

INFORME

¿UNA ESPECIE, UN NOMBRE?

El caso de la denominación de recursos pesqueros del mar del norte del Perú para fines de comercialización y manejo pesquero



© A Comer Pescado

INFORME:

¿UNA ESPECIE, UN NOMBRE? EL CASO DE LA DENOMINACIÓN DE RECURSOS PESQUEROS DEL MAR DEL NORTE DEL PERÚ PARA FINES DE COMERCIALIZACIÓN Y MANEJO PESQUERO

Primera edición
Noviembre de 2020

Autores:

Renato Gozzer Wuest¹
Alan Marín²
Jorge Grillo¹
Carlos Gutiérrez¹
Alejandra Mendoza
Juan Carlos Riveros³




1 REDES – Sostenibilidad Pesquera.

2 Laboratorio de Genética, Fisiología y Reproducción, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional del Santa, Chimbote, Perú.

3 OCEANA Perú.

Editado por:

Oceana
Av. Del Ejército 250 - Of. 302, Miraflores, Lima 15074, Perú
☎ +51 01 500-8190 ✉ peru@oceana.org

 peru.oceana.org  OceanaPeru  Oceana_Peru  oceana_peru



Oceana, fundada en 2001, es la mayor organización internacional centrada exclusivamente en la conservación de los océanos. Nuestros equipos en todo el mundo trabajan juntos para ganar campañas estratégicas, destinadas a conseguir resultados tangibles que nos ayuden a recuperar la salud y la biodiversidad de los océanos.

ÍNDICE

1. Introducción	4
2. Materiales y métodos	7
2.1. Recojo de información	7
2.2. Análisis moleculares	11
2.3. Análisis test de identificación de especies de peces	13
3. Resultados	14
3.1. Test de identificación de especies de peces	14
3.2. Análisis moleculares	17
4. Discusión	18
4.1. Definición de denominaciones comerciales oficiales por especie	18
4.2. Clarificación de los roles de los participantes del sistema de registro de la pesca	20
4.3. Mejora de capacidades de identificación de las especies	22
5. Síntesis de las recomendaciones	23
6. Conclusión	24
7. Agradecimientos	24
8. Referencias	25
Anexo 1: Listado de especies de peces comerciales según documento de referencia en el que fueron reportadas	28
Anexo 2: Nombres comunes de peces comerciales reportados para el Perú de las especies analizadas	30
Anexo 3: Resultados del test de identificación de especies	32
Anexo 4: Listado de especies identificadas por el método de código de barras	73

1. INTRODUCCIÓN

Piura y Tumbes son las dos regiones costeras más septentrionales del Perú, por lo cual parte de su mar se encuentra en la provincia panameña, de modo que constituye el límite sur del Pacífico Tropical Oriental. En lo que concierne a sus condiciones ambientales, se caracterizan por registrar altos valores de temperatura y salinidad superficial, influencia de masas de aguas de origen ecuatorial, subtropical y tropical, menor concentración de fosfatos y nitratos y mayor radiación solar disponible para la fotosíntesis [1]. Además, presenta una zona mínima de oxígeno más profunda que permite a las especies pelágicas y bentónicas disponer de mayor ocupación del espacio vertical, lo que resulta en una mayor diversidad específica en comparación con el sistema de la corriente de Humboldt [2].

La actividad pesquera en la costa norte del Perú es bastante amplia y diversa. En Piura y Tumbes se encuentran 28 de los 87 lugares de desembarque reconocidos oficialmente para la pesca artesanal, que albergan casi 41 % (27 544) y 40 % (7070) de los pescadores y embarcaciones artesanales registradas en el Perú, respectivamente [3]. Por un lado, Piura tiene una gran cantidad de embarcaciones dedicadas a la captura de la pota (*Dosidicus gigas*), que explican el crecimiento de dicha pesquería desde comienzos de siglo; además, aunque en menor número, cuenta también con una gran cantidad de embarcaciones para la actividad extractiva de pinta con anzuelo, espinel, enmalle costero, cerco y buceo [2]. Por su parte, Tumbes presenta una flota pesquera dedicada principalmente al enmalle costero, pinta con anzuelo y cerco [2].

Entre las especies de peces desembarcadas por la pesca artesanal en Piura y Tumbes tenemos a la cachema (*Cynoscion analis*), la cabrilla (*Paralabrax humeralis*), el atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), el congrio manchado o pintado (*Genypterus maculatus*), entre otras reportadas por el Sistema de Captación de Información de la Pesca Artesanal del Instituto del Mar del Perú – IMARPE [4-7]. La observación de tales registros de desembarques permite identificar la existencia de especies que comparten denominaciones comunes, debido a la similitud entre su anatomía externa y que, por lo general, son de la misma familia taxonómica. Así, por citar ejemplos de la familia *Sciaenidae*, tenemos diferentes especies a las que se les denomina de manera genérica «cachema»; así como la familia *Triakidae*, que cuenta con más de una especie denominada «tollo» o «tollo de leche».

El «Catálogo comentado de los peces marinos del Perú» [8], la referencia más completa de las especies de peces marinos del Perú (que incluye 1070 de estas), registra los diferentes nombres comunes que reciben, precisando que está aún pendiente la estandarización y definición de nombres oficiales para, al menos, las principales especies de interés comercial. Así, bajo la denominación «mero» se encuentran hasta 12 diferentes especies; con el nombre «tollo», 18; y como «lenguado», 29.

Es entendible que, desde la perspectiva del pescador e incluso la del comercializador, vendedor minorista y consumidor, especies con bastantes similitudes morfológicas puedan llegar a ser denominadas de la misma manera. Por ejemplo, es comprensible que se llame «lenguados» y «lengüetas» de manera indistinta y genérica al conjunto de recursos con la característica común de ser «aplanados dorsoventralmente». Sin embargo, desde el punto de vista del manejo pesquero es relevante conocer el estado poblacional y aspectos biológicos pesqueros de las principales especies capturadas y comercializadas, con el fin de asegurar el conocimiento de

los puntos de referencia biológicos y, sobre esa base, adoptar medidas de gestión pesquera con enfoque ecosistémico y de sostenibilidad pesquera. En ese sentido, un paso fundamental es la correcta identificación de las especies, considerando la diversidad específica y los diferentes parámetros de historia de vida (e.g., crecimiento, reproducción, fecundidad, etcétera) y, por tanto, tolerancias particulares a esfuerzo de pesca.

Por otro lado, en el ámbito de la comercialización se presenta el problema de la sustitución de especies con fines de lucro económico, que recientemente ha empezado a abordarse de manera técnica en el sector pesquero peruano [9,10]. Esta práctica fraudulenta consiste en cambiar de nombre a un pescado, de manera premeditada y consciente, por otro de mayor valor comercial, para venderlo a un precio más alto. Con el propósito de establecer una base con la cual contrastar el uso correcto de las denominaciones de las especies en la comercialización, otros países, como Estados Unidos («FDA The Seafood List»¹ [11]) y los de la Unión Europea² [12], han definido criterios para estandarizar nombres, lo que limita la posibilidad de cometer prácticas comerciales deshonestas.

En el Perú, el Ministerio de la Producción (PRODUCE) publica boletines mensuales del «desenvolvimiento productivo de la actividad pesquera»³ y el «Anuario estadístico pesquero y acuícola», en los cuales se detallan las cantidades oficiales desembarcadas por especie [13]. Sin embargo, al referirse a una especie en realidad pueden estar aludiendo a un conjunto de ellas. Por ejemplo, cuando se presenta la especie «atún», en singular, podría inferirse que se refieren al consolidado de desembarques de las cuatro especies de atunes registradas en el mar peruano (i.e., *Thunnus alalunga*, *Thunnus albacares*, *Thunnus obesus* o *Thunnus thynnus*) y no a una especie en particular. En todo caso, esto es algo que no se puede determinar a partir de lo publicado en estos documentos.

El manual de administración de las Infraestructuras Pesqueras Artesanales (IPA), lugares creados por PRODUCE para el desembarque de la pesca artesanal, no define objetivos de gestión relacionados con el manejo de la información de los desembarques [14]; por tanto, no existen indicadores de gestión específicos al respecto. Los diversos desembarcaderos artesanales ubicados a lo largo de la costa peruana reportan la información de sus descargas a través de informes económicos mensuales. Aunque se hacen esfuerzos por presentar en ellos el detalle de las especies desembarcadas, la carencia de procesos claros y la falta de sensibilidad acerca de la necesidad de sistematizar información de calidad traen consigo el uso solo de nombres locales o vernaculares y la presentación de la información en diferentes formatos [15-19].

Por su parte, el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) gestiona una base de datos denominada IMARSIS, que cuenta con información de captura y esfuerzo, captada a través de una red de observación a lo largo de la costa peruana [2]. La información de las características de las faenas de pesca, así como de las capturas por especie, proviene de entrevistas directas con los pescadores en el momento del arribo al punto de desembarque [2]. De ahí que la capacidad de registrar con precisión las especies y cantidades desembarcadas dependerá del conocimiento del pescador y de sus deseos de transmitir la información, de la confianza entre el observador

1 <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/fdcc/?set=seafoodlist>

2 https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/market/consumer-information/names_en

3 <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oe-documentos-publicaciones/boletines-pesca>

de campo y el pescador, de la dificultad para identificar ciertas especies que tienen más de una especie congénere (e.g., tollos, meros, congrios, cachemas, corvinas, entre otros) e, incluso, de la falta de claridad acerca de algunas denominaciones de especies y posibles incompatibilidades entre algunos nombres locales o vernaculares y los reconocidos por IMARPE.

En esa línea, este trabajo busca identificar puntos de mejora del sistema de toma de datos de desembarque por especie de la pesca artesanal, mediante el análisis de las capacidades de pescadores artesanales de Piura y Tumbes para identificar algunos de los principales grupos de peces. Para ello se aplicó un *test* de identificación de 51 especies de peces de alto valor comercial a 132 pescadores artesanales escogidos con base en sus años de experiencia en la actividad. Además, se recolectaron 94 muestras de tejido de peces considerados difíciles de identificar a simple vista debido a su similitud con especies hermanas (congenéricas) y se registraron las denominaciones utilizadas por los pescadores para identificarlos. Se contrastaron estos nombres con aquellos asociados a la identificación taxonómica a nivel de especie a través de marcadores moleculares de código de barras de ADN.

Los resultados permitieron sustentar una discusión orientada a mejorar procesos y capacidades para la sistematización de los desembarques por especie, en la que se abordaron tópicos como la pertinencia de definir denominaciones oficiales para las principales especies de peces que extrae la pesca artesanal, potenciales mejoras en la definición de los roles de los participantes del sistema de registro de la pesca y la mejora de las capacidades de identificación.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. RECOJO DE INFORMACIÓN

Para la realización de este estudio se recogió información de pescadores artesanales de 18 comunidades pesqueras de Piura y Tumbes (tabla 1) sobre sus capacidades para identificar 51 especies de peces contenidas en 12 grupos (tabla 2). De ese total, 45 especies fueron reportadas en registros de desembarques del IMARPE, sea entre el 2014 y el 2018 [4-7], durante la década de 1990 [20-23] o la de 1980 [24]. Las seis restantes no fueron reportadas en desembarques pero sí consideradas porque tienen una distribución geográfica que incluye el mar de Piura y Tumbes, según el «Catálogo comentado de los peces marinos del Perú» [8]. En los anexos 1 y 2 se detallan, respectivamente, los años en los que cada especie fue reportada y los diferentes nombres comunes utilizados para nombrarlas.

Para el acopio de información se diseñó un «Test de identificación de especies de peces», que estuvo compuesto por un conjunto de fichas con fotografías en alta resolución de cada una de las especies seleccionadas. Estas no estuvieron acompañadas de información adicional que facilite al pescador la identificación del recurso, como se observa en la figura 1, donde se presentan las fichas correspondientes a los grupos 01 y 08. Si bien es posible que, en algunos casos, haya habido dificultades para realizar la identificación mediante fotografías (e.g., problemas para reconocer el tamaño de las especies y para visualizar las imágenes), se tomaron diversas precauciones para reducir potenciales errores (e.g., impresiones en alta calidad, imágenes en tamaño adecuado, inclusión de imágenes de individuos adultos que se encuentran en el umbral de edad en el que suelen ser capturados, etcétera).

Antes de iniciar el test se hicieron preguntas generales que permitieron averiguar si el informante cumplía con el perfil planteado. En líneas generales, se buscó a pescadores artesanales experimentados que, para fines de este estudio, se definieron como aquellos con más de diez años de experiencia en la pesca de las especies seleccionadas. De esta manera se aseguró que el recojo de información estuviera dirigido a pescadores que presentaran las mayores capacidades de identificación de las especies de peces priorizadas.

Cada informante visualizó las fotografías de las 51 especies consideradas y contestó, para cada una, cómo la denominan comúnmente en su comunidad pesquera artesanal. Se relacionó cada fotografía con un código único que sirvió de identificador de las respuestas obtenidas. En total se entrevistó, entre junio y octubre de 2019, a 132 pescadores artesanales que, en promedio, tenían 32 años ejerciendo la pesca artesanal; de ellos, el 68 % se dedica a la pesca con pinta y espinel costero de fondo, 59 % al enmalle costero, 27 % a la pesca de altura y 14 % al buceo (tabla 3). Es preciso mencionar que cada pescador puede dedicarse a más de un tipo de pesquería, razón por la cual los cuatro porcentajes suman más de 100 %. Además, producto de las respuestas de las 132 entrevistas se logró compilar una base de datos con 7015 registros de identificación de las 51 especies presentadas.

Por otro lado, como resultaba muy probable que durante las visitas a las comunidades pesqueras artesanales se coincidiera con descargas de algunas de las especies priorizadas, se planificó tomar muestras de tejido para la posterior identificación molecular de individuos considerados difíciles de reconocer a simple vista debido a la similitud entre los fenotipos de especies congénicas y/o filogenéticamente cercanas. En total, se recogieron muestras de tejido de 94 individuos,

para lo cual se utilizó un *kit* portátil de disección (*cooler*, guantes, *gel pack*, alcohol comercial, microtubos, tijeras, pinzas, bisturí, marcador indeleble). Una vez que se tomaron los datos de desembarque de cada ejemplar de interés, se hizo un registro fotográfico del individuo entero y, posteriormente, se procedió a la escisión de un pedazo de tejido de la aleta dorsal o anal, el cual fue enjuagado con alcohol y colocado en un microtubo rotulado apropiadamente que contenía alcohol comercial para la preservación. Los tubos que contenían las muestras fueron transportados en un *cooler* y luego guardados en una congeladora a $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta la fecha de su envío al laboratorio en setiembre de 2019.

Tabla 1: Comunidades de pescadores artesanales de Piura y Tumbes consideradas en el estudio

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	COMUNIDAD PESQUERA
Piura	Sechura	Sechura	Bayóvar
			Parachique
			Constante
			Chulliyache
	Paita	Paita	La Tortuga
			La Islilla
			Yacila
			Puerto Nuevo - Paita
	Talara	Pariñas	San Pedro de Talara
			Cabo Blanco
		Los Órganos	El Ñuro
			Los Órganos
		Máncora	Máncora
	Tumbes	Comandante Villar	Canoas de Punta Sal
Zorritos			Acapulco
			Zorritos
Tumbes		La Cruz	La Cruz
		Tumbes	Puerto Pizarro

The map shows the coastline of Peru from the north (Piura) to the south (Tumbes). Red squares indicate the locations of the fishing communities. From north to south, the communities are: Puerto Pizarro, La Cruz, Zorritos, Acapulco, Cancas, Máncora, Los Órganos, El Ñuro, Cabo Blanco, San Pedro de Talara, Puerto Nuevo - Paita, Yacila, La Islilla, La Tortuga, Chulliyache, Constante, Parachique, and Bayóvar.

GRUPO 01

¿En este punto de desembarque están familiarizados con este grupo de especies?

SÍ NO



GRUPO 08

¿En este punto de desembarque están familiarizados con este grupo de especies?

SÍ NO



Figura 1: Ficha del grupo 1 y del grupo 8 del test de identificación de especies de peces. Créditos de las fotos: 101, *Thunnus alalunga* (Bariche, Michel/FishBase); 102, *Thunnus albacares* (Torres, Armi G./FishBase); 103, *Thunnus obesus* (Archambault, Clay/FishBase); 104, *Thunnus thynnus* (Bariche, Michel/FishBase); 801, *Hippoglossina tetraphthalmus* (Jiménez Prado, P/FishBase); 802, *Paralichthys adspersus* (Robert Eakins/FishBase); 803, *Paralichthys woolmani* (Robertson, Ross/FishBase); 804, *Ancylopsetta dendrítica* (Trevor Meyer/FishBase); 805, *Hippoglossina bollmani* (Robertson, Ross/FishBase); 806, *Hippoglossina macrops* (Robert Eakins/FishBase).

Tabla 2: Grupos de especies consideradas en el estudio y artes de pesca con los que principalmente capturan, según IMARPE [4-7]; Estrella et al. (1998a, 1998b, 1999 y 2000) [20-23]; y Wosnitza-Mendo et al. (1988) [24]

CÓDIGO DEL GRUPO	GRUPO		ESPECIES	ARTES DE PESCA							
	NOMBRE COMÚN	FAMILIA		PINTA	ENMALLE	CERCO	ESPINEL DE FONDO	ESPINEL DE ALTURA	BUZO PULMONERO	BUZO CON COMPRESORA	ARPÓN
1	Atunes	<i>Scombridae</i>	<i>Thunnus alalunga</i> <i>Thunnus albacares</i> <i>Thunnus obesus</i> <i>Thunnus thynnus</i>	X	X	X		X			X
2	Cabrillas	<i>Serranidae</i>	<i>Paralabrax callaensis</i> <i>Paralabrax humeralis</i>	X	X	X	X		X	X	
3	Cachemas, corvinas y chereelas	<i>Sciaenidae</i>	<i>Cynoscion analis</i> <i>Cynoscion phoxocephalus</i> <i>Cynoscion stolzmanni</i> <i>Isopisthus remifer</i> <i>Micropogonias altipinnis</i>		X	X	X		X	X	
4	Chitas	<i>Haemulidae</i>	<i>Anisotremus interruptus</i> <i>Anisotremus scapularis</i>		X				X	X	
5	Cojinobas	<i>Centrolophidae</i>	<i>Seriola violacea</i> <i>Seriola porosa</i>	X	X	X	X				
6	Congrios	<i>Ophiidae</i>	<i>Brotula clarkae</i> <i>Cynoponticus coniceps</i> <i>Genypterus maculatus</i> <i>Lepophidium negropinna</i> <i>Brotula ordwayi</i>	X	X		X				
7	Fortunos	<i>Carangidae</i>	<i>Seriola peruana</i> <i>Seriola rivoliana</i>	X	X	X					
8	Lenguados	<i>Paralichthyidae</i>	<i>Hippoglossina tetraphthalma</i> <i>Paralichthys adpersus</i> <i>Paralichthys woolmani</i> <i>Ancylopsetta dendritica</i> <i>Hippoglossina bollmani</i> <i>Hippoglossina macrops</i> <i>Paralichthys microps</i>		X	X	X		X	X	
9	Meros	<i>Serranidae</i>	<i>Acanthistius pictus</i> <i>Alphestes immaculatus</i> <i>Hyporthodus acanthistius</i> <i>Epinephelus labriformis</i> <i>Hyporthodus niphobles</i> <i>Mycteroperca xenarcha</i> <i>Alphestes multiguttatus</i> <i>Epinephelus analogus</i>	X	X		X		X	X	
10	Ojo de uva y mocosa	<i>Serranidae</i> y <i>Centrolophidae</i>	<i>Hemilutjanus macrophthalmos</i> <i>Schedophilus haedrichi</i>	X	X		X				
11	Picudos	<i>Istiophoridae</i> y <i>Xiphiidae</i>	<i>Istiophorus platypterus</i> <i>Kajikia audax</i> <i>Xiphias gladius</i> <i>Istiompax indica</i> <i>Makaira mazara</i>	X	X			X			X
12	Tollos	<i>Triakidae</i>	<i>Mustelus dorsalis</i> <i>Mustelus mento</i> <i>Mustelus whitneyi</i> <i>Schroederichthys chiliensis</i> <i>Triakis maculata</i> <i>Mustelus henlei</i> <i>Mustelus lunulatus</i>		X	X	X				

Tabla 3: Número de pescadores encuestados, artes de pesca que utilizan y años en promedio de dedicación a la pesca artesanal

COMUNIDAD PESQUERA		NÚMERO DE ENCUESTADOS				AÑOS EN PROMEDIO EN LA PESCA ARTESANAL	
		PINTA O ESPINEL COSTERO	ENMALLE COSTERO	BUCEO	ENMALLE, ESPINEL O CURRICÁN DE ALTURA		TOTAL
1	Bayóvar	5	3	5		11	24
2	Parachique	8	3	5	3	10	23
3	Constante	3	4			5	41
4	Chulliyache	5	3			5	38
5	La Tortuga	7	5		7	7	38
6	La Islilla	7	3		4	7	30
7	Yacila	6	5		2	6	38
8	Puerto Nuevo - Paita	9	6	5	3	12	31
9	San Pedro de Talara	9	2		2	9	30
10	Cabo Blanco	6	3		4	6	37
11	El Ñuro	5			1	5	41
12	Los Órganos		4		1	6	32
13	Máncora	4	5		1	6	25
14	Cancas	5	6	3	1	8	36
15	Acapulco	5	4		1	5	43
16	Zorritos	4	4		3	6	32
17	La Cruz		12		1	12	34
18	Puerto Pizarro	2	6		1	6	19
Total		90	78	18	35	132	Promedio = 32

2.2. ANÁLISIS MOLECULARES

Los análisis moleculares para la identificación de las especies mediante la técnica del código de barras de ADN se llevaron a cabo en un laboratorio privado. Esta técnica ha llegado a convertirse en un método estándar para el reconocimiento de distintos organismos acuáticos, incluyendo peces y mariscos, por lo que ha sido adoptada como una herramienta de regulación por muchas agencias gubernamentales y privadas a nivel mundial. Dos de ellas son la FDA (*U.S. Food and Drug Administration*) y la CFIA (*Canadian Food Inspector Agency*), cuya labor está orientada a resolver el problema de la sustitución de especies de peces y mariscos comerciales [33, 34].

Los análisis se dividieron en tres etapas: extracción, amplificación y secuenciación. La extracción del ADN genómico se realizó bajo el protocolo estándar con fenol-cloroformo y proteinasa K [27]. Por su parte, la amplificación por reacción en cadena de la polimerasa (PCR) del fragmento

de ADN relacionado con el código de barras (extremo 5' del gen mitocondrial citocromo c oxidasa subunidad I «COI») fue realizada con los oligonucleótidos universales diseñados para peces [28], y, en el caso de aquellas especies en las que el marcador COI no permitió la identificación a nivel especie debido a una baja tasa de mutación interespecífica (e.g., atunes), se optó por usar otros *primers* para amplificar dos marcadores mitocondriales adicionales: el gen 16S rRNA [29] y la región control *D-loop* [30] (ver tabla 4). Finalmente, los amplicones generados por PCR fueron enviados al laboratorio especializado MACROGEN, Corea del Sur, para su purificación y secuenciación por el método de electroforesis capilar (i.e., *Sanger sequencing*).

Las secuencias generadas fueron editadas manualmente utilizando el software MEGA7 [31]. En todas las secuencias pertenecientes al gen COI se descartó la presencia de pseudogenes o «*Numts*», buscando inserciones, deleciones o codones prematuros de terminación. Posteriormente, las secuencias curadas fueron utilizadas para identificar a los organismos a nivel especie, por medio de la comparación con secuencias de referencia depositadas en la base de datos biológica Código de barras de la vida (*Barcoding of Life Data Systems: BOLD*), teniendo en consideración solo aquellas secuencias que dieron como resultado un índice de similitud ≥ 98 %. Para aquellas secuencias que no fueron encontradas en la base de datos BOLD, se realizó un análisis BLAST, que utiliza las secuencias de referencia del *GenBank* (*National Center for Biotechnology Information: NCBI*). En los casos en los que no fue posible determinar la especie basados en un análisis de comparación de secuencias en BOLD o BLAST, debido a la cercanía filogenética de la especie en cuestión con más de una especie congénica, se hizo un análisis filogenético empleando todas las secuencias disponibles en las bases de datos de las especies emparentadas. Los árboles filogenéticos fueron construidos mediante el método Neighbor-Joining (NJ) utilizando el modelo Kimura 2-parameter (K2P) con 1000 replicaciones *bootstrap* usando el software MEGA7.

La nomenclatura actualizada (nombre científico y autoridad) de las especies de peces colectadas fue verificada de acuerdo con la información de la base de datos del Registro Mundial de Especies Marinas (WORMS); además, el estado de conservación de dichas especies fue obtenido de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. Todas las secuencias generadas en este estudio fueron depositadas en la base de datos biológicas del *GenBank* bajo los códigos de acceso MN880503 a MN880618.

Tabla 4: Secuencia nucleotídica de los primers utilizados en el presente estudio

NOMBRE	SENTIDO	SECUENCIA (5'-3')	GRUPO	GEN/REGIÓN	REFERENCIA
Fish1F	Directo	TCAACCAACCACAAAGACATTGGCAC	Peces	COI	[28]
Fish1R	Inverso	TAGACTTCTGGGTGGCCAAAGAATCA			
16Sar1	Directo	CGCCTGTTTATCAAAAACAT	Universal	16S rRNA	[29]
16Sbr	Inverso	CCGGTCTGAACTCAGATCACGT			
A	Directo	TTCCACCTCTAACTCCCAAAGCTAG	Peces	D-loop	[30]
G	Inverso	CGTCGGATCCCATCTTCAGTGTTATGCTT			

2.3. ANÁLISIS TEST DE IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE PECES

Las denominaciones comunes que los informantes dieron a cada especie fueron clasificadas en tres niveles (ver ejemplo en la figura 2). El *primer nivel* se enfoca en determinar si el pescador logra reconocer una determinada especie al observar su foto (e.g., al ver la foto de la especie *Brotula clarkae* el pescador afirma, o no, que la reconoce). El *segundo nivel* clasifica las respuestas que fueron afirmativas en el primer nivel en correctas e incorrectas. Para dichos efectos, una respuesta fue considerada correcta si su denominación común ha sido atribuida con anterioridad a esa especie en la literatura disponible, principalmente desarrollada por IMARPE [4, 5, 25, 6-8, 20-24] o compilada por FishBase [26]. También se consideró como correcta toda denominación mencionada al menos por dos informantes para referirse a una determinada especie y que, además, no haya sido utilizada para nombrar a otra especie diferente en las referencias disponibles [4, 5, 25, 26, 6-8, 20-24]. Las denominaciones mencionadas una sola vez para aludir a una especie fueron automáticamente consideradas como incorrectas (e.g., una sola persona consideró la foto correspondiente al *Mustelus dorsalis* como «tollo limón»). Finalmente, también fueron reputadas como incorrectas las respuestas que la literatura disponible no utiliza para una determinada especie pero sí para referirse a otra u otras especies diferentes (e.g., 16 informantes respondieron, al ver la foto de la especie *Schroederichthys chiliensis*, que se trataba de un «tollo zorro»; sin embargo, la literatura adjudica dicho nombre a tiburones del género *Alopias*. En consecuencia, las 16 respuestas fueron consideradas incorrectas).

Por último, el *tercer nivel* clasifica las respuestas consideradas correctas en «genéricas» y «específicas». Se tomó como «genérica» toda denominación compartida entre más de una especie perteneciente al mismo grupo (ver tabla 2). Por ejemplo, ocho informantes denominaron «mero» a la especie *Mycteroperca xenarcha*. Esta identificación fue considerada correcta pero genérica, debido a que los informantes también reconocen como «mero» a diversas especies de dicho grupo (*Acanthistius pictus*, *Alphestes immaculatus*, *Hyporthodus acanthistius*, *Epinephelus labriformis*, *Hyporthodus niphobles*, *Alphestes multiguttatus* y *Epinephelus analogus*). Por su parte, se clasificó como identificación específica aquellas identificaciones atribuidas generalmente a una sola especie. Por ejemplo, la especie *Cynoponticus coniceps* es reconocida como «bio bio» en las respuestas de 45 informantes y, además, tal denominación no se utilizó para identificar a otras especies del mismo grupo. Adicionalmente, en grupos con un gran número de especies (e.g., el de «los meros», compuesto por ocho especies), un nombre determinado fue mayoritariamente utilizado para identificar a un subgrupo de especies que comparten rasgos físicos exteriores similares. En ese caso, se aceptó la denominación específica válida para todo el subgrupo. Por ejemplo, las especies *Mycteroperca xenarcha* y *Epinephelus labriformis* fueron consideradas como «mero murique» por 99 y 31 respuestas, respectivamente. Para mayor entendimiento de los niveles de identificación se presenta, a manera de ejemplo, la figura 2.

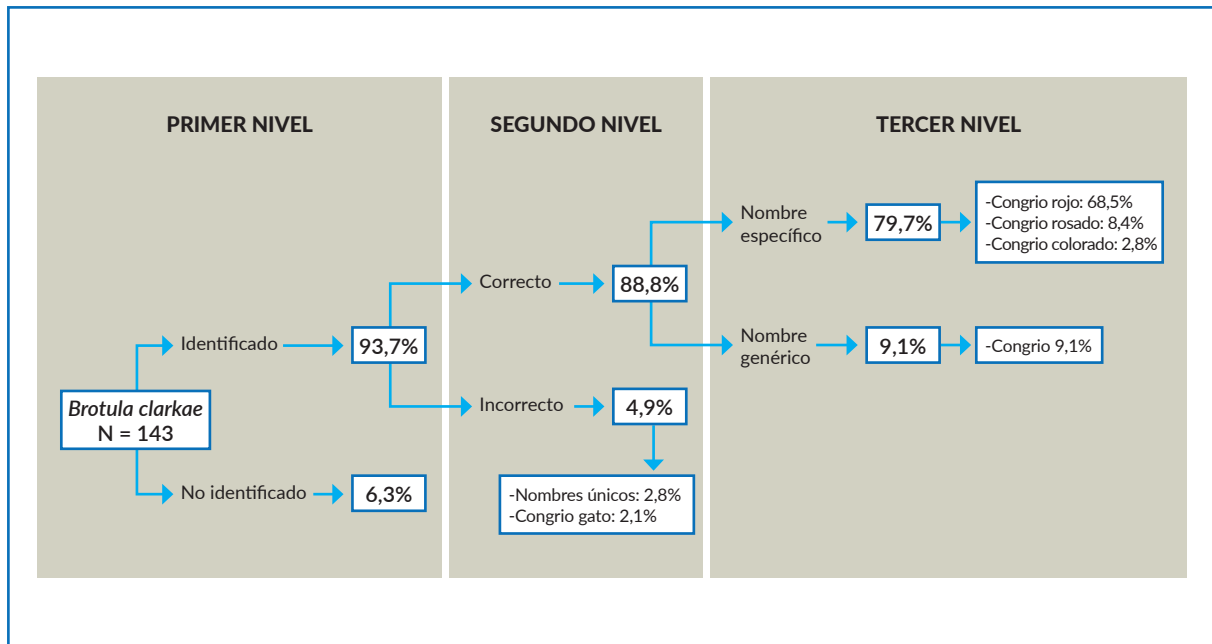


Figura 2: Ejemplos de niveles de identificación de la especie *Brotula clarkae*

A partir de la organización de los resultados por especie en los diferentes niveles de identificación, se listaron aquellas correctamente reconocidas a nivel específico por un número mayoritario de informantes, aquellas especies del mismo grupo que mayoritariamente logran solo identificarse de manera genérica, aquellas que tuvieron grandes proporciones de identificación incorrecta, y aquellas que no resultaron familiares por una gran proporción de informantes consultados.

3. RESULTADOS

3.1. TEST DE IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE PECES

Los informantes consultados, pescadores artesanales de Piura y Tumbes con un promedio de más de treinta años dedicados a la pesca artesanal, mostraron capacidades muy diversas al momento de identificar cada una de las 51 especies de peces presentadas en el test (figura 3, figura 4 y anexo 3). Esto sucede incluso en el caso de especies que componen un mismo grupo, como los meros, en el cual las especies *A. pictus*, *H. acanthistius* y *M. xenarcha* fueron identificadas a nivel específico de manera clara como «cherlo» o «mero cherlo», «mero rojo» y «mero murique», respectivamente. No obstante, para este grupo una proporción significativa de las respuestas se limita a identificar de manera genérica a estas especies, sencillamente, como «mero». Esto no quiere decir que, en algunos o en la mayoría de casos, los informantes no hayan logrado diferenciar que las especies son distintas, sino que, aun sabiendo que lo son, las llaman coloquialmente de la misma manera. También hubo casos más complejos, como el de la especie *E. labriformis*, que fue denominada con una gran cantidad de nombres comunes de los que resalta el de «mero murique» que, a su vez, también fue conferido por un número mayor de informantes a *M. xenarcha*. Analizando el caso específico de las especies de este grupo, se detecta que los nombres comunes de cada una de las especies no necesariamente son únicos para, justamente, evitar conflictos y confusiones en la identificación entre especies con rasgos físicos exteriores similares.

A la luz de las respuestas de los pescadores artesanales consultados, en apenas solo 13 especies la identificación de nombres específicos correctos superó el 50 % de tales respuestas (figura 4A). Es preciso mencionar que, de estas, la mayoría tuvo un nombre que predominó. Por ejemplo, en todas las identificaciones específicas de la especie *H. macrophthalmos* esta fue nombrada «ojo de uva». Lo mismo sucedió con *M. xenarcha*, que siempre fue denominada «mero murique». Por su parte, *C. analis* fue llamada «cachema» en la mayoría de casos; *A. pictus*, «cherlo o mero cherlo»; y *X. gladius*, «espada».

Sin embargo, esto no sucede en todas las especies que alcanzaron altos porcentajes de identificación específica. Por ejemplo, *B. clarkae* tuvo hasta tres nombres específicos correctos («congrío rojo», «congrío rosado» y «congrío colorado»). Un caso que merece particular atención es el de las dos especies del género *Paralabrax*, *P. callaensis* y *P. humeralis*. En el primer caso esta fue denominada «cabrilla», «perela» y «cabrilla fina», mientras que en el segundo se la llamó «cágallo» y «cabrillón», pero también, en menor medida, «cabrilla». Otro caso interesante es el del *G. maculatus*, que tuvo diversos nombres específicos, como «congrío gato», «congrío negro», «congrío perro», entre otros.

Por otra parte, hubo también diversas especies que fueron identificadas principalmente de manera genérica (figura 4B). Entre estas tenemos diferentes especies del género *Mustelus* (*M. lunulatus*, *M. dorsalis* y *M. henlei*), indistintamente llamadas «tollo», «tollo mama» o «mamita». Lo mismo pasa con especies del género *Thunnus* (principalmente *T. obesus* y *T. albacares*), que fueron nombradas principalmente «tuno» y, en segundo plano, «albacora». Por su parte, las especies del grupo *Paralichthyidae* fueron nominadas, en conjunto, «lenguados» (principalmente *P. adspersus*, *P. woolmani*, *H. tetrophthalma*, *P. microps* y *A. dendritica*) y «lengüetas» (*H. bollmani* y *H. macrops*).

Luego, también hubo especies que se identificaron de manera incorrecta (figura 4C). La principal fue *A. interruptus*, especie a la que las referencias asignan los nombres «chita dorada» o «burrito», pero que la mayoría de los participantes del test denominaron «berrugata», nombre que diversas fuentes asignan exclusivamente a la especie *Lobotes pacificus* [8, 20-24]. Se debe aclarar que, aparentemente, los pescadores consultados no tienen problemas para reconocer a la especie; en ese sentido, solo habrían arraigado el uso de un nombre que actualmente es utilizado en otras partes del Perú para referirse a otro recurso. Otro error típico es la confusión de la *S. porosa* con diferentes especies de la familia *Carangidae*, como «los fortuneos» (*Seriola* sp.), «el pardo» (*Chloroscombrus orqueta*) o «los chumbos» (*Caranx caninus* y otros *Caranx* spp.). A su vez, se detecta asimismo que los propios fortuneos sobre los cuales se consultó a los informantes, *S. rivoliana* y *S. peruana*, también fueron denominados «pardo» y «chumbo» por varios de estos.

Por último, una proporción importante de los pescadores artesanales consultados mostraron no sentirse familiarizados para identificar con un nombre, principalmente, a las especies *S. chiliensis*, *M. mazara*, *P. microps*, entre otras (figura 4D). Adicionalmente, como se planteó en la sección 2.1 y se detalla en la 6.1, seis especies que no se encontraron presentes en las estadísticas de desembarques de Piura y Tumbes fueron incluidas en el test porque su distribución incluye al norte del Perú. Sin embargo, de estas, *P. microps*, *A. multiguttatus* y *M. henlei* estuvieron entre el grupo de especies no identificadas, por lo que es probable que realmente no sean comunes para la pesca artesanal de dicha zona.

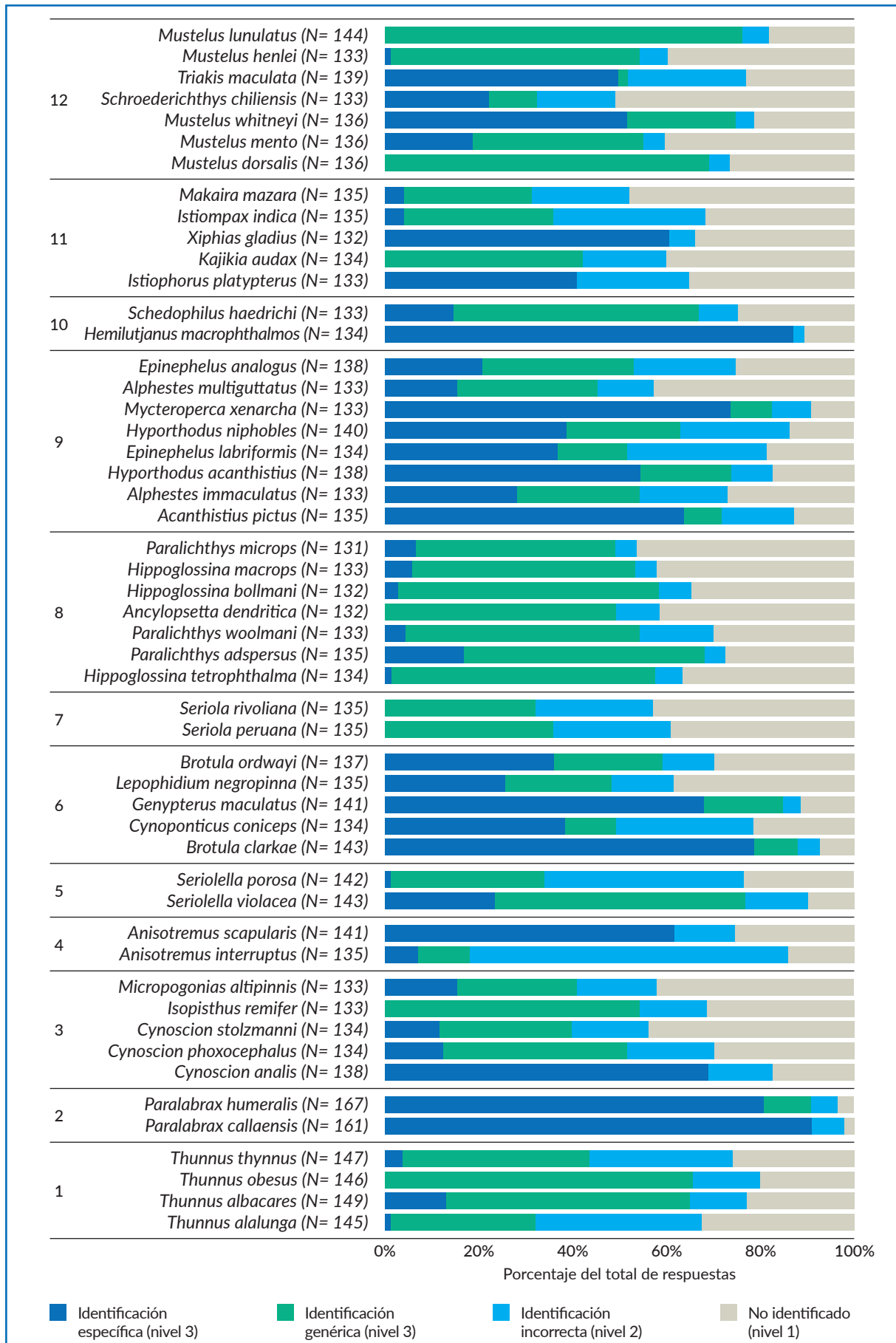


Figura 3: Proporciones de respuestas por especie identificadas correctamente de manera específica y genérica, identificadas incorrectamente y no identificadas

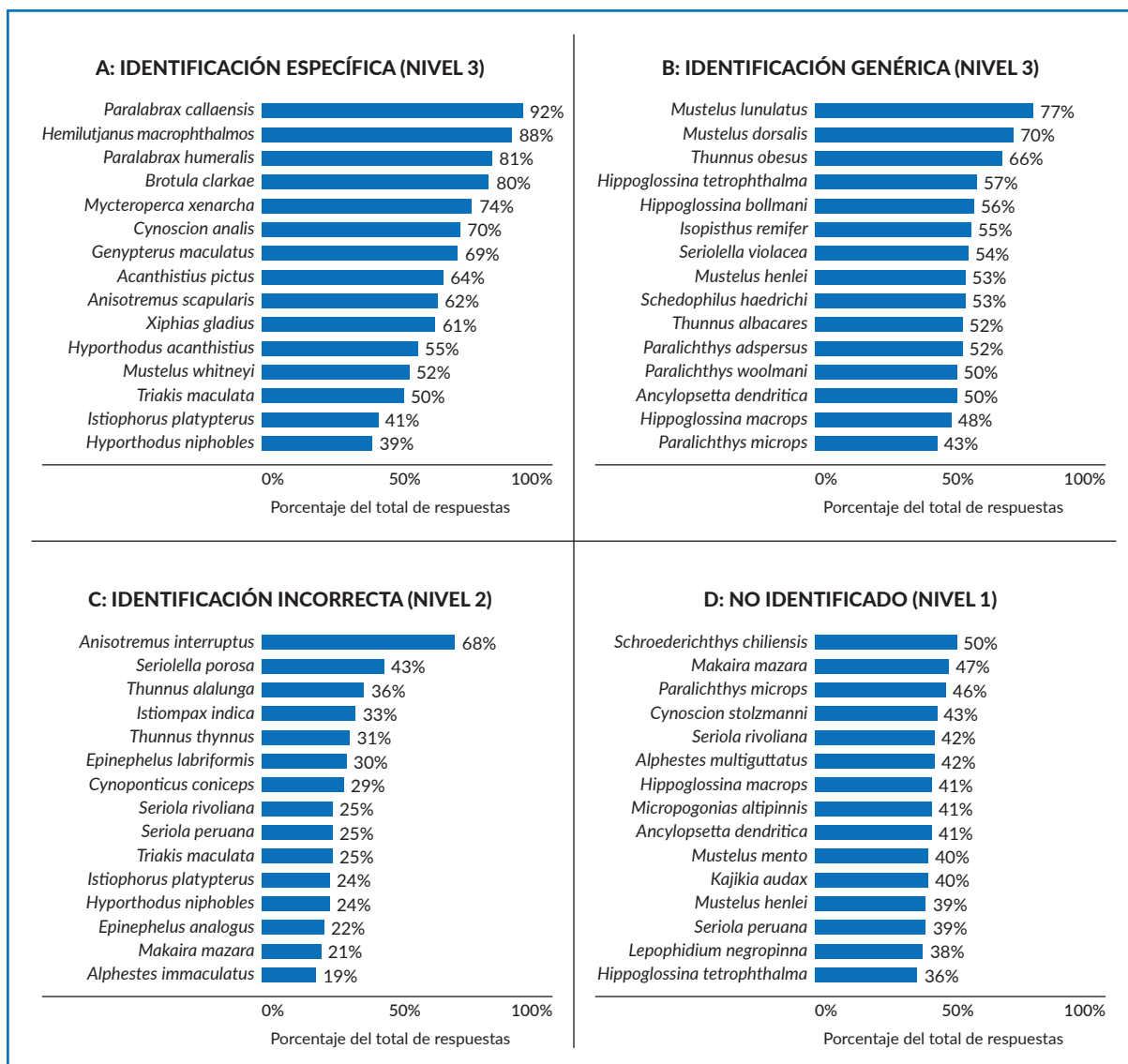


Figura 4: Niveles de identificación por especies: 15 especies con mayor proporción de respuestas identificadas correctamente a nivel específico (A), identificadas correctamente a nivel genérico (B), identificadas incorrectamente (C) y no identificadas (D)

3.2. ANÁLISIS MOLECULARES

Sobre la base de la técnica del código de barras de ADN, se logró la identificación a nivel de especie de 84 de las 94 muestras de tejido recogidas (ver anexo 4 en la sección 8.3). Las pruebas moleculares realizadas en este estudio tomaron algunos casos de mal uso de la denominación comercial y de identificación errada. Por ejemplo, una muestra declarada erróneamente como «atún ojo grande» (*Thunnus obesus*) fue identificada molecularmente como «atún de aleta amarilla» (*Thunnus albacares*, accesos GenBank MN880518 y MN880616). Del mismo modo, una muestra denominada «atún» genéricamente fue identificada a nivel especie como atún de aleta amarilla (*Thunnus albacares*, accesos GenBank MN880522 y MN880618). En el caso de los tiburones, dos ejemplares declarados como «tollo mama» (nombre común aceptado para *Mustelus whitneyi*) fueron reconocidos molecularmente como *M. lunulatus* (accesos GenBank MN880526 y MN880605). Esto se puede deber a la similitud morfológica entre ambas especies congéneres, lo cual dificulta la correcta identificación a nivel especie en el momento del

desembarque. También dentro del grupo de los tiburones, se determinó que cinco muestras de troncos de tiburones denominadas «tollo mantequero» (*Carcharhinus falciformis*) fueron en realidad dos especies diferentes y clasificadas como en peligro crítico CR y vulnerable VU según la UICN: el tiburón martillo *Sphyrna zygaena* (accesos GenBank MN880545, MN880546 y MN880548) y el cazón *Galeorhinus galeus* (accesos GenBank MN880547 y MN880549). Se encontró asimismo que, indistintamente, tres individuos *P. humeralis* y dos *P. callaensis* fueron denominados «cabrilla» en sus puntos de desembarque. En otro caso, una muestra declarada genéricamente como «lenguado» se identificó molecularmente como *Paralichthys woolmani* (acceso GenBank MN880555).

Por último, del total de especies identificadas molecularmente, se obtuvieron secuencias de referencia para 29, que estuvieron comprendidas en 11 familias. De estas, 7 especies están clasificadas como datos insuficientes (DD), 16 como preocupación menor (LC), 2 como casi amenazada (NT), 3 como vulnerables (VU) y una especie en peligro crítico (CR), según la lista roja de la UICN. Además, se depositaron en GenBank las primeras secuencias de referencia del gen COI para las siguientes especies: *Lepophidium negropinna* (accesos GenBank MN880512, MN880569, MN880570, MN880571 y MN880572), *Brotula clarkae* (accesos GenBank MN880510, MN880535, MN880573, MN880574, MN880577, MN880579 y MN880607), *Brotula ordwayi* (accesos GenBank MN880511 y MN880568), *Mustelus whitneyi* (accesos GenBank MN880507, MN880508, MN880509, MN880531, MN880532, MN880551, MN880552, MN880560 y MN880606) y *Cynoscion stolzmanni* (accesos GenBank MN880529 y MN880619). Estas secuencias, recientemente incluidas en la base de datos de GenBank, serán de gran utilidad para futuros estudios que involucren la identificación molecular de especies de pescados de valor comercial del norte del Perú.

4. DISCUSIÓN

4.1. DEFINICIÓN DE DENOMINACIONES COMERCIALES OFICIALES POR ESPECIE

En el anexo 2 (presentado en la sección 8.2) se recoge la variedad de nombres comunes de las especies de peces consideradas en este estudio. Allí se observa que, por ejemplo, *Paralabrax humeralis* tiene hasta seis nombres, pero la denominación que aparece en más referencias — es decir, «cabrilla» — también es utilizada para nombrar a su congénere *Paralabrax callaensis*, aunque esta última ha sido reportada en los desembarques de IMARPE de los últimos años solo como «cabrilla perela» o «cabrilla fina» [4]. No obstante, en los resultados de este estudio solo el 10,2 % de las respuestas identificaron como «cabrilla» a *P. humeralis*, mientras que el 59,6 % utilizó el nombre para referirse a *P. callaensis*. Es posible que esta sea una particularidad que solo se ve en la zona de estudio, pero podría inducir registros que sobreestimen los desembarques de *P. humeralis* y, por defecto, subestimen los de *P. callaensis*, sobre todo porque la información por especie es tomada de manera indirecta, a través de una entrevista con el pescador al momento de su arribo [2]. Por otro lado, las estadísticas consideradas oficiales por el Gobierno peruano, publicadas por PRODUCE, solo generan un dato para «cabrilla» [13], sin brindar mayor detalle sobre si se refiere a los volúmenes de una de las dos especies o a la suma de ambas. Lo mismo sucede con registros bajo los rótulos «atún», «ayanque», «congrío», «corvina», «lenguado», «tollo», entre otros, que, en la práctica, pueden contener más de una especie.

Se encontraron otros casos como el de las *Paralabrax*. Por ejemplo, se usó «congrío gato» para referirse a *G. maculatus* y *L. negropinna*, «fortuno» para *S. peruana* y *S. rivoliana*, «mero murique» para *E. labriformis* y *M. xenarcha*, etcétera. Un estudio posterior, más exhaustivo, podría encontrar más ejemplos a lo largo de la costa peruana, que goza de un gran número de pesquerías y comunidades pesqueras artesanales. No obstante ello, el abordaje de estas potenciales ambigüedades en la denominación podría reducir riesgos de generación de desembarques errados (mejorando la información disponible para la evaluación de las pesquerías), así como de posteriores fraudes durante la comercialización.

Esta discusión ha sido sostenida con anterioridad por la *Food and Drugs Administration* (FDA) de los Estados Unidos, que reconoce que la incomparable diversidad de los recursos hidrobiológicos genera que pocas especies tengan una denominación común o habitual que les permita identificarlas sin caer en ambigüedades [34]. Analizando su realidad particular, vieron que los nombres usados comúnmente para identificar a las especies más populares y más consumidas (e.g., «salmon», «bass», «tuna», «cod», «halibut» y «snapper») se emplean también a veces para representar a grupos de especies [34]. Por ello, la FDA hace esfuerzos permanentes por mantener actualizado un listado de recursos hidrobiológicos elaborado con base en cuatro tipos de nombres: el nombre comercial aceptable, el nombre común, el nombre científico y los nombres vernaculares. El nombre comercial aceptable busca representar de manera justa la identidad de una especie para los consumidores de EE. UU., debido a que no genera confusiones con el nombre de otra especie y no es engañoso. El nombre común, por su lado, es el nombre único asignado por ictiólogos y otros expertos para describir una especie específica (e.g., nombres y codificaciones promovidas por FAO⁴). Los nombres vernaculares son todos aquellos utilizados de manera local y que, generalmente, no representan nombres comerciales aceptables, por lo que su uso puede llevar, bajo criterio de la FDA, a un mal etiquetado [34].

Entonces, la estandarización de nombres comunes con la finalidad de facilitar la identificación y evitar malas prácticas de comercialización no pasa por eliminar la diversidad de nombres locales que existen, sino por acordar uno que tenga carácter oficial en una determinada jurisdicción y, adicionalmente, por promover el uso de los nombres científicos en la comercialización, como hacen países de la Unión Europea como Irlanda [35] y España [36], y también los Estados Unidos [11].

El Gobierno del Perú, a través del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (i.e., SANIPES), publicó en el año 2015 un listado de peces e invertebrados comerciales del litoral peruano [37]. Este listado representa un avance, en tanto asocia los principales nombres comunes o vernaculares con sus correspondientes nombres científicos; sin embargo, se limita a ser una transcripción de los nombres comunes que IMARPE ha registrado y no llega a plantear criterios para disminuir riesgos de mal etiquetado y sustitución. En años anteriores el IMARPE ha presentado ejercicios similares al de SANIPES, como, por ejemplo, la «Nomenclatura actualizada de peces comerciales del Perú» [38]. Sin embargo, para resolver el reto de la estandarización de nombres hace falta ir un paso más allá. Para dichos fines, la FDA ha desarrollado un flujo orientado a definir nombres comerciales aceptables que podría ser de utilidad para el caso peruano. Este flujo se ha adaptado y se presenta como una alternativa para realizar este proceso en los recursos hidrobiológicos del Perú (tabla 5).

4 <http://www.fao.org/fishery/species/2492/en>

Tabla 5: Flujo sugerido para la definición de nombres comerciales aceptables. Adaptado del flujo para dichos fines definido por la FDA de los Estados Unidos [34]

N.º	PREGUNTA	RESPUESTA	
		SÍ	NO
1	¿La especie tiene un nombre que ha sido establecido por ley?	Ese es el nombre comercial aceptable.	Pasar a la pregunta 2.
2	¿La especie tiene un nombre reconocido a nivel nacional y que, además, es comúnmente utilizado por los consumidores?	Pasar a la pregunta 7.	Pasar a la pregunta 3.
3	¿La especie tiene un nombre científico común asignado por taxonomistas?	Pasar a la pregunta 7.	Pasar a la pregunta 4.
4	Si es una especie importada o introducida, ¿tiene un nombre internacionalmente establecido que sea ampliamente reconocido y comúnmente utilizado en su país de origen?	Pasar a la pregunta 7.	Pasar a la pregunta 5.
5	¿La especie tiene otro nombre actualmente acuñado a nivel local?	Pasar a la pregunta 7.	Pasar a la pregunta 6.
6	Acuñar un nuevo nombre.	Definirlo y pasar a la pregunta 7.	
7	¿Dicho nombre es engañoso, inexacto o confuso? (el nombre es el mismo o confusamente parecido al de otra especie de otra familia taxonómica, lo que genera potenciales confusiones y fraudes para el comercio y las estadísticas pesqueras).	Regresar a la celda de respuesta «No» en la pregunta que lo remitió a esta.	Ese es el nombre comercial aceptable.

4.2. CLARIFICACIÓN DE LOS ROLES DE LOS PARTICIPANTES DEL SISTEMA DE REGISTRO DE LA PESCA

Los resultados obtenidos llevan a reflexionar sobre si es adecuado que el pescador artesanal y los observadores de campo de IMARPE tengan que asumir la mayor carga en la generación de información de las especies desembarcadas. Por un lado, PRODUCE, ente rector y articulador del sector, responsable de compilar y publicar las estadísticas pesqueras oficiales del Perú, no brinda detalles y alcances técnicos específicos sobre la identidad de cada especie o grupo de especies. Por otro lado, las Infraestructuras Pesqueras Artesanales (IPA), que deben remitir mensualmente informes económicos, no cuentan con un sistema de información técnica compartido entre estas, ni con recursos asignados para desarrollarlo, ni tampoco con la responsabilidad de generar registros con mayor profundidad de los que efectúan actualmente. Por su parte, el IMARPE realiza esfuerzos de toma de información de desembarques de la pesca artesanal en Piura y Tumbes, a través de observadores de campo que entrevistan al pescador al momento de su arribo para preguntarle sobre la duración del viaje, zona de pesca, número de tripulantes, arte o aparejo de pesca, y las capturas por especie; de ese modo se genera información que es almacenada en la base de datos IMARSIS [2].

En el esquema descrito, el IMARPE es el ente que ofrece la mejor información con base técnica científica de los recursos hidrobiológicos de forma detallada de desembarques por especie y zona; sin embargo, esta no se encuentra disponible en su repositorio web, por lo que para acceder a ella se debe remitir un pedido de acceso a la información pública, por vía virtual en su página web,⁵ en amparo del Texto Único Ordenado de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Perú [39]. Se usó dicha vía para solicitar datos mensuales de los recursos desembarcados en Piura y Tumbes clasificados por especie, cantidades, puntos de desembarque y artes de pesca; pero, existiendo la información completa, llegó de manera parcial [4]. Ello motivó un segundo pedido complementario, que fue contestado con más información pero sin atender todo lo solicitado [5-7]. Ambas respuestas fueron remitidas en formato PDF, razón por la cual hubo que invertir tiempo para transcribir los datos hacia un formato Excel que facilitara su posterior uso para este trabajo. Existe amplio margen de mejora en los mecanismos de acceso y compartición de esta información pública, sobre todo en últimos años, cuando ha habido grandes avances tecnológicos a nivel mundial.

Por otro lado, si bien el IMARPE aborda el registro de desembarques desde el punto de vista de la provisión de información para la investigación de los recursos pesqueros, las IPA deben realizar registros desde el punto de vista contable. Estas, que en su mayoría han sido construidas por el Estado, brindan servicios de desembarque a la actividad pesquera artesanal, por lo que podrían, de manera orgánica, asumir un rol activo en el registro adecuado de la pesca. Sin embargo, en el manual de administración de las IPA no se definen objetivos concretos sobre ello, ni se han desarrollado procedimientos estandarizados entre las IPA para alcanzar tales fines.

Los informes económicos mensuales que las IPA remiten a sus autoridades regionales, las cuales a su vez los reenvían a PRODUCE, detallan los costos e ingresos económicos por los servicios de desembarque brindados. Sin embargo, cada IPA lo hace según el formato que considere adecuado, generalmente usando nombres locales o vernaculares de las especies en las zonas en las que se encuentren, dejando de lado el uso de nombres científicos y sin proveer información complementaria que abone a generar trazabilidad, transparencia e insumos para el manejo pesquero (e.g., detalles de la embarcación y armador pesquero, zonas o *tracks* de pesca y otros detalles de la faena, mercados de destino, etcétera). Además, esta información suele llegar a PRODUCE meses después de generada [15-19], lo que limita sus posibilidades de uso por parte de los tomadores de decisión.

A pesar de que actualmente las IPA están siendo subutilizadas en materia de registros pesqueros, son, en conjunto con el resto de puntos de desembarques (por ejemplo, privados y puntos en playa), los espacios físicos por donde pasa gran parte de los productos de la pesca artesanal y, por ende, actores estratégicos para ampliar la generación de registros de desembarques correctamente identificados, así como para avanzar en materia de trazabilidad y transparencia. De ahí que estas infraestructuras deban ser provistas de capacidades, recursos y lineamientos adecuados para registrar y transmitir digitalmente los registros de desembarques.

Se podría mejorar el modelo actual, que no asigna explícitamente roles claros y coordinados entre los diferentes actores involucrados y que, además, pone la mayor cantidad de la carga en los pescadores artesanales y los observadores de campo del IMARPE, y no en las administraciones

5 http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/transp_estado.php?id_seccion=transparenciaestado

de desembarcaderos ni en el rol gestor y articulador de PRODUCE y las direcciones regionales de producción (DIREPRO). Un nuevo modelo podría incluir un proceso de definición de lineamientos, asignación de responsabilidades, desarrollo de plataformas informáticas públicas y planes institucionales por parte de PRODUCE; la asignación e implementación de responsabilidades por las DIREPRO y los desembarcaderos; y también el asesoramiento técnico y científico por parte del IMARPE para mejorar continuamente las capacidades y los niveles de cobertura de la generación de información.

4.3. MEJORA DE CAPACIDADES DE IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES

Las técnicas moleculares utilizadas en este trabajo son de mucha utilidad y precisión para identificar especies, pero toman tiempo y son costosas. Se sugiere usarlas para apoyar esfuerzos que permitan identificar con precisión aquellas especies que a simple vista no muestran muchos rasgos diferenciadores. Por ejemplo, este trabajo identificó molecularmente hasta dos individuos de *Mustelus lunulatus* (ver anexo 4), especie que no ha sido reportada en ninguno de los registros de desembarques de Piura y Tumbes de los diferentes años revisados (ver anexo 1). Ahora que se cuenta con estos registros, aparece la necesidad de definir y visibilizar aquellos rasgos externos diferenciadores que permitan que, en adelante, esta especie pueda ser identificada al momento del desembarque, de modo que quede registrada en las estadísticas.

Con ese fin, es necesario generar guías de campo para la identificación de peces comerciales que, a bajo costo, permitan facilitar la identificación de las especies mediante sus rasgos anatómicos externos. Estas podrían presentarse de manera digital utilizando una aplicación en formato web y móvil para brindar soporte a pescadores artesanales, observadores de campo de IMARPE, personal de las IPA, comercializadores y compradores de pescado en mercados, para que en cualquier momento puedan ser capaces de resolver dudas relacionadas con la correcta identificación de las especies y, asimismo, ser advertidos de potenciales errores vinculados al fraude en la comercialización y registro de estadística pesquera.

Por ejemplo, un error cometido por los pescadores consultados en este estudio tiene relación con la especie *Thunnus albacares*, conocida como «atún de aleta amarilla» o «tuno de aleta amarilla». Los informantes consultados también llamaron de esta manera al *T. obesus* y *T. thynnus*, especies congéneres que también presentan una coloración amarilla en sus pínulas⁶ dorsales y anales. Probablemente no sea necesario realizar una prueba molecular para identificar con precisión cada vez que se desembarca una especie del género *Thunnus*, pero sí ayudaría significativamente contar con una guía que advierta respecto de este tipo de riesgos de identificación y permita una consulta técnica adecuada.

Los resultados obtenidos indicaron dificultades para diferenciar las distintas especies del género *Mustelus* y del grupo de la familia Paralicthyidae, cuyas especies suelen ser denominadas «tollos» y «lenguados», respectivamente, de manera genérica y sin distinciones entre sí. Por ejemplo, en el Perú, el lenguado común (*Paralichthys adspersus*) es la especie de lenguado de mayor

6 Las pínulas son picos espinosos o pequeñas crestas que presentan los atunes entre la segunda aleta dorsal y la aleta caudal, así como entre la aleta anal y la caudal (ver <http://www.zaharadirect.com/interior/partes-del-atun-zahara-de-los-atunes>).

importancia comercial y el recurso que los consumidores conocen comúnmente con el nombre «lenguado», siendo uno de los ingredientes principales de nuestro plato bandera, el ceviche. Por otro lado, su especie congénere *P. woolmani*, aunque menos conocida, es también denominada «lenguado» por los consumidores y pescadores. Esta realidad se puede extrapolar a otros grupos taxonómicos con una gran cantidad de especies comerciales con similitudes externas. Por ello resulta relevante proveer recursos y material técnico de fácil acceso que permitan que los pescadores reduzcan los riesgos de errar al momento de identificar una especie. Así mismo, se recomienda considerar su uso en las IPA, ya que, conforme el sistema de registro continúe en desarrollo, el Estado debería conferirles también tal responsabilidad a estas infraestructuras. Además, en vista de que una herramienta técnica de este tipo serviría también para disminuir riesgos de sustitución de especies durante la comercialización, sería recomendable considerar su uso entre comercializadores y compradores de pescado en mercados.

5. SÍNTESIS DE LAS RECOMENDACIONES

A continuación se presentan sugerencias que podrían ser adoptadas por la administración pública para mejorar el sistema de generación de información de los desembarques, así como para facilitar el acceso a la información actualmente disponible.

- PRODUCE, en conjunto con IMARPE, debería coordinar la elaboración de un listado oficial de recursos hidrobiológicos comerciales del Perú, siguiendo los criterios sugeridos en este trabajo u otros alternativos.
- IMARPE debería darle carácter público sin restricciones a la información colectada en la base de datos IMARSIS, a través del desarrollo de una interfaz que permita a los usuarios personalizar patrones de filtrado para acceder directamente a la información técnica y descargarla en formatos amigables para su procesamiento.
- PRODUCE debería desarrollar un sistema moderno de información de desembarques acorde con las exigencias de transparencia y trazabilidad pesquera (*i.e.*, 100 % digital, de público acceso, transmisión de información en tiempo real, con medios de verificación, etcétera) y con roles y funciones de los participantes explícitamente definidos.
- PRODUCE, en coordinación con las direcciones y gerencias regionales de la producción de los gobiernos regionales, debería actualizar los instrumentos de gestión de los desembarcaderos artesanales (*e.g.*, «Manual de administración de las infraestructuras pesqueras artesanales de Perú») y desarrollar lineamientos y formatos digitales para la toma de información técnica. De esta manera se garantiza un rol más activo en la generación de información por parte de los desembarcaderos pesqueros artesanales.
- PRODUCE debería mejorar el formato de presentación de su «Anuario estadístico pesquero y acuícola», incluyendo información exacta sobre las especies de peces, una presentación más oportuna,⁷ publicación de información cruda, etcétera.

7 A agosto de 2020, el último anuario publicado fue el del año 2018.

- PRODUCE, en coordinación con IMARPE, debería desarrollar herramientas digitales amigables que permitan asistir a actores interesados, como los pescadores artesanales, observadores de campo del IMARPE, personal de las IPA, compradores y consumidores, en la identificación de especies mediante el reconocimiento de las características exteriores más representativas y brindando asistencia específica para diferenciar especies similares.
- PRODUCE, las direcciones y gerencias regionales de la producción de los gobiernos regionales y el IMARPE deberían realizar campañas para elevar el nivel de conocimiento de los actores de la extracción, comercialización y consumo sobre los riesgos de malas identificaciones de peces voluntarias (e.g., fraudes) e involuntarias (e.g., registros de pesca errados), para aumentar sus niveles de involucramiento en la solución de esta problemática.

6. CONCLUSIÓN

Los pescadores del norte del Perú muestran capacidades diferenciadas al momento de identificar especies de peces comerciales bajo el enfoque metodológico planteado. No todas las especies fueron reconocidas con precisión, y una gran cantidad lo fueron solo de manera genérica, compartiendo un mismo nombre con otras relacionadas taxonómicamente y/o con rasgos físicos externos similares. Además, no se considera adecuado que la mayor parte de la carga para lograr un buen registro pesquero recaiga en la capacidad y voluntad de los pescadores, cuando existen otros actores presentes durante las descargas que podrían asumir roles y compromisos expresos para ello. Además, actualmente existen dificultades para calificar una identificación como correcta o incorrecta, debido a que no se tiene un registro oficial de nombres estandarizados de las especies contra el cual contrastarlo. Los resultados obtenidos en este estudio sugieren que es necesario estandarizar denominaciones oficiales de las especies, redefinir roles y funciones de los actores participantes en el sistema de información de la extracción y desarrollar continuamente capacidades y recursos que faciliten la identificación de peces. Se propone mejorar el rol gestor y articulador de PRODUCE para administrar un sistema de información de la extracción pesquera, así como concederles un rol central a los desembarcaderos pesqueros en esta labor. Además, utilizar herramientas tecnológicas disponibles en la actualidad para que la información sea 100 % digital, de fácil acceso y de pleno carácter público, podría sumar a cumplir objetivos de trazabilidad, transparencia y manejo pesquero.

7. AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer a los revisores anónimos de este trabajo por sus comentarios y aportes, así como a Frank Altamirano, por su apoyo en parte del acopio de la información en campo.

8. REFERENCIAS

- [1] Ibanez-Erquiaga, B., Pacheco, A. S., Rivadeneira, M. M. & Tejada, C. L. (2018). Biogeographical zonation of rocky intertidal communities along the coast of Peru (3.5-13.5 S Southeast Pacific). *PLoS One*, 13, 1-19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208244>
- [2] Guevara-Carrasco, R. & Bertrand, A. (Eds.) (2017). Atlas de la pesca artesanal del mar del Perú. 2017. <http://biblioimarpe.imarpe.gob.pe/handle/123456789/3167>
- [3] Castillo, G., Fernández, J., Medina, A. & Guevara-Carrasco, R. (2018). Tercera encuesta estructural de la pesquería artesanal en el litoral peruano. Resultados generales. *Inf. Institucional Mar Perú*, 45, 95.
- [4] IMARPE. (2019). Respuesta a la solicitud de acceso a la información pública: información sobre estimados de desembarque de los principales recursos hidrobiológicos registrados por la pesquería artesanal en las caletas de Tumbes y Piura, durante los años 2014-2018.
- [5] IMARPE. (2020). Respuesta a la solicitud de acceso a la información pública: información sobre estimados de desembarque de *Istiompax indica*, *Makaira mazara*, *Mustelus dorsalis*, *Mustelus mento*, *Schroederichthys chilensis* y *Triakis maculata* registrados por la pesca artesanal, 6.
- [6] IMARPE. (2020). Respuesta a la solicitud de acceso a la información pública: información sobre estimados de desembarque de *Thunnus alalunga*, *Thunnus obsesus*, *Cynoscion stolzmanni*, *Isopisthus remifer*, *Anisotremus interruptus*, *Anisotremus scapularis*, *Cynoponticus coniceps*, 6.
- [7] IMARPE. (2020). Respuesta a la solicitud de acceso a la información pública: información sobre estimados de desembarque de *Ancylopsetta dendrítica*, *Hippoglossina bollmani*, *Hippoglossina macrops*, *Alphestes immaculatus*, *Hyporthodus niphobles*, *Mycteroperca xenarcha*, *Epinphe*.
- [8] Chirichigno F., N. & Cornejo U., R. M. (2001). Catálogo comentado de los peces marinos del Perú.
- [9] Marín, A., Serna, J., Robles, C., Ramírez, B., Reyes-Flores, L. E., Zelada-Mázmela, E., Sotil, G. & Alfaro, R. (2018). A glimpse into the genetic diversity of the Peruvian seafood sector: unveiling species substitution, mislabeling and trade of threatened species. *PLoS ONE*, 13(11): e0206596. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206596>
- [10] OCEANA. (2018). ProDelphinus, Llámalos por su nombre: sustitución de especies en la venta y consumo de pescados.
- [11] U.S. Food and Drug Administration, The Seafood List (2020). <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/fdcc/?set=seafoodlist>
- [12] European Commission (2020). Commercial and scientific name of the species. https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/market/consumer-information/names_en
- [13] PRODUCE. (2018). Anuario estadístico pesquero y acuícola 2017. http://ogeiee.produce.gob.pe/images/Anuario/Pesca_2017.pdf

- [14] M. de la P., Dirección General de Pesca Artesanal (2010). Manual de administración de las infraestructuras pesqueras artesanales.
- [15] DPA El Ñuro (2018). Informe económico mes de marzo 2018.
- [16] Gremio de Pescadores Artesanales «San Pedro»-Los Órganos. (2017). Informe económico del mes de octubre 2017. DPA Los Órganos, 27.
- [17] Asociación Gremio de Pescadores de Pucusana Terminal Pesquero de Pucusana. (2018). Informe económico correspondiente al mes de diciembre 2017.
- [18] Desembarcadero Pesquero Artesanal Paita. (2018). Informe económico del mes de enero 2018 – DPA Paita, 36.
- [19] A.S. de P.A. del D. de S.A. ASPADSA. (2018). Balance económico de la infraestructura pesquera artesanal (IPA) «José Olaya» de San Andrés – Pisco, al mes de febrero 2018.
- [20] Estrella Arellano, C. & Guevara Carrasco, R. (1998). Informe N.º 131. Informe estadístico anual de los recursos hidrobiológicos de la pesca artesanal por especies, artes, caletas y meses durante 1996, 215.
- [21] Estrella Arellano, C. & Guevara Carrasco, R. (1998). Informe N.º 132. Informe estadístico anual de los recursos hidrobiológicos de la pesca artesanal por especies, artes, caletas y meses durante 1997, 412.
- [22] Estrella Arellano, C., Guevara Carrasco, R. J., Palacios León, W., Ávila Pérez, A. & Medina, Cruz (1999). Informe N.º 148. Informe estadístico de los recursos hidrobiológicos de la pesca artesanal por especies, artes, meses y caletas durante el primer semestre de 1999, 214.
- [23] Estrella Arellano, C., Guevara Carrasco, R. J., Palacios León, W., Ávila Pérez, A. & Medina, Cruz (2000). Informe N.º 151. Informe estadístico de los recursos hidrobiológicos de la pesca artesanal por especies, artes, meses y caletas durante el segundo semestre de 1999. Inf. Inst. Mar. Perú N.º 1511-194, enero, 368.
- [24] Wosnitza-Mendo, C., Espino, M. & Véliz, M. (1998). La pesquería artesanal en el Perú durante junio de 1986 a junio de 1988.
- [25] Zavalaga, F., Elliott, W., Pastor, R. & Palacios, J. (2018). Guía ilustrada para el reconocimiento de peces capturados en la pesquería de arrastre. Lima: Instituto del Mar del Perú, 90.
- [26] Froese, R. & Pauly, D. (2019). FishBase. Version 08/2019. Retrieved December, 2019. <https://www.fishbase.de/>
- [27] Sambrook, J. & Rusell, D. (2001). *Molecular cloning: a laboratory manual*. (3rd ed.). Cold Spring Harbor, NY, USA: Cold Spring Harbor Press.
- [28] Ward, R. D., Zemlak, T. S., Innes, B. H., Last, P. R. & Hebert, P. D. N. (2005). DNA barcoding Australia's fish species, *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 360, 1847-1857. <https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1716>

- [29] Palumbi, S. R., Martin, A. P., Romano, S., McMillan, W. O., Stice, L. & Grabowski, G. (1991). *The simple fool's guide to PCR*. Honolulu, HI: Department of Zoology Special Publication, University of Hawaii.
- [30] Lee, W. J., Conroy, J., Howell, W. H. & Kocher, T. D. (1995). Structure and evolution of teleost mitochondrial control regions. *J. Mol. Evol.* 41, 54-66. <https://doi.org/10.1007/BF00174041>
- [31] Kumar, S., Stecher, G. & Tamura, K. (2016). MEGA7: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 7.0 for Bigger Datasets, *Mol. Biol. Evol.* 33, 1870-1874. <https://doi.org/10.1093/molbev/msw054>
- [32] Naaum, A. M. & Hanner, R. (2015). Community engagement in seafood identification using DNA barcoding reveals market substitution in Canadian seafood. *DNA Barcodes*, 3, 74-79. <https://doi.org/10.1515/dna-2015-0009>
- [33] Shehata, H. R., Naaum, A. M., Garduño, R. A. & Hanner, R. (2018). DNA barcoding as a regulatory tool for seafood authentication in Canada. *Food Control*, 92, 147-153. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.04.045>
- [34] U.S. Food and Drug Administration. (2012). Guidance for industry: the seafood list – FDA's guide to acceptable market names for seafood sold in interstate commerce, 20740, 1-7. <http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/Seafood/ucm113260.htm>
- [35] Sea Fisheries Protection Authority. (2015). The fishery and aquaculture products commercial designations list Ireland, 14.
- [36] Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. (2019). Listado de denominaciones comerciales de especies pesqueras y de la acuicultura que son admitidas en España. *Boletín Of. del Estado*, 143, 62708-62789. <http://www.boe.es>
- [37] SANIPES. (2015). Comunicado N.º 013-2015-SANIPES/DHCPA. Consideraciones para la certificación sanitaria de exportación de productos pesqueros y acuícolas, cuya materia prima (especie) son de importación, 6. http://www.sanipes.gob.pe/documentos/9_Comunicado013.pdf
- [38] Elliott, W., Paredes, F., Zeballos, J., Juárez, L. & Barreto, J. (1996). Nomenclatura actualizada de peces comerciales del Perú. <http://biblioimarpe.imarpe.gob.pe/bitstream/123456789/1190/1/IP37.2.pdf>
- [39] Presidencia del Consejo de Ministros. (2003). Aprueban Texto Único Ordenado de la Ley N.º 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Decreto Supremo N.º 043-2003-PCM, 243128-243134. ftp://ftp2.minsa.gob.pe/normaslegales/2014/DS020_2014_SA_EP.pdf

ANEXO 1: LISTADO DE ESPECIES DE PECES COMERCIALES SEGÚN DOCUMENTO DE REFERENCIA EN EL QUE FUERON REPORTADAS

GRUPO	CÓDIGO DE LA ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	REGISTRO EN ESTADÍSTICAS			NO REGISTRADO EN ESTADÍSTICAS [8]
			1986-1988 [24]	1996-1999 [20-23]	2014-2018 [4-7]	
Atunes	101	<i>Thunnus alalunga</i>		<i>T. alalunga</i>		
	102	<i>Thunnus albacares</i>		<i>T. albacares</i>		
	103	<i>Thunnus obesus</i>	<i>T. obesus</i>		<i>T. obesus</i>	
	104	<i>Thunnus thynnus</i>				<i>T. thynnus</i>
Cabrillas	201	<i>Paralabrax callaensis</i>		<i>P. callaensis</i>		
	202	<i>Paralabrax humeralis</i>		<i>P. humeralis</i>		
Cachemas, corvinas y chereelas	301	<i>Cynoscion analis</i>		<i>C. analis</i>		
	302	<i>Cynoscion phoxocephalus</i>		<i>C. phoxocephalus</i>		
	303	<i>Cynoscion stolzmanni</i>		<i>C. stolzmanni</i>		
	304	<i>Isopisthus remifer</i>		<i>I. remifer</i>		
	305	<i>Micropogonias altipinnis</i>		<i>M. altipinnis</i>		
Chitas	401	<i>Anisotremus interruptus</i>		<i>A. interruptus</i>		
	402	<i>Anisotremus scapularis</i>		<i>A. scapularis</i>		
Cojinobas	501	<i>Seriolella violacea</i>		<i>S. violacea</i>		
	502	<i>Seriolella porosa</i>				<i>S. porosa</i>
Congrios	601	<i>Brotula clarkae</i>		<i>B. clarkae</i>		
	602	<i>Cynoponticus coniceps</i>		<i>C. coniceps</i>		
	603	<i>Genypterus maculatus</i>		<i>G. maculatus</i>		
	604	<i>Lepophidium negropinna</i>		<i>L. negropinna</i>		
	605	<i>Brotula ordwayi</i>			<i>B. ordwayi</i>	
Fortunos	701	<i>Seriola peruana</i>		<i>S. peruana</i>		
	702	<i>Seriola rivoliana</i>		<i>S. rivoliana</i>		
Lenguados	801	<i>Hippoglossina tetrophthalma</i>			<i>H. tetrophthalma</i>	
	802	<i>Paralichthys adspersus</i>		<i>P. adspersus</i>		
	803	<i>Paralichthys woolmani</i>		<i>P. woolmani</i>		
	804	<i>Ancylopsetta dendritica</i>		<i>A. dendritica</i>		
	805	<i>Hippoglossina bollmani</i>			<i>H. bollmani</i>	
	806	<i>Hippoglossina macrops</i>			<i>H. macrops</i>	
	807	<i>Paralichthys microps</i>				<i>P. microps</i>

GRUPO	CÓDIGO DE LA ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	REGISTRO EN ESTADÍSTICAS			NO REGISTRADO EN ESTADÍSTICAS [8]
			1986-1988 [24]	1996-1999 [20-23]	2014-2018 [4-7]	
Meros	901	<i>Acanthistius pictus</i>		<i>A. pictus</i>		
	902	<i>Alphestes immaculatus</i>		<i>A. immaculatus</i>		
	903	<i>Hyporthodus acanthistius</i>		<i>H. acanthistius</i>		
	904	<i>Epinephelus labriformis</i>		<i>E. labriformis</i>		
	905	<i>Hyporthodus niphobles</i>		<i>H. niphobles</i>		
	906	<i>Mycteroperca xenarcha</i>		<i>M. xenarcha</i>		
	907	<i>Alphestes multiguttatus</i>				<i>A. multiguttatus</i>
	908	<i>Epinephelus analogus</i>		<i>E. analogus</i>		
Ojo de uva y mocosa	1001	<i>Hemilutjanus macrophthalmos</i>	<i>H. macrophthalmos</i>			
	1002	<i>Schedophilus haedrichi</i>	<i>S. haedrichi</i>			
Picudos	1101	<i>Istiophorus platypterus</i>	<i>I. platypterus</i>			
	1102	<i>Kajikia audax</i>		<i>K. audax</i>		
	1103	<i>Xiphias gladius</i>	<i>X. gladius</i>			
	1104	<i>Istiompax indica</i>		<i>I. indica</i>		
	1105	<i>Makaira mazara</i>		<i>M. mazara</i>		
	Tollos	1201	<i>Mustelus dorsalis</i>		<i>M. dorsalis</i>	
1202		<i>Mustelus mento</i>		<i>M. mento</i>		
1203		<i>Mustelus whitneyi</i>	<i>M. whitneyi</i>			
1204		<i>Schroederichthys chiliensis</i>		<i>S. chiliensis</i>		
1205		<i>Triakis maculata</i>		<i>T. maculata</i>		
1206		<i>Mustelus henlei</i>				<i>M. henlei</i>
1207		<i>Mustelus lunulatus</i>				<i>M. lunulatus</i>

ANEXO 2: NOMBRES COMUNES DE PECES COMERCIALES REPORTADOS PARA EL PERÚ DE LAS ESPECIES ANALIZADAS

GRUPO	CÓDIGO DE LA ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRES COMUNES
Atunes	101	<i>Thunnus alalunga</i>	Albacora[6][8][26], atún de aleta larga[6][8][26], atún[20], a. de aleta[20], alalunga[8][26]
	102	<i>Thunnus albacares</i>	Atún de aleta amarilla[4][8][20-23][26], albacora[4][20-23], atún[8], tuno[8]
	103	<i>Thunnus obesus</i>	Atún de ojo grande[6][8][26], patudo[6][8][26], tuno[24], bigeye[8]
	104	<i>Thunnus thynnus</i>	Atún de aleta azul[8][26]
Cabrillas	201	<i>Paralabrax callaensis</i>	Cabrilla perela[4], cabrilla fina[4][8][25], cabrilla[8][20-23], perela[8][20-23][24][25], cágallo[8], muñe[8], muñi[8]
	202	<i>Paralabrax humeralis</i>	Cabrilla[4][8][20-23][24][25][26], cágallo[4][20-23], cabrilla común[8][26], muñi[8], bágalo[8], cabrillones[8]
Cachemas, corvinas y chereelas	301	<i>Cynoscion analis</i>	Cachema[4][20-23][25][26], ayanque[4][20-23][25][26], ayangué[26]
	302	<i>Cynoscion phoxocephalus</i>	Charela[4][20-23][24], Cherela[4][20-23][24], corvina[4][20-23]
	303	<i>Cynoscion stolzmanni</i>	Guavina[6][20-23], Corvina[20-23], Corvina guavina[6]
	304	<i>Isopisthus remifer</i>	Ayanque[6][20-23], cachema[20-23], cachema del norte[6]
	305	<i>Micropogonias altipinnis</i>	Corvina[24], corvina dorada[4][20-23][24], guavina[4][20-23]
Chitas	401	<i>Anisotremus interruptus</i>	Chita dorada[6][8][21], burrito[8][26], roncador de manglares[8],
	402	<i>Anisotremus scapularis</i>	Chita[6][8][20,21][24][26], sargo del sur[6][8][26]
Cojinobas	501	<i>Seriola violacea</i>	Cojinoba común[8], cojinoba[4][8][20,21][24][26], cojinobita[8], palmera[4][8][20-23][26], palmerita[4][8], palmerón[8], palmerona[26]
	502	<i>Seriola porosa</i>	Cojinoba[8][26]
Congrios	601	<i>Brotula clarkae</i>	Congrio rosado[4][20-23][24][26], congrio rojo[4][20-23]
	602	<i>Cynoponticus coniceps</i>	Bio bio[6][20-23], congrio[20-23], congrio culebra[6][20-23]
	603	<i>Genypterus maculatus</i>	Congrio[24][26], congrio gato[24], congrio negro[24], congrio manchado[4][20-23][25], congrio pintado[4], congrio moreno[25][26], congrio mulato[26]
	604	<i>Lepophidium negropinna</i>	Congrio gato[4][20-23], congrio de aleta pintada[25], congrio[25]
	605	<i>Brotula ordwayi</i>	Congrio chilindrina[6], congrio pintado[6]
Fortunos	701	<i>Seriola peruana</i>	Fortuno[4][8][20], pardo[4]
	702	<i>Seriola rivoliana</i>	Fortuno[4][8][26], fortuna[8][26]

GRUPO	CÓDIGO DE LA ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRES COMUNES
Lenguados	801	<i>Hippoglossina tetraphthalma</i>	Lenguado de cuatro ocelos[4][8][25], lenguado de cuatro ojos[8]
	802	<i>Paralichthys adspersus</i>	Lenguado[8][24], lenguado común[8][6][8][20-23][25], lenguado fino[6][8]
	803	<i>Paralichthys woolmani</i>	Lenguado[4][8][22,23], lenguado veteado
	804	<i>Ancylopsetta dendritica</i>	Lenguado tres ocelos[7][20-23][26], lenguado tres ojos[8]
	805	<i>Hippoglossina bollmani</i>	Lenguado ojón[7][25], lengüeta[7][8][25], lenguado[8]
	806	<i>Hippoglossina macrops</i>	Lenguado de ojo grande[7][25], lenguado ojón[7][8], lenguado[8]
	807	<i>Paralichthys microps</i>	Lenguado ojo chico[8], lenguado[8]
Meros	901	<i>Acanthistius pictus</i>	Cherlo[4][8][20-23], calato[8][20-23], chormelo[8], chanchorro[8]
	902	<i>Alphestes immaculatus</i>	Mero pintado[7][20-23], cherne[7][8][20-23], mero[8], merito rojo[8], compañero de mero[8]
	903	<i>Hyporthodus acanthistius</i>	Mero colorado[4][8][20-23], mero rojo[4][8][20-23], mero ojo chiquito[8], murique colorado[8]
	904	<i>Epinephelus labriformis</i>	Mero murique[4][20-23], murique[4][8][20-23][26], merito de peña[8]
	905	<i>Hyporthodus niphobles</i>	Mero pescado[7][20-23], m. pinta[20-23], mero pintado[7], mero[8], mero manchado[8]
	906	<i>Mycteroperca xenarcha</i>	Mero negro[7][8][20-23][26], mero de peña[7][8], mero murique[8], mero cola de escoba[8], mero cola de retama[26]
	907	<i>Alphestes multiguttatus</i>	Cherne[8], cherne colorado[8], mero moteado[8], mero rayado[8]
	908	<i>Epinephelus analogus</i>	Mero jabón[7], mero moteado[7][8], mero cabrilla[8], murique moteado[8][26]
Ojo de uva y mocosa	1001	<i>Hemilutjanus macrophthalmos</i>	Ojo de uva[4][8][20,21][24][26], ojón[4][8][20,21], papañagua[4][8], papanoya[8], papaña[8]
	1002	<i>Schedophilus haedrichi</i>	Cojinoba mocosa[4], mocosa[8][24], cojinova del norte[8]
Picudos	1101	<i>Istiophorus platypterus</i>	Pez vela[5][8][20-23][24][26], vela[20-23][24]
	1102	<i>Kajikia audax</i>	Merlín rayado[4][8][26], merlín[8]
	1103	<i>Xiphias gladius</i>	Pez espada[4][8][20-23][24][26], espada[4][20-23][24], albacora (en el sur)[8]
	1104	<i>Istiompax indica</i>	Merlín negro[5][8][26], merlín[5][8], aguja[5]
	1105	<i>Makaira mazara</i>	Merlín azul[5][8][26], merlín[5][8]
Tollos	1201	<i>Mustelus dorsalis</i>	Tollo blanco[5][8][20-23][26], pirucho[5][20-23], tollo[8]
	1202	<i>Mustelus mento</i>	Tollo fino[5][8][20-23][26], tollo con bandas[5][8][26], tollo ley[5], tollo blanco[8]
	1203	<i>Mustelus whitneyi</i>	Tollo común[4][8][20-23][24][25][26], tollo mamita[4][8][25], tollo prieto[8][20-23][26], tollo[8][24], piruche[8][26]
	1204	<i>Schroederichthys chiliensis</i>	Tollo gato[5][8][21][26], pintarroja[8][26], tollo manchado[8][26], pintarroja chilena[8]
	1205	<i>Triakis maculata</i>	Tollo manchado[5][8][20-23][26], tollo rara[5], tollo pintado[8], tollo[8]
	1206	<i>Mustelus henlei</i>	Tollo prieto [8], tollo[8]
	1207	<i>Mustelus lunulatus</i>	Tollo[8][26]

ANEXO 3: RESULTADOS DEL TEST DE IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES

Grupo 1: atunes	34
101: <i>Thunnus alalunga</i> (Bonnaterre, 1788)	34
102: <i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	35
103: <i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)	35
104: <i>Thunnus thynnus</i> (Linnaeus, 1758)	36
Grupo 2: cabrillas	37
201: <i>Paralabrax callaensis</i> Starks, 1906	37
202: <i>Paralabrax humeralis</i> (Valenciennes, 1828)	38
Grupo 3: cachemas, chereelas y corvinas	39
301: <i>Cynoscion analis</i> (Jenyns, 1842)	40
302: <i>Cynoscion phoxocephalus</i> Jordan & Gilbert, 1882	41
303: <i>Cynoscion stolzmanni</i> (Steindachner, 1879)	41
304: <i>Isopisthus remifer</i> Jordan & Gilbert, 1882	42
305: <i>Micropogonias altipinnis</i> (Günther, 1864)	42
Grupo 4: chitas	43
401: <i>Anisotremus interruptus</i> (Gill, 1862)	43
402: <i>Anisotremus scapularis</i> (Tschudi, 1846)	44
Grupo 5: cojinovas	44
501: <i>Seriolella violacea</i> Guichenot, 1848	45
502: <i>Seriolella porosa</i> Guichenot, 1848	45
Grupo 6: congrios	46
601: <i>Brotula clarkae</i> Hubbs, 1944	46
602: <i>Cynoponticus coniceps</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	47
603: <i>Genypterus maculatus</i> (Tschudi, 1846)	47
604: <i>Lepophidium negropinna</i> Hildebrand & Barton, 1949	48
605: <i>Brotula ordwayi</i> Hildebrand & Barton, 1949	49
Grupo 7: fortunos	49
701: <i>Seriola peruana</i> Steindachner, 1881	50
702: <i>Seriola rivoliana</i> Valenciennes, 1833 – ex (<i>S. colburni</i>)	50

Grupo 8: lenguados	51
801: <i>Hippoglossina tetrophthalma</i> (Gilbert, 1890)	52
802: <i>Paralichthys adspersus</i> (Steindachner, 1867)	53
803: <i>Paralichthys woolmani</i> Jordan & Williams, 1897	53
804: <i>Ancylosetta dendrítica</i> Gilbert, 1890 – ex <i>Pseudorhombus dendrítica</i>	54
805: <i>Hippoglossina bollmani</i> Gilbert, 1890	54
806: <i>Hippoglossina macrops</i> Steindachner, 1876	55
807: <i>Paralichthys microps</i> (Günther, 1881)	55
Grupo 9: meros	56
901: <i>Acanthistius pictus</i> (Tschudi, 1846)	57
902: <i>Alphestes immaculatus</i> Breder, 1936	58
903: <i>Hyporthodus acanthistius</i> (Gilbert, 1892) – ex <i>Epinephelus acanthistius</i>	58
904: <i>Epinephelus labriformis</i> (Jenyns, 1840)	59
905: <i>Hyporthodus niphobles</i> (Gilbert & Starks, 1897) – ex <i>Epinephelus niphobles</i>	59
906: <i>Mycteroperca xenarcha</i> (Jordan, 1888)	60
907: <i>Alphestes multiguttatus</i> (Günther, 1867)	60
908: <i>Epinephelus analogus</i> Gill, 1863	61
Grupo 10: ojo de uva y mocosa	61
1001: <i>Hemilutjanus macrophthalmos</i> (Tschudi, 1846)	62
1002: <i>Schedophilus haedrichi</i> Chirichigno F., 1973	63
Grupo 11: picudos	64
1101: <i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw, 1792)	64
1102: <i>Kajikia audax</i> (Philippi, 1887) – ex <i>Tetrapturus audax</i>	65
1103: <i>Xiphias gladius</i> Linnaeus, 1758	65
1104: <i>Istiompax indica</i> (Cuvier, 1832) – ex <i>Makaira indica</i>	66
1105: <i>Makaira mazara</i> (Jordan & Snyder, 1901)	66
Grupo 12: tollos	67
1201: <i>Mustelus dorsalis</i> Gill, 1864	68
1202: <i>Mustelus mento</i> Cope, 1877	69
1203: <i>Mustelus whitneyi</i> Chirichigno F., 1973	69
1204: <i>Schroederichthys chiliensis</i> (Guichenot, 1848)	70
1205: <i>Triakis maculata</i> Kner & Steindachner, 1867	71
1206: <i>Mustelus henlei</i> (Gill, 1863)	71
1207: <i>Mustelus lunulatus</i> Jordan & Gilbert, 1882	72

GRUPO 1: ATUNES

El grupo 1 está compuesto por cuatro especies: 101, *Thunnus alalunga*; 102, *Thunnus albacares*; 103, *Thunnus obesus*; y 104, *Thunnus thynnus* (figura 1).

De los resultados se desprende que, en términos generales, de las cuatro especies consultadas, *T. albacares* y *T. obesus* fueron identificadas correctamente por una proporción mayoritaria de los encuestados, pero solo en un nivel genérico (tabla 1), pues solo se las mencionó como tunos, atunes o albacoras. La más reconocida fue la *T. albacares*, a la que llaman «atún» o «tuno de aleta amarilla».

Tabla 1: Niveles de identificación del grupo 1 (atunes) medidos como porcentaje del total de respuestas para cada especie. Primer nivel: se identificó o no se identificó. Segundo nivel: identificación fue correcta o incorrecta. Tercer nivel: identificación correcta con nombre específico o genérico (porcentajes)

CÓDIGO	ESPECIE	N	PRIMER NIVEL		SEGUNDO NIVEL		TERCER NIVEL	
			SÍ	NO	CORRECTO	INCORRECTO	ESPECÍFICO	GENÉRICO
101	<i>Thunnus alalunga</i>	145	68	32	32	36	1	31
102	<i>Thunnus albacares</i>	149	78	22	66	12	14	52
103	<i>Thunnus obesus</i>	146	81	19	67	14	0	66
104	<i>Thunnus thynnus</i>	147	75	25	44	31	4	40

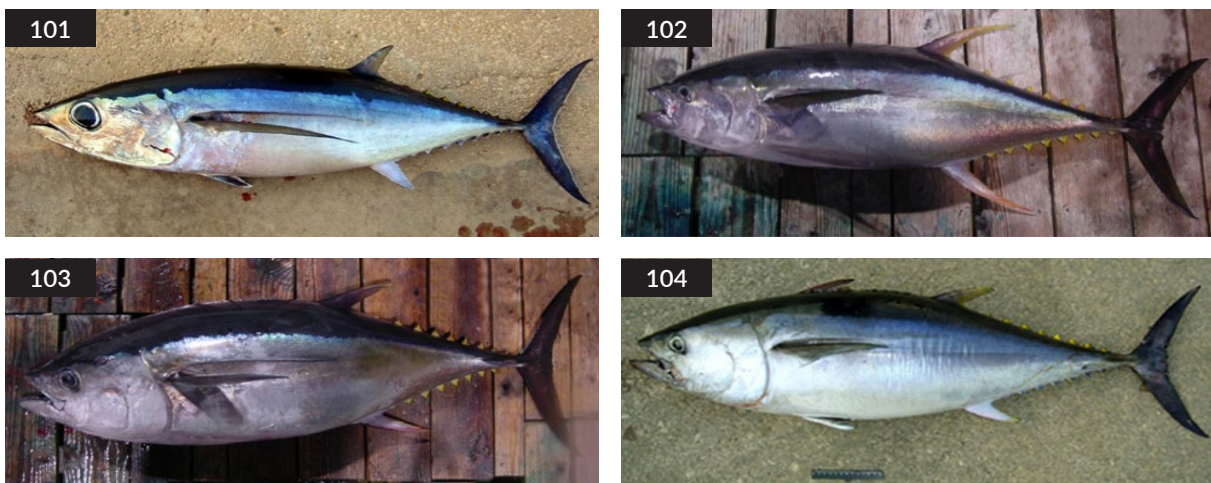


Figura 1: Fotos de 101, *Thunnus alalunga* (Bariche, Michel/FishBase); 102, *Thunnus albacares* (Torres, Armi G./FishBase), 103, *Thunnus obesus* (Archambault, Clay/FishBase); y 104, *Thunnus thynnus* (Bariche, Michel/FishBase)

A continuación se detallan los resultados del test de identificación practicado con los pescadores artesanales calificados para cada una de las especies.

101: *Thunnus alalunga* (Bonnaterre, 1788)

Esta especie fue correctamente identificada solo por el 32,4 % de las respuestas (figura 2), la mayor parte de las veces en un nivel genérico como tuno (22,8 %) y albacora (8,2 %). Además, llamó la atención que muchas veces fuera confundida con el bonito (11,0 %) y el barrilete

(9,7 %). Por otro lado, apenas el 2,1 % de las respuestas se refirió a ella, erróneamente, como «atún ojo grande», nombre relacionado con el *T. obesus*. Curiosamente, ninguna respuesta para esta última especie terminó remitiendo a dicha denominación, como se presenta en la sección «103: *Thunnus obesus*».

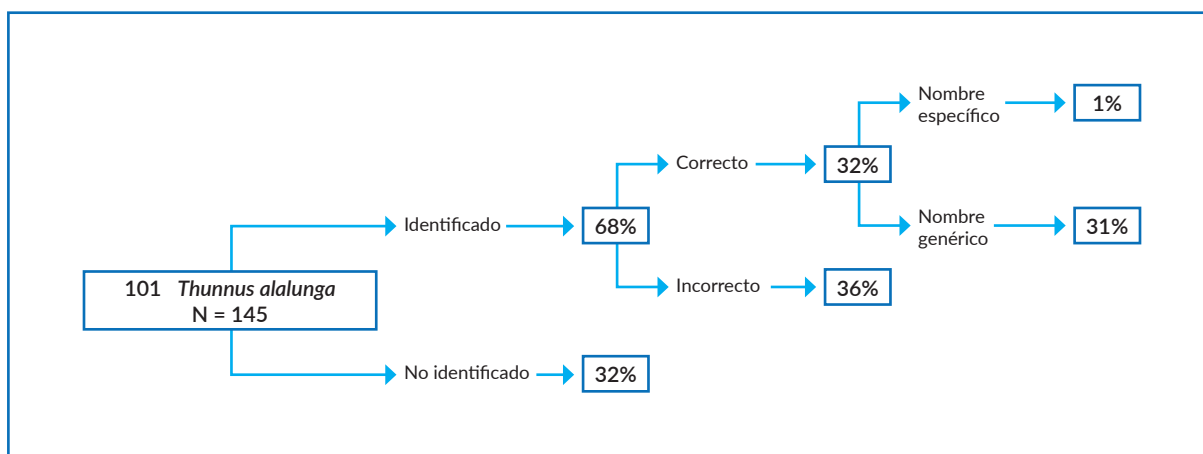


Figura 2: Árbol de identificación de la especie 101, *Thunnus alalunga*

102: *Thunnus albacares* (Bonnaterre, 1788)

El *Thunnus albacares* fue la especie del grupo más identificada en el nivel específico. Sin embargo, solo el 13,4 % de las respuestas la reconoció como «atún» o «tuno de aleta amarilla». La gran mayoría de consultados solo logró identificar este recurso de manera acertada pero genérica, sea como tuno o albacora; además, el porcentaje de identificaciones incorrectas no fue alarmantemente alto (figura 3).

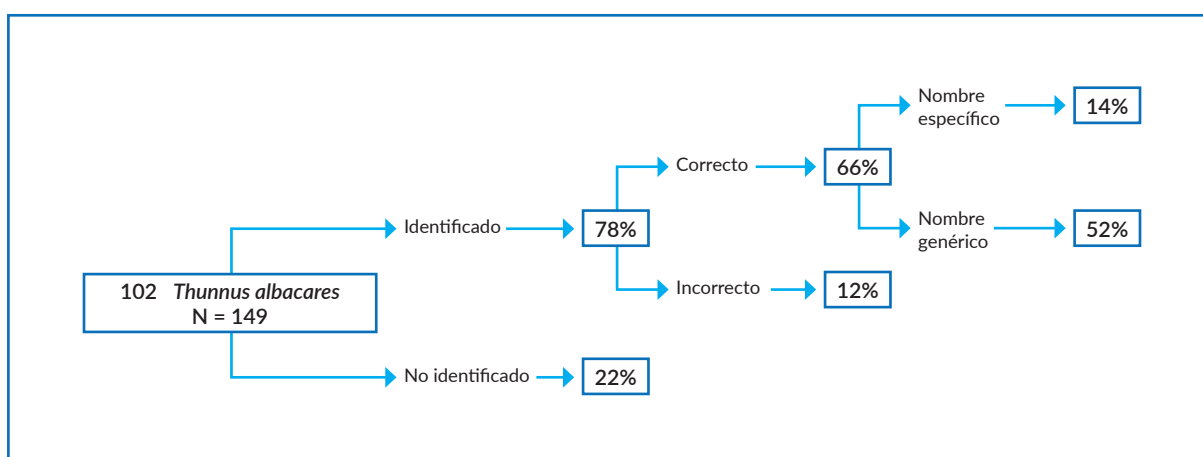


Figura 3: Árbol de identificación de la especie 102, *Thunnus albacares*

103: *Thunnus obesus* (Lowe, 1839)

Aunque el *Thunnus obesus* fue identificado correctamente por el 66,4 % de las respuestas, ninguna de estas dio un nombre específico (figura 4). Esta especie fue denominada «atún» o «tuno» por el 49,3 % de las respuestas, y «albacora» por el 17,1 %. No obstante que no se la pudo

reconocer en un nivel específico, tampoco hubo muchos casos de identificación incorrecta. El único caso relevante de mala identificación es aquel que suele confundirla con el atún de aleta amarilla (4,1 % de las respuestas), lo que puede deberse a que esta especie, al igual que el *T. albacares*, tiene pínulas¹ amarillas tanto en el dorso como en el vientre.

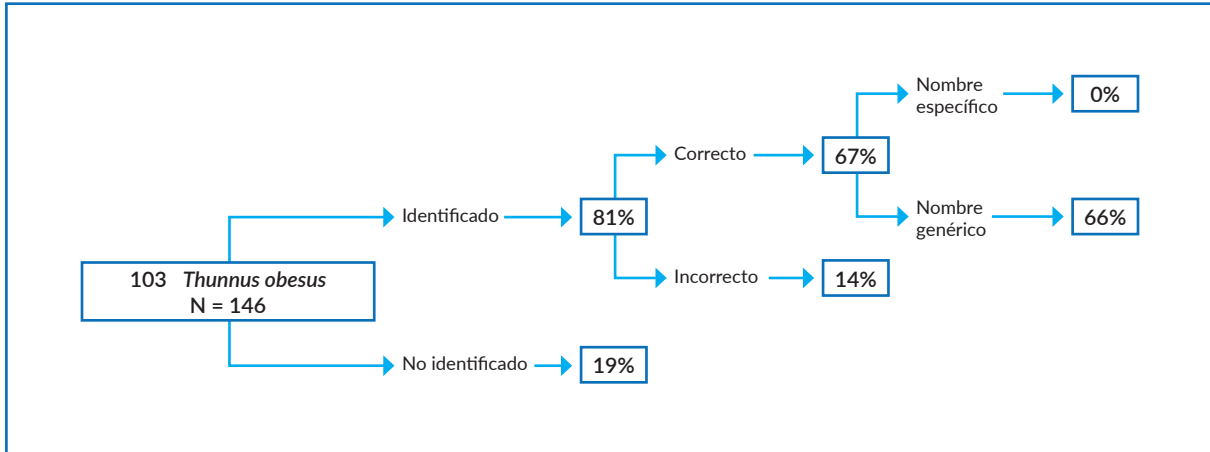


Figura 4: Árbol de identificación de la especie 103, *Thunnus obesus*

104: *Thunnus thynnus* (Linnaeus, 1758)

Thunnus thynnus, la única especie del grupo que no ha registrado estadísticas de desembarques en la zona, ha sido correctamente identificada solo por el 44,2 % de los pescadores consultados (figura 5). Sin embargo, la mayor parte de esta identificación ha sido genérica, sea como tuno (30,6 %) o como albacora (9,5 %). Por su parte, un número significativo de informantes nombró incorrectamente a la especie, bajo la denominación de bonito y atún de aleta amarilla. Se debe mencionar que Chirichigno y Cornejo (2001) registran que esta especie también es denominada bonito en Colombia, pero esto no ha sido corroborado en el registro de la ficha de Fishbase para esta especie (Froese & Pauly, 2019).

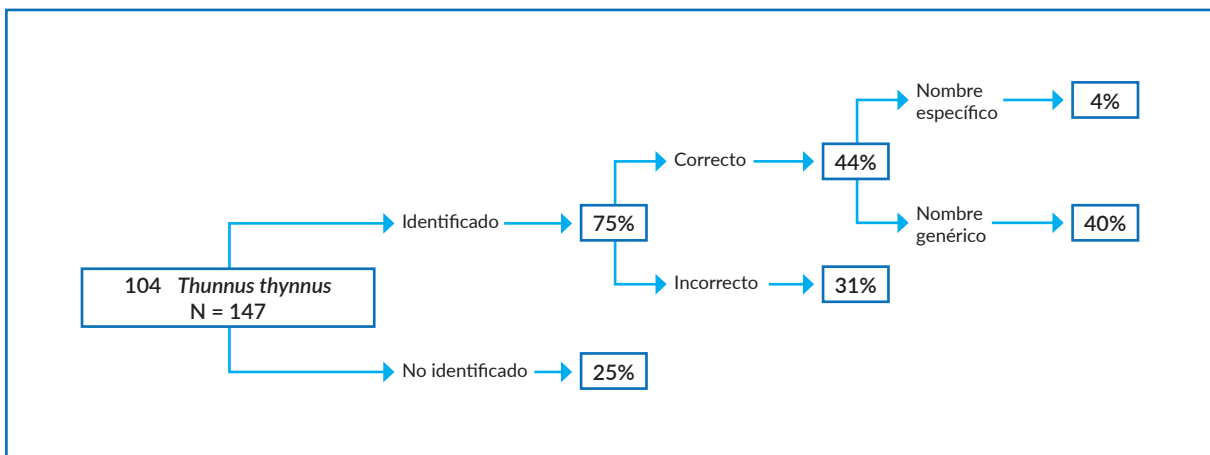


Figura 5: Árbol de identificación de la especie 104, *Thunnus thynnus*

1 Las pínulas son picos espinosos o pequeñas crestas que presentan los atunes entre la segunda aleta dorsal y la aleta caudal, así como entre la aleta anal y la cauda (ver <http://www.zaharadirect.com/interior/partes-del-atun-zahara-de-los-atunes>)

GRUPO 2: CABRILLAS

El grupo 2 está compuesto por dos especies: 201, *Paralabrax callaensis*; y 202, *Paralabrax humeralis* (figura 6).

IMARPE (2019) considera que esta especie se denomina «cabrilla» y «cágal», lo que coincide parcialmente con lo reportado en Chirichigno y Cornejo (2001), que llaman a esta especie «cabrilla», «cabrilla común», «muñi», «bágal» y «cabrillones». Además, el mismo IMARPE (2019) considera a la *P. callaensis* como «cabrilla perela» y «cabrilla fina», mientras que Chirichigno y Cornejo (2001) usan para ella el término «cabrilla fina», «cabrilla», «cágal», «muñe», «muñi» y «perela».

En general, los resultados muestran que los informantes tuvieron una alta capacidad para concederles una denominación específica a ambas especies (tabla 1), lo que pone de manifiesto que los pescadores artesanales están altamente familiarizados con ambas especies y que logran diferenciarlas claramente.

Tabla 2: Niveles de identificación del grupo 2 (cabrillas) medidos como porcentaje del total de respuestas para cada especie. Primer nivel: se identificó o no se identificó. Segundo nivel: identificación fue correcta o incorrecta. Tercer nivel: identificación correcta con nombre específico o genérico (porcentajes)

CÓDIGO	ESPECIE	N	PRIMER NIVEL		SEGUNDO NIVEL		TERCER NIVEL	
			SÍ	NO	CORRECTO	INCORRECTO	ESPECÍFICO	GENÉRICO
201	<i>Paralabrax callaensis</i>	161	99	1	92	7	92	0
202	<i>Paralabrax humeralis</i>	167	98	2	92	6	82	10



Figura 6: Fotos de 201, *Paralabrax callaensis* (izq.), y 202, *Paralabrax humeralis* (der.). Fotos: REDES-SP.

A continuación se muestran los resultados del test de identificación realizado con los pescadores artesanales calificados para cada una de las especies.

201: *Paralabrax callaensis* Starks, 1906

La especie *Paralabrax callaensis* fue identificada correctamente por el 91,9 % de las respuestas brindadas. El 59,6 % de respuestas apuntan a que esta especie se denomina «cabrilla»; el 17,4 %, «perela»; y, por último, el 12,4 % la llama «cabrilla fina» (figura 7). Las tres denominaciones son consistentes con lo reportado en Chirichigno y Cornejo (2001), pero no con los registros de IMARPE (2019). Mientras que, en el caso específico de este levantamiento de información con pescadores artesanales de Piura y Tumbes, «cabrilla» resultó ser el nombre específico más

utilizado; IMARPE (2019) considera que «cabrilla» remite exclusivamente a *Paralabrax humeralis*, es decir, la otra especie de este grupo. Esto puede explicarse por una particularidad que presentan las regiones Piura y Tumbes que las distingue del resto del país: en estas regiones del norte del Perú parece ser que «cabrilla» remite principalmente a *P. callaensis* en vez de a *P. humeralis*.

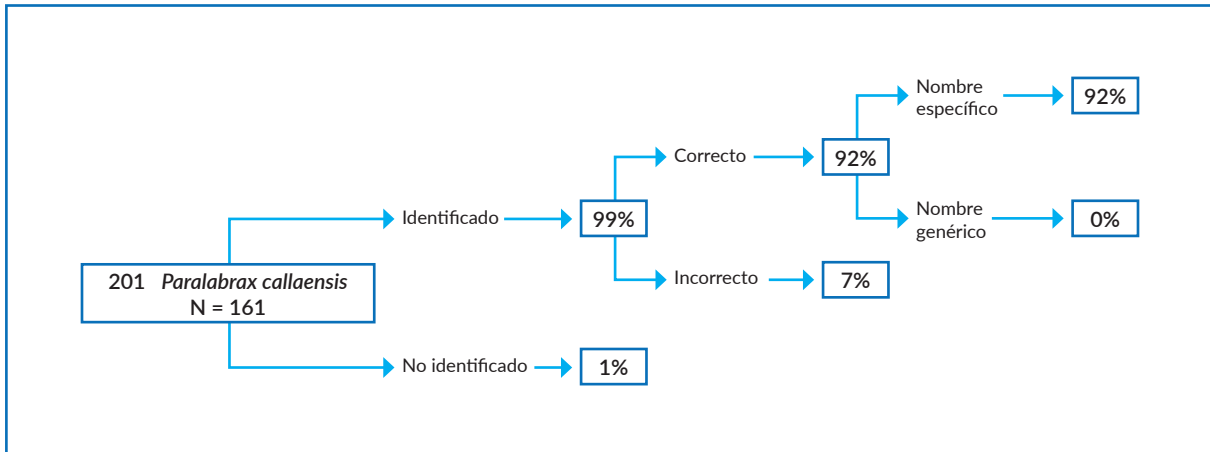


Figura 7: Árbol de identificación de la especie 201, *Paralabrax callaensis*

202: *Paralabrax humeralis* (Valenciennes, 1828)

Paralabrax humeralis es otra especie que se evidencia como familiar para los pescadores artesanales consultados; de ellos, 46,7 % la denominaron «cágalo», y el 33,5 %, «cabrillón». Adicionalmente, un grupo minoritario pero relevante, compuesto por el 10,2 % de las respuestas, la nombró simplemente «cabrilla». Si bien queda claro que en Piura este nombre hace referencia a *P. callaensis*, también resulta evidente que a nivel nacional es aceptado para *P. humeralis*, como queda constancia en IMARPE (2019), Chirichigno y Cornejo (2001) e inclusive en su ficha de FishBase (Froese & Pauly, 2019). Por esta razón, se consideraron estas respuestas como nombre genérico y no como nombre incorrecto.

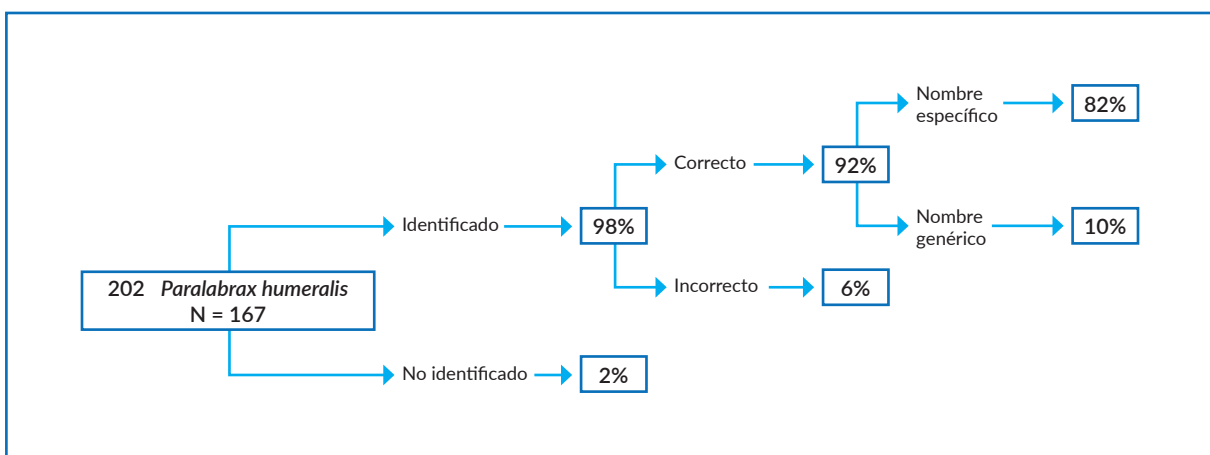


Figura 8: Árbol de identificación de la especie 202, *Paralabrax humeralis*

GRUPO 3: CACHEMAS, CHERELAS Y CORVINAS

El grupo 3 está compuesto por cinco especies: 301, *Cynoscion analis*; 302, *Cynoscion phoxocephalus*; 303, *Cynoscion stolzmanni*; 304, *Isopisthus remifer*; y 305, *Micropogonias altipinnis*. De la tabla 2 se desprende que *C. analis* es la especie que los pescadores pudieron identificar con mayor precisión. Por otro lado, especies como *I. remifer*, *C. phoxocephalus*, *M. altipinnis* y *C. stolzmanni* tuvieron regulares números de respuestas correctas.

Tabla 3: Niveles de identificación del grupo 3 (cachemas, cherelas y corvinas) medidos como porcentaje del total de respuestas para cada especie. Primer nivel: se identificó o no se identificó. Segundo nivel: identificación fue correcta o incorrecta. Tercer nivel: identificación correcta con nombre específico o genérico (porcentajes)

CÓDIGO	ESPECIE	N	PRIMER NIVEL		SEGUNDO NIVEL		TERCER NIVEL	
			SÍ	NO	CORRECTO	INCORRECTO	ESPECÍFICO	GENÉRICO
301	<i>Cynoscion analis</i>	138	83	17	69	14	69	0
302	<i>Cynoscion phoxocephalus</i>	134	71	29	52	19	13	39
303	<i>Cynoscion stolzmanni</i>	134	57	43	40	17	12	28
304	<i>Isopisthus remifer</i>	133	69	31	55	14	0	55
305	<i>Micropogonias altipinnis</i>	133	59	41	42	17	16	26

En este grupo es especialmente complicado asociar con claridad cada especie con uno o más nombres específicos. Esto se debe a que existe una serie de nombres comunes compartidos, en mayor o menor medida, por las diferentes especies del grupo. Así, por ejemplo, hay hasta cuatro especies que registran el nombre «cachema», y tres que consignan el nombre «corvina», «corvinilla» y «ayanque» (tabla 4). Este será un aspecto fundamental que permitirá entender la capacidad real de sistematización de los desembarques de cada una de estas especies. En concreto, es muy difícil que un nombre común pueda llevar a una sola especie, si cada uno de ellos está oficialmente relacionado con más de un nombre científico.

Tabla 4: Diferentes nombres comunes genéricos identificados por los pescadores de las especies del grupo 3 («cachemas, cherelas y corvinas»)

CÓDIGO	ESPECIE	CORVINA	CORVINILLA	CACHEMA	AYANQUE	CHERELA	GUAVINA
301	<i>Cynoscion analis</i>			X	X		
302	<i>Cynoscion phoxocephalus</i>	X	X	X		X	
303	<i>Cynoscion stolzmanni</i>	X	X	X	X		X
304	<i>Isopisthus remifer</i>		X	X	X		
305	<i>Micropogonias altipinnis</i>	X				X	X

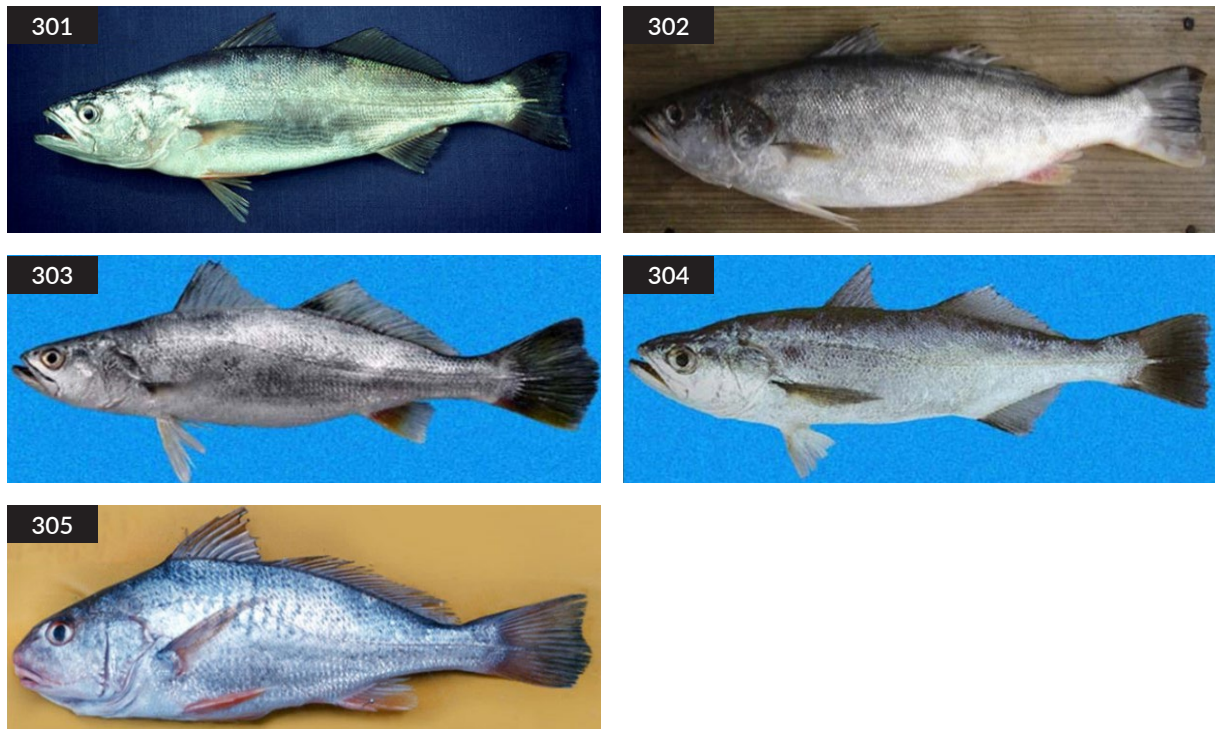


Figura 9: Fotos de 301, *Cynoscion analis* (Béarez, Philippe/FishBase); 302, *Cynoscion phoxocephalus* (Trevor Meyer/FishBase); 303, *Cynoscion stolzmanni* (Robertson, Ross/FishBase); 304, *Isopisthus remifer* (Robertson, Ross/FishBase); y 305, *Micropogonias altipinnis* (Amezcuca Linares, F./FishBase)

A continuación se detallan los resultados del test de identificación practicado con los pescadores artesanales calificados para cada una de las especies del grupo.

301: *Cynoscion analis* (Jenyns, 1842)

Cynoscion analis fue la especie del grupo que pudo ser reconocida con mayor facilidad. El 70 % de las respuestas pudieron identificarla correctamente a nivel específico (figura 10). El 67,4 % la denominó cachema, y el 2,2 %, ayanque, ambos nombres reconocidos por IMARPE (2019), Chirichigno y Cornejo (2001) y su ficha en FishBase (Froese & Pauly, 2019).

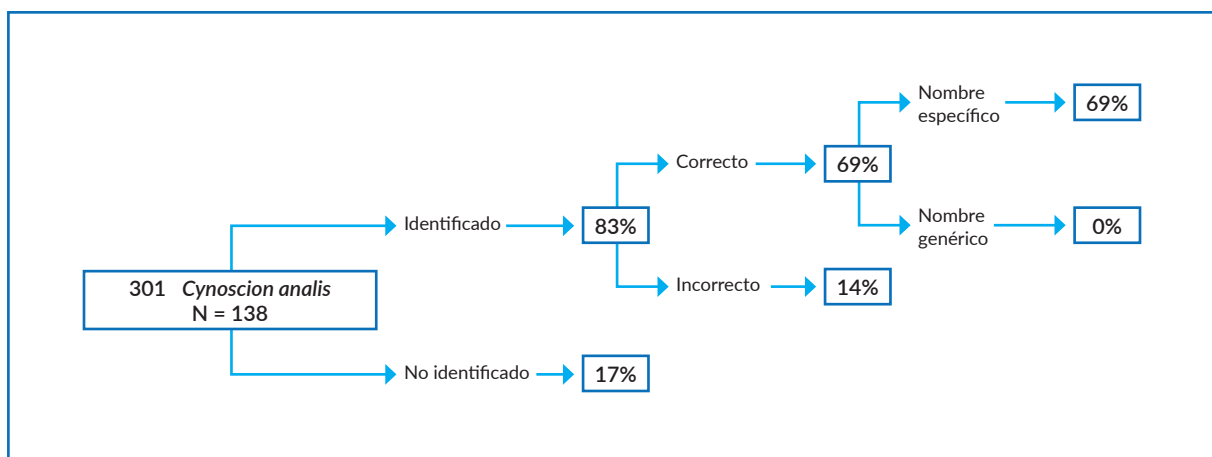


Figura 10: Árbol de identificación de la especie 301, *Cynoscion analis*

302: *Cynoscion phoxocephalus* Jordan & Gilbert, 1882

C. phoxocephalus fue otra de las especies registradas durante los últimos años (IMARPE, 2019); sin embargo, según esta fuente, sus registros responden a los nombres comunes «corvina, cherela o charela». A estos nombres, Chirichigno y Cornejo (2001) añaden los de «cachema cola alunada», «corvina del norte», «corvinilla» y «chavela corvina». Es decir, esta especie tiene diversos nombres genéricos pero pocos específicos, lo que dificulta la tarea de relacionar directamente una denominación común con este nombre científico. En ese sentido, las respuestas acertadas fueron principalmente genéricas (figura 11): 37,3 % de ellas fueron «cachema», nombre utilizado de manera más recurrente para nombrar a *C. analis*. Adicionalmente, el 12,7 % de las respuestas la denominaron específicamente «cherela».

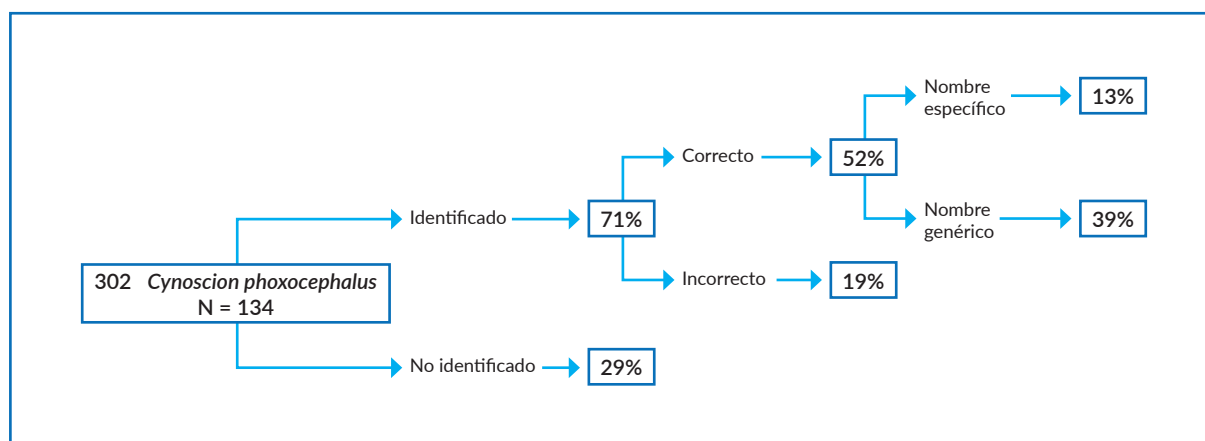


Figura 11: Árbol de identificación de la especie 302, *Cynoscion phoxocephalus*

303: *Cynoscion stolzmanni* (Steindachner, 1879)

La literatura llama «guavina» y «corvina» a la *Cynoscion stolzmanni*. Por su parte, para Chirichigno y Cornejo (2001), esta especie recibe las denominaciones genéricas «cachema», «corvina del norte» y «corvinilla», así como las específicas «ayanque cola de rombo» y «guavina». Entre las respuestas obtenidas, 43 % indicó que no podían identificarla, y 40 % mencionó respuestas con identificaciones correctas (figura 12). Entre estos últimos destacó el nombre local específico «cachema cola negra», que fue utilizado exclusivamente para esta especie dentro del grupo. Además, un 26,9 % de respuestas la llamaron, genéricamente, «cachema».

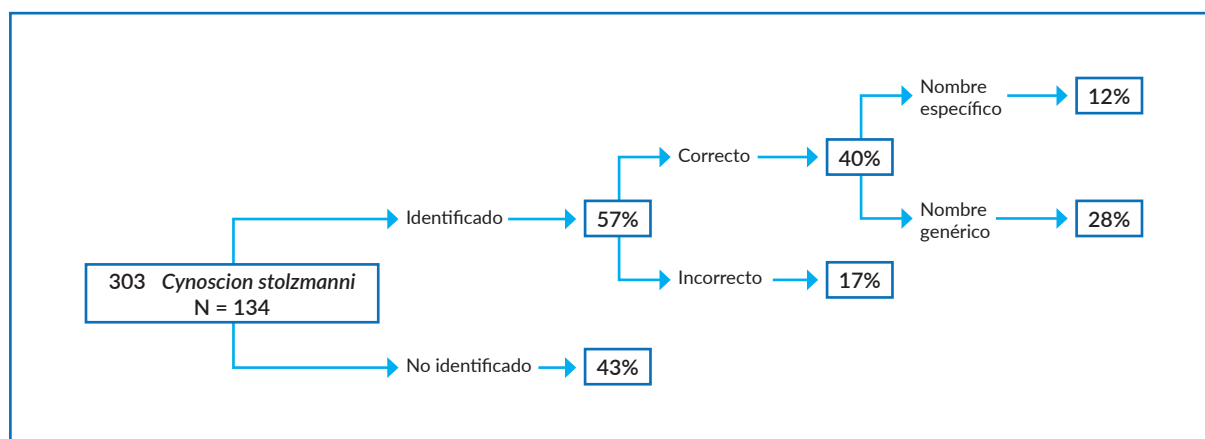


Figura 12: Árbol de identificación de la especie 303, *Cynoscion stolzmanni*

304: *Isopisthus remifer* Jordan & Gilbert, 1882

Los reportes de IMARPE de los años 1990 llaman de manera genérica «ayanque» y «cachema» a la *Isopisthus remifer* (Estrella et al., 1998a, 1998b, 1999 y 2000). Por su parte, Chirichigno y Cornejo (2001) la denominan «corvinilla del norte». La figura 13 muestra que tuvo una escasa recordación en relación con el resto de respuestas del mismo grupo. La mayoría de estas (54,9 % del total) permitieron solo identificarlas a nivel genérico como «cachema». Este nivel de respuesta no garantiza que esta especie no sea confundida con otras que reciben la misma denominación.

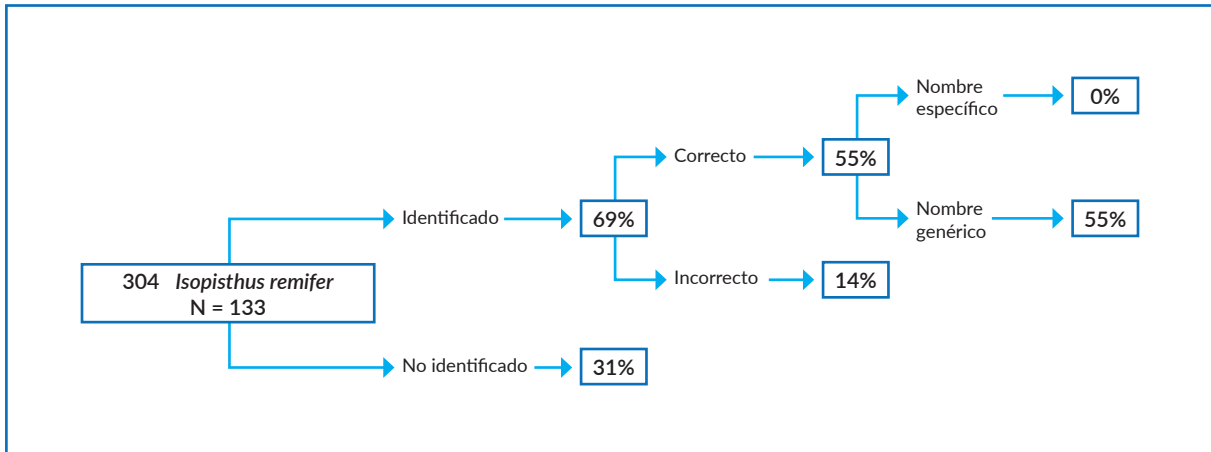


Figura 13: Árbol de identificación de la especie 304, *Isopisthus remifer*

305: *Micropogonias altipinnis* (Günther, 1864)

Micropogonias altipinnis ha sido reportada en los desembarques de los últimos años para Piura y Tumbes (IMARPE, 2019). Sin embargo, del total de respuestas, 41 % declararon no identificarla y 17 % la identificaron de manera incorrecta (figura 14). De modo genérico, fue reconocida correctamente como «corvina» por el 25,6 % de las respuestas, y como «corvina dorada», de manera específica, por el 10,5 % de tales respuestas.

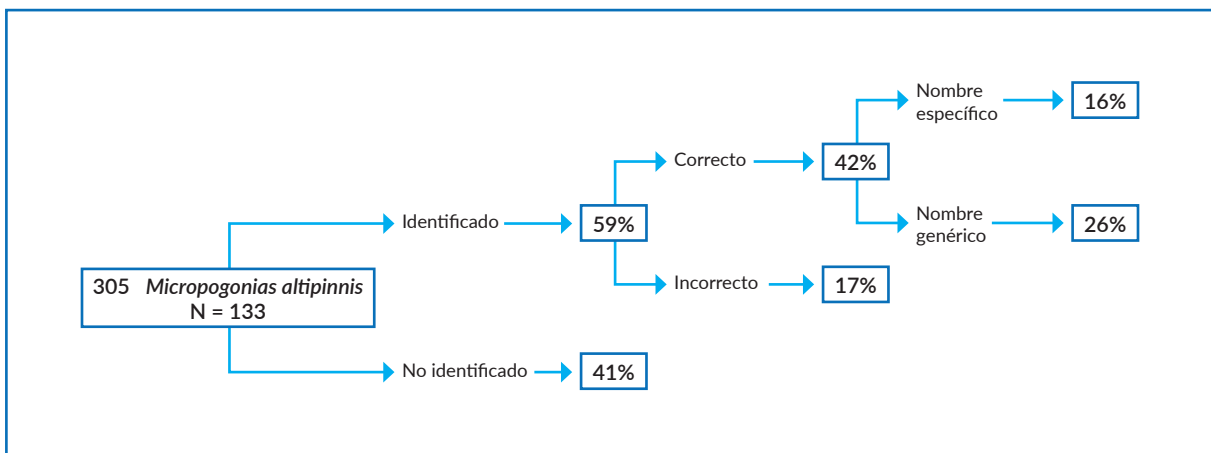


Figura 14: Árbol de identificación de la especie 305, *Micropogonias altipinnis*

GRUPO 4: CHITAS

El grupo 4 está compuesto por dos especies: 401, *Anisotremus interruptus*, y 402, *Anisotremus scapularis*. De la tabla 5 se desprende que, de este grupo, *A. scapularis* es la única especie que los pescadores encuestados lograron denominar correctamente en la mayoría de sus respuestas: 44,2 % la llamaron «chita», y el 10,6 %, «boca dulce». Los pescadores no fueron capaces de arribar a nombres específicos ni genéricos de *A. scapularis*.

Tabla 5: Niveles de identificación del grupo 4 (chitas) medidos como porcentaje del total de respuestas para cada especie. Primer nivel: se identificó o no se identificó. Segundo nivel: identificación fue correcta o incorrecta. Tercer nivel: identificación correcta con nombre específico o genérico (porcentajes)

CÓDIGO	ESPECIE	N	PRIMER NIVEL		SEGUNDO NIVEL		TERCER NIVEL	
			SÍ	NO	CORRECTO	INCORRECTO	ESPECÍFICO	GENÉRICO
401	<i>Anisotremus interruptus</i>	135	87	13	19	68	8	11
402	<i>Anisotremus scapularis</i>	141	75	25	62	13	62	0



Figura 15: Fotos de 401, *Anisotremus interruptus* (Carlos Gutiérrez/Redes SP), y 402, *Anisotremus scapularis* (Carlos Gutiérrez/Redes SP)

401: *Anisotremus interruptus* (Gill, 1862)

Anisotremus interruptus fue registrado de manera esporádica solamente en el año 1997 bajo el nombre «chita dorada» (Estrella et al., 1998a y 1998b). Por su parte, Chirichigno y Cornejo (2001) la nombran «burrito», «roncador de manglares» y «chita dorada». El 60,7 % de las respuestas la denominaron «berrugata» (figura 16), que, según Chirichigno y Cornejo (2001), corresponde a la especie *Lobotes pacificus*.

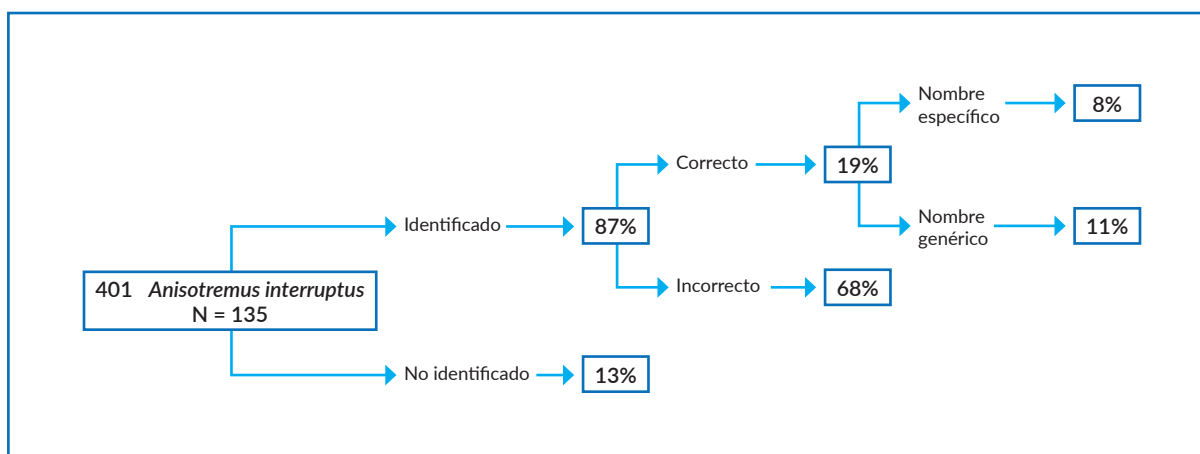


Figura 16: Árbol de identificación de la especie 401, *Anisotremus interruptus*

402: *Anisotremus scapularis* (Tschudi, 1846)

Anisotremus scapularis es registrada en IMARPE (2019) y en Chirichigno y Cornejo (2001) como «chita» y «sargo del sur». El 44,7 % de las respuestas la identificaron de manera específica bajo la denominación «chita», y el 10,6 %, como «boca dulce».

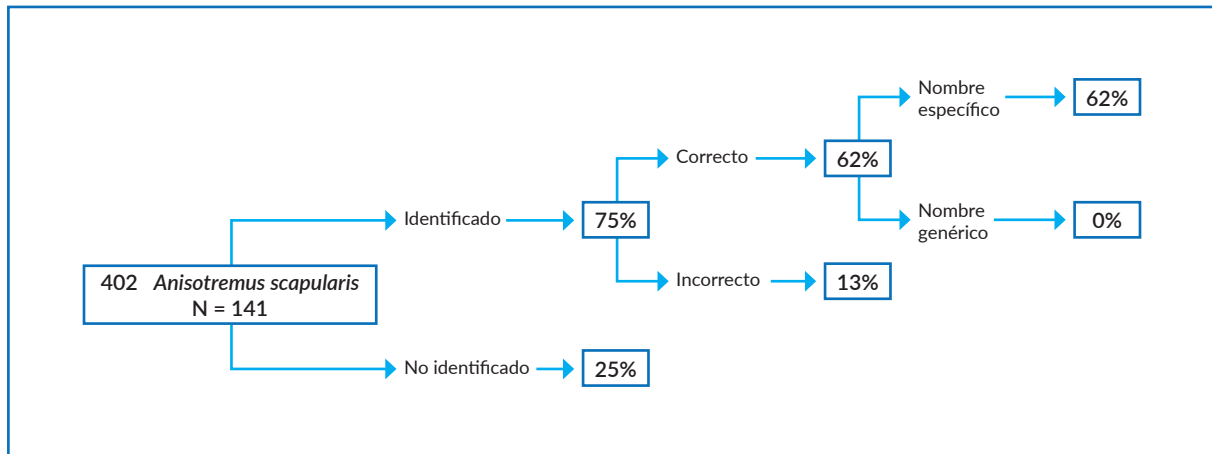


Figura 17: Árbol de identificación de la especie 402, *Anisotremus scapularis*

GRUPO 5: COJINOVAS

El grupo está compuesto por dos especies: 501, *Seriolella violacea*, y 502, *Seriolella porosa*.

Tabla 6: Niveles de identificación del grupo 5 (cojinovas) medidos como porcentaje del total de respuestas para cada especie. Primer nivel: se identificó o no se identificó. Segundo nivel: identificación fue correcta o incorrecta. Tercer nivel: identificación correcta con nombre específico o genérico (porcentajes)

CÓDIGO	ESPECIE	N	PRIMER NIVEL		SEGUNDO NIVEL		TERCER NIVEL	
			SÍ	NO	CORRECTO	INCORRECTO	ESPECÍFICO	GENÉRICO
501	<i>Seriolella violacea</i>	143	91	9	78	13	24	54
502	<i>Seriolella porosa</i>	142	77	23	34	43	1	33



Figura 18: Fotos de 501, *Seriolella violacea* (Carlos Gutiérrez/Redes SP), y 502, *Seriolella porosa* (Cousseau, María Berta/FishBase)

501: *Seriolella violacea* Guichenot, 1848

Seriolella violacea es denominada «cojinova común», «cojinova», «cojinovita», «palmera», «palmerita» y «palmerón» por Chirichigno y Cornejo (2001). Por su parte, IMARPE (2019), además de «cojinova», utilizó los nombres «palmera» y «palmerita». Adicionalmente, su ficha de FishBase acepta también la denominación «palmerona» (Froese & Pauly, 2019). En las encuestas, esta especie fue identificada de manera correcta en la mayoría de casos (figura 19). La denominación genérica «cojinova» representó el 53,8 % de las respuestas. De manera específica, fue denominada «palmera o palmerona» por el 17,5 % de los encuestados.

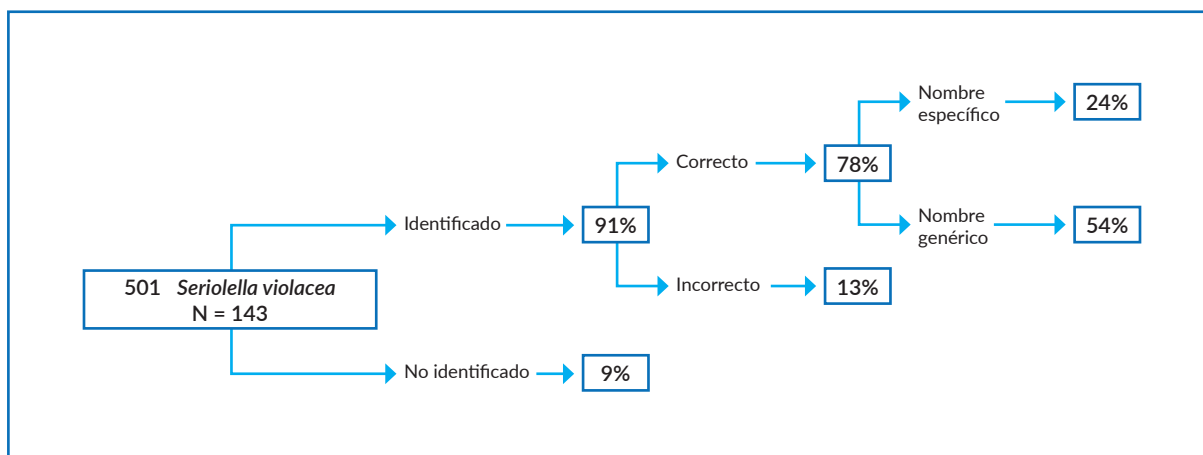


Figura 19: Árbol de identificación de la especie 501, *Seriolella violacea*

502: *Seriolella porosa* Guichenot, 1848

Seriolella porosa es denominada «cojinova» por Chirichigno y Cornejo (2001). Así también la llamó el 33,1 % de los informantes; sin embargo, fueron más los que no la pudieron identificar o lo hicieron de manera incorrecta (figura 20).

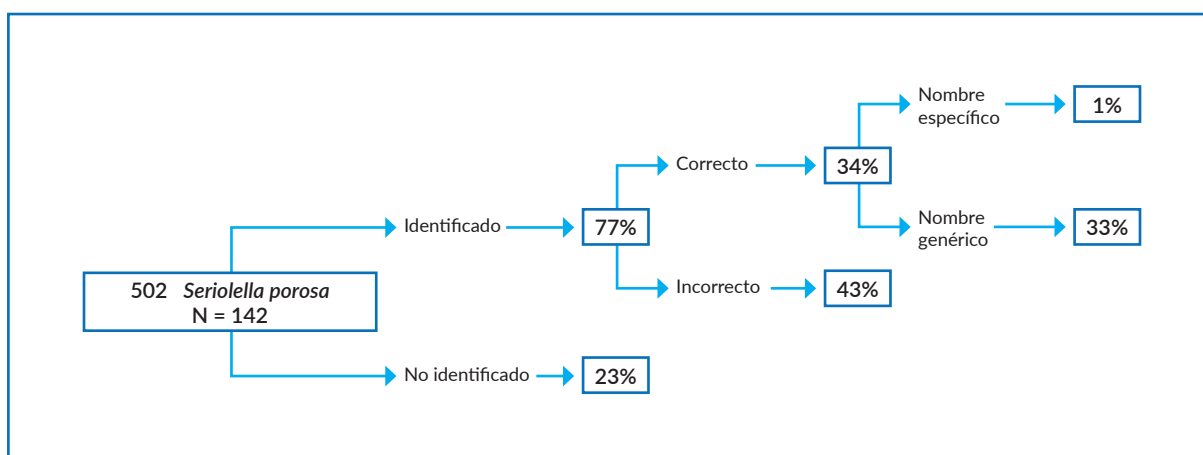


Figura 20: Árbol de identificación de la especie 502, *Seriolella porosa*

GRUPO 6: CONGRIOS

El grupo 6 está compuesto por cinco especies: 601, *Brotula clarkae*; 602, *Cynoponticus coniceps*; 603, *Genypterus maculatus*; 604, *Lepophidium negropinna*; y 605. *Brotula ordwayi*.

Tabla 7: Niveles de identificación del grupo 6 (congrios) medidos como porcentaje del total de respuestas para cada especie. Primer nivel: se identificó o no se identificó. Segundo nivel: identificación fue correcta o incorrecta. Tercer nivel: identificación correcta con nombre específico o genérico (porcentajes)

CÓDIGO	ESPECIE	N	PRIMER NIVEL		SEGUNDO NIVEL		TERCER NIVEL	
			SÍ	NO	CORRECTO	INCORRECTO	ESPECÍFICO	GENÉRICO
601	<i>Brotula clarkae</i>	143	94	6	89	5	80	9
602	<i>Cynoponticus coniceps</i>	134	79	21	50	29	39	11
603	<i>Genypterus maculatus</i>	141	89	11	86	3	69	17
604	<i>Lepophidium negropinna</i>	135	62	38	49	13	26	23
605	<i>Brotula ordwayi</i>	137	71	29	60	11	37	23



Figura 21: Fotos de 601, *Brotula clarkae* (Alejandra Mendoza/Redes SP); 602, *Cynoponticus coniceps* (Robertson, Ross/FishBase); 603, *Genypterus maculatus* (Béarez, Philippe/FishBase); 604, *Lepophidium negropinna* (Alejandra Mendoza/Redes SP); y 605, *Brotula ordwayi* (Alejandra Mendoza/Redes SP)

601: *Brotula clarkae* Hubbs, 1944

Brotula clarkae fue denominada por IMARPE (2019) «congrío rojo» y «congrío rosado». Chirichigno y Cornejo (2001) añaden a este último nombre «congrío colorado», «congrío fino» y «congrío de

peña». En general, esta especie fue fácilmente identificada, con pocas respuestas en blanco o erradas (figura 22). El 68,5 % de las respuestas la denominó «congrío rojo», y el 8,4 %, «congrío rosado».

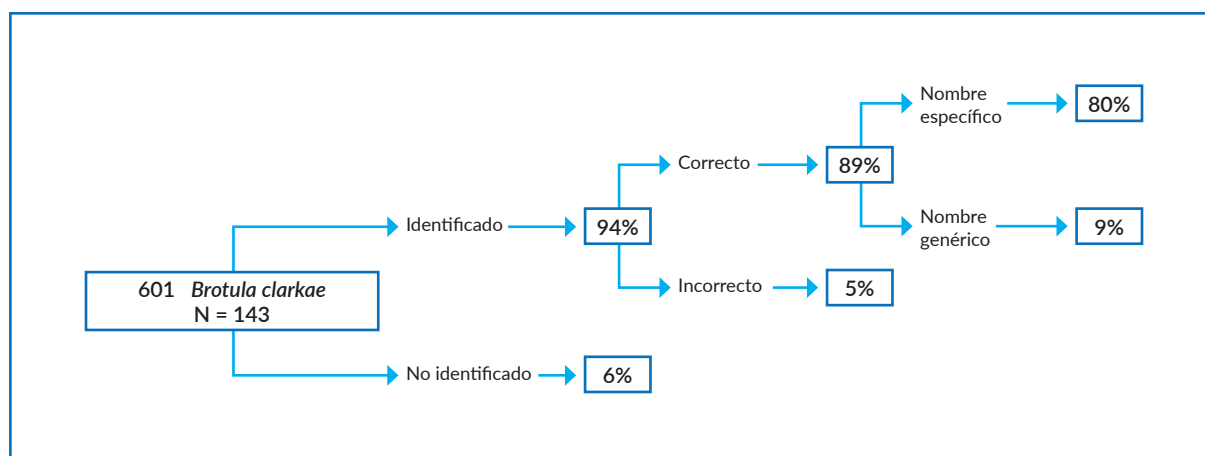


Figura 22: Árbol de identificación de la especie 601, *Brotula clarkae*

602: *Cynoponticus coniceps* (Jordan & Gilbert, 1882)

Cynoponticus coniceps ha sido registrado de manera específica como «bio bio», y de manera genérica como «congrío», en los registros de desembarques por punto durante la década de 1990 (Estrella et al., 1998a, 1998b, 1999 y 2000). Por su parte, Chirichigno y Cornejo (2001) lo han llamado «congrío culebra» y también «bio bio». En este caso, el 38,8 % de las respuestas utilizaron esta última denominación específica; sin embargo, también hubo un porcentaje alto de identificaciones erróneas, como «anguila», en el 19,4 % de las respuestas.

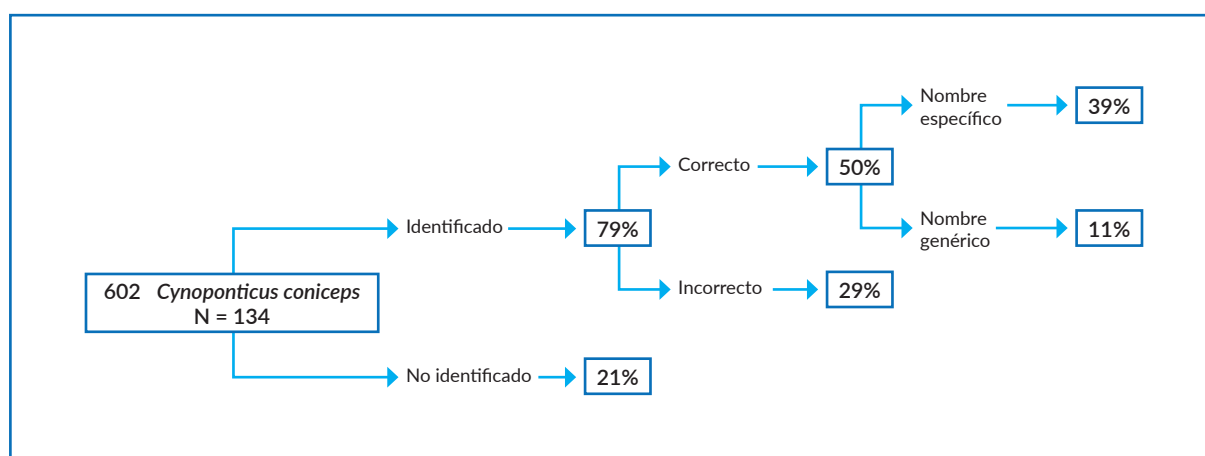


Figura 23: Árbol de identificación de la especie 602, *Cynoponticus coniceps*

603: *Genypterus maculatus* (Tschudi, 1846)

Genypterus maculatus fue denominado «congrío manchado» y «congrío pintado» por las estadísticas de los últimos años en IMARPE (2019); «congrío gato» y «congrío negro» en Wosnizta-Mendo et al. (1988), para los registros de la década de 1980; y solo «congrío manchado» en los

desembarques de Piura y Tumbes de la década de 1990 (Estrella et al., 1998a, 1998b, 1999 y 2000). Por su parte, Chirichigno y Cornejo (2001) encontraron hasta seis maneras diferentes de denominarlo en el Perú: «congrío atigrado», «congrío manchado», «congrío moreno», «congrío negro», «congrío pintado» y «chacha».

Esta especie ha tenido un número alto de respuestas correctas que hacen mención a nombres específicos (figura 24), como «congrío gato» (27,7 % de las respuestas) y «congrío negro» (19,9 %). Sin embargo, es oportuno mencionar que «congrío gato» colisiona con el único nombre común específico encontrado para *L. negropinna*.

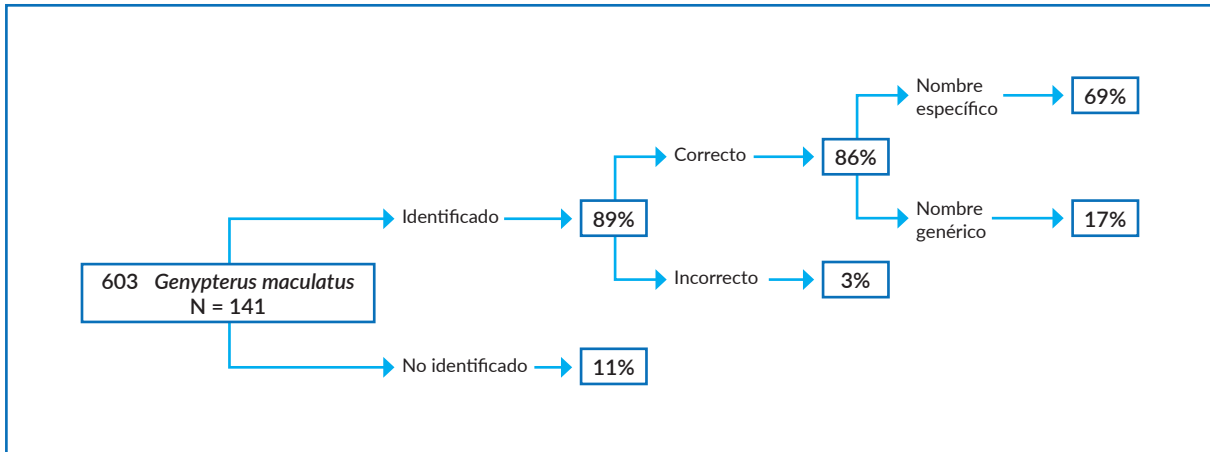


Figura 24: Árbol de identificación de la especie 603, *Genypterus maculatus*

604: *Lepophidium negropinna* Hildebrand & Barton, 1949

Lepophidium negropinna ha sido registrada como «congrío gato» en las estadísticas de desembarques de Piura y Tumbes de los últimos años (IMARPE, 2019), así como en los de la década de 1990 (Estrella et al., 1998a, 1998b, 1999 y 2000). A su vez, Chirichigno y Cornejo (2001) conocen esta especie como «congrío aleta pintada» y «congrío perlita». A pesar de que hubo un porcentaje alto de respuestas en blanco o incorrectas, el 25,9 % de estas apuntaron a la determinación del nombre específico «congrío gato».

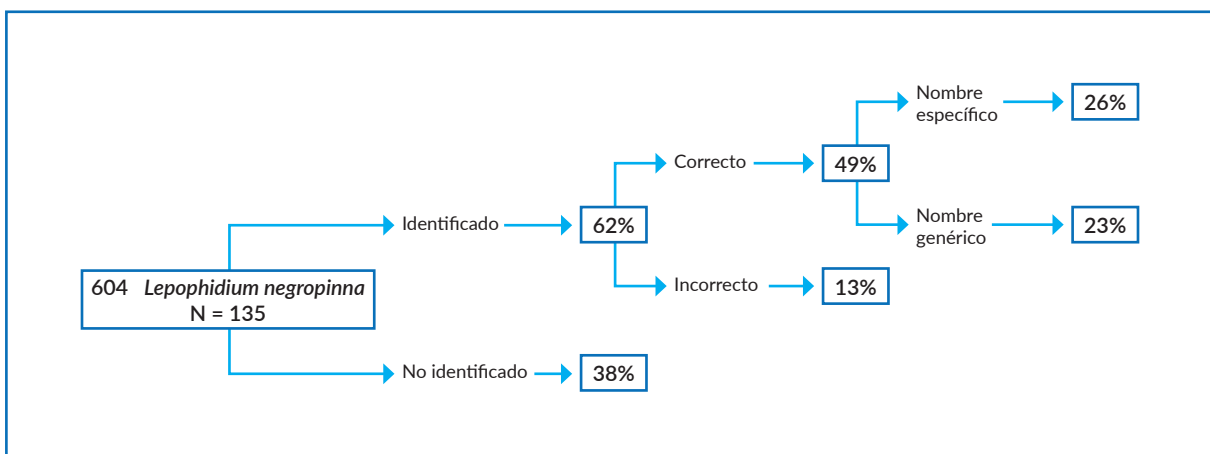


Figura 25: Árbol de identificación de la especie 604, *Lepophidium negropinna*

605: *Brotula ordwayi* Hildebrand & Barton, 1949

Brotula ordwayi se denomina, según Chirichigno y Cornejo (2001), «brotula pintada», «congrío colorado» y «congrío pintado». Sin embargo, el 28,5 % de las respuestas del test para esta especie la llaman comúnmente «chilindrina». Este nombre es reportado por Chirichigno y Cornejo (2001) y por la ficha de FishBase para la especie para la zona de Ecuador. Puede que la denominación haya sido escuchada por primera vez en esa zona y que luego se la haya adoptado en el norte del Perú.

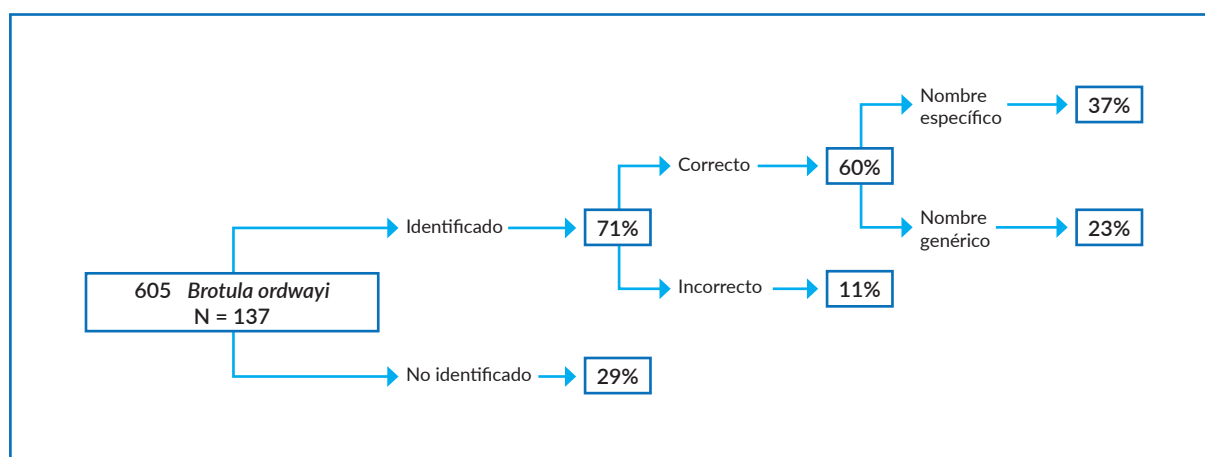


Figura 26: Árbol de identificación de la especie 605, *Brotula ordwayi*

GRUPO 7: FORTUNOS

El grupo 7 está compuesto por dos especies –701, *Seriola peruana*, y 702, *Seriola rivoliana* (figura 27)– de las que ha habido pocos desembarques en los últimos años. Solo se registraron 9 toneladas de *S. rivoliana* y 2 de *S. peruana* en el año 2015. La primera solo fue inscrita en la comunidad pesquera artesanal Cabo Blanco, y la segunda en su vecina, Cabo Blanco. Adicionalmente, *S. lalandi* solo fue registrada en los años 1980 y documentada en Wosnitza-Mendo et al. (1988).

De la tabla 8 se desprende que, en general, las especies de este grupo tuvieron grandes dificultades para ser identificadas correctamente; y de las que lo fueron, solo lo lograron en el nivel de nombre genérico.

Tabla 8: Niveles de identificación del grupo 14 (fortunos) medidos como porcentaje del total de respuestas para cada especie. Primer nivel: se identificó o no se identificó. Segundo nivel: identificación fue correcta o incorrecta. Tercer nivel: identificación correcta con nombre específico o genérico (porcentajes)

CÓDIGO	ESPECIE	N	PRIMER NIVEL		SEGUNDO NIVEL		TERCER NIVEL	
			SÍ	NO	CORRECTO	INCORRECTO	ESPECÍFICO	GENÉRICO
701	<i>Seriola peruana</i>	135	61	39	36	25	0	36
702	<i>Seriola rivoliana</i> (<i>S. colburni</i>)	135	58	42	33	25	0	33



Figura 27: Fotos de 701, *Seriola peruana* (Alejandra Mendoza/Redes SP), y 702, *Seriola rivoliana* (Trevor Meyer/FishBase)

701: *Seriola peruana* Steindachner, 1881

Seriola peruana fue registrada solo una vez en los últimos años; específicamente, 2 toneladas en el 2015 (IMARPE, 2019). Se la registró como «pardo» y «fortuno» a la vez. Chirichigno y Cornejo (2001) consideran que esta especie se denomina solo «fortuno». A su vez, este catálogo de peces marinos del Perú considera que «pardo» corresponde a la especie *Chloroscombrus orqueta*, que es de la misma familia de la *S. peruana*.

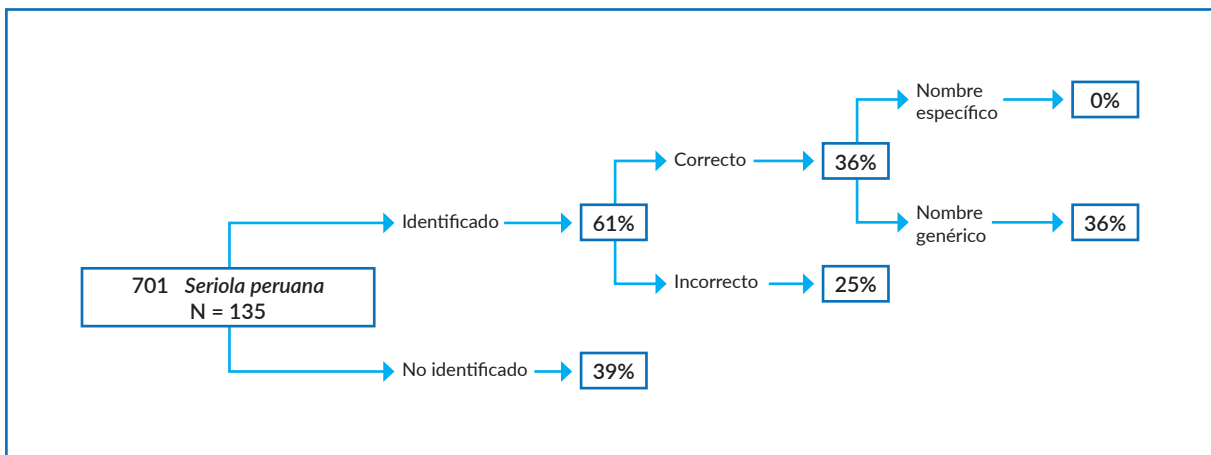


Figura 28: Árbol de identificación de la especie 701, *Seriola peruana*

702: *Seriola rivoliana* Valenciennes, 1833 – ex (*S. colburni*)

Chirichigno & Cornejo (2001) llaman «fortuno» y «fortuna» a la *S. rivoliana*. Por otro lado, en los últimos años esta especie registra un solo desembarque de 9 toneladas en la caleta de Cabo Blanco, Piura, durante el 2015 (IMARPE, 2019). También registra desembarques durante la década de 1990 (Estrella et al., 1998a, 1998b, 1999 y 2000). Como las otras de este grupo, esta especie fue identificada erróneamente como «pardo» y «chumbo»; la primera en el 8,9 % de las respuestas, y la segunda, en el 3,7 %.

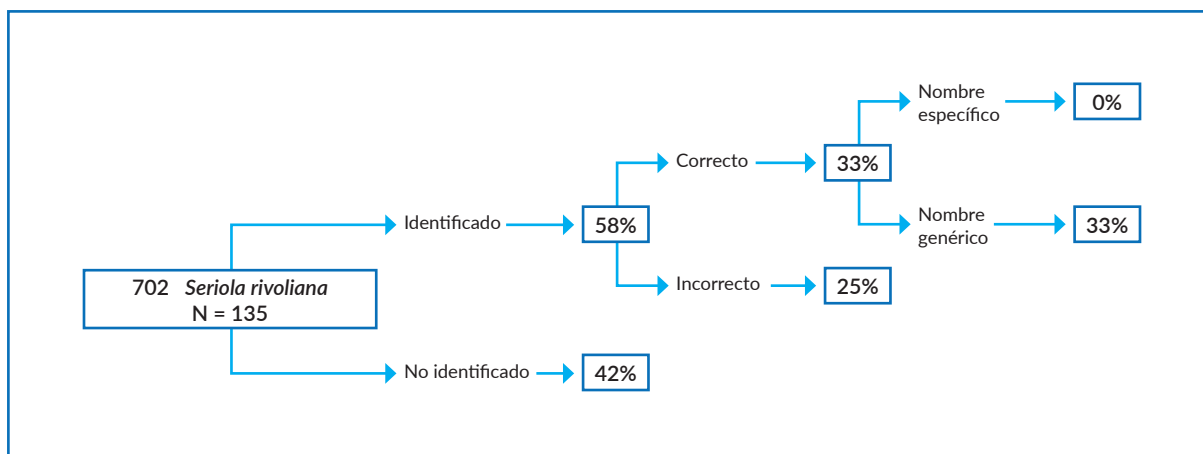


Figura 29: Árbol de identificación de la especie 702, *Seriola rivoliana*

GRUPO 8: LENGUADOS

El grupo de los lenguados está compuesto por siete especies: 801, *Hippoglossina tetraphthalma*; 802, *Paralichthys adspersus*; 803, *Paralichthys woolmani*; 804, *Ancylopsetta dendritica*; 805, *Hippoglossina bollmani*; 806, *Hippoglossina macrops*; y 807, *Paralichthys microps* (figura 30).

Tabla 9: Niveles de identificación del grupo 8 (lenguados) medidos como porcentaje del total de respuestas para cada especie. Primer nivel: se identificó o no se identificó. Segundo nivel: identificación fue correcta o incorrecta. Tercer nivel: identificación correcta con nombre específico o genérico (porcentajes)

CÓDIGO	ESPECIE	N	PRIMER NIVEL		SEGUNDO NIVEL		TERCER NIVEL	
			SÍ	NO	CORRECTO	INCORRECTO	ESPECÍFICO	GENÉRICO
801	<i>Hippoglossina tetraphthalma</i>	134	64	36	58	6	1	57
802	<i>Paralichthys adspersus</i>	135	73	27	69	4	17	52
803	<i>Paralichthys woolmani</i>	133	71	29	55	16	5	50
804	<i>Ancylopsetta dendritica</i> (<i>Pseudorhombus dendritica</i>)	132	59	41	50	9	0	50
805	<i>Hippoglossina bollmani</i>	132	66	34	59	7	3	56
806	<i>Hippoglossina macrops</i>	133	59	41	54	5	6	48
807	<i>Paralichthys microps</i>	131	54	46	50	4	7	43

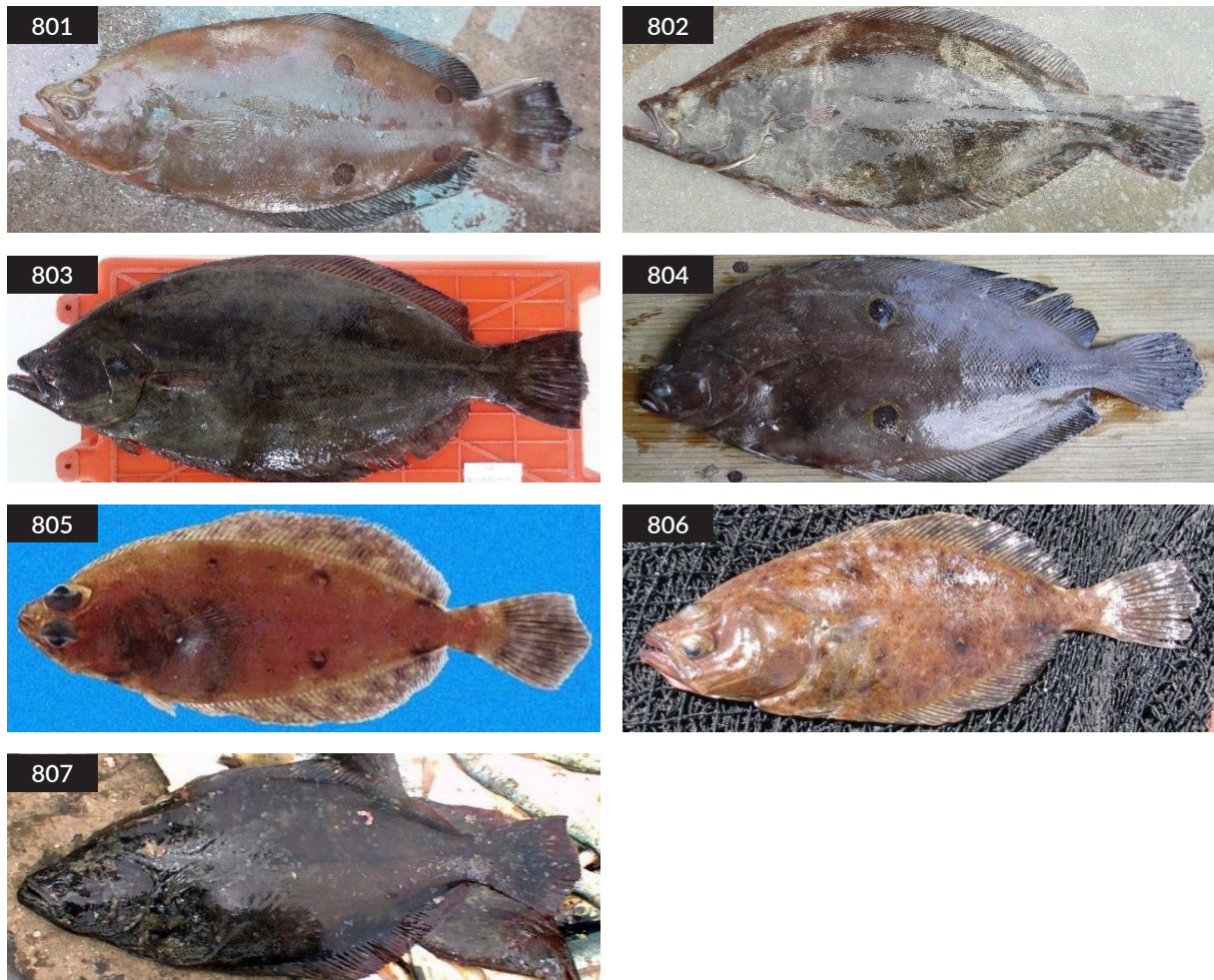


Figura 30: Fotos de 801, *Hippoglossina tetrophthalmus* (Alejandra Mendoza/Redes SP); 802, *Paralichthys adpersus* (Alejandra Mendoza/Redes SP); 803, *Paralichthys woolmani* (Redes SP); 804, *Ancylopsetta dendrítica* (Trevor Meyer/FishBase); 805, *Hippoglossina bollmani* (Robertson, Ross/FishBase); 806, *Hippoglossina macrops* (Robert Eakins/FishBase); y 807, *Paralichthys microps* (Reyes Lobao-Tello, Pablo Ricardo/FishBase)

801: *Hippoglossina tetrophthalma* (Gilbert, 1890)

Hippoglossina tetrophthalma es denominado «lenguado de cuatro ocelos» en los registros de los últimos años en Piura y Tumbes (IMARPE, 2019). A este nombre, Chirichigno y Cornejo (2001) añaden «lenguado cuatro ojos». A pesar de tener un nombre específico determinado, ninguno de los pescadores artesanales encuestados logró identificarlo como tal. Esta especie fue establecida solo de manera genérica como «lenguado» por el 41,8 % de las respuestas, y como «lengüeta» por el 11,2 %.

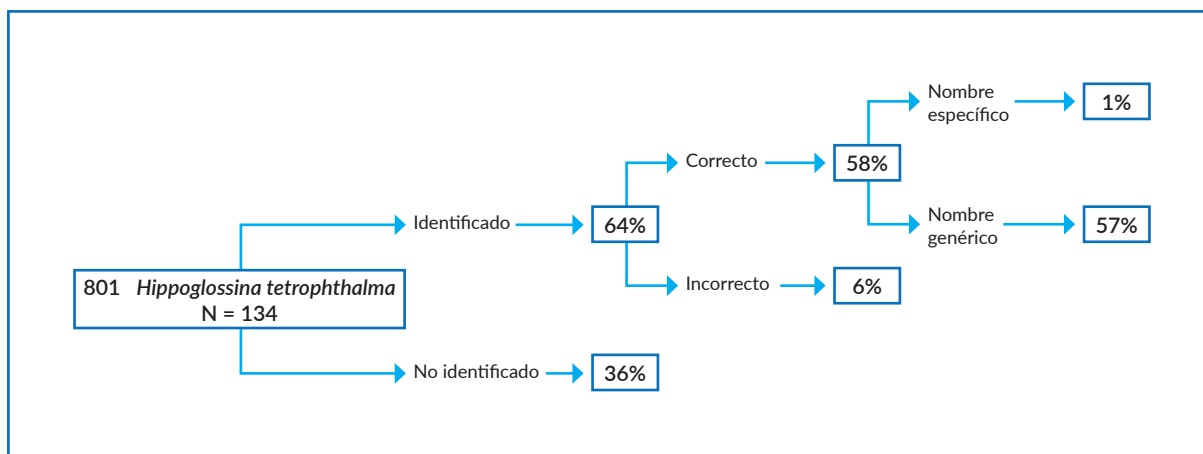


Figura 31: Árbol de identificación de la especie 801, *Hippoglossina tetrophthalma*

802: *Paralichthys adspersus* (Steindachner, 1867)

Paralichthys adspersus fue desembarcado y registrado en la década de 1980 en Piura y Tumbes, bajo el nombre genérico «lenguado». En los años 1990 pasa a ser reconocido como «lenguado común» (Estrella et al., 1998a, 1998b, 1999 y 2000). Por su parte, Chirichigno y Cornejo (2001) lo llaman, además de «lenguado» y «lenguado común», «lenguado fino». Para 45,9 % de los encuestados fue sencillamente «lenguado». Sin embargo, 6,7 % y 5,9 % de las respuestas, respectivamente, lo identificaron como «lenguado fino» y «lenguado rosado».

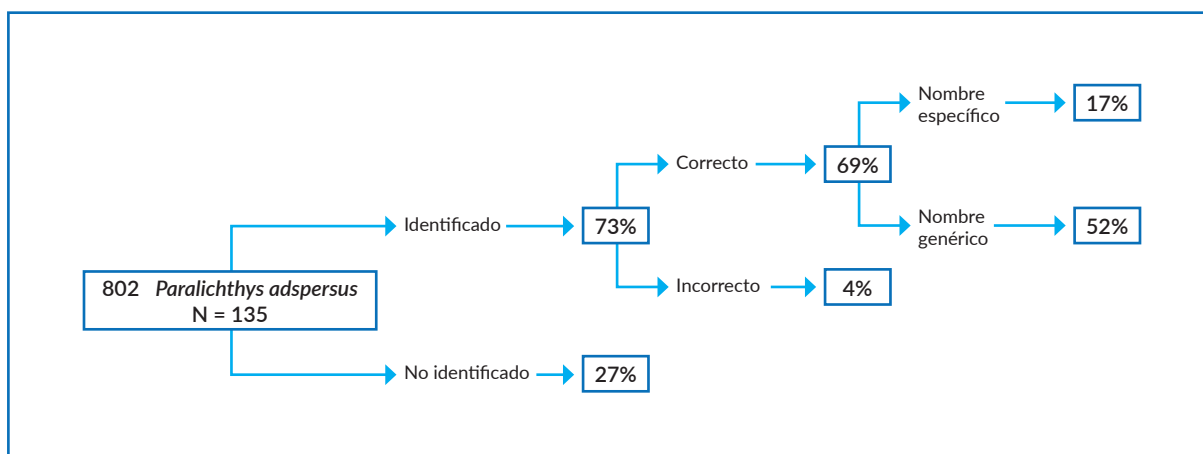


Figura 32: Árbol de identificación de la especie 802, *Paralichthys adspersus*

803: *Paralichthys woolmani* Jordan & Williams, 1897

Paralichthys woolmani ha sido registrado en los últimos años, y en la década de 1990 de manera genérica, como «lenguado» (IMARPE, 2019; Estrella et al., 1998a, 1998b, 1999 y 2000). Chirichigno y Cornejo (2001) añaden el nombre específico «lenguado vetado». A su vez, 42,1 % de los pescadores encuestados le dieron la denominación genérica «lenguado» (figura 33). Una parte minoritaria de estos (4,5 %) lo reconoció con el nombre específico de «lenguado negro», y 8,3 % como «lenguado fino»; sin embargo, como ese nombre es aceptado también para *P. adspersus* y, además, está registrado en el catálogo de Chirichigno y Cornejo (2001), se consideró un nombre errado para *P. woolmani*.

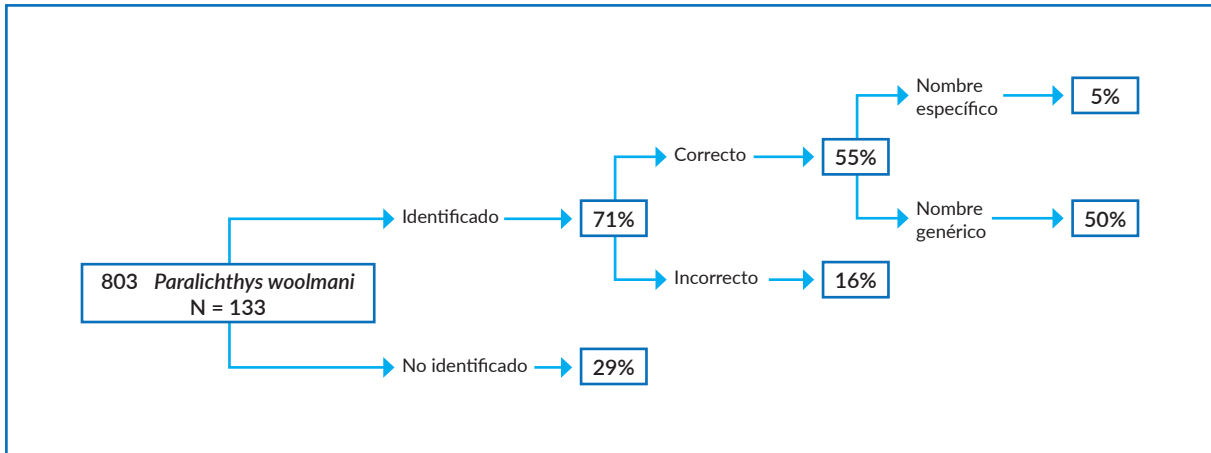


Figura 33: Árbol de identificación de la especie 803, *Paralichthys woolmani*

804: *Ancylopsetta dendrítica* Gilbert, 1890 – ex *Pseudorhombus dendrítica*

Chirichigno y Cornejo (2001) llaman «lenguado tres ojos» al *Ancylopsetta dendrítica*. A pesar de que tiene un solo nombre común reconocido en las claves, los pescadores artesanales encuestados no lo llegaron a identificar sino de manera genérica (figura 34). Así, 27,4 % lo nombró genéricamente «lenguado», y el 15,9 %, «lengüeta».

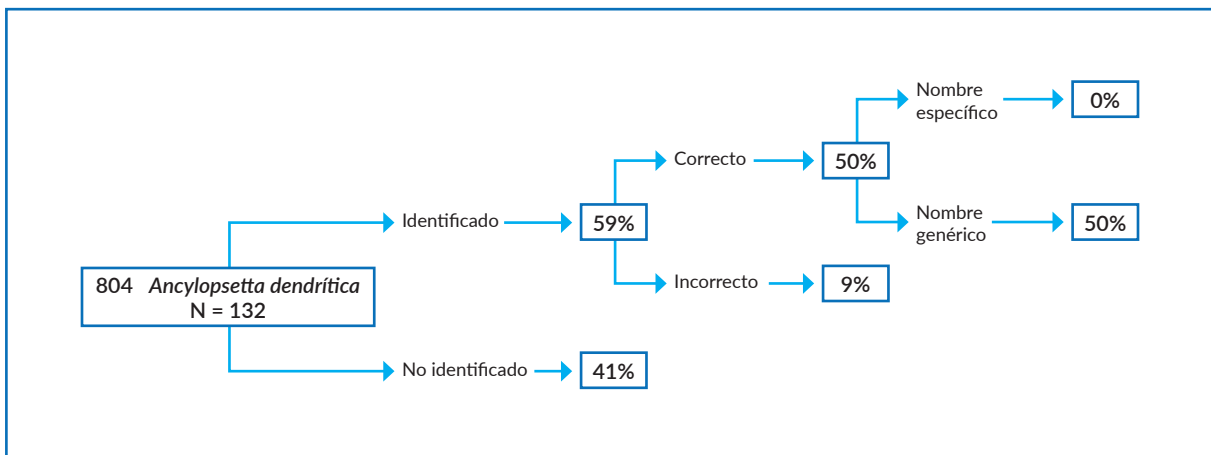


Figura 34: Árbol de identificación de la especie 804, *Ancylopsetta dendrítica*

805: *Hippoglossina bollmani* Gilbert, 1890

Hippoglossina bollmani es denominada, por Chirichigno y Cornejo (2001), con los nombres genéricos «lenguado» y «lengüeta». Respecto de los resultados de las identificaciones de los pescadores artesanales, 30,3 % llamaron a la especie «lengüeta», y un 21,2 %, «lenguado».

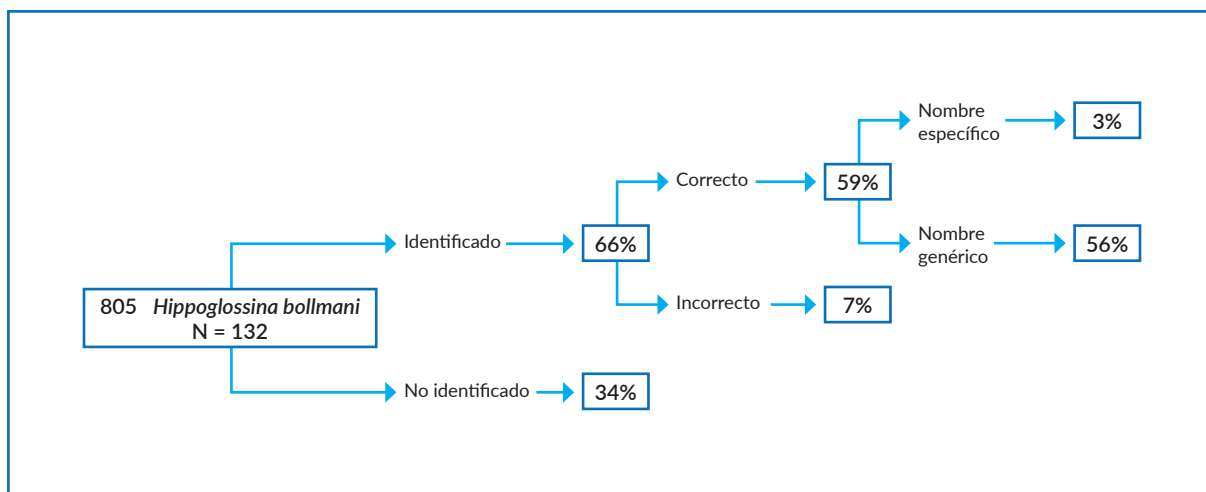


Figura 35: Árbol de identificación de la especie 805, *Hippoglossina bollmani*

806: *Hippoglossina macrops* Steindachner, 1876

«Lenguado ojón» llaman específicamente Chirichigno y Cornejo (2001) a la *Hippoglossina macrops*, y además le asignan el nombre genérico de «lenguado». En lo que concierne a los resultados de las identificaciones de los pescadores artesanales, 26,3 % denominaron a la especie «lengüeta», y 18,8 %, «lenguado».

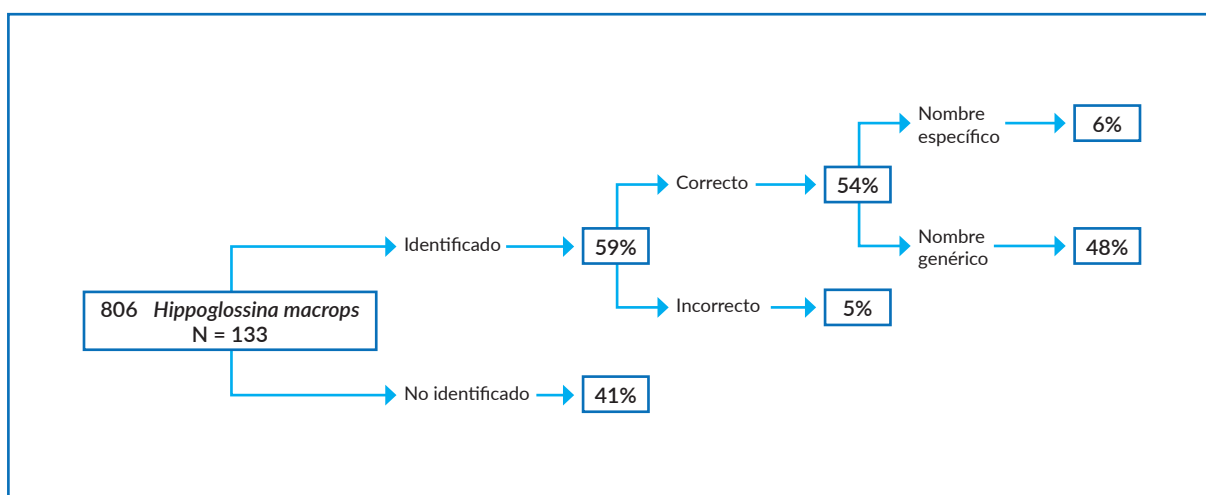


Figura 36: Árbol de identificación de la especie 806, *Hippoglossina macrops*

807: *Paralichthys microps* (Günther, 1881)

Paralichthys microps es denominado de manera específica «lenguado «ojichico» y, de modo genérico, «lenguado» (Chirichigno & Cornejo, 2001). En este caso, el 31,3 % de los pescadores lo llamaron «lenguado» (figura 37). Adicionalmente, esta especie ha sido nombrada de manera específica «lenguado negro fino» por el 5,3 % de las respuestas.

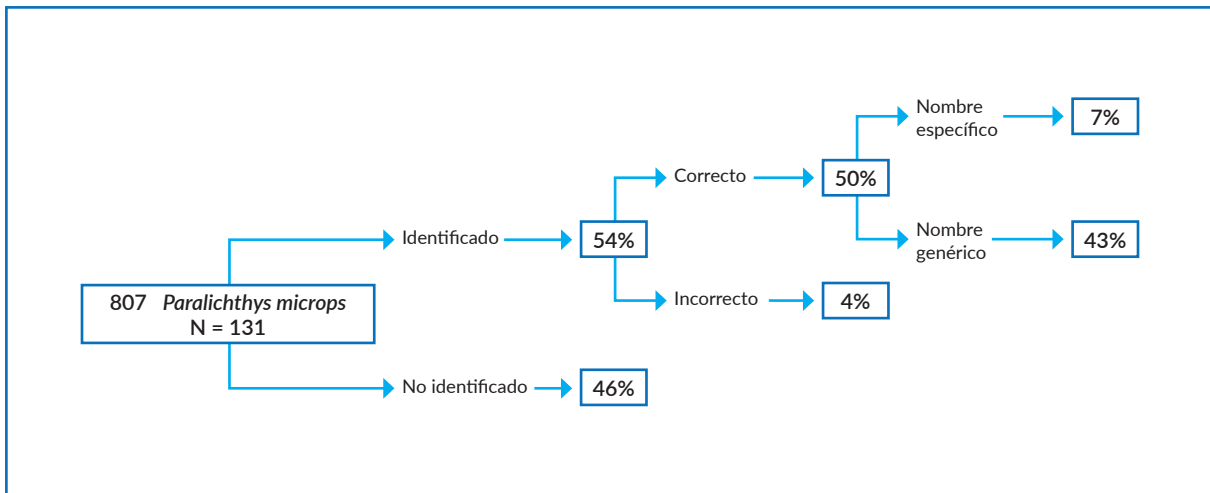


Figura 37: Árbol de identificación de la especie 807, *Paralichthys microps*

GRUPO 9: MEROS

El grupo 9 está compuesto por ocho especies: 901, *Acanthistius pictus*; 902, *Alphestes immaculatus*; 903, *Hyporthodus acanthistius*; 904, *Epinephelus labriformis*; 905, *Hyporthodus niphobles*; 906, *Mycteroperca xenarcha*; 907, *Alphestes multiguttatus*; y 908, *Epinephelus analogus*.

Tabla 10: Niveles de identificación del grupo 9 (meros) medidos como porcentaje del total de respuestas para cada especie. Primer nivel: se identificó o no se identificó. Segundo nivel: identificación fue correcta o incorrecta. Tercer nivel: identificación correcta con nombre específico o genérico (porcentajes)

CÓDIGO	ESPECIE	N	PRIMER NIVEL		SEGUNDO NIVEL		TERCER NIVEL	
			SÍ	NO	CORRECTO	INCORRECTO	ESPECÍFICO	GENÉRICO
901	<i>Acanthistius pictus</i>	135	88	12	73	15	65	8
902	<i>Alphestes immaculatus</i>	133	74	26	55	19	29	26
903	<i>Hyporthodus acanthistius</i>	138	83	17	74	9	55	19
904	<i>Epinephelus labriformis</i>	134	82	18	52	30	37	15
905	<i>Hyporthodus niphobles</i>	140	87	13	63	24	39	24
906	<i>Mycteroperca xenarcha</i>	133	92	8	84	8	75	9
907	<i>Alphestes multiguttatus</i>	133	58	42	46	12	16	30
908	<i>Epinephelus analogus</i>	138	75	25	53	22	21	32

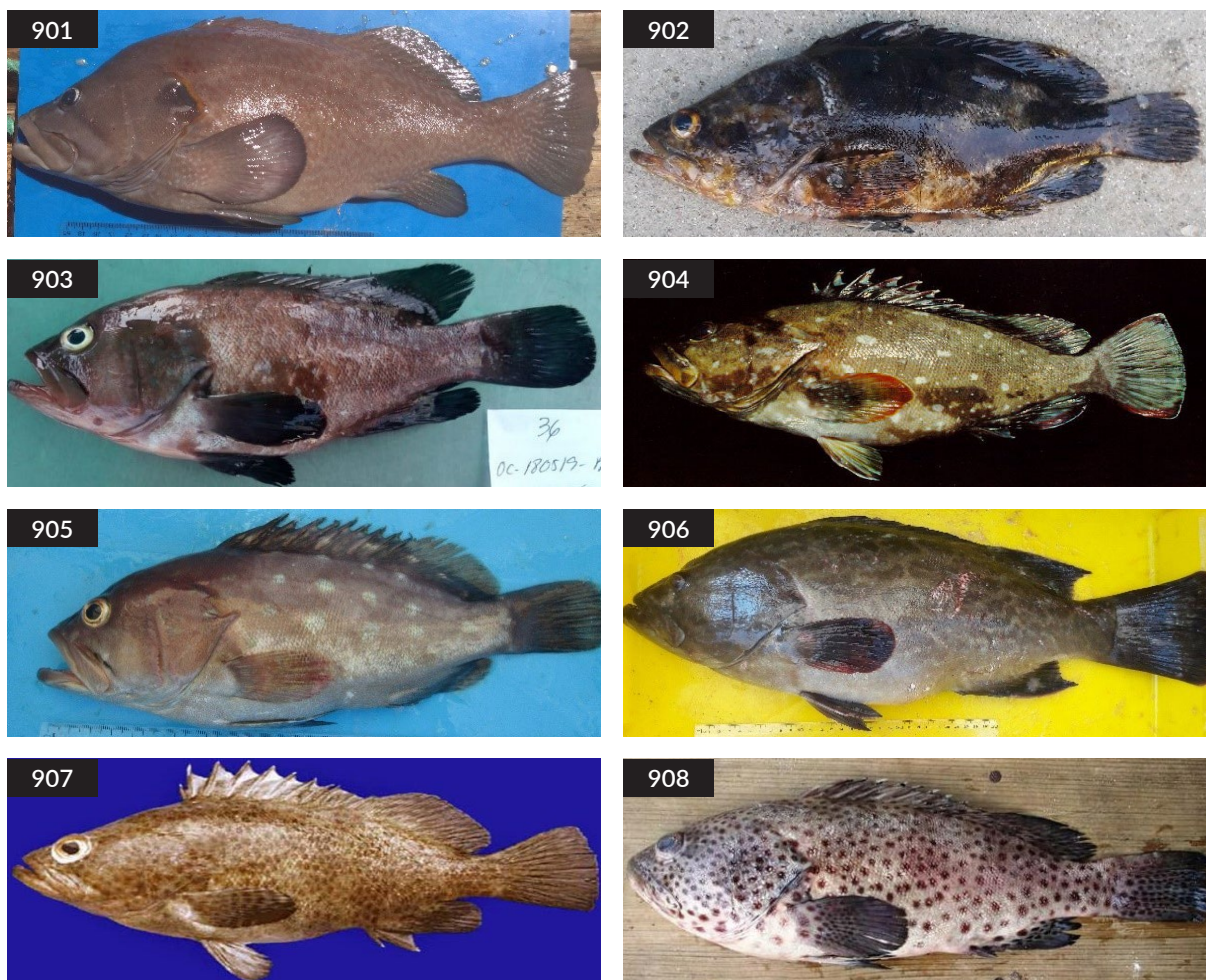


Figura 38: Fotos de 901, *Acanthistius pictus* (Carlos Gutiérrez/Redes SP); 902, *Alphestes immaculatus* (Alejandra Mendoza/Redes SP); 903, *Hyporthodus acanthistius* (Redes SP); 904, *Epinephelus labriformis* (Béarez, Philippe/FishBase); 905, *Hyporthodus niphobles* (Carlos Gutiérrez/Redes SP); 906, *Mycteroperca xenarcha* (Alejandra Mendoza/Redes SP); 907, *Alphestes multiguttatus* (Allen, Gerald R./FishBase); y 908, *Epinephelus analogus* (Trevor Meyer/FishBase).

901: *Acanthistius pictus* (Tschudi, 1846)

Acanthistius pictus es denominado «cherlo» en los desembarques de los últimos años (IMARPE, 2019). Además de este nombre, en los registros de los años 1990 aparece como «calato» (Estrella et al., 1998a, 1998b, 1999 y 2000). Chirichigno & Cornejo (2001) consideran estas dos denominaciones y añaden las de «chormelo» y «chanchorro». Del total de respuestas de los pescadores artesanales consultados, 43,7 % le otorgaron la denominación específica de «cherlo», y 17,8 %, la de «mero cherlo», lo que muestra que un número alto de ellos no tuvo problemas con identificarlos correctamente de manera específica (figura 39).

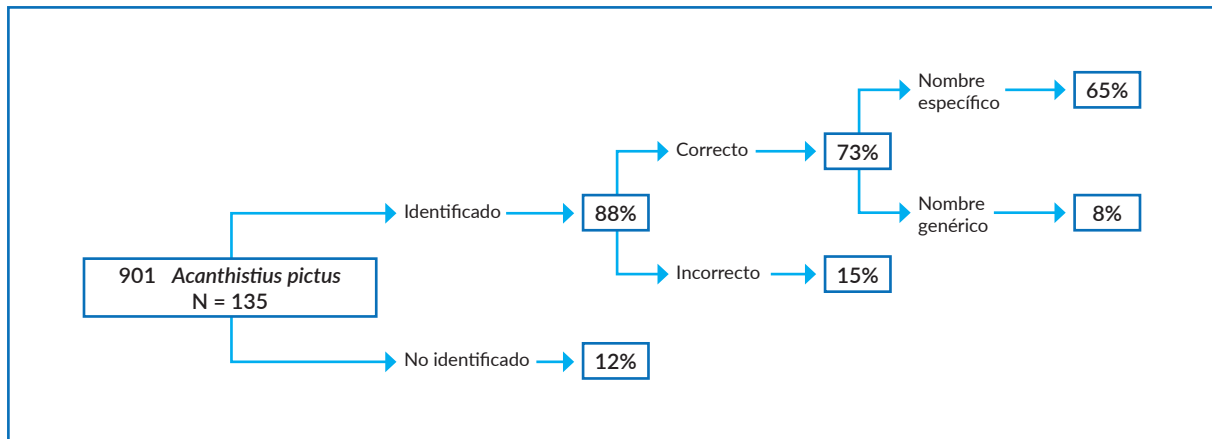


Figura 39: Árbol de identificación de la especie 901, *Acanthistius pictus*

902: *Alphestes immaculatus* Breder, 1936

En los desembarques por localidad durante la década de 1990, *Alphestes immaculatus* fue registrado como «mero pintado» y «cherne» (Estrella et al., 1998a, 1998b, 1999 y 2000). A su vez, Chirichigno y Cornejo (2001) lo denominan «merito rojo» y «compañero de mero». De la figura 40 se desprende que más de la mitad de las respuestas lograron identificarlo de manera correcta: 21,8 % por su nombre genérico de mero y 16,5 % como «mero rojo». Adicionalmente, un 6,8 % lo reconocieron como «mero jabón». El nombre específico «mero rojo» colisiona con el nombre utilizado para *H. acanthistius*. Por su parte, la denominación «mero jabón» fue recogida en diferentes comunidades de pescadores (e.g., La Tortuga, Talara, Cancas, Máncora, La Cruz y Puerto Pizarro); sin embargo, este se registró también para *A. multiguttatus*.

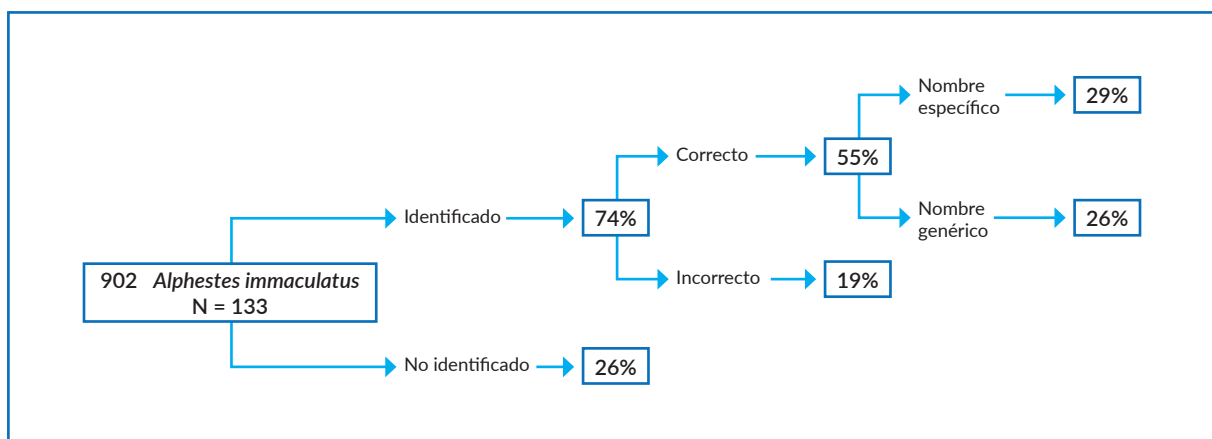


Figura 40: Árbol de identificación de la especie 902, *Alphestes immaculatus*

903: *Hyporthodus acanthistius* (Gilbert, 1892) – ex *Epinephelus acanthistius*

Hyporthodus acanthistius es identificado como «mero colorado» y «mero rojo» en los registros de desembarques por puerto del norte del Perú de los últimos años (IMARPE, 2019). A estos nombres, Chirichigno y Cornejo (2001) añaden «mero ojo chico» y «muri que colorado». Los resultados del test dan cuenta de que esta especie fue identificada correctamente en la mayoría de casos (figura 41). Un 44,9 % de las respuestas utilizaron el nombre específico de «mero rojo», y un 7,2 % adicional, el de «mero colorado».

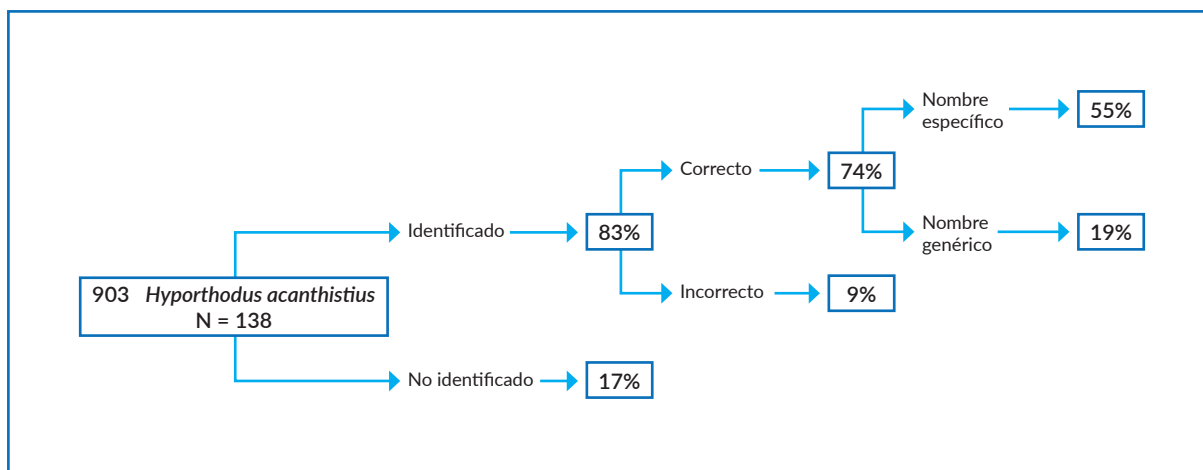


Figura 41: Árbol de identificación de la especie 903: *Hyporthodus acanthistius*

904: *Epinephelus labriformis* (Jenyns, 1840)

Epinephelus labriformis ha sido registrado como «mero murique» y «murique» por las estadísticas de los últimos años (IMARPE, 2019), así como las de los últimos años de la década de 1990 (Estrella et al., 1998a, 1998b, 1999 y 2000). Chirichigno y Cornejo (2001), por su parte, añaden la denominación «merito de peña». Esta especie fue nombrada de manera específica como «mero murique» en el 23,1 % de las respuestas y como «mero verde» en el 9,0 % de ellas. Es preciso mencionar que la denominación «mero murique» también es utilizada para la especie *M. xenarcha*.

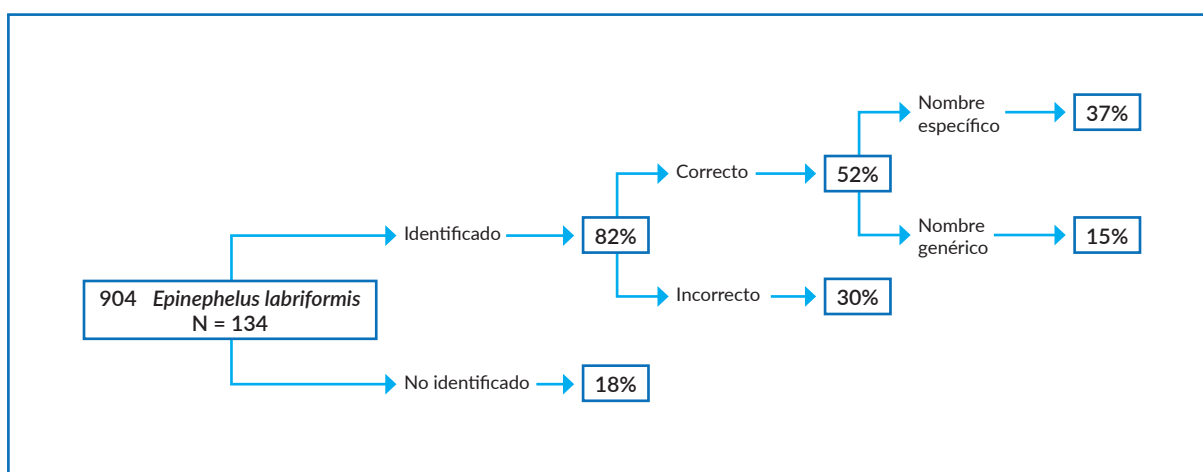


Figura 42: Árbol de identificación de la especie 904, *Epinephelus labriformis*

905: *Hyporthodus niphobles* (Gilbert & Starks, 1897) – ex *Epinephelus niphobles*

En los registros de desembarques por puerto del norte del Perú durante finales de los años 1990, esta especie aparece con los nombres «merco pescado» y «mero pintado». A su vez, Chirichigno y Cornejo (2001) agregan «mero manchado». Los resultados muestran que una parte mayoritaria de los pescadores pudieron identificarlo correctamente (figura 43). El 22,9 % de las respuestas se quedaron en la identificación genérica de «mero». Entre aquellas que lo identifican de manera específica, un 22,1 % lo reconoce como «mero pescado», y un 10,7 %, como «mero pintado».

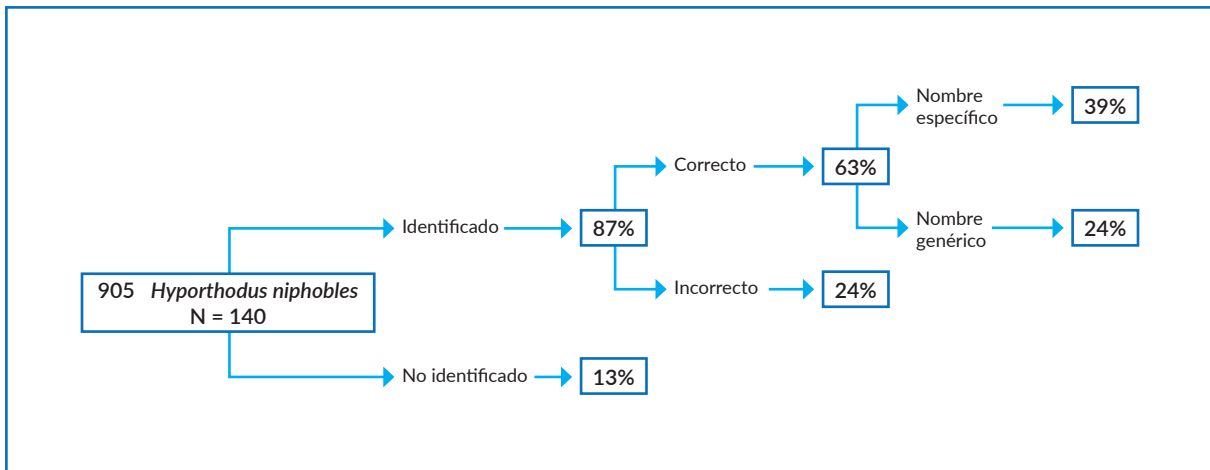


Figura 43: Árbol de identificación de la especie 1805, *Hyporthodus niphobles*

906: *Mycteroperca xenarcha* (Jordan, 1888)

Mycteroperca xenarcha fue registrado como «mero negro» solo en dos momentos en el norte del país durante el año 1996. Por su parte, Chirichigno y Cornejo (2001) lo llaman, además de «mero negro», «mero murique», «mero cola de escoba» y «mero de peña». Una cantidad muy alta de respuestas, aproximadamente el 74,4 %, logró identificar a esta especie de manera específica como «mero murique» (figura 44).

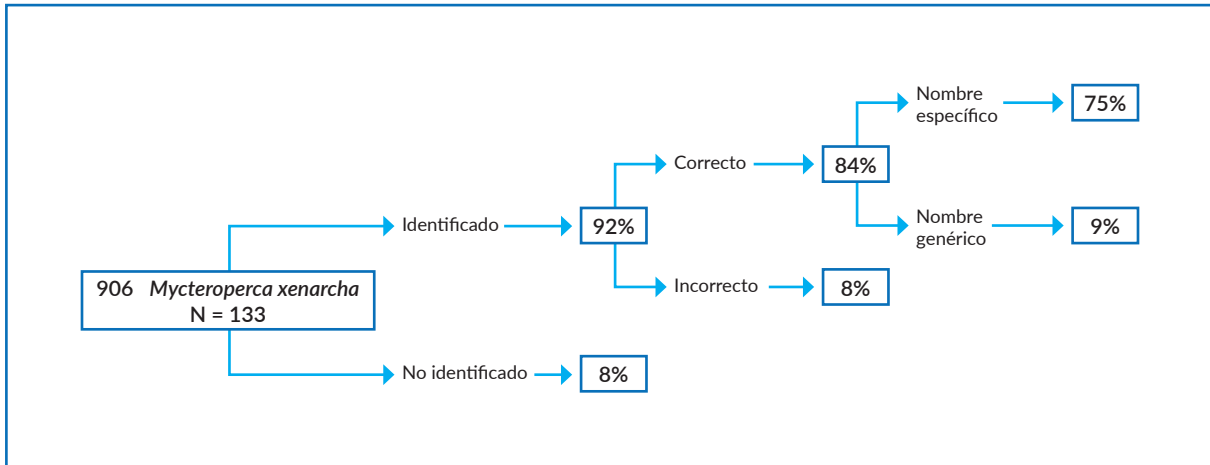


Figura 44: Árbol de identificación de la especie 906, *Mycteroperca xenarcha*

907: *Alphestes multiguttatus* (Günther, 1867)

«Cherne», «cherne colorado», «mero moteado» y «mero rayado» son los nombres atribuidos al *Alphestes multiguttatus*. Con respecto a su identificación, un gran número manifestó que no lo reconocía (figura 45). Por su parte, de las respuestas que identificaron correctamente la especie, dos lo hicieron con el nombre genérico de «mero» (23,3 %) y «mero fino» (6,8 %), y otros dos a nivel de nombre específico, como «mero borrado» (9,0 %) y «mero jabón» (6,8 %). Sin embargo, «mero borrado» colisiona con *E. analogus*, y «mero jabón», con *A. immaculatus*.

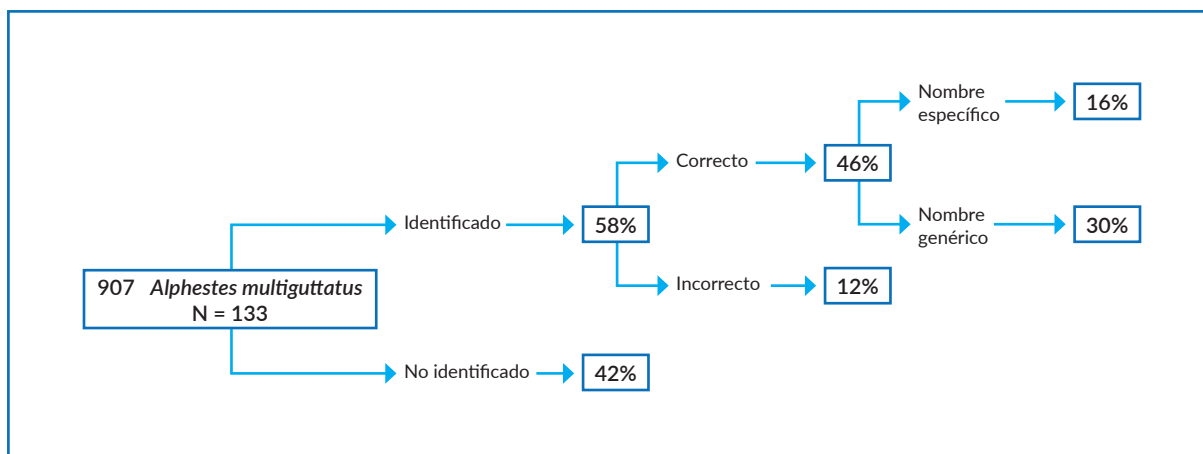


Figura 45: Árbol de identificación de la especie 907, *Alphestes multiguttatus*

908: *Epinephelus analogus* Gill, 1863

Epinephelus analogus es identificado como «mero cabrilla», «murique moteado» y «mero moteado». El 21,0 % de las respuestas lo reconocieron como «mero borrado». Este fue el único nombre específico que se recogió para esta especie.

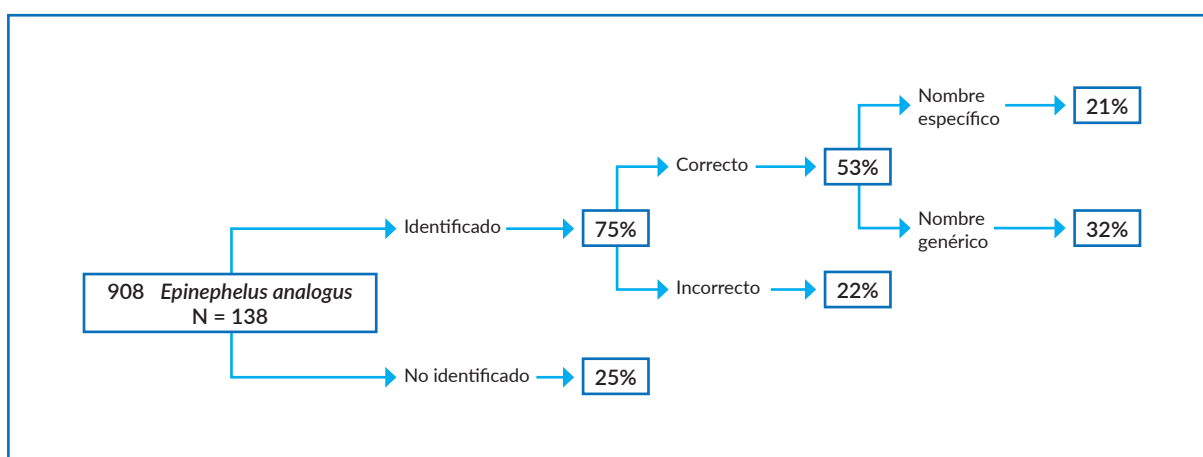


Figura 46: Árbol de identificación de la especie 908, *Epinephelus analogus*

GRUPO 10: OJO DE UVA Y MOCOSA

El grupo 10 está compuesto por dos especies: 1001, *Hemilutjanus macrophthalmos*, y 1002, *Schedophilus haedrichi*. Y aunque ambas tienen registros de desembarques desde la década de 1980 en el norte del país, mientras los de *H. macrophthalmos* han disminuido, los de *Schedophilus haedrichi* aumentaron (figura 47). Es necesario acotar que todos los desembarques de *H. macrophthalmos* de los últimos años se reportaron en Talara; sin embargo, en el marco de este estudio se encontraron dos ejemplares: uno el 5 de junio de 2019 en Cabo Blanco, y el otro en Puerto Pizarro el 30 de mayo de 2019. Ambos ejemplares se identificaron molecularmente, a través de la secuenciación parcial del gen COI, generando alineamientos con una identidad del 100 % con las secuencias de referencias para dicha especie depositadas en la base de datos BOLD.

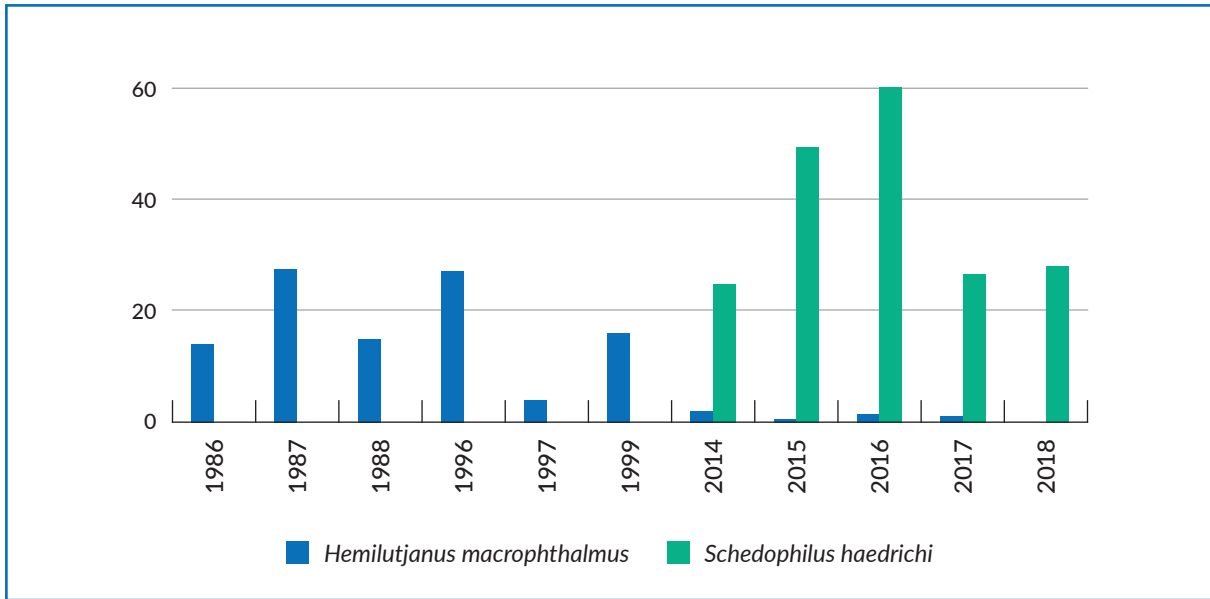


Figura 47: Desembarques de *Hemilutjanus macrophthalmus* y de *Schedophilus haedrichi* en el norte de Perú. Década de 1980: Wosnitza-Mendo et al. (1988); década de 1990: Estrella et al. (1998a, 1998b, 1999 y 2000); y de 2014 a 2018: IMARPE (2019)

Tabla 11: Niveles de identificación del grupo 10 (ojo de uva y mocosa) medidos como porcentaje del total de respuestas para cada especie. Primer nivel: se identificó o no se identificó. Segundo nivel: identificación fue correcta o incorrecta. Tercer nivel: identificación correcta con nombre específico o genérico (porcentajes)

CÓDIGO	ESPECIE	N	PRIMER NIVEL		SEGUNDO NIVEL		TERCER NIVEL	
			SÍ	NO	CORRECTO	INCORRECTO	ESPECÍFICO	GENÉRICO
1001	<i>Hemilutjanus macrophthalmos</i>	134	90	10	88	2	88	0
1002	<i>Schedophilus haedrichi</i>	133	76	24	68	8	15	53



Figura 48: Foto de 1001, *Hemilutjanus macrophthalmos* (Alejandra Mendoza/Redes SP), y 1002, *Schedophilus haedrichi* (Redes SP)

1001: *Hemilutjanus macrophthalmos* (Tschudi, 1846)

Hemilutjanus macrophthalmos se conoce como «ojo de uva», «ojón» y «papañagua» en las estadísticas de Piura y Tumbes de 2014 a 2018 (IMARPE, 2019). A estos nombres, Chirichigno y Cornejo (2001) añaden «papanoya» y «papaña». Esta especie fue identificada de manera específica como «ojo de uva» en el 88 % de respuestas del test (figura 49).

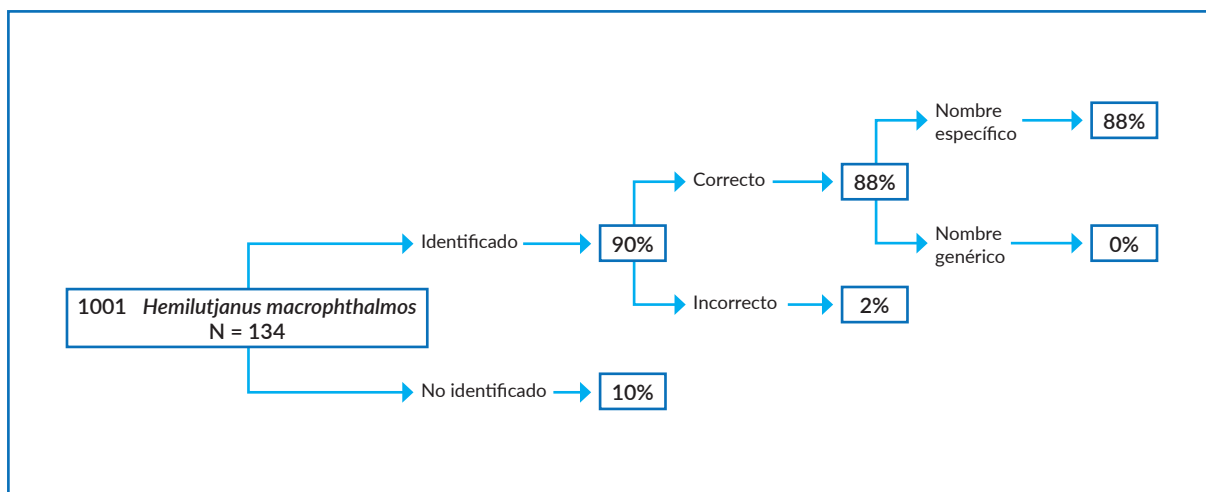


Figura 49: Árbol de identificación de la especie 1001, *Hemilutjanus macrophthalmos*

1002: *Schedophilus haedrichi* Chirichigno F., 1973

Schedophilus haedrichi es llamado «cojinova mucosa» durante los últimos años (IMARPE, 2019). Adicionalmente, Wosnitza-Mendo et al. (1988), en un registro de la década de 1980, lo denominan simplemente «mucosa». A su vez, Chirichigno y Cornejo (2001) la llaman «cojinova del norte». Según la figura 50, un gran número de respuestas llegó a identificar a la especie correctamente; sin embargo, el 52,6 % lo hizo a nivel genérico, como «cojinova». Esta denominación genérica cojinova se traslapa con las del propio grupo de las cojinovas, con las que comparte la familia taxonómica *Centrolophidae*. Asimismo, un 9,8 % de las respuestas apuntaron al nombre específico «cojinova mucosa».

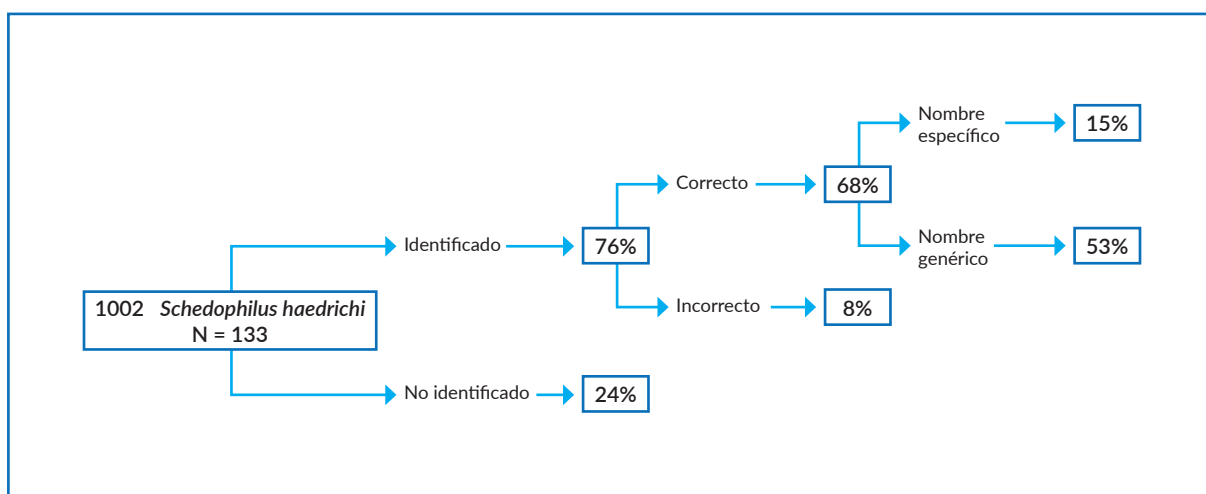


Figura 50: Árbol de identificación de la especie 1002, *Schedophilus haedrichi*

GRUPO 11: PICUDOS

El grupo 11 está compuesto por cinco especies: 1101, *Istiophorus platypterus*; 1102, *Kajikia audax*; 1103, *Xiphias gladius*; 1104, *Istiompax indica*; y 1105, *Makaira mazara*.

Tabla 12: Niveles de identificación del grupo 11 (picudos) medidos como porcentaje del total de respuestas para cada especie. Primer nivel: se identificó o no se identificó. Segundo nivel: identificación fue correcta o incorrecta. Tercer nivel: identificación correcta con nombre específico o genérico (porcentajes)

CÓDIGO	ESPECIE	N	PRIMER NIVEL		SEGUNDO NIVEL		TERCER NIVEL	
			SÍ	NO	CORRECTO	INCORRECTO	ESPECÍFICO	GENÉRICO
1101	<i>Istiophorus platypterus</i>	133	65	35	41	24	41	0
1102	<i>Kajikia audax</i>	134	60	40	42	18	0	42
1103	<i>Xiphias gladius</i>	132	67	33	62	5	62	0
1104	<i>Istiompax indica</i>	135	69	31	36	33	4	32
1105	<i>Makaira mazara</i>	135	53	47	32	21	5	27



Figura 51: Fotos de 1101, *Istiophorus platypterus* (Muhammad Moazzam/FishBase); 1102, *Kajikia audax* (Archambault, Clay/FishBase); 1103, *Xiphias gladius* (Garilao, Cristina V./FishBase); 1104, *Istiompax indica* (fishIDER); y 1105, *Makaira mazara* (Archambault, Clay/FishBase)

1101: *Istiophorus platypterus* (Shaw, 1792)

Istiophorus platypterus es denominado «vela» por Wosnitza-Mendo et al. (1988) y «pez vela» por Chirichigno y Cornejo (2001). El 41,4 % de las respuestas de los pescadores artesanales de

Piura y Tumbes consultados se refieren a este individuo como «pez vela»; sin embargo, también hay una cantidad elevada de malas identificaciones, como «merlín» (12,0 % de respuestas) y «espada» (8,3 %) (figura 52).

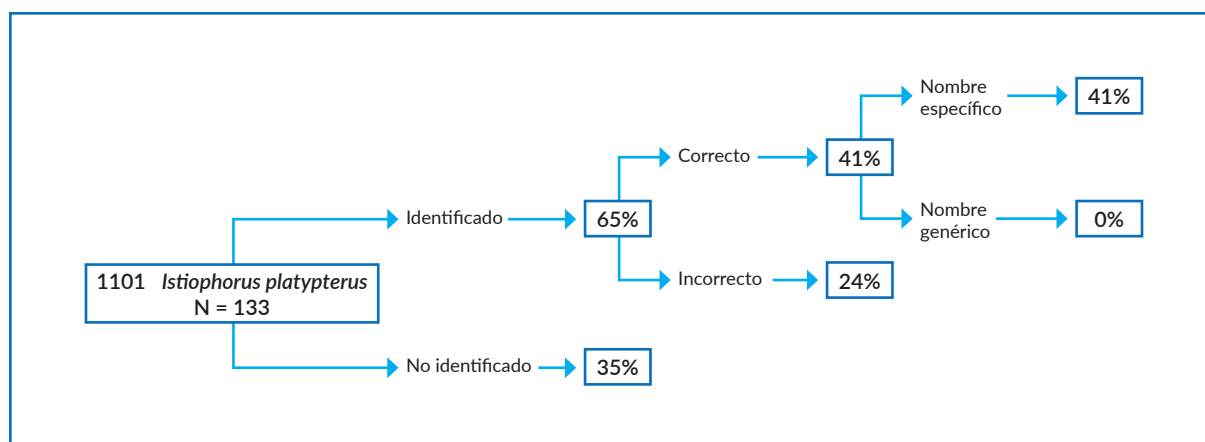


Figura 52: Árbol de identificación de la especie 1101, *Istiophorus platypterus*

1102: *Kajikia audax* (Philippi, 1887) – ex *Tetrapturus audax*

Kajikia audax ha sido denominado específicamente «merlín rayado» y «merlín» de manera genérica (Chirichigno & Cornejo, 2001). Adicionalmente, la misma fuente manifiesta que este recurso también es conocido como «pez vela» y «aguja» en otros países de la región. En general, los resultados del test manifestaron que el 58 %, o no lo identifican, o lo hacen de modo incorrecto (figura 53). De manera genérica, el 17,9 % de respuestas lo llaman «merlín»; el 14,9 %, «pez vela»; y el 9,7 %, «aguja». Ningún pescador de la zona norte llegó a identificarlo de manera específica.

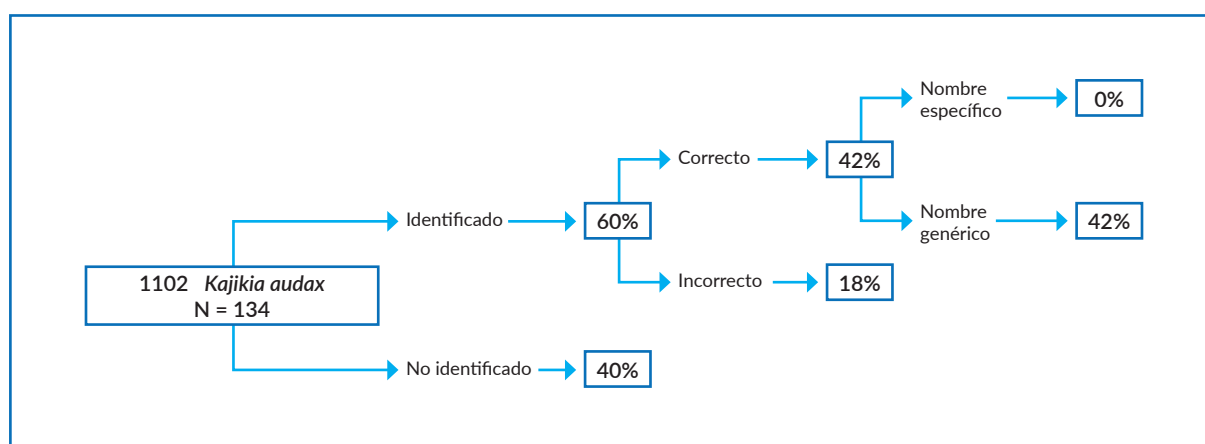


Figura 53: Árbol de identificación de la especie 1102, *Kajikia audax*

1103: *Xiphias gladius* Linnaeus, 1758

Xiphias gladius es conocido como «pez espada» o «espada» por IMARPE (2014), Estrella et al. (1998a, 1998b, 1999 y 2000), Wosnitza-Mendo et al. (1988). Adicionalmente, Chirichigno y Cornejo (2001) utilizan el nombre «albacora en el sur». Aunque un 33,3 % de las respuestas no lo han podido identificar, 61,4 % lo denomina «pez espada» (figura 54).

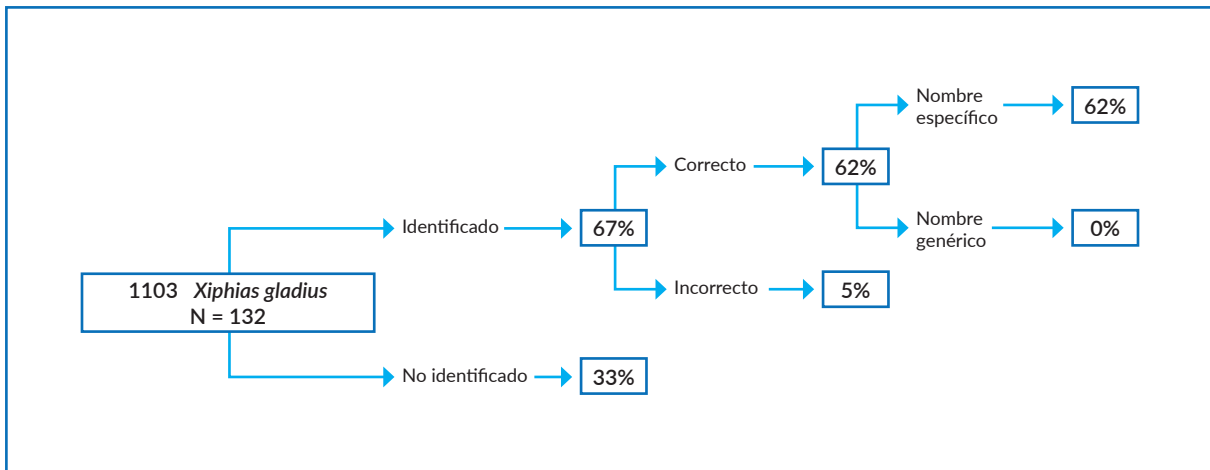


Figura 54: Árbol de identificación de la especie 1103, *Xiphias gladius*

1104: *Istiompax indica* (Cuvier, 1832) - ex *Makaira indica*

Istiompax indica es identificado de manera específica como «merlín negro» y, de manera genérica, simplemente como «merlín» (Chirichigno & Cornejo, 2001). Esta especie tuvo una gran cantidad de respuestas erradas o en blanco (figura 55). La especie fue mal identificada como «espada» por el 21,5 % de las respuestas. De manera genérica, fue reconocida como «aguja» en el 18,5 % de las respuestas, y como «merlín» en el 13,3 %.

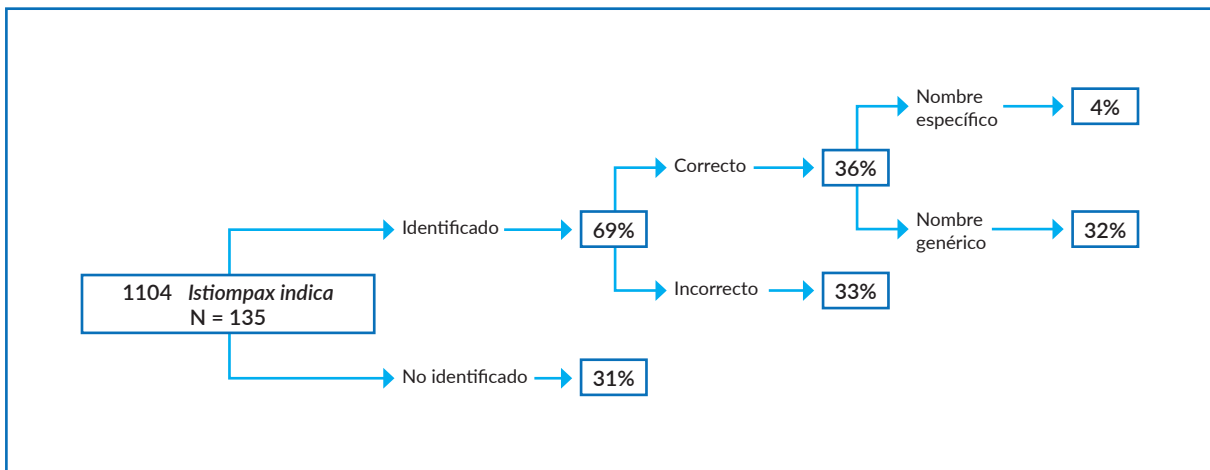


Figura 55: Árbol de identificación de la especie 1104, *Istiompax indica*

1105: *Makaira mazara* (Jordan & Snyder, 1901)

Makaira mazara es identificado de manera específica como «merlín azul», y simplemente como «merlín» de manera genérica (Chirichigno & Cornejo, 2001). Esta especie tuvo una gran cantidad de respuestas erradas o en blanco (figura 56). Se la identificó, erróneamente, bajo el nombre «espada» en el 12,6 % de las respuestas. De manera genérica, fue calificada como «aguja» en el 15,6 % de las respuestas, y como «merlín» en el 11,9 %.

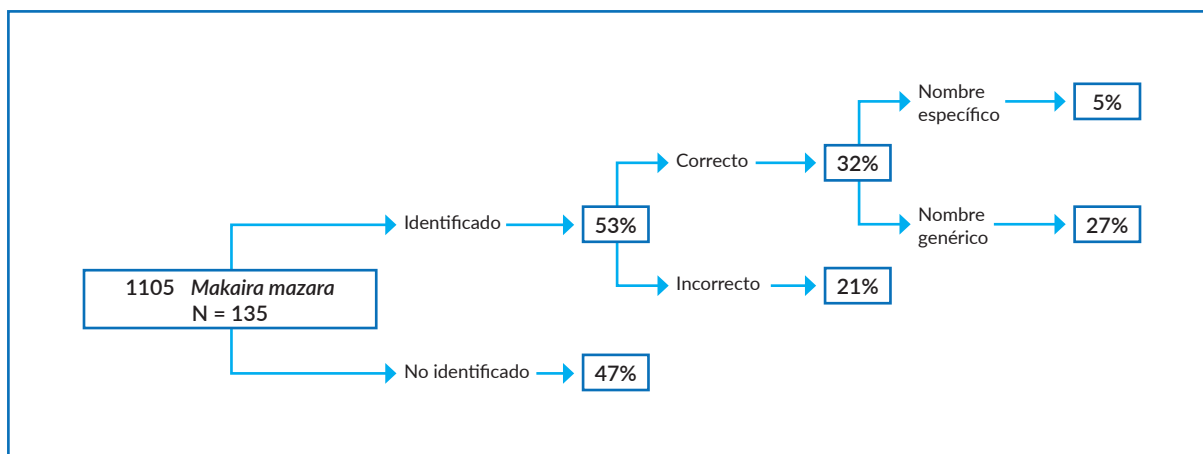


Figura 56: Árbol de identificación de la especie 1105, *Makaira mazara*

GRUPO 12: TOLLOS

El grupo 12 está compuesto por siete especies: 1201, *Mustelus dorsalis*; 1202, *Mustelus mento*; 1203, *Mustelus whitneyi*; 1204, *Schroederichthys chiliensis*; 1205, *Triakis maculata*; 1206, *Mustelus henlei*; y 1207, *Mustelus lunulatus* (figura 57). De estas especies no se tienen registros estadísticos, en las bases consultadas, de *M. henlei* y *M. lunulatus*; sin embargo, el 25 de junio de 2019 se encontró un individuo de *M. lunulatus* en Cancas, y el 1 de agosto de 2019 otro más en la misma localidad. La comprobación a nivel de especie de ambos individuos se dio mediante la secuenciación del gen COI, y así se obtuvieron porcentajes de identidad del 99,65 % y 99,79 % con las secuencias de referencia de *M. lunulatus* existentes en los repositorios digitales (i.e., BOLD).

Tabla 13: Niveles de identificación del grupo 12 (tollos) medidos como porcentaje del total de respuestas para cada especie. Primer nivel: se identificó o no se identificó. Segundo nivel: identificación fue correcta o incorrecta. Tercer nivel: identificación correcta con nombre específico o genérico (porcentajes)

CÓDIGO	ESPECIE	N	PRIMER NIVEL		SEGUNDO NIVEL		TERCER NIVEL	
			SÍ	NO	CORRECTO	INCORRECTO	ESPECÍFICO	GENÉRICO
1201	<i>Mustelus dorsalis</i>	136	74	26	70	4	0	70
1202	<i>Mustelus mento</i>	136	60	40	56	4	19	37
1203	<i>Mustelus whitneyi</i>	136	79	21	76	3	52	24
1204	<i>Schroederichthys chiliensis</i>	133	50	50	33	17	23	10
1205	<i>Triakis maculata</i>	139	78	22	53	25	51	2
1206	<i>Mustelus henlei</i>	133	61	39	55	6	2	53
1207	<i>Mustelus lunulatus</i>	144	83	17	77	6	0	77

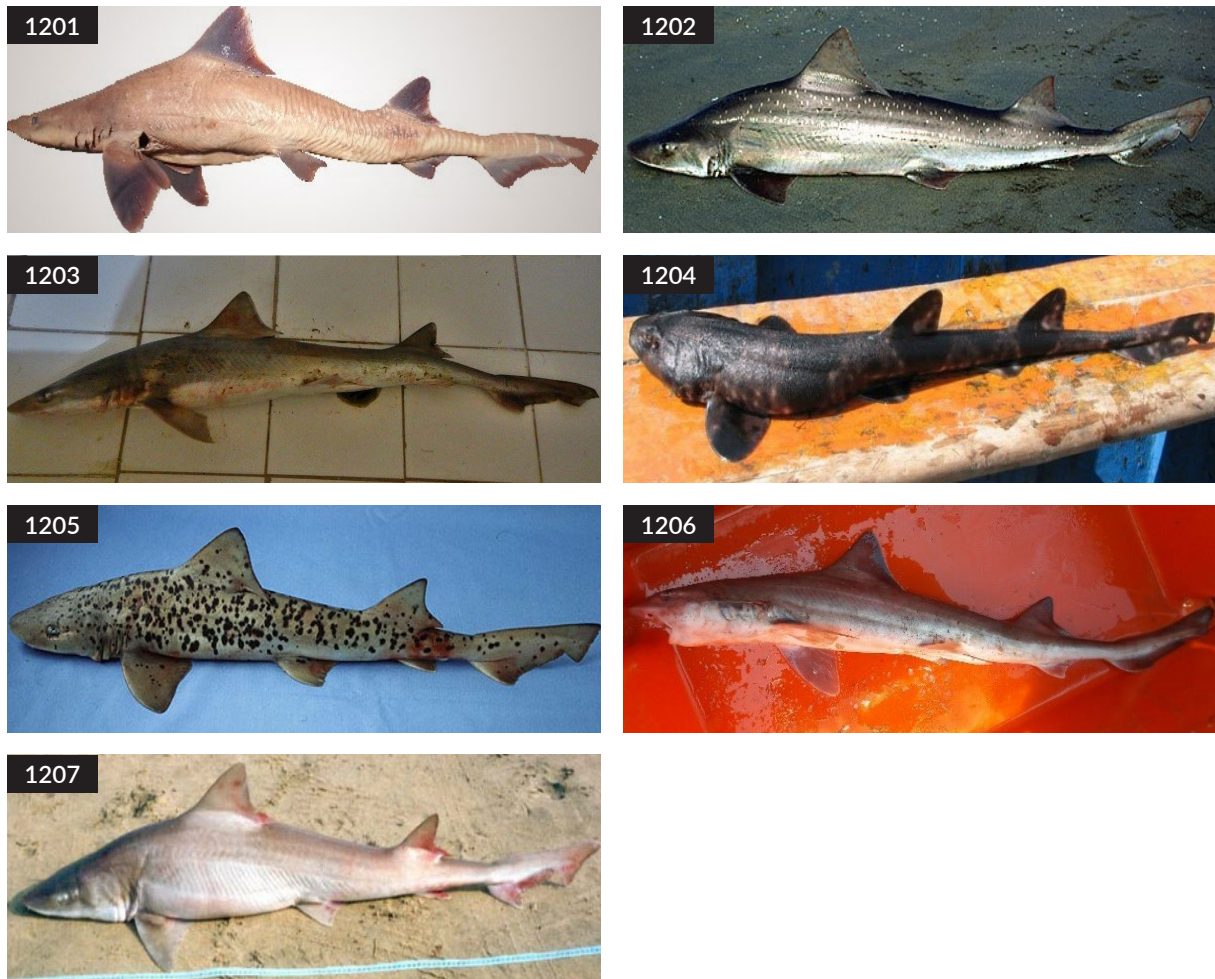


Figura 57: Fotos de 1201, *Mustelus dorsalis* (Patricia Alcántara/FishBase); 1202, *Mustelus mento* (Béarez, Philippe/FishBase); 1203, *Mustelus whitneyi* (Alejandra Mendoza/Redes SP); 1204, *Schroederichthys chilensis* (Eakins, Robert J./FishBase); 1205, *Triakis maculata* (Béarez, Philippe/FishBase); 1206, *Mustelus henlei* (Alejandra Mendoza/Redes SP); y 1207, *Mustelus lunulatus* (FishBase)

1201: *Mustelus dorsalis* Gill, 1864

Mustelus dorsalis fue denominado «tollo blanco» y «pirucho» en los registros de finales de los años 1990 (Estrella et al., 1998a, 1998b, 1999 y 2000). Chirichigno & Cornejo lo llaman también «tollo blanco» y, de manera genérica, simplemente «tollo». En la práctica, si bien la mayoría de los pescadores artesanales consultados en Piura y Tumbes los pudieron identificar de manera genérica, solo se quedaron en eso (figura 58). El 50,7 % lo denominó «tollo mama», y el 11,8 %, «tollo».

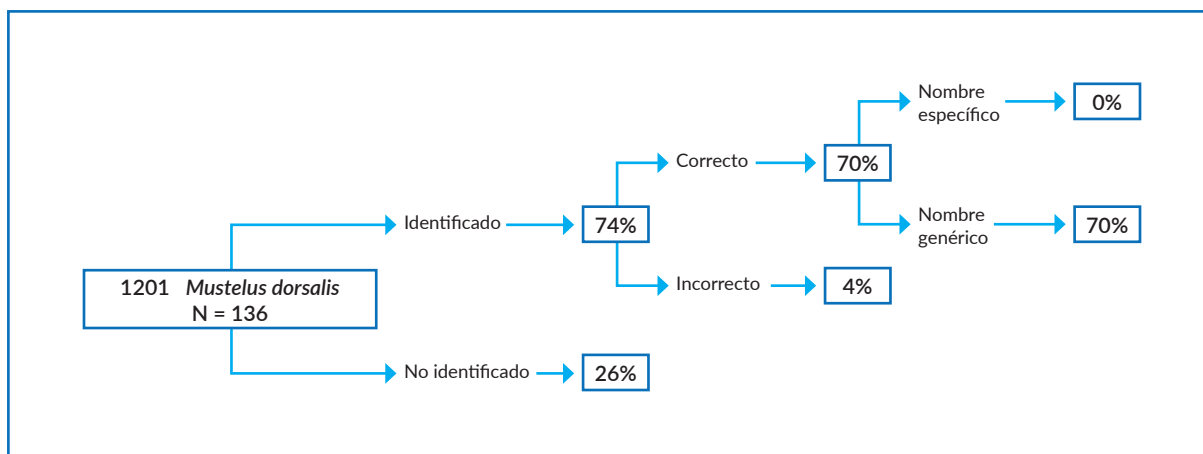


Figura 58: Árbol de identificación de la especie 1201, *Mustelus dorsalis*

1202: *Mustelus mento* Cope, 1877

Mustelus mento fue llamado «tollo fino» en los registros generados a fines de los años 1990 (Estrella et al., 1998a, 1998b, 1999 y 2000). Chirichigno & Cornejo lo denominan también «tollo con bandas», «tollo blanco» y «tollo fino». El 15,4 % de las respuestas fueron «tollo mama», y 14,0 %, simplemente «tollo», de modo que ambas permitieron identificar a la especie solo de manera genérica (figura 59). Adicionalmente, la especie fue reconocida de modo específico como «tollo con pintas» en el 10,3 % de las respuestas, y como «tollo ley» en el 5,9 %.

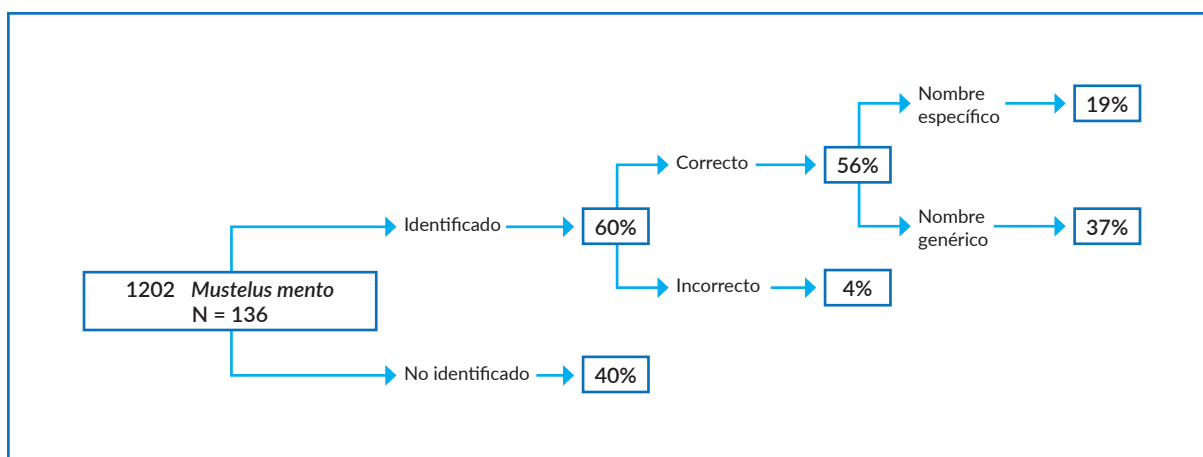


Figura 59: Árbol de identificación de la especie 1202, *Mustelus mento*

1203: *Mustelus whitneyi* Chirichigno F., 1973

Los registros de finales de la década de 1980 (Wosnitza-Mendo et al., 1988) llaman al *Mustelus whitneyi* «tollo» y «tollo común». A fines de los años 1990 se registra como «tollo común» y «tollo prieto» (Estrella et al., 1998a, 1998b, 1999 y 2000). Asimismo, en los registros 2014-2018, en las zonas de Piura y Tumbes se lo conoce como «tollo común» y «tollo mamita» (IMARPE, 2019). La gran mayoría de respuestas, específicamente el 52,2 %, lo denominaron «tollo mama» o «mamita» (figura 60).

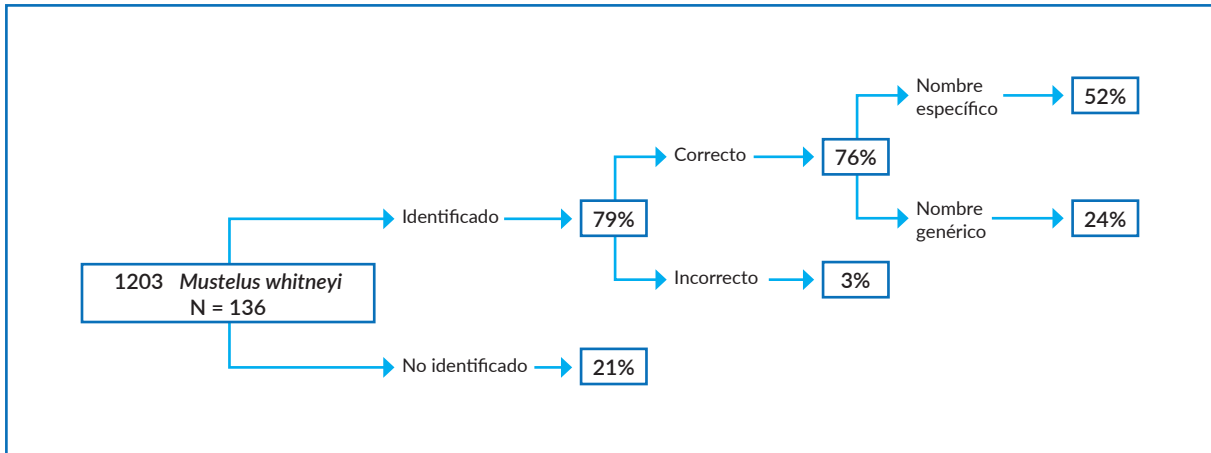


Figura 60: Árbol de identificación de la especie 1203, *Mustelus whitney*

1204: *Schroederichthys chiliensis* (Guichenot, 1848)

Al *Schroederichthys chiliensis* se lo llama «tollo gato» (Estrella et al., 1998b). Por su parte, Chirichigno y Cornejo (2001) le dan las denominaciones «pintarroja», «tollo manchado», «tollo gato» y «pintarroja chilena». Si bien un gran número de encuestados no pudieron identificar esta especie (figura 61), un 15,8 % lo hizo correctamente como «tollo gato». Sin embargo, hubo también un 12,0 % de respuestas que lo identificó erróneamente como «tollo zorro». Como se conoce, este nombre es utilizado comúnmente para especies del género *Alopias*, que son tiburones pelágicos. Sin embargo, en el Perú una gran cantidad de los tiburones desembarcados se venden como tollos sin ser necesariamente especímenes de la especie *Mustelus whitney*, *Triakis maculata* u otra afín (Grillo & Gozzer, 2019). Por ello se considera errada la denominación «tollo zorro» para referirse a esta especie, pues es más probable que los pescadores artesanales relacionen este nombre con tiburones del género *Alopias*.

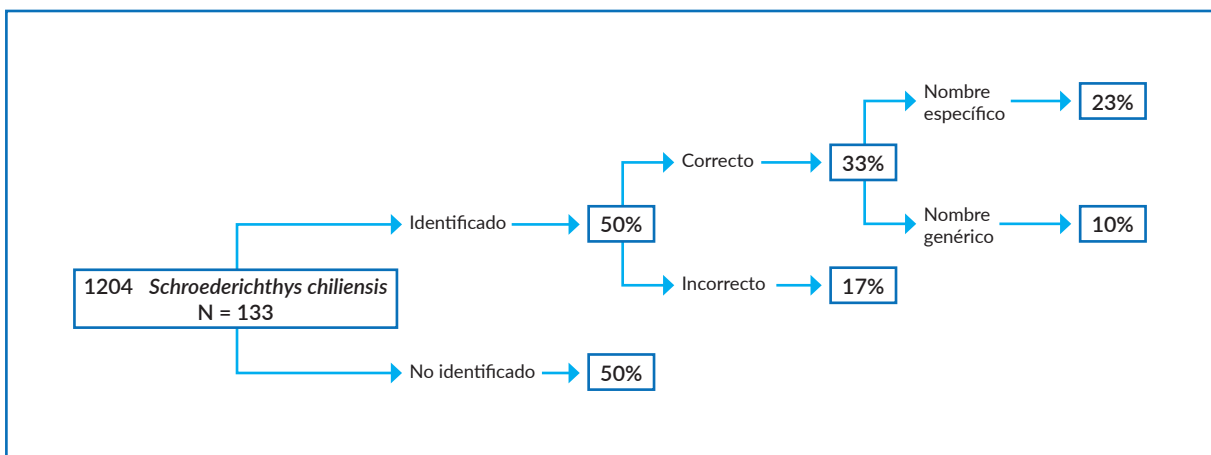


Figura 61: Árbol de identificación de la especie 1204, *Schroederichthys chiliensis*

1205: *Triakis maculata* Kner & Steindachner, 1867

Triakis maculata ha sido anotado como «tollo manchado» en los registros de finales de los años 1990 (Estrella et al., 1998a, 1998b, 1999 y 2000). A esta denominación Chirichigno y Cornejo (2001) agregan la de «tollo pintado» y la genérica «tollo». Respecto de los resultados, el 25,9 % de las respuestas denominaron «tollo tigre» a la especie; un 9,4 %, «tollo gato»; y un 8,6 %, «tollo con pintas». Adicionalmente, un 19,4 % han utilizado la denominación errada «tollo zorro».

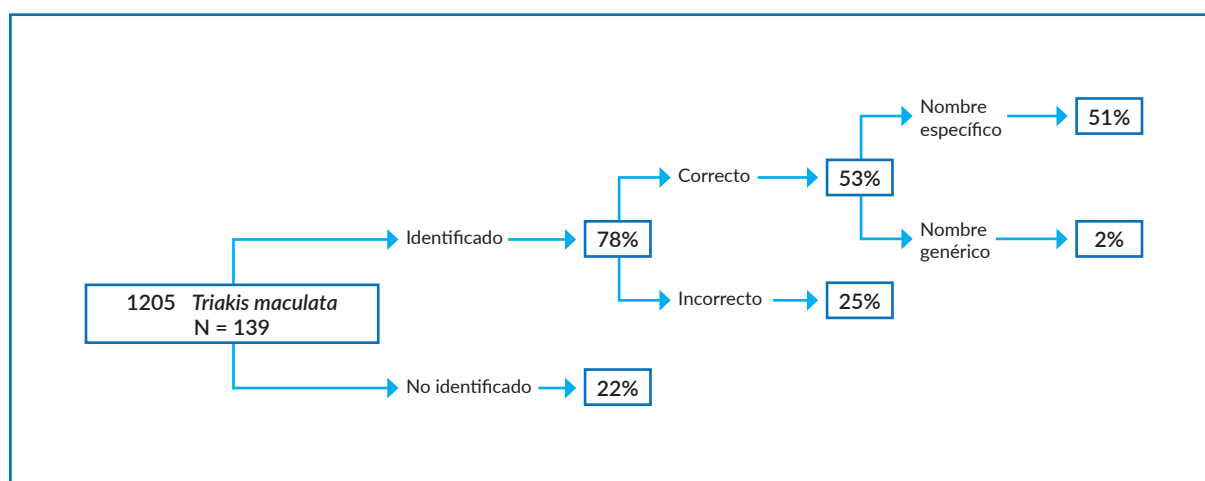


Figura 62: Árbol de identificación de la especie 1205, *Triakis maculata*

1206: *Mustelus henlei* (Gill, 1863)

Mustelus henlei es denominado de manera específica «tollo prieto» y, de manera genérica, «tollo» (Chirichigno & Cornejo, 2001). En la encuesta, esta especie fue identificada, principalmente, de manera genérica (figura 63). Un 30,1 % lo hizo con el nombre de «tollo mama», y un 16,5 %, con el de «tollo».

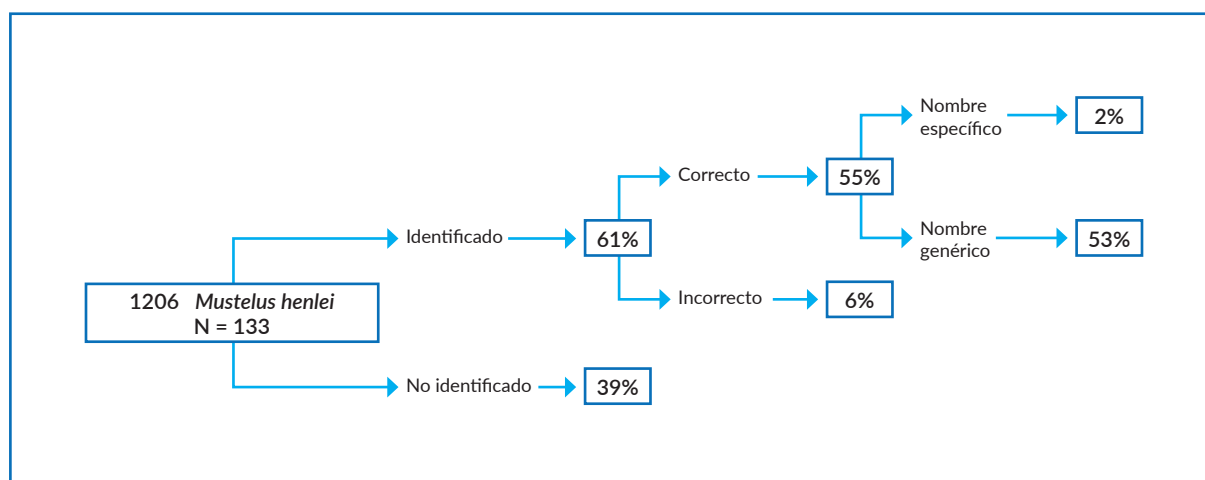


Figura 63: Árbol de identificación de la especie 1206, *Mustelus henlei*

1207: *Mustelus lunulatus* Jordan & Gilbert, 1882

Según Chirichigno y Cornejo (2001), *Mustelus lunulatus* solo se denomina de manera genérica «tollo». El 52,8 % de respuestas empleó como término genérico «tollo mama». No hay constancia de que esta especie haya producido algún nombre específico (figura 64).

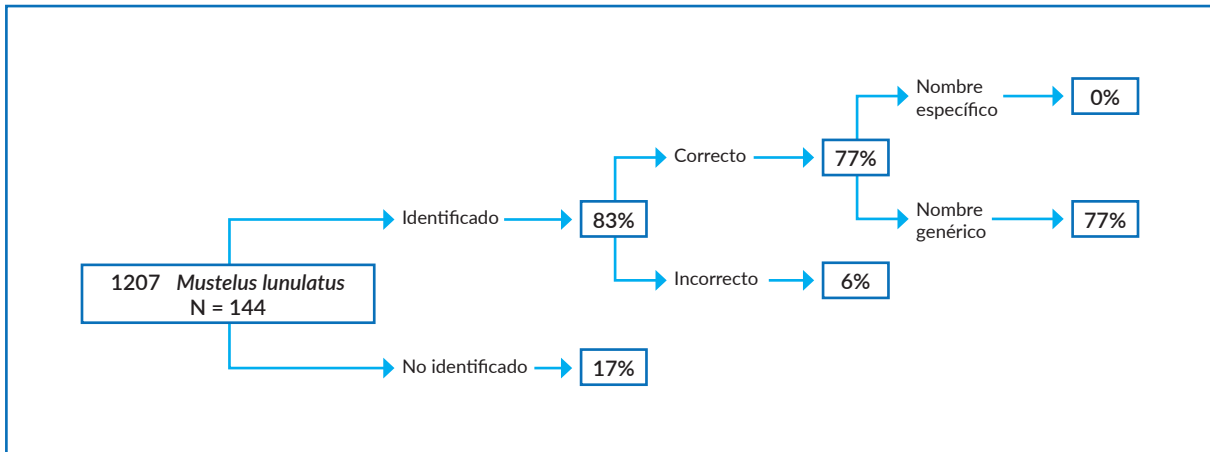


Figura 64: Árbol de identificación de la especie 1207, *Mustelus lunulatus*

ANEXO 4: LISTADO DE ESPECIES IDENTIFICADAS POR EL MÉTODO DE CÓDIGO DE BARRAS

N.º	LOCACIÓN	FECHA DE COLECTA	ETIQUETADO COMO	NOMBRE CIENTÍFICO INFERIDO ANTES DEL ANÁLISIS GENÉTICO	MATCH ID (BOLD/ NCBI)	UICN	GENBANK ACCESO
1	Los Órganos, Piura	14 mayo 2019	Cabrillón	<i>Paralabrax humeralis</i>	<i>Paralabrax humeralis</i> 99.76 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880503
2	Los Órganos, Piura	14 mayo 2019	Cabrillón	<i>Paralabrax humeralis</i>	<i>Paralabrax humeralis</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880504
3	Los Órganos, Piura	14 mayo 2019	Cabrillón	<i>Paralabrax humeralis</i>	<i>Paralabrax humeralis</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880505
4	Los Órganos, Piura	15 mayo 2019	Mero pescado	<i>Hyporthodus niphobles</i>	<i>Hyporthodus niphobles</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880506
5	Los Órganos, Piura	15 mayo 2019	Tollo mamita	<i>Mustelus whitneyi</i>	<i>Mustelus whitneyi</i> 100 % (BOLD)	VU (vulnerable)	MN880507
6	Los Órganos, Piura	15 mayo 2019	Tollo mamita	<i>Mustelus whitneyi</i>	<i>Mustelus whitneyi</i> 100 % (BOLD)	VU (vulnerable)	MN880508
7	Los Órganos, Piura	15 mayo 2019	Tollo mamita	<i>Mustelus whitneyi</i>	<i>Mustelus whitneyi</i> 100 % (BOLD)	VU (vulnerable)	MN880509
8	Los Órganos, Piura	5 junio 2019	Congrio rojo	<i>Brotula clarkae</i>	<i>Brotula clarkae</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880510
9	Los Órganos, Piura	5 junio 2019	Congrio chilindrina	<i>Brotula ordwayi</i>	<i>Brotula ordwayi</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880511
10	Los Órganos, Piura	5 junio 2019	Congrio gato	<i>Lepophidium negropinna</i>	<i>Lepophidium negropinna</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880512
11	Cabo Blanco, Piura	5 junio 2019	Ojo de uva	<i>Hemilutjanus macrophthalmus</i>	<i>Hemilutjanus macrophthalmus</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880513
12	Los Órganos, Piura	5 junio 2019	Cabrillón	<i>Paralabrax humeralis</i>	<i>Paralabrax humeralis</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880514
13	Cabo Blanco, Piura	5 junio 2019	Mocosa	<i>Schedophilus haedrichi</i>	<i>Schedophilus haedrichi</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880515
14	Los Órganos, Piura	5 junio 2019	Mero murique	<i>Mycteroperca xenarcha</i>	<i>Mycteroperca xenarcha</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880516
15	Cabo Blanco, Piura	8 junio 2019	Cabrillón/ Cagalo	<i>Paralabrax humeralis</i>	<i>Paralabrax humeralis</i> 99.83 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880517
16	Cabo Blanco, Piura	8 junio 2019	Atún ojo grande	<i>Thunnus obesus</i>	<i>Thunnus albacares</i> 100 % (BOLD), 98.55 % (NCBI-Dloop)	NT (casi amenazada)	MN880518/ MN880616
17	Cabo Blanco, Piura	13 junio 2019	Mero marrón/ pescado	<i>Hyporthodus niphobles</i>	<i>Hyporthodus niphobles</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880520
18	Cabo Blanco, Piura	13 junio 2019	Cachema	<i>Cynoscion analis</i>	<i>Cynoscion analis</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880521

N.º	LOCACIÓN	FECHA DE COLECTA	ETIQUETADO COMO	NOMBRE CIENTÍFICO INFERIDO ANTES DEL ANÁLISIS GENÉTICO	MATCH ID (BOLD/ NCBI)	UICN	GENBANK ACCESO
19	El Ñuro, Piura	18 junio 2019	Atún	<i>Thunnus sp.</i>	<i>Thunnus albacares</i> 100 % (BOLD), 98.16 % (NCBI-Dloop)	NT (casi amenazada)	MN880522/ MN880618
20	Cancas, Piura	25 junio 2019	Mero pintado	<i>Alphestes immaculatus</i>	<i>Alphestes immaculatus</i> 99.83 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880524
21	Cancas, Piura	25 junio 2019	Tollo mama	<i>Mustelus whitneyi</i>	<i>Mustelus lunulatus</i> 99.65 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880526
22	Cancas, Piura	27 junio 2019	Cherela cola amarilla	<i>Cynoscion reticulatus</i>	<i>Cynoscion stolzmanni</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880529
23	Cancas, Piura	27 junio 2019	Lenguado de 4 ocelos	<i>Hippoglossina tetrophthalma</i>	<i>Hippoglossina tetrophthalma</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880530
24	Cancas, Piura	25 junio 2019	Tollo mama	<i>Mustelus whitneyi</i>	<i>Mustelus whitneyi</i> 100 % (BOLD)	VU (vulnerable)	MN880531
25	Cancas, Piura	27 junio 2019	Tollo mama	<i>Mustelus whitneyi</i>	<i>Mustelus whitneyi</i> 100 % (BOLD)	VU (vulnerable)	MN880532
26	Paita, Piura	10 mayo 2019	Cabrilla	<i>Paralabrax humeralis</i>	<i>Paralabrax humeralis</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880533
27	Paita, Piura	10 mayo 2019	Cabrilla	<i>Paralabrax humeralis</i>	<i>Paralabrax humeralis</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880534
28	Paita, Piura	10 mayo 2019	Congrio rojo	<i>Brotula clarkae</i>	<i>Brotula clarkae</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880535
29	Paita, Piura	10 mayo 2019	Mero ojon	<i>Epinephelus labriformis</i>	<i>Hyporthodus niphobles</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880536
30	Paita, Piura	10 mayo 2019	Mero pintado	<i>Hyporthodus niphobles</i>	<i>Hyporthodus niphobles</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880537
31	Paita, Piura	10 mayo 2019	Cabrilla	<i>Paralabrax callaensis</i>	<i>Paralabrax callaensis</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880538
32	Paita, Piura	14 mayo 2019	Cabrilla	<i>Paralabrax callaensis</i>	<i>Paralabrax callaensis</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880539
33	La Islilla, Piura	16 mayo 2019	Cabrilla	<i>Paralabrax humeralis</i>	<i>Paralabrax humeralis</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880540
34	La Islilla, Piura	16 mayo 2019	Cherlo	<i>Acanthistius pictus</i>	<i>Acanthistius pictus</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880541
35	La Islilla, Piura	21 mayo 2019	Chita	<i>Anisotremus scapularis</i>	<i>Anisotremus scapularis</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880542
36	Term. Pesq. José Olaya, Piura	6 junio 2019	Tollo mantequero	<i>Carcharhinus falciformis</i>	<i>Sphyrna zygaena</i> 100 % (BOLD)	VU (vulnerable)	MN880545
37	Term. Pesq. José Olaya, Piura	6 junio 2019	Tollo mantequero	<i>Carcharhinus falciformis</i>	<i>Sphyrna zygaena</i> 100 % (BOLD)	VU (vulnerable)	MN880546
38	Term. Pesq. José Olaya, Piura	6 junio 2019	Tollo mantequero	<i>Carcharhinus falciformis</i>	<i>Galeorhinus galeus</i> 100 % (BOLD)	VU (vulnerable)	MN880547

N.º	LOCACIÓN	FECHA DE COLECTA	ETIQUETADO COMO	NOMBRE CIENTÍFICO INFERIDO ANTES DEL ANÁLISIS GENÉTICO	MATCH ID (BOLD/ NCBI)	UICN	GENBANK ACCESO
39	Term. Pesq. José Olaya, Piura	6 junio 2019	Tollo mantequero	<i>Carcharhinus falciformis</i>	<i>Sphyrna zygaena</i> 100 % (BOLD)	VU (vulnerable)	MN880548
40	Term. Pesq. José Olaya, Piura	6 junio 2019	Tollo mantequero	<i>Carcharhinus falciformis</i>	<i>Galeorhinus galeus</i> 100 % (BOLD)	VU (vulnerable)	MN880549
41	Term. Pesq. José Olaya, Piura	6 junio 2019	Tiburón aguado, azul	<i>Prionace glauca</i>	<i>Prionace glauca</i> 100 % (BOLD)	NT (casi amenazada)	MN880550
42	Mercado local, Piura	6 junio 2019	Tollo de leche	<i>Mustelus whitneyi</i>	<i>Mustelus whitneyi</i> 100 % (BOLD)	VU (vulnerable)	MN880551
43	Mercado local, Piura	6 junio 2019	Tollo de leche	<i>Mustelus whitneyi</i>	<i>Mustelus whitneyi</i> 100 % (BOLD)	VU (vulnerable)	MN880552
44	Mercado local, Piura	6 junio 2019	Tollo de leche	<i>Mustelus whitneyi</i>	<i>Mustelus whitneyi</i> 99.81 % (BOLD)	VU (vulnerable)	MN880553
45	La Tortuga, Piura	11 junio 2019	Lenguado	<i>Paralichthys adspersus</i>	<i>Paralichthys woolmani</i> 99.78 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880555
46	La Tortuga, Piura	12 junio 2019	Mero murique	<i>Epinephelus</i> sp./ <i>Mycteroperca</i> sp.	<i>Mycteroperca xenarcha</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880557
47	La Tortuga, Piura	12 junio 2019	Berrugata	<i>Anisotremus interruptus</i>	<i>Anisotremus interruptus</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880558
48	Puerto Pizarro, Tumbes	9 mayo 2019	Cabrilla, perela	<i>Paralabrax callaensis</i>	<i>Paralabrax callaensis</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880559
49	Puerto Pizarro, Tumbes	9 mayo 2019	Mero Pintado	<i>Epinephelus analogus</i>	<i>Epinephelus analogus</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880560
50	Puerto Pizarro, Tumbes	10 mayo 2019	Mero murique	<i>Epinephelus</i> sp./ <i>Mycteroperca</i> sp.	<i>Mycteroperca xenarcha</i> 99.81 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880561
51	Puerto Pizarro, Tumbes	10 mayo 2019	Mero murique	<i>Epinephelus</i> sp./ <i>Mycteroperca</i> sp.	<i>Mycteroperca xenarcha</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880562
52	Puerto Pizarro, Tumbes	11 mayo 2019	Mero murique	<i>Epinephelus</i> sp./ <i>Mycteroperca</i> sp.	<i>Mycteroperca xenarcha</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880563
53	Puerto Pizarro, Tumbes	11 mayo 2019	Mero murique	<i>Epinephelus</i> sp./ <i>Mycteroperca</i> sp.	<i>Mycteroperca xenarcha</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880564
54	Puerto Pizarro, Tumbes	11 mayo 2019	Mero cherlo	<i>Acanthistius pictus</i>	<i>Mycteroperca xenarcha</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880565
55	Puerto Pizarro, Tumbes	11 mayo 2019	Mero pescado	<i>Hyporthodus niphobles</i>	<i>Hyporthodus niphobles</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880566
56	Puerto Pizarro, Tumbes	11 mayo 2019	Mero pescado	<i>Hyporthodus niphobles</i>	<i>Hyporthodus niphobles</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880567
57	Puerto Pizarro, Tumbes	11 mayo 2019	Congrio chilindrina	<i>Brotula ordwayi</i>	<i>Brotula ordwayi</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880568
58	Puerto Pizarro, Tumbes	17 mayo 2019	Congrio gato	<i>Lepophidium negropinna</i>	<i>Lepophidium negropinna</i> 99.75 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880569
59	Puerto Pizarro, Tumbes	17 mayo 2019	Congrio gato	<i>Lepophidium negropinna</i>	<i>Lepophidium negropinna</i> 98.72 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880570

N.º	LOCACIÓN	FECHA DE COLECTA	ETIQUETADO COMO	NOMBRE CIENTÍFICO INFERIDO ANTES DEL ANÁLISIS GENÉTICO	MATCH ID (BOLD/ NCBI)	UICN	GENBANK ACCESO
60	Puerto Pizarro, Tumbes	17 mayo 2019	Congrio gato	<i>Lepophidium negropinna</i>	<i>Lepophidium negropinna</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880571
61	Puerto Pizarro, Tumbes	17 mayo 2019	Congrio gato	<i>Lepophidium negropinna</i>	<i>Lepophidium negropinna</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880572
62	Puerto Pizarro, Tumbes	17 mayo 2019	Congrio rosado	<i>Brotula clarkae</i>	<i>Brotula clarkae</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880573
63	Puerto Pizarro, Tumbes	17 mayo 2019	Congrio rosado	<i>Brotula clarkae</i>	<i>Brotula clarkae</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880574
64	Puerto Pizarro, Tumbes	18 mayo 2019	Mero rojo	<i>Hyporthodus acanthistius</i>	<i>Hyporthodus acanthistius</i> 100 % (BOLD)	VU (vulnerable)	MN880575
65	Puerto Pizarro, Tumbes	18 mayo 2019	Mero pescado	<i>Hyporthodus niphobles</i>	<i>Hyporthodus niphobles</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880576
66	Puerto Pizarro, Tumbes	20 mayo 2019	Congrio rosado	<i>Brotula clarkae</i>	<i>Brotula clarkae</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880577
67	Puerto Pizarro, Tumbes	20 mayo 2019	Congrio rosado	<i>Brotula clarkae</i>	<i>Brotula clarkae</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880578
68	Puerto Pizarro, Tumbes	20 mayo 2019	Congrio rosado	<i>Brotula clarkae</i>	<i>Brotula clarkae</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880579
69	Puerto Pizarro, Tumbes	21 mayo 2019	Lenguado negro	<i>Paralichthys adspersus</i>	<i>Paralichthys woolmani</i> 99.80 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880580
70	Puerto Pizarro, Tumbes	21 mayo 2019	Lenguado negro	<i>Paralichthys adspersus</i>	<i>Paralichthys woolmani</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880581
71	Puerto Pizarro, Tumbes	21 mayo 2019	Lenguado negro	<i>Paralichthys adspersus</i>	<i>Paralichthys woolmani</i> 99.80 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880582
72	Puerto Pizarro, Tumbes	27 mayo 2019	Mero ojo chico	<i>Epinephelus quinquefasciatus</i>	<i>Epinephelus quinquefasciatus</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880588
73	Puerto Pizarro, Tumbes	30 mayo 2019	Ojo de uva	<i>Hemilutjanus macrophthalmos</i>	<i>Hemilutjanus macrophthalmos</i> 100 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880589
74	Puerto Pizarro, Tumbes	30 mayo 2019	Mero pescado	<i>Hyporthodus niphobles</i>	<i>Hyporthodus niphobles</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880590
75	La Cruz, Tumbes	8 junio 2019	Tiburón martillo	<i>Sphyrna zygaena</i>	<i>Sphyrna zygaena</i> 100 % (BOLD)	VU (vulnerable)	MN880591
76	La Cruz, Tumbes	8 junio 2019	Tiburón martillo	<i>Sphyrna zygaena</i>	<i>Sphyrna zygaena</i> 100 % (BOLD)	VU (vulnerable)	MN880592
77	La Cruz, Tumbes	8 junio 2019	Tiburón martillo	<i>Sphyrna zygaena</i>	<i>Sphyrna zygaena</i> 100 % (BOLD)	VU (vulnerable)	MN880593
78	Bayóvar, Piura	16 junio 2019	Cojinoba	<i>Seriolella violacea</i>	<i>Seriolella violacea</i> 99.45 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880601
79	Cancas, Piura	31 julio 2019	Fortuno	<i>Seriola peruana</i>	<i>Seriola rivoliana</i> 99.80 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880603

N.º	LOCACIÓN	FECHA DE COLECTA	ETIQUETADO COMO	NOMBRE CIENTÍFICO INFERIDO ANTES DEL ANÁLISIS GENÉTICO	MATCH ID (BOLD/ NCBI)	UICN	GENBANK ACCESO
80	Cancas, Piura	31 julio 2019	Ayanque/ Cachema	<i>Cynoscion analis</i>	<i>Cynoscion phoxocephalus</i> 99.65 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880604
81	Cancas, Piura	1 agosto 2019	Tollo mama	<i>Mustelus whitneyi</i>	<i>Mustelus lunulatus</i> 99.79 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880605
82	Cancas, Piura	1 agosto 2019	Tollo mama	<i>Mustelus whitneyi</i>	<i>Mustelus whitneyi</i> 100 % (BOLD)	VU (vulnerable)	MN880606
83	Cancas, Piura	1 agosto 2019	Congrio rojo	<i>Brotula clarkae</i>	<i>Brotula clarkae</i> 99.7 % (BOLD)	DD (datos insuficientes)	MN880607
84	Cancas, Piura	1 agosto 2019	Mero pescado/ marrón	<i>Hyporthodus niphobles</i>	<i>Hyporthodus niphobles</i> 100 % (BOLD)	LC (preocupación menor)	MN880608