GUÍA DE REFERENCIA PARA LA EVALUACION DE LESIONES EN MATERIA PRIMA Y PRODUCTOS DE SALMONIDOS

Subdirección de Inocuidad y Certificación
Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura

Las lesiones en salmones y sus productos se describen como alteraciones en la piel y musculatura que afectan de manera directa la calidad del producto destinado a consumo humano. Estas pueden ser ocasionadas por una variedad de factores, entre los que se incluyen el daño mecánico derivado de la producción intensiva de los salmones, así como por infecciones causadas por parásitos y enfermedades bacterianas o virales que afectan a los peces de cultivo.

El objetivo de esta guía es establecer una referencia para facilitar la aplicación de los criterios organolépticos relativos a lesiones, conforme lo exigido por algunos mercados de destino. Constituye un apoyo visual o guía en el trabajo de terreno para inspecciones durante el proceso productivo y preembarque de productos de salmónidos. Este estándar corresponde a ausencia de lesiones en que se observe exposición de musculatura u otros tejidos internos. Sin perjuicio de lo anterior, dado el carácter intensivo de la producción de salmones y las condiciones tecnológicas de su procesamiento, es esperable la presencia de lesiones menores, por lo que se hace necesario estandarizar los criterios de aceptación y rechazo, conforme los requisitos.

1. DEFINICIONES

- Melanosis[1]: Aumento en el depósito de melanina en el músculo, que se manifiesta como manchas oscuras, en respuesta a los daños tisulares o condiciones inflamatorias locales producidas por traumatismos o por el uso de vacunas, las que se aplican vía intraperitoneal en la zona abdominal. Existe una correlación entre la magnitud de la respuesta inmune, adherencias y melanosis, ya que se sabe que después de la vacunación hay una afluencia de melanomacrófagos y de otras células inmunes como resultado de una respuesta inmune normal.
- Cicatriz[2]: Señal que queda en los tejidos orgánicos después de curada una herida o llaga.
- Descamaciones: Renovación y desprendimiento de las escamas.
- Erosión[2]: Lesión superficial de la epidermis, producida por un agente externo o mecánico.
- Equimosis[2]: Hematomas subcutáneos > 1 a 2 cm.
- Hemorragias[3]: Extravasación de sangre hacia el espacio extravascular.
- Parásitos: Organismo que vive temporal o permanentemente en la superficie o en el interior de un hospedador, obteniendo de este los recursos necesarios para su supervivencia y que puede producir alteraciones o lesiones en los tejidos del pez.
- Petequias[3]: Hemorragias diminutas de 1 a 2 mm en la piel, mucosas o la serosa.
- Ulceración[4]: discontinuidad de la piel con pérdida completa de la epidermis y exposición de la dermis o de la hipodermis.
  Las lesiones ulcerativas se presentan en salmónidos con patrones morfológicos variados, en general presentan forma circular, ovoide, únicas o múltiples, de tamaño variable en ocasiones pigmentadas dependiente del agente etiológico.

[1] Donoso, 2010.
[2] Diccionario de la Lengua Española https://dle.rae.es/
[3] Marcos Godoy. https://marcosgodoy.com/hemorragias-cutaneas-abdominales-en-salmon-del-atlantico-salmo-salar/
[4] Ferran-Farrés, M. et al., 2005; Kumar et al., 2010.

En los siguientes puntos, se presentan imágenes de distintas áreas anatómicas en productos de salmónidos, acompañadas de su respectiva clasificación en categorías de “aceptable” y “rechazo” según el tipo de defecto identificado.

2. CONSIDERACIONES GENERALES APLICABLES A TODO MERCADO DE DESTINO

En la elaboración de productos destinados a consumo humano, deberá utilizarse materia prima que no tenga deterioro considerable en sus características organolépticas, que comprometan la inocuidad alimentaria, la integridad física estructural del pescado o presenten un daño estético tan severo que imposibilite cualquier tipo de procesamiento. Cualquier materia prima que no cumpla con esta condición, deberá ser destinada a descarte. Sin perjuicio de lo anterior, es aceptable el ingreso de materias primas con algún grado de lesiones que pueden ser eliminadas completamente durante el proceso y que por tanto generen productos tales como porciones, filetes, trozos, etc., que cumplan con los estándares organolépticos descritos en el Manual de Inocuidad y Certificación, documento disponible en la página web institucional. En este caso, los productos elaborados pueden ser exportados y certificados sanitariamente a cualquier mercado que no tenga restricciones especiales en esta materia. Las lesiones removidas deberán ser eliminadas y clasificadas como desechos.

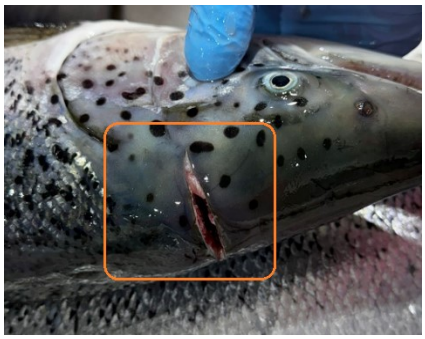
3. CLASIFICACIÓN DE LESIONES

A. CABEZA

En esta región anatómica, es común observar lesiones derivadas del uso del noqueador como método de insensibilización de los peces previo al corte de branquias y el proceso de desangrado.

Se considerará aceptable la presencia de cortes superficiales y descamaciones leves ocasionadas por el noqueo, siempre que dichas alteraciones no generen deformaciones significativas ni expongan tejido subyacente o cavidades internas.

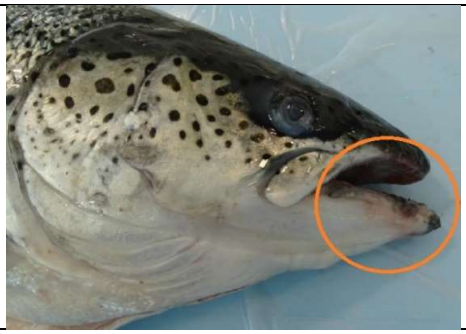
ACEPTACIÓN	RECHAZO
	
	
	
	

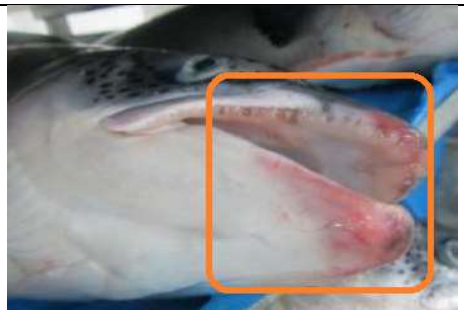
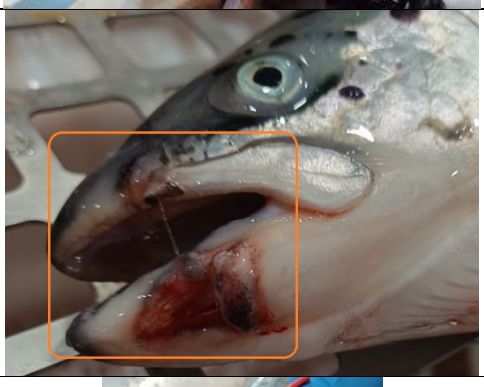
ACEPTACIÓN	RECHAZO
	 

B. BOCA

Se considerará aceptable la presentación de inflamación (coloración rojiza) en el sector de la boca, en la medida que exista continuidad cutánea.

Constituye rechazo la presencia de cualquier mutilación, deformación y/o exposición de tejido muscular y/o cavidades.

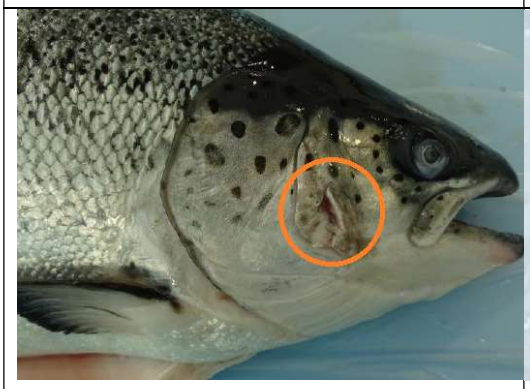
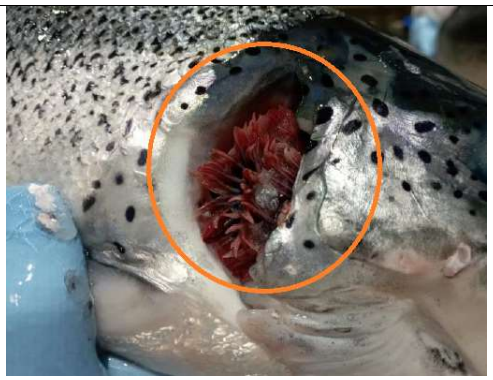
ACEPTABLE	RECHAZO
	

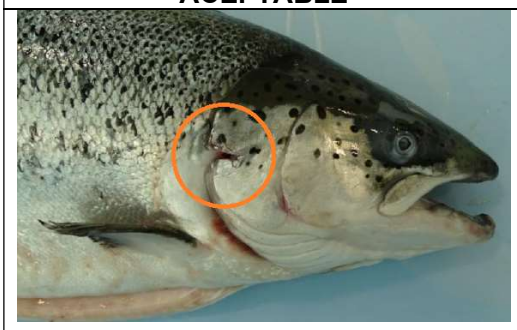
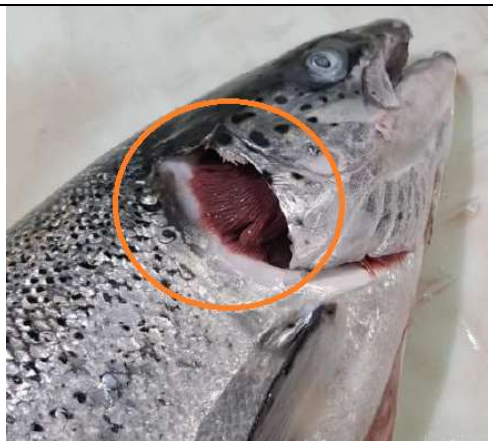
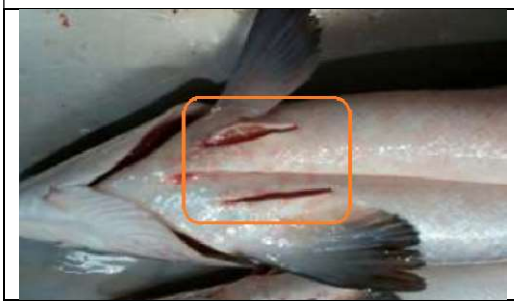
ACEPTABLE	RECHAZO
	
	
	
	

C. OPÉRCULOS Y BRANQUIAS

En esta región se pueden encontrar lesiones como consecuencia del corte de branquias para el desangrado de los peces durante su faenamiento.

Se considerará aceptable la presentación de cortes en este sector, en la medida que respondan a operaciones propias del proceso tecnológico.
Constituye rechazo la presencia de opérculos acortados y/o de aspecto roído, deformaciones y/o exposición de tejido muscular y/o cavidades.

ACEPTABLE	RECHAZO
	
	
	

ACEPTABLE	RECHAZO
	
	
	

D. ALETAS Y COLA

Se considerará aceptable la presentación de inflamación (coloración rojiza) en aletas ventrales y cola, en la medida que exista integridad de estas.
Se exceptúan de rechazo los cortes entre radios de aletas y cola, siempre que sean consecuencia del proceso de faenamiento y producción (y, por tanto, carentes de signos inflamatorios), así como la rotura mecánica de aletas o cola ocasionada por el retiro de producto de los carros de congelación, o durante el glaseado y/o empaque.

Constituye rechazo la mutilación total o parcial de aletas o cola, aletas roídas, así como su deformación y/o presencia en ellas de lesiones con exposición de tejido subcutáneo o muscular.

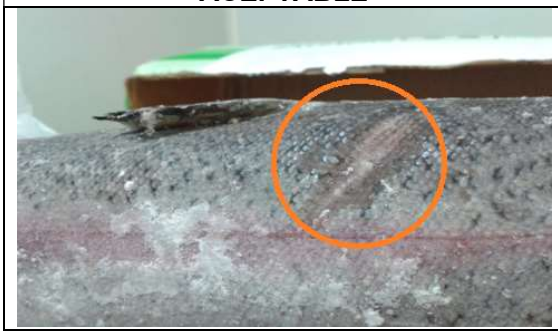
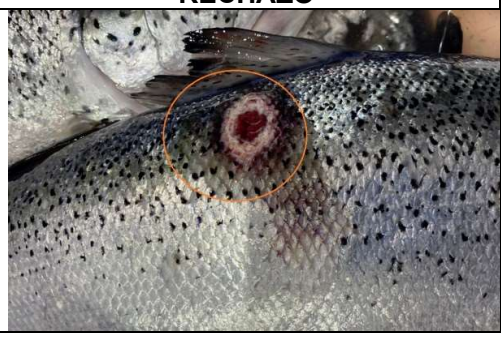
ACEPTABLE	RECHAZO
	
	

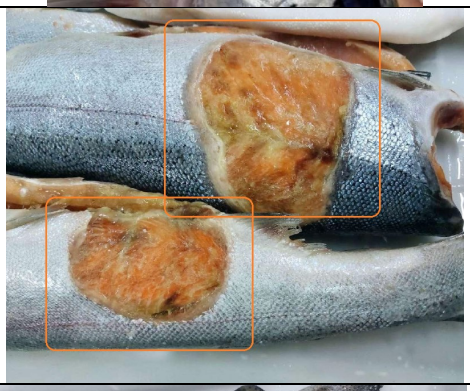
ACEPTABLE	RECHAZO
	

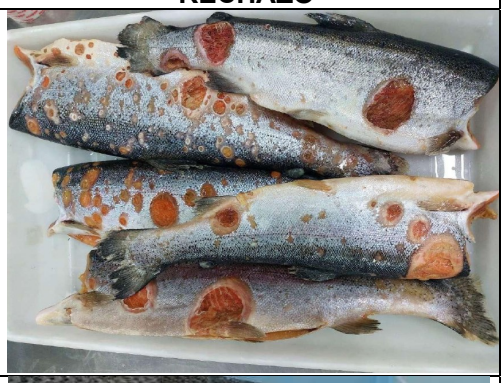
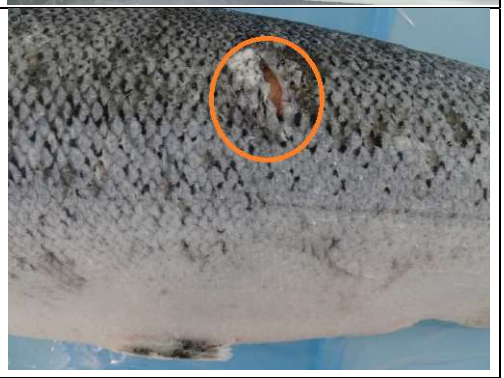
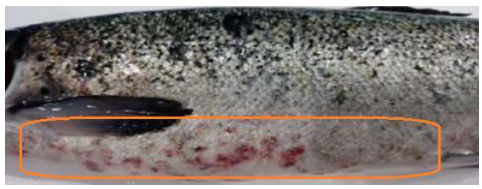
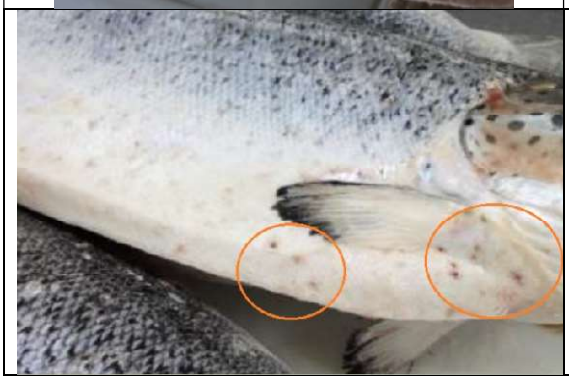
E. PIEL

Las lesiones cutáneas pueden manifestarse como pérdida visible de escamas y/o decoloración de la piel, hemorragias o úlceras cutáneas que también pueden afectar al tejido muscular.

Se considerará aceptable la presentación en piel de petequias de magnitud leve a moderada, cicatrices y descamaciones, en la medida que no estén asociados a deformación ni expongan tejido muscular y/o cavidades.
Constituye rechazo la presencia de petequias en nivel avanzado, hemorragias diferentes de petequias, úlceras, así como la presencia de parásitos.

ACEPTABLE	RECHAZO
	

ACEPTABLE	RECHAZO
	
	
	
	
	

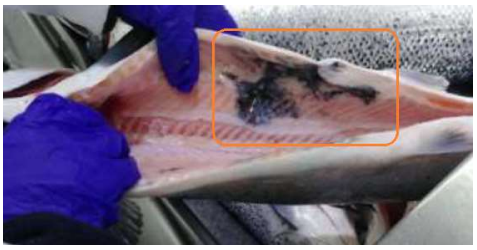
ACEPTABLE	RECHAZO
	
	
	
	

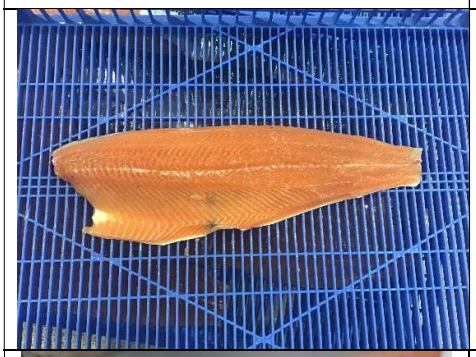
ACEPTABLE	RECHAZO
	

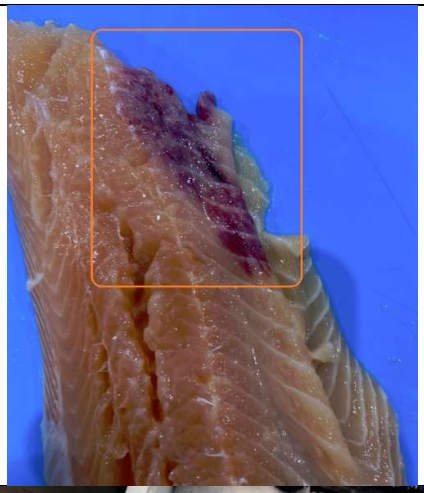
F. MÚSCULOS

Se considerará aceptable la presencia de cambios de coloración en el tejido muscular asociados a hematomas y melanosis de carácter leve a moderado. Por el contrario, se considerará rechazo la presencia de focos de hematomas o melanosis con un área igual o superior a 5 cm², lesiones lineales de longitud superior a 10 cm y/o infiltración difusa generalizada.

No es aceptable la presencia de contusiones, adherencias y otras lesiones, incluyendo aquellas ocasionadas por efecto de aplicación de vacunas, otros tratamientos, traumatismos, así como por acción de depredadores.Estas últimas suelen ser de considerable magnitud, exponiendo en la mayoría de los casos músculos, órganos y/o cavidades internas.

ACEPTABLE	RECHAZO
	
	

ACEPTABLE	RECHAZO
	
	
	
	

ACEPTABLE	RECHAZO
	
	

RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS

- Diccionario de la Lengua Española. https://dle.rae.es/
- Evaluación de la seguridad y la eficacia de una vacuna contra *Tenacibaculum dicentrarchi* en salmón del atlántico (Salmo salar). Donoso, Y. 2021. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Escuela de Ciencias Veterinarias. Universidad de Chile. https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/196936
- Ferran-Farrés, M., Toll-Abelló, A., & Pujol-Vallverdú, R. M. (2005). Diagnóstico diferencial de úlceras infecciosas en pacientes procedentes de países tropicales y subtropicales. Piel, 20(8), 396-404.
- Koppang, E. O., Haugarvoll, E., Hordvik, I., Aune, L., & Poppe, T. T. (2005). Vaccine-associated granulomatous inflammation and melanin accumulation in Atlantic salmon, Salmo salar L., white muscle. Journal of Fish Diseases, 28(1), 13–22. https://sci-hub.se/10.1111/j.1365-2761.2004.00583.x
- Kumar, V., Abbas, A. K., & Fausto, N. (2010). Patología estructural y funcional de Robbins y Cotran.
- Larsen, H. A. S., Austbø, L., Nødtvedt, A., Fraser, T. W. K., Rimstad, E., Fjelldal, P. G., … Koppang, E. O. (2013). The effect of vaccination, ploidy and smolt production regime on pathological melanin depositions in muscle tissue of Atlantic salmon,Salmo salarL. Journal of Fish Diseases, 37(4), 327–340. https://sci-hub.se/10.1111/jfd.12106
- Midtlyng, PJ, Retain, LJ, & Speilberg, L. (1996). Estudios experimentales sobre la eficacia y los efectos secundarios de la vacunación intraperitoneal del salmón del Atlántico *(Salmo* salar L.) contra la furunculosis. Inmunología de pescados y mariscos, 6(5), 335–350.
- Norma para bloques de filetes de pescado, carne de pescado picada y mezclas de filetes y de carne de pescado picada congelados rápidamente. CODEX STAN 165-1989 Adoptada en 1989. Revisada en 1995, 2017. Enmendada en 2011, 2013, 2014, 2016.
- Patología en acuicultura, 2022. Patologías cutáneas en salmónidos: patología macroscópica I. https://bit.ly/45Fjhxb
- Sveen, L., Karlsen, C. y Ytteborg, E. (2020). Heridas mecánicas inducidas en peces: una revisión de modelos y mecanismos de curación. Reseñas en acuicultura.
- Vågsholm, I., y Djupvik, HO (1998). Factores de riesgo de lesiones cutáneas en el salmón del Atlántico, Salmo salar L. Journal of Fish Diseases, 21(6), 449–454.