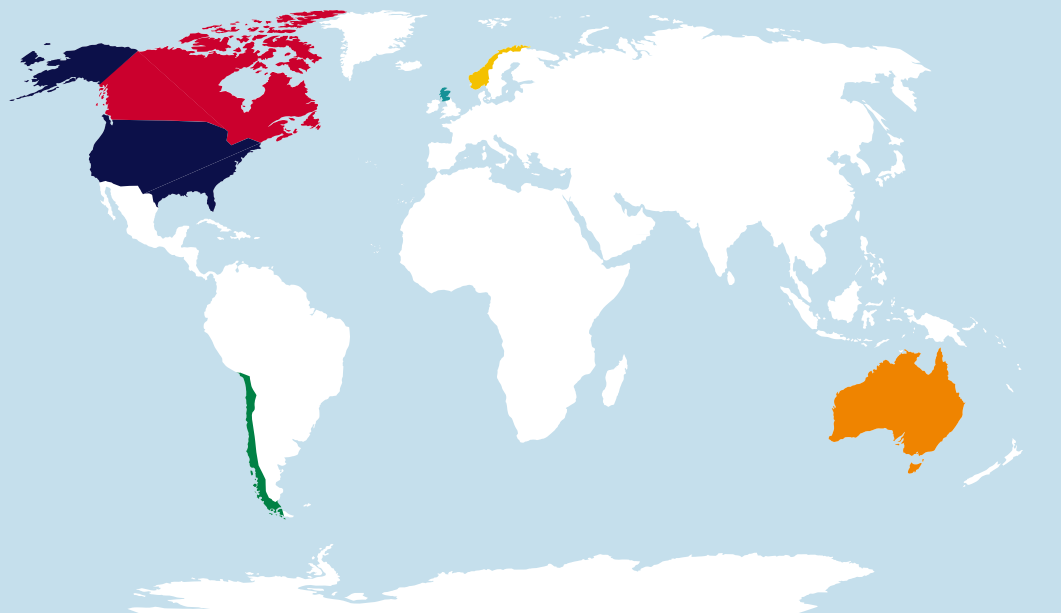
## b) Pesca deportiva

Tras un escape masivo se observa un gran incremento de las densidades de pescadores con caña en las zonas cercanas al lugar del escape. Cada pescador puede llegar a recapturar más de 25 peces por día y caña, aunque se han dado casos en los que se han llegado a recapturar centenares de individuos. En cuanto a especies, es común que la mayor parte de las lubinas recuperadas sea mediante caña, mientras que escapes de corvina y dorada se recapturan en mayor medida a través de la pesca profesional. Para mejorar la captura, algunos pescadores utilizan como cebo el mismo pienso que se usa para la alimentación. Es poca la información al respecto, pero los pescadores submarinos también pueden recapturar peces en zonas cercanas al lugar del escape y en zonas más someras, una vez se han dispersado. Ésta sea, quizás, la forma de recaptura más selectiva, sobre todo si los pescadores son capaces de distinguir peces escapados de salvajes.



*Pescadores deportivos se concentran en zonas de costa cercanas a piscifactorías cuando ocurren escapes.*

La dinámica y éxito de recaptura puede variar dependiendo de la especie cultivada. Se han observado mayores tasas de recaptura por pesca profesional de dorada y corvina que de lubina. En cuanto a la dispersión de los peces tras un escape, la corvina es la especie que presenta mayores tasas de dispersión detectándose a más de 50 kilómetros de distancia del lugar del escape, seguido de la dorada, que se llega a recapturar a más de diez. La recaptura de lubina puede ser menos eficiente ya que posiblemente se refugie en zonas de costa donde normalmente no faenan los pescadores y prefiera aguas muy someras o cobijarse al abrigo de áreas como puertos y desembocaduras de ríos. En cualquier caso, estos patrones pueden depender de la magnitud del escape, la talla de los peces, el tipo de hábitat y las condiciones meteorológicas, entre otros factores.



## 2- GESTIÓN DE LOS ESCAPES DE PECES

Con el fin de garantizar el desarrollo sostenible de la acuicultura en mar abierto, es necesaria la correcta gestión de los escapes. Para ello es preciso actuar desde un marco legal que regule las acciones a llevar a cabo para cubrir las necesidades de prevención, contingencia, mitigación, información y seguimiento de los efectos provocados por los peces escapados.

### 2.1. MEDIDAS EXISTENTES DE GESTIÓN

Una vez conocidas las consecuencias de los escapes de peces, los países que han apostado por la acuicultura como motor económico están sentando las bases legales para que la actividad se desarrolle de una manera sostenible y en armonía con los demás usos de la zona costera. Las normativas de gestión de la acuicultura de diferentes países hacen hincapié en la prevención de los escapes, a través de buenas prácticas y uso de materiales que cumplan con rigurosos estándares de calidad. Adicionalmente, se prevé la activación inmediata de un plan de contingencia, predefinido y aprobado por la

administración, para recapturar de la forma más rápida, ordenada y eficiente posible el mayor número de peces escapados. Un plan de contingencia con la descripción de las acciones a llevar a cabo en caso de escapes es uno de los requisitos para obtener el permiso para el desarrollo de la actividad.

#### 2.1.1. A nivel internacional

◀ Países a la cabeza del desarrollo de normativas que regulan la actividad acuícola

A la cabeza del desarrollo de normativas que regulan la actividad acuícola, se encuentran países como Noruega, Australia, Canadá, Chile, Escocia, o EEUU, donde, a día de hoy, se regulan las actuaciones a llevar a cabo en caso de escape o de haber riesgo de que se produzca. Entre las diferentes normativas existen ciertas diferencias, pero en general, todas ellas coinciden en que los planes de contingencia deben activarse lo antes posible y desarrollarse en las inmediaciones de la instalación (no más de 500 metros). Además, es obligatorio informar a la administración pertinente lo antes posible (12/24h según el país), alertando sobre un escape de peces o de su riesgo y solicitando permiso para su recaptura o actuando según lo establecido por el plan de contingencia. Una vez ocurrido el escape, los peces fuera de la instalación pasan a ser un bien común y las acciones de recaptura, previamente aceptadas por la administración y las cofradías de pescadores locales, deben ponerse en marcha. Una vez finalizado el plazo para llevar a cabo dichas acciones de recaptura (entre 3 y 14 días según el país), se debe emitir un informe detallando las características del escape (especie, lugar, número de peces escapados, talla, tratamiento con antibióticos o vacunas, causas del escape, detalle de las acciones de recaptura y éxito de las mismas, etc.). La ampliación o reducción del plazo que da derecho a la recaptura por parte de la empresa queda a disposición de la administración, en base a su efectividad y una baja captura incidental. En cualquier caso, cada regulación tiene sus peculiaridades y a continuación se detallan algunas de ellas.

##### NORUEGA

Para evaluar si las medidas de prevención, contingencia y mitigación son eficientes, es fundamental la declaración de los escapes producidos. En este país, desde los años 80 se obliga a informar de los escapes y desde el año 2001 existe un seguimiento estadístico de los mismos, junto con datos del estándar de calidad de las jaulas afectadas. En el 2004 se introdujo un nuevo estándar de calidad (NS9415) teniendo un efecto sustancial en la disminución de los escapes. Cabe destacar que como medida de control, desde Octubre a Abril se deben calar y revisar redes diariamente para capturar y así detectar escapes inadvertidos. En caso de escape, la empresa productora está obligada a hacerse cargo de los peces aun habiendo sido recapturados por terceros.

##### ESCOCIA

Los responsables de las instalaciones deben tener en cuenta al sector pesquero a nivel local con el que llegan a acuerdos para establecer planes de recaptura que beneficien a ambas partes. De esta forma, existe una colaboración entre ambos sectores, obteniendo ambos beneficio. En este país, aunque la producción no es de las más importantes en

comparación con Noruega, Canadá o Chile, se ha desarrollado un código de buenas prácticas que describe cómo actuar en cada paso durante el proceso de producción empezando por el buen manejo de los peces reproductores en el criadero/hatchery. Además, este manual contiene una guía específica que indica los pasos a seguir en caso de producirse un escape.

## ESTADOS UNIDOS

En el estado de Washington, para obtener la licencia para el cultivo de peces, un reglamento específico (220-76 WAC AQUACULTURE) dicta que a la hora de solicitar la licencia de la actividad, el plan de contingencia para escapes debe detallar quién y cómo va a llevar a cabo las acciones de recaptura, siempre bajo contrato con la empresa productora. Como medida de control, cabe destacar que se lleva a cabo un seguimiento a través de censos visuales en ríos contabilizando salmón Atlántico (*Salmo salar*), cuyo protocolo está estandarizado y regulado a nivel estatal.

## CHILE

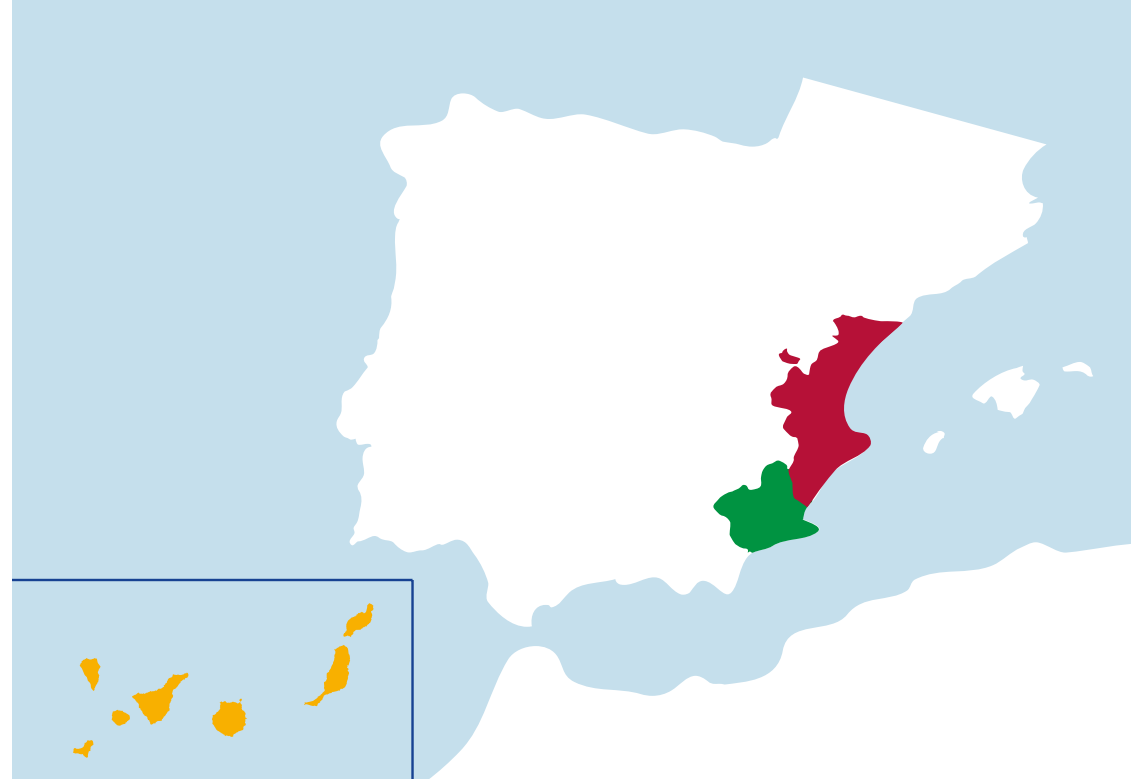
En Chile, debido a los frecuentes ataques de lobos marinos, la normativa (Reglamento Ambiental para la Acuicultura) destaca la regulación de un tipo de red llamada “lobera” y es de obligada utilización en las jaulas de engorde. Tras un escape, el responsable de la instalación deberá recuperar al menos un 10% de los peces escapados. De lo contrario, se considerará el escape como daño ambiental. Como parte del informe sobre el escape, la secretaría de pesca chilena exige un dossier fotográfico detallando los daños sufridos por la instalación.

## AUSTRALIA

La regulación más detallada sobre el cultivo de peces pertenece al estado de South Australia (Escaped Aquaculture Fish Policy) y en ella se especifica que los peces escapados pasan a ser un bien común, quedando los esfuerzos de recaptura restringidos a las siguientes 72h a la notificación del escape. En cuanto a la mitigación por pesca recreativa, no hay restricciones de cara a la captura de peces escapados y ésta no se dirigirá hacia la recaptura de los mismos a no ser que se demuestre el establecimiento de una población estable que entrañe un riesgo potencial para las poblaciones salvajes.

## CANADÁ

Aunque estados como New Brunswick o Terranova y Labrador, ya cuentan con normativas que regulan el desarrollo de la acuicultura, es la aplicada en Columbia Británica (Regulations of Pacific Aquaculture) la que destaca sobre todas ellas. En relación a la calidad de los materiales, esta normativa es muy completa y alude a la supervisión de las redes, indicando los test requeridos y parámetros mínimos de resistencia que deberán superar, especialmente después de su limpieza para poder ser utilizadas de nuevo. En la solicitud de licencia de la actividad, no sólo debe detallarse cómo se van a recapturar los peces escapados, sino que también debe contemplarse cómo se van a prevenir en el futuro y cómo se va a informar de los escapes producidos.



*Comunidades Autónomas que contemplan el desarrollo de un marco legal para la gestión de los escapes, en su plan estratégico de desarrollo de la acuicultura.*

## 2.1.2 A nivel estatal

En España, no existe una normativa que regule los escapes de peces, al contrario que en los países detallados en el apartado anterior, donde, a través de acciones de recaptura contenidas en planes de contingencia específicos para cada instalación, se promueve la recaptura del mayor número de peces escapados posible.

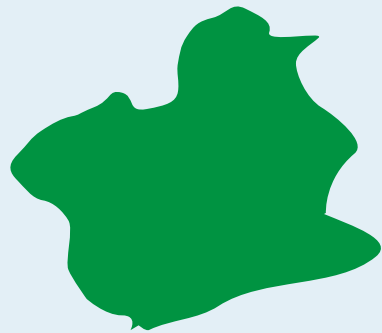
Sin embargo, en el último informe nacional del estado de la acuicultura de 2014, donde cada comunidad autónoma presenta su plan estratégico, las comunidades de Murcia, Valencia y Castilla-La Mancha (aguas continentales) ya hacen hincapié en la necesidad de legislar en materia de regulación de escapes de peces para gestionar sus efectos negativos. Cabe destacar que aunque en su plan de ordenación de la actividad (PROAC) apenas se mencionan los escapes, la comunidad de las Islas Canarias, ya se está desarrollando un plan de contingencia frente a escapes.

A continuación se detallan las acciones propuestas por cada comunidad autónoma en su plan estratégico para avanzar en materia de prevención, mitigación y control de escapes para un futuro más sostenible de la actividad acuícola en el medio marino.



## COMUNIDAD DE MURCIA

- Mejora del conocimiento acerca del comportamiento de ejemplares escapados y de su interacción con las poblaciones silvestres.
- Elaboración de guías y protocolos de prevención de escapes adaptados a las instalaciones españolas, que permitan su minimización o eliminación.
- Existencia de protocolos de respuesta rápida para la recaptura de stocks escapados.
- Refuerzo de los mecanismos de vigilancia y control en los puntos de venta para evitar el fraude al consumidor.
- Mejora de la aplicación de las técnicas de selección genética y genómica con vistas a reducir los riesgos derivados de la interacción de los ejemplares escapados con los silvestres.
- Construcción del marco normativo necesario para la gestión de escapes por parte de las CC.AA.



## COMUNIDAD VALENCIANA

- Debe hacerse un esfuerzo especial en la prevención de escapes accidentales, dando difusión y publicidad a las normas y procedimientos oficiales, y explicando con claridad las posibles repercusiones ecológicas de una deficiente aplicación de las mismas. Debe analizarse, en cada caso, la necesidad de realizar un plan de contingencia y de emergencia ante escapes.
- También es importante aplicar los programas de vigilancia y seguimiento de las poblaciones naturales que pueden ser afectadas por especies asilvestradas en el entorno de las instalaciones de acuicultura, y de las poblaciones recuperadas en las zonas sometidas a repoblación con especies cultivadas. Los seguimientos deberán ser supervisados por especialistas y sus resultados publicados en documentos técnicos, para su divulgación y aplicación. Los escapes deben ser declarados y registrados en una base de datos.



## ESTATALES

Resumen de las medidas propuestas a nivel estatal para el desarrollo de una normativa de gestión de escapes:

- Mejora del conocimiento acerca del comportamiento de ejemplares escapados y de su interacción con las poblaciones silvestres.
- Existencia de guías y protocolos de prevención de escapes adaptados a las instalaciones españolas, que permitan su minimización o eliminación.
- Reporte de los escapes producidos inmediatamente a la administración y alerta en caso de estar medicados.
- Existencia de protocolos de respuesta rápida para la recaptura de stocks escapados.
- Refuerzo de los mecanismos de vigilancia y control en los puntos de venta para evitar el fraude al consumidor.
- Mejora de la aplicación de las técnicas de selección genética y genómica con vistas a reducir los riesgos derivados de la interacción de los ejemplares escapados con los silvestres.





### 3- PROPUESTA DE PLAN DE CONTINGENCIA CONTRA ESCAPES

No se puede generalizar de cara a la elaboración de un plan de contingencia, ya que su éxito depende de muchos factores a nivel local, como la especie, la magnitud del escape, el tipo de hábitat, el régimen de corrientes o las características de la línea de costa entre otras y por ello es necesario que los pescadores locales tomen parte en el diseño de las acciones de recaptura contenidas en el plan de contingencia. Sin embargo, es interesante resaltar algunos puntos que deben tenerse en cuenta:

- 1. Alertar del escape a la autoridad competente durante las 24 h siguientes al mismo, informando sobre las características del escape como son el lugar, la especie, talla, número de peces escapados aproximado, historial médico de los peces escapados, causas del escape y la descripción de daños en la instalación.
- 2. Iniciar las acciones de recaptura aprobadas por la administración competente a la hora de solicitar la licencia de inicio de la actividad.

- 3. Reparar los daños sufridos en la instalación para no agravar la magnitud del escape.
- 4. Transcurridos 30 días, se debe informar a la administración sobre el éxito de las labores de recaptura, indicando el número de individuos escapados, lugar, tallas y métodos utilizados, con el fin de evaluar el plan de contingencia utilizado y su mejora para futuros escapes. Además, se detallarán las acciones llevadas a cabo para reparar los desperfectos que originaron el escape y la administración se reservará el derecho de inspección in situ de su realización.
- 5. En materia de prevención de posibles daños, la administración deberá ponerse en contacto con otros organismos que puedan verse afectados por el escape de peces como, los puntos de primera venta de pescado, cofradías de pescadores, administración competente en materia de vigilancia y mantenimiento de playas y costas, gestores de reservas marinas o asociaciones de pesca deportiva.
- 6. Tras el escape, la administración deberá llevar a cabo acciones de seguimiento contempladas dentro de un plan de vigilancia ambiental, con el objetivo de detectar peces escapados en el medio. En base a este plan podrán activarse, si se considera oportuno, medidas de erradicación.

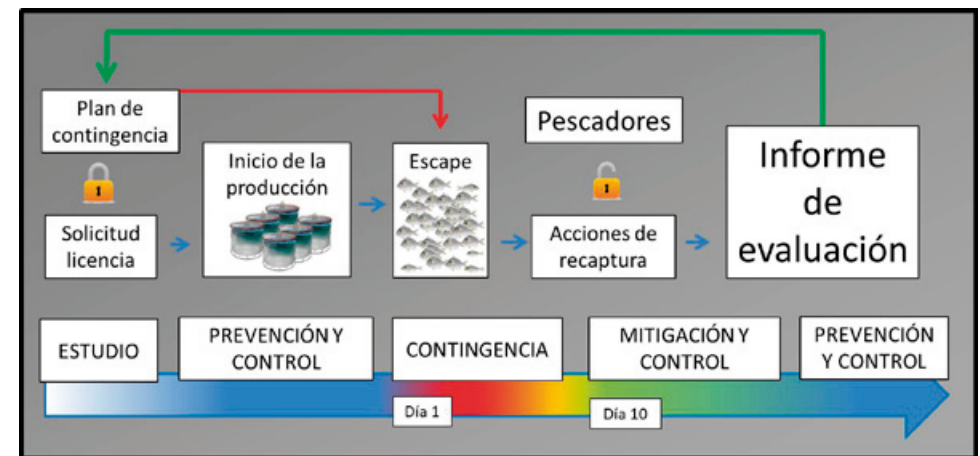


Diagrama conceptual que muestra las diferentes fases de vigilancia en materia de peces escapados y las acciones llevadas a cabo tras un escape.



## 4- INFORME DE ESCAPES Y TOMA DE DATOS PARA SU CONTROL

Tras un escape masivo, es fundamental la inclusión de acciones de información dentro del marco legal de gestión de escapes que obliguen a la emisión de un primer informe por parte de la empresa productora, declarando la magnitud del escape en términos de lugar, cantidad, talla, historial médico, etc. En países como Canadá, Escocia, Australia, Noruega o Chile, informar a la administración cuando ocurre un escape es la única vía para obtener el permiso necesario para que puedan iniciar las labores de recaptura. Sin embargo, en España no es obligatorio informar a la administración competente.

Cuando se producen escapes, y de cara al control de los mismos, la administración se debería reservar el acceso a una serie de datos de obligada recopilación a nivel de jaula por parte de las empresas de producción como son: peces sembrados, mortalidad, peces comercializados, historial médico y tallas medias. Inmediatamente tras un escape, los datos recopilados con anterioridad, proporcionarían una rápida información sobre la talla y el historial médico de los peces escapados. A largo plazo y en colaboración

con las empresas, esta información sería de gran utilidad para elaborar un informe tras el ciclo de producción a través del cual se podría estimar el total de peces escapados y mejorar los planes de prevención.

***Peces sembrados = peces muertos + peces escapados + peces comercializados***

Estimar el número de peces escapados puede resultar más sencillo para especies como el salmón, atún o la seriola, pero para especies cultivadas en mayores densidades (25 kg/m<sup>3</sup>; 300.000 peces/jaula) como la lubina o la dorada, se podría utilizar la biomasa como alternativa.



*Es necesario conocer la biomasa/número de peces que se encuentran en cada jaula en todo momento con el fin de poder estimar la magnitud del escape y cuantificar la efectividad de los planes de contingencia.*



## 5- MEDIDAS PROPUESTAS DE SEGUIMIENTO DE ESCAPES

Aunque se ha avanzado mucho en los últimos años, aún son muchas las incógnitas sobre el destino final de los peces escapados. Es importante saber su tasa de supervivencia, si han sido retirados del medio por pesca no controlada, comercializados por vía legal o si han sido eliminados por depredadores, además de, en qué proporciones ocurren estos procesos. Estas incógnitas, sumadas a la no declaración de los eventos de escape a la administración, hacen muy difícil una evaluación fiable de las medidas de contingencia y mitigación que puedan ser aplicadas en el futuro ante eventos similares. En cualquier caso, las directrices son claras y se recomienda el seguimiento de la presencia de peces escapados tanto en el medio natural como en las capturas de pescadores profesionales y deportivos.

### **Detección en lonjas y puntos de primera venta de pescado:**

Se debe realizar un seguimiento de la incidencia de peces escapados en las capturas desembarcadas por los pescadores profesionales y/o en los puntos de primera venta. Ante un escape masivo, este seguimiento impediría la venta de los peces escapados bajo la etiqueta de pesca extractiva, evitando así el fraude a los consumidores. Por otro lado, en casos en los que los peces recapturados estén, o puedan estar, bajo los efectos de un tratamiento antibiótico o vacunas, se procedería a su retirada de la cadena de consumo.



*Lubinas y doradas escapadas comercializadas un mercado local bajo la etiqueta de pesca extractiva.*

### **Seguimiento de puntos calientes o zonas de acumulación:**

En base a los estudios de dispersión de los escapes en cada localidad, en los alrededores de cada instalación se determinarían áreas de la costa susceptibles de ser destino de peces escapados, una vez que éstos dejan de estar presentes en las inmediaciones de la instalación. Si no se conocen o la instalación es de nueva implantación, es necesario definir estos puntos, ya sea mediante entrevistas a pescadores o escapes experimentales. El seguimiento de la presencia y abundancia de peces escapados en estas áreas se activaría como medida de control del plan de vigilancia ambiental. En caso de detectarse altas abundancias de peces escapados fuera de las inmediaciones de la instalación, se consideraría redirigir las acciones de recaptura hacia estas áreas mediante pesca profesional y/o pesca deportiva.

### **Seguimiento de áreas marinas protegidas y hábitats prioritarios:**

Dentro de los planes de gestión y conservación se debería contemplar la realización de censos visuales o control de la pesca permitida en estas localidades para evaluar la existencia de escapes. En caso de que se constate una presencia constante de escapes, puede ser necesario incluir una serie de medidas extraordinarias para su eliminación, como permitir pesca submarina de forma puntual y siempre bajo control (acciones de erradicación).



*Buceador realizando censos visuales de peces, herramienta recomendada como medida de control de cara a la detección de peces escapados en hábitats prioritarios o puntos calientes de acumulación, con el fin de adaptar la gestión de los escapes y las acciones de recaptura asociadas a cada caso en particular.*

### **Colaboración con asociaciones de pescadores deportivos:**

La recaptura de peces escapados por parte de estos colectivos no queda registrada, como ocurre en el caso de la pesca profesional, constituyendo una limitación sobre el seguimiento de los escapes en el medio natural. La información sobre la captura y observación de peces escapados por parte de pescadores deportivos puede ser muy importante, ya que arrojaría luz sobre su distribución y dispersión. Es importante fomentar la colaboración con estas asociaciones, actuando como núcleos de educación desde donde se informe a los socios de los potenciales efectos socioeconómicos, ecológicos y sanitarios de los peces escapados. Una sociedad informada es pieza clave para el avance hacia una acuicultura sostenible.



## 6- RECOMENDACIONES



En primer lugar, es prioritario el desarrollo de medidas reguladoras que establezcan un marco legal para gestionar los eventos de escapes de la manera más económica, rápida y efectiva posible. Dentro de estas regulaciones deberá contemplarse la definición de escape masivo en cuanto a cantidad de peces se refiere, para que se active el plan de contingencia.



Es fundamental que acuicultores, cofradías de pescadores y administración, lleguen a acuerdos sobre la conveniencia y efectividad de las acciones de recaptura a llevar a cabo dentro de un futuro plan de contingencia contra escapes, de forma que llegado el punto, no haya conflictos en su ejecución y se realice de la forma más rápida posible.



A la hora de informar a la administración sobre un escape, es imprescindible que se declare si los peces están bajo tratamiento veterinario, o lo han estado recientemente, para ser retirados de la cadena de consumo por cuestiones de salud pública.



En base a los estudios de comportamiento de los peces escapados y desde un marco de gestión adaptativa, la administración debería contemplar la posibilidad de llevar a cabo acciones de recaptura durante períodos preestablecidos en zonas vedadas, como son aguas reservadas al baño, zonas portuarias o reservas marinas. En algunos casos, como en el escape de juveniles, el arte empleado (en el caso de morunas) o la talla de los peces (inferior a la talla mínima) pueden ser ilegales, debiéndose expedir permisos específicos que autoricen estas actividades de recaptura. En cualquier caso estas acciones tendrán carácter excepcional y estarán supervisadas por la administración pública, especialmente en lo referente a captura de especies no objetivo y a evitar conflictos en la zona afectada entre diferentes colectivos implicados.



De cara a la mitigación de escapes, se recomienda el uso de la caña como arte de recaptura dentro de áreas marinas protegidas o en zonas portuarias, dada la posibilidad de devolver vivos los individuos que no sean escapados y los posibles conflictos surgidos del empleo de otros artes en estas zonas.



La pesca submarina es una actividad altamente selectiva, por lo que es una opción a considerar, de cara a recapturar peces escapados dentro de áreas marinas protegidas, siempre bajo control y por personal autorizado. Hay que tener en cuenta que la identificación visual de un individuo como escapado o salvaje puede tener cierto grado de dificultad, especialmente en el caso de las lubinas. En este sentido el principio de precaución debe imperar para no capturar individuos de poblaciones salvajes.



En cuanto a la mejora de los planes de contingencia y mitigación, se deberían realizar más estudios sobre las acciones de recaptura llevadas a cabo por los pescadores locales, con el fin de determinar áreas de acumulación y artes de pesca que las optimicen. Entre los factores a tener en cuenta se encuentran: la especie escapada, tiempo transcurrido desde el escape, período del año, la magnitud del escape, la talla de los individuos escapados, captura incidental, características del medio (profundidad, distancia a costa y tipo de fondo), presencia de áreas marinas protegidas o hábitats prioritarios, entre otros.



Se debe incentivar la siembra de líneas de peces estériles que eviten su hibridación con las poblaciones salvajes o el establecimiento de poblaciones asilvestradas a largo plazo.



De cara al seguimiento y trazabilidad de los peces escapados en el medio, sería recomendable el marcaje de un porcentaje de los individuos sembrados, evaluando qué tipo de marcaje es más conveniente; bien externo o interno.



Por último, es necesaria la implementación de un sistema de sanciones en caso de que los responsables de los escapes no cumplan la normativa, además de un sistema de incentivos para su cumplimiento.



## 7- Enlaces y referencias

### PREVENT ESCAPE PROJECT - EU 7TH FRAMEWORK PROGRAM

<http://www.preventescape.eu>

### INFORME WWF “Installing & maintaining nets in aquaculture”

[http://www.wfrsapartners.com/static/uploads/page\\_files/47302-wwf-rsa-aquaculture-brochure\\_aw\\_web.pdf](http://www.wfrsapartners.com/static/uploads/page_files/47302-wwf-rsa-aquaculture-brochure_aw_web.pdf)

### FUNDACIÓN OESA (OBSERVATORIO ESPAÑOL DE ACUICULTURA)

[http://www.fundacionoesa.es/images/stories/miscelanea/hoja\\_divulgativa24.pdf](http://www.fundacionoesa.es/images/stories/miscelanea/hoja_divulgativa24.pdf)

### ASOCIACIÓN EMPRESARIAL DE PRODUCTORES DE CULTIVOS MARINOS DE ESPAÑA (APROMAR)

<http://www.apromar.es/>

### INFORME DEL ESTADO DE LA ACUICULTURA ESPAÑOLA (APROMAR)

[https://drive.google.com/file/d/0B4\\_4E-v9oqL\\_Ylo3bWpqqU1OM00/view](https://drive.google.com/file/d/0B4_4E-v9oqL_Ylo3bWpqqU1OM00/view)

### PLAN ESTRATÉGICO NACIONAL DE ACUICULTURA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

[http://www.magrama.gob.es/es/pesca/temas/acuicultura/1.Plan\\_estrategico\\_v.octubre\\_2014\\_tcm7-347270.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/pesca/temas/acuicultura/1.Plan_estrategico_v.octubre_2014_tcm7-347270.pdf)

<http://www.planacuicultura.es/>

### PLANES ESTRATÉGICOS AUTONÓMICOS DE ACUICULTURA

[http://www.magrama.gob.es/es/pesca/temas/acuicultura/3.Planes\\_autonomicos\\_plan\\_v.octubre\\_2014\\_tcm7-347275.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/pesca/temas/acuicultura/3.Planes_autonomicos_plan_v.octubre_2014_tcm7-347275.pdf)

### SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ACUICULTURA (SEA)

<http://www.sea.org.es/>

### SOCIEDAD EUROPEA DE ACUICULTURA (EAS)

<http://www.easonline.org/>

### PROYECTO MEDITERRANEON

[http://www.mediterraneon.es/doc/Guia\\_indicadores\\_2012-WEB.pdf](http://www.mediterraneon.es/doc/Guia_indicadores_2012-WEB.pdf)

### UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA (IUCN)

[https://iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/med/programa\\_uicn\\_med/programa\\_marino/acuicultura/](https://iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/med/programa_uicn_med/programa_marino/acuicultura/)

### GUÍA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA ACUICULTURA DE LA IUCN: 1. INTERACCIONES ENTRE LA ACUICULTURA Y EL MEDIO AMBIENTE

[http://cmsdata.iucn.org/downloads/acua\\_es\\_final\\_1.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/acua_es_final_1.pdf)

### GUÍA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA ACUICULTURA DE LA IUCN: 2. SELECCIÓN Y GESTIÓN DE EMPLAZAMIENTOS

<https://testportals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2009-032-Es.pdf>

### FUNDACIÓN OESA: INFORME DE VALORACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA ACUICULTURA EN ESPAÑA

<http://www.fundacionoesa.es/publicaciones/valoracion-de-la-sostenibilidad-de-la-acuicultura-en-espana>

### NORMATIVAS CANADIENSES

COLUMBIA BRITÁNICA: [http://www.bclaws.ca/civix/document/id/complete/statreg/78\\_2002#Appendix2](http://www.bclaws.ca/civix/document/id/complete/statreg/78_2002#Appendix2)

TERRANOVA Y LABRADOR: <http://www.canlii.org/en/nl/laws/stat/rsnl-1990-c-a-13/latest/rsnl-1990-c-a-13.html>

NEW BRUNSWICK: <http://laws.gnb.ca/en/showfulldoc/cs/2011-c.112/20141110>

**NORMATIVA NORUEGA (EN NORUEGO)**

[https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/fkd/reg/2005/0001/ddd/pdfv/255327-l-0525\\_akvakulturloveneng.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/fkd/reg/2005/0001/ddd/pdfv/255327-l-0525_akvakulturloveneng.pdf)

**PRINCIPALES MODIFICACIONES A LA NORMATIVA NORUEGA**

<http://www.fisheries.no/aquaculture/Laws-and-regulations/The-Norwegian-Aquaculture-Act/#.VJs-q14Bds>

**NORMATIVA CHILENA**

<http://www.subpesca.cl/normativa/605/w3-article-11019.html>

**NORMATIVA AUSTRALIANA**

[http://www.pir.sa.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0019/80119/escaped\\_aquaculture\\_fish\\_policy\\_082008.pdf](http://www.pir.sa.gov.au/__data/assets/pdf_file/0019/80119/escaped_aquaculture_fish_policy_082008.pdf)

**NORMATIVA DE ESTADOS UNIDOS (WASHINGTON):**

OBTENCION DEL PERMISO: <http://app.leg.wa.gov/wac/default.aspx?cite=220-76-100>

PLAN DE PREVENCIÓN DE ESCAPES: <http://app.leg.wa.gov/wac/default.aspx?cite=220-76-110>

DECLARACIÓN DE ESCAPES Y PLAN DE RECAPTURA: <http://app.leg.wa.gov/wac/default.aspx?cite=220-76-120>

**NORMATIVA ESCOCESA:**

CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS: <http://www.thecodeofgoodpractice.co.uk/publish>





Con la colaboración de:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE



Fundación Biodiversidad



UNIÓN EUROPEA

FONDO EUROPEO DE LA PESCA

Invertimos en la acuicultura sostenible



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

ctaqua

CENTRO TECNOLÓGICO  
DE LA ACUICULTURA