



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA**

ANÁLISIS DE LOS DESEMBARQUES MENSUALES DE CINCO
ESPECIES DE PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS CAPTURADOS
POR LA FLOTA CERQUERA - SARDINERA - PERÍODO 2004 – 2017.

TRABAJO PRÁCTICO

Previo a la obtención del título de:

Biólogo

Autor:

William Jamil Santos Sánchez

Tutor:

Blgo. Richard Duque Marín, M.Sc.

La Libertad – Ecuador

2021

TRIBUNAL DE GRADO



Firmado electrónicamente por:
MAYRA MAGALI
CUENCA ZAMBRANO



Firmado electrónicamente por:
JIMMY AGUSTIN
VILLON MORENO

Blga. Mayra Cuenca Zambrano, Mgt.

Decana

Facultad de Ciencias del Mar

Ing. Jimmy Villón Moreno, M.Sc.

Director

Carrera de Biología

Blgo. Richard Duque Marín, M.Sc.

Docente Tutor

Blga. Ana Balseca Vaca, M.Sc.

Docente de Área

AGRADECIMIENTO

Agradecer a la Universidad Estatal Península de Santa Elena por la oportunidad de ser estudiantes y acogerme en sus aulas para convertirme en Biólogo de la Republica del Ecuador, también a la Facultad de Ciencias de Mar, y un infinito cariño a los directivos y docentes que me impartieron sus conocimientos sin restricción alguna.

A mi tutor el Blgo. Richard Duque y a la Blga. Natalia González, autora de cada uno de los trabajos que he analizado. Ambos que desde el inicio de la elaboración de este proyecto estuvieron siempre dispuesto y a la orden en cada momento que se requería, ayudándome con sus conocimientos para la correcta elaboración de mi Tesina.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia por la educación que me dieron desde la crianza en mi casa, la misma que me permitió formar mi carácter y tener bien claro mis objetivos y mis metas a cumplir en la vida. En especial a mi querida madre la señora Patricia Sánchez que es la única responsable de todo este logro, después de tantas adversidades e inconvenientes presentados en nuestro diario vivir pudo llevarme donde estoy actualmente.

A mis abuelos y mis tías que siempre me dieron fuerzas para seguir y no rendirme. No quiero dejar a un lado al Sr. Misael Rosales que fue pieza fundamental para mi preparación académica en todos los aspectos.

ABREVIATURAS

INP: Instituto Nacional de Pesca.

PPP: Peces Pelágicos Pequeños.

Tm: Toneladas métricas.

FAO: Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

IPIAP: Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca.

MAGAP: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca.

B: Botella

M: Macarela

P: Pinchagua

SR: Sardina redonda

CH: Chuhueco

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| RESUMEN | XIV |
| ABSTRACT | XV |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 2. JUSTIFICACIÓN | 2 |
| 3. OBJETIVOS | 3 |
| 3.1. Objetivo general | 3 |
| 3.2. Objetivos específicos | 3 |
| 4. MARCO TEÓRICO..... | 4 |
| 4.1. Peces Pelágicos pequeños | 4 |
| 4.2. Pesca de Peces pelágicos pequeños..... | 4 |
| 4.3. Características de los peces pelágicos pequeños | 5 |
| 4.3.1. Características del pez Botella (<i>Auxis spp</i>)..... | 5 |
| 4.3.1.1. Taxonomía | 5 |
| 4.3.1.2. Características | 5 |
| 4.3.1.3. Morfología externa | 5 |
| 4.3.1.4. Distribución | 6 |
| 4.3.1.5. Rol ecológico..... | 6 |
| 4.3.2. Características del pez Macarela (<i>Scomber japonicus</i>) | 6 |
| 4.3.2.1. Taxonomía | 6 |
| 4.3.2.2. Características | 6 |
| 4.3.2.3. Hábitat..... | 7 |
| 4.3.2.4. Distribución | 7 |
| 4.3.2.5. Reproducción | 7 |
| 4.3.2.6. Alimentación..... | 7 |
| 4.3.2.7. Estatus de conservación | 7 |
| 4.3.3. Características del pez Sardina redonda (<i>Etrumeus teres</i>)..... | 8 |
| 4.3.3.1. Taxonomía | 8 |
| 4.3.3.2. Características | 8 |
| 4.3.3.3. Biología | 8 |
| 4.3.3.4. Alimentación..... | 8 |

| | | |
|----------|---|----|
| 4.3.3.5. | Talla de primera madurez..... | 9 |
| 4.3.3.6. | Estado de conservación | 9 |
| 4.3.4. | Características del pez Chuhueco (<i>Cetengraulis mysticetus</i>) | 9 |
| 4.3.4.1. | Taxonomía | 9 |
| 4.3.4.2. | Características | 9 |
| 4.3.4.3. | Hábitat..... | 10 |
| 4.3.4.4. | Distribución | 10 |
| 4.3.4.5. | Estado de conservación | 10 |
| 4.3.5. | Características del pez Pinchagua (<i>Opisthonema spp</i>)..... | 10 |
| 4.3.5.1. | Taxonomía | 10 |
| 4.3.5.2. | Características | 10 |
| 4.3.5.3. | Distribución | 11 |
| 4.3.5.4. | Importancia económica | 11 |
| 4.4. | Marco Normativo..... | 11 |
| 5. | METODOLOGÍA..... | 14 |
| 5.1. | Área de estudio | 14 |
| | | 14 |
| 5.2. | Metodología de campo..... | 15 |
| 5.3. | Metodología de análisis de datos | 16 |
| 6. | ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS..... | 17 |
| 6.1. | Desembarques del año 2004. | 17 |
| 6.2. | Desembarques del año 2005. | 19 |
| 6.3. | Desembarques del año 2006. | 21 |
| 6.4. | Desembarques del año 2007. | 23 |
| 6.5. | Desembarques del año 2008 | 25 |
| 6.6. | Desembarques del año 2009. | 27 |
| 6.7. | Desembarques del año 2010. | 29 |
| 6.8. | Desembarques del año 2011. | 31 |
| 6.9. | Desembarques del año 2012. | 33 |
| 6.10. | Desembarques del año 2013. | 35 |
| 6.11. | Desembarques del año 2014. | 37 |

| | | |
|-------|---|----|
| 6.12. | Desembarques del año 2015. | 39 |
| 6.13. | Desembarques del año 2016. | 41 |
| 6.14. | Desembarques del año 2017. | 43 |
| 6.15. | Abundancia del pez Botella durante 2004 – 2017. | 45 |
| 6.16. | Abundancia del pez Macarela durante 2004 – 2017. | 47 |
| 6.17. | Abundancia del pez Sardina redonda durante 2004 – 2017..... | 49 |
| 6.18. | Abundancia del pez Chuhueco durante 2004 – 2017..... | 51 |
| 6.19. | Abundancia del pez Pinchagua durante 2004 – 2017. | 53 |
| 6.20. | Abundancia total durante 2004 – 2017. | 55 |
| 7. | CONCLUSIONES..... | 57 |
| 8. | BIBLIOGRAFÍA..... | 59 |
| 9. | ANEXOS | 65 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Pez Botella (<i>Auxis spp</i>) | 5 |
| Figura 2. Pez Macarela (<i>Scomber japonicus</i>)..... | 6 |
| Figura 3. Pez Sardina redonda (<i>Etrumeus teres</i>) | 8 |
| Figura 4. Pez Chuhueco (<i>Cetengraulis mysticetus</i>)..... | 9 |
| Figura 5. Pez Pinchagua (<i>Opisthonema spp</i>) | 10 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1. Porcentaje abundancia del año 2004..... | 17 |
| Gráfico 2. Abundancia durante el año 2004..... | 17 |
| Gráfico 3. Abundancia durante el año 2004, detallada mensualmente..... | 17 |
| Gráfico 4. Abundancia durante el año 2005..... | 19 |
| Gráfico 5. Porcentaje abundancia del año 2005..... | 19 |
| Gráfico 6. Abundancia durante el año 2005, detallada mensualmente..... | 19 |
| Gráfico 7. Porcentaje abundancia durante el año 2006..... | 21 |
| Gráfico 8. Abundancia total durante el año 2006..... | 21 |
| Gráfico 9. Abundancia durante el año 2006, detallada mensualmente..... | 21 |
| Gráfico 10. Porcentaje abundancia del 2007..... | 23 |
| Gráfico 11. Abundancia durante el año 2007..... | 23 |
| Gráfico 12. Abundancia durante el año 2007, detallada mensualmente..... | 23 |
| Gráfico 13. Porcentaje abundancia del 2008..... | 25 |
| Gráfico 14. Abundancia durante el año 2008..... | 25 |
| Gráfico 15. Abundancia durante el año 2008, detallada mensualmente..... | 25 |
| Gráfico 16. Abundancia durante el año 2009..... | 27 |
| Gráfico 17. Porcentaje abundancia del 2009..... | 27 |
| Gráfico 18. Abundancia durante el año 2009, detallada mensualmente..... | 27 |
| Gráfico 19. Porcentaje abundancia del 2010..... | 29 |
| Gráfico 20. Abundancia durante el año 2010..... | 29 |
| Gráfico 21. Abundancia durante el año 2010, detallada mensualmente..... | 29 |
| Gráfico 22. Porcentaje abundancia del 2011..... | 31 |
| Gráfico 23. Abundancia durante el año 2011..... | 31 |
| Gráfico 24. Abundancia durante el año 2011, detallada mensualmente..... | 31 |
| Gráfico 25. Porcentaje abundancia del 2012..... | 33 |
| Gráfico 26. Abundancia durante el año 2012..... | 33 |
| Gráfico 27. Abundancia durante el año 2012, detallada mensualmente..... | 33 |
| Gráfico 28. Porcentaje abundancia del 2013..... | 35 |

| | |
|---|----|
| Gráfico 29. Abundancia durante el año 2013..... | 35 |
| Gráfico 30. Abundancia durante el año 2013, detallada mensualmente. | 35 |
| Gráfico 31. Porcentaje abundancia del 2014..... | 37 |
| Gráfico 32. Abundancia durante el año 2014..... | 37 |
| Gráfico 33. Abundancia durante el año 2014, detallada mensualmente. | 37 |
| Gráfico 34. Abundancia durante el año 2015..... | 39 |
| Gráfico 35. Porcentaje abundancia del 2015..... | 39 |
| Gráfico 36. Abundancia durante el año 2015, detallada mensualmente. | 39 |
| Gráfico 37. Porcentaje abundancia del 2016..... | 41 |
| Gráfico 38. Abundancia durante el año 2016..... | 41 |
| Gráfico 39. Abundancia durante el año 2016, detallada mensualmente. | 41 |
| Gráfico 40. Abundancia durante el año 2017..... | 43 |
| Gráfico 41. Porcentaje abundancia del 2017..... | 43 |
| Gráfico 42. Abundancia durante el año 2017, detallada mensualmente. | 43 |
| Gráfico 43. Porcentajes de la abundancia de pez Botella durante 2004 - 2017..... | 45 |
| Gráfico 44. Desembarque de pez Botella vs. los desembarques, 2004 - 2017..... | 46 |
| Gráfico 45. Porcentajes de la abundancia de pez Macarela durante 2004 - 2017..... | 47 |
| Gráfico 46. Desembarque de pez Macarela vs. los desembarques, 2004 - 2017..... | 48 |
| Gráfico 47. Porcentajes de la abundancia de la Sardina redonda durante 2004 - 2017. | 49 |
| Gráfico 48. Desembarque de Sardina redonda vs. los desembarques, 2004 - 2017..... | 50 |
| Gráfico 49. Porcentajes de la abundancia de pez Chuhueco durante 2004 - 2017. | 51 |
| Gráfico 50. Desembarque de Chuhueco vs. los desembarques, 2004 – 2017..... | 52 |
| Gráfico 51. Porcentajes de la abundancia de pez Pinchagua durante 2004 - 2017..... | 53 |
| Gráfico 52. Desembarque de Pinchagua vs. los desembarques, 2004 – 2017..... | 54 |
| Gráfico 53. Porcentajes del total 2004 – 2017..... | 55 |
| Gráfico 54. Porcentajes total por especies 2004 – 2017..... | 55 |
| Gráfico 55. Correlación toneladas vs años..... | 55 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|---|----|
| Anexo 1. Desembarque mensual/especie durante el 2004..... | 65 |
| Anexo 2. Desembarque mensual/especie 2005..... | 66 |
| Anexo 3. Desembarque mensual/especie 2006..... | 67 |
| Anexo 4. Desembarque mensual/especie 2007..... | 68 |
| Anexo 5. Desembarque mensual/especie 2008..... | 69 |
| Anexo 6. Desembarque mensual/especie 2009..... | 70 |
| Anexo 7. Desembarque mensual/especie 2010..... | 71 |
| Anexo 8. Desembarque mensual/especie 2011..... | 72 |
| Anexo 9. Desembarque mensual/especie 2012..... | 73 |
| Anexo 10. Desembarque mensual/especie 2013..... | 74 |
| Anexo 11. Desembarque mensual/especie 2014..... | 75 |
| Anexo 12. Desembarque mensual/especie 2015..... | 76 |
| Anexo 13. Desembarque mensual/especie 2016..... | 77 |
| Anexo 14. Desembarque mensual/especie 2017..... | 78 |
| Anexo 15. Abundancia del pez Botella durante 2004 - 2007..... | 79 |
| Anexo 16. Abundancia del pez Macarela durante 2004 - 2007..... | 80 |
| Anexo 17. Abundancia del pez Sardina Redonda durante 2004 - 2007..... | 81 |
| Anexo 18. Abundancia del pez Chuhueco durante 2004 - 2007..... | 82 |
| Anexo 19. Abundancia del pez Pinchagua durante 2004 - 2007..... | 83 |
| Anexo 20. Abundancia del pez Pinchagua durante 2004 - 2007..... | 84 |

ANÁLISIS DE LOS DESEMBARQUES MENSUALES DE CINCO ESPECIES DE PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS CAPTURADOS POR LA FLOTA CERQUERA - SARDINERA - PERÍODO 2004 – 2017.

Autor: William Jamil Santos Sánchez

Tutor: Blgo. Richard Duque Marín, M.Sc.

RESUMEN

El Ecuador siempre se ha beneficiado de los recursos marinos, debido a que es un país costero, por esto gran parte de su población se desenvuelve en el sector de la pesca. Todo esto se da gracias a las condiciones de la costa pacífica, donde ocurre la combinación de las corrientes cálidas y frías provocando así la gran diversidad de organismos marinos existente actualmente, provocando que toda esta diversidad biológica sean piezas fundamentales para el desarrollo sostenible, sustentable y económico del Ecuador. Con el fin de conocer el estado de la pesquería de los principales peces pelágicos en el Ecuador, mediante la revisión bibliográfica se analizó la abundancia capturada de cinco especies pelágicas, en el período 2004-2017 en los principales puertos marítimos de las provincias de Manabí, Santa Elena y Guayas. Teniendo como resultado que, en el año 2015, se obtuvo el mayor número de desembarques representando el 12,3 %, con 236231 t. Por otro lado, los años 2006 y 2007 presentaron las menores cantidades de desembarques con el 4,2 % y 4,4 %, respectivamente. La especie con la abundancia más representativa en los principales puertos marítimos fue la Macarela con 879003,4 t, representando el 45,6 % y la menor *Etrumeus teres* con el 3,2 %, del total de los desembarques. De acuerdo con la abundancia individual de los cinco peces pelágicos pequeños analizados se estableció que *Auxis spp* (Botella) presenta una mayor abundancia en el año 2015, *Scomber japonicus* (Macarela) en el año 2015, *Etrumeus teres* (Sardina redonda) en el año 2014, *Cetengraulis mysticetus* (Chuhueco) en el año 2016 y *Opisthonema spp* (Pinchagua) en el año 2010.

Palabras clave: Diversidad Biológica, pesquería, peces pelágicos, desembarque, abundancia.

ABSTRACT

Ecuador has always benefited from marine resources, because it is a coastal country, which is why a large part of its population works in the fishing sector. All this is due to the conditions of the Pacific coast, where the combination of warm and cold currents occurs, thus causing the great diversity of marine organisms currently existing, causing all this biological diversity to be fundamental pieces for sustainable, sustainable and economic of Ecuador. In order to know the status of the fishery for the main pelagic fish in Ecuador, through the bibliographic review, the abundance captured of five pelagic species was analyzed, in the period 2004-2017 in the main seaports of the Manabí, Santa Elena and Guayas provinces. As a result, in 2015, the highest number of landings was obtained, representing 12.3%, with 236 231 t. On the other hand, the years 2006 and 2007 presented the lowest amounts of landings with 4.2% and 4.4%, respectively. The species with the most representative abundance in the main seaports was Macarela fish with 879003.4 t, representing 45.6% and the lowest *Etrumeus teres* with 3,2% of the total landings. According to the individual abundance of the five small pelagic fish analyzed, it was established that *Auxis spp* (Botella) presents a greater abundance in 2015, *Scomber japonicus* (Macarela) in 2015, *Etrumeus teres* (Sardina redonda) in 2014, *Cetengraulis mysticetus* (Chuhueco) in 2016 and *Opisthonema spp* (Pinchagua) in 2010.

Keywords: Biological Diversity, fishery, pelagic fish, landing, abundance.

1. INTRODUCCIÓN

El Ecuador siempre a lo largo de los años se ha beneficiado de los recursos marinos, debido que es un país costero desarrollándose una gran parte de su población en el sector de la pesca. Todo eso se da gracias a las condiciones de la costa pacífica, donde ocurre la combinación de las corrientes cálidas y frías provocando así la gran diversidad de organismos marinos existente actualmente, provocando que toda esta diversidad biológica sean piezas fundamentales para el desarrollo sostenible, sustentable y económico del Ecuador (Muñoz, 2010).

Las especies de peces pelágicos pequeños más comercializadas en Ecuador según el IPIAP Instituto público de investigación de acuicultura y pesca, anteriormente llamado como: Instituto Nacional de Pesca (INP) son: Pinchagua (*Opisthonema spp.*), macarela (*Scomber japonicus*), chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*), botellita (*Auxis spp.*), sardina redonda (*Etrumeus teres*), sardina del sur (*Sardinops sagax*), anchoveta (*Engraulis ringens*), entre otras, con una gran abundancia presente en el Golfo de Guayaquil. Esta captura se la realiza con la finalidad de consumo humano, exportaciones y utilizarla en la elaboración de enlatados y harina de pescado para generar rubros importantes que ayuden al desarrollo económico del país (Gonzalez, 2008).

El Instituto Nacional de Pesca ecuatoriano desde el año 1981 realiza un seguimiento mensual/ anual de los desembarques de la flota cerquera – costera. Con el objetivo de tener información que permita evaluar la población existente y capturadas en los diversos años con sus respectivos puertos de llegada (Peces pelágicos Pequeños, 2015). Los puertos en los que se desembarcan estas especies de peces pelágicos pequeños son en tres provincias: Manabí (Crucita, Machalilla, Puerto López, Salango); Santa Elena (La Libertad, Anconcito, Chanduy) y Guayas (Posorja).

Además, se estima que en la década de los 60's empezó la pesca comercial y que su extracción era en embarcaciones con casco de madera, prácticamente era una pesca directa dirigida hacia la pinchagua (González, 2008).

2. JUSTIFICACIÓN

Realizar esta recopilación de datos en cuestión a los volúmenes de desembarques de la flota cerquera - sardinera desde el año 2004 – 2017 y de cómo se está manejando las capturas de peces pelágicos pequeños en las costas del territorio ecuatoriano nos permitirá analizar de manera mucho más profunda si esta pesca ha disminuido o van en aumento, además de dar un resultado de como ha venido evolucionando las cantidades de las cinco especies de peces pelágicos pequeños más capturados en relación mes/año. Datos que son proporcionado por estudios realizados por el Instituto Nacional de Pesca (INP) desde el año 2004 hasta prácticamente la actualidad.

Los beneficios que proporcionará este trabajo bibliográfico serán de gran ayuda para los entes reglamentarios que dirigen y controlan la pesca en nuestro mar y para las personas que de ciertas maneras no pertenecen a ninguna institución pública o privada, pero le interesa estar informado en cuanto si existe un control o no de las capturas y además si la pesca de los cincos especies de peces pelágicos pequeños evaluados en este trabajo sigue siendo viable en su captura o si están sufriendo algún tipo de daño en cuanto a su rol en el medio acuático.

Además, que esta investigación está relacionada con el objetivo #14 de la vida submarina de los objetivos para el desarrollo sostenible, la misma que menciona que se debe “conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible”. Con el fin de realizar un desembarque que respete el medio marino, cumpliendo con tiempos de vedas y límites de capturas.

Es por esto por lo que resulta relevante realizar este trabajo, ya que abre inquietudes para poder realizar muchas más investigaciones relacionada a las pesquerías y poder centrar las guías necesarias y el camino correcto para el cuidado de estas especies (González, 2010).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

- Analizar los desembarques de cinco especies de peces pelágicos pequeños, mediante datas de los años 2004-2017, determinando la abundancia de capturas en los principales puertos marítimos del Ecuador.

3.2. Objetivos específicos

- Determinar la abundancia anual, mediante las datas de cantidades desembarcadas en cada periodo analizado.
- Comparar las cantidades de toneladas desembarcadas por meses, mediante el análisis individual de cada año, determinando el control de períodos de veda de peces pelágicos pequeños.
- Estimar la abundancia total de cada especie y la mayor proporción de desembarques a lo largo del periodo estudiado.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Peces Pelágicos pequeños

Los peces pelágicos pequeños presentan una gran importancia frente a la economía del Ecuador. Las diversas actividades que se realizan con este recurso pesquero ayudan a generar un rubro significativo para todos los ecuatorianos. Las especies más representativas que esta consideradas dentro de la categoría de Peces Pelágicos Pequeños son:

- pinchagua (*Opisthonema spp.*),
- macarela (*Scomber japonicus*),
- chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*),
- botellita (*Auxis spp*),
- sardina redonda (*Etrumeus teres*),
- sardina del sur (*Sardinops sagax*),
- anchoveta (*Engraulis ringens*), entre otras.

Todas estas especies se distribuyen lo largo del Océano Pacífico, hacia el norte la Bahía de Panamá, caracterizada por agua tropical cálida ($> 25\text{ }^{\circ}\text{C}$) y de baja salinidad ($< 34\text{ }‰$); hacia el sur, frente a las costas de Perú, está el agua subtropical fría y salina de la Corriente de Humboldt (Cucalón, 1986).

4.2. Pesca de Peces pelágicos pequeños

Según la Fao, este tipo de pesquería inicia sus actividades más o menos por los años 60, y esta se da con la finalidad de iniciarle las actividades de producción de harina de pescado, enlatados de sardina y macarela.

Con el paso del tiempo los desembarques de las diversas especies de peces pelágicos pequeños iban aumentando y con este antecedente era necesario la elaboración de regímenes ministerial que permitan y obliguen a cumplir ciertas

normativas legales para el buen funcionamiento de cada una de las actividades antes mencionadas (Fao, 2003).

4.3. Características de los peces pelágicos pequeños

4.3.1. Características del pez Botella (*Auxis spp*)

4.3.1.1. Taxonomía

Sardinops sagax (Jenyns, 1842).

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Actinopterigios

Familia: Scombridae

Género: *Auxis*

Especies: *Auxis spp*

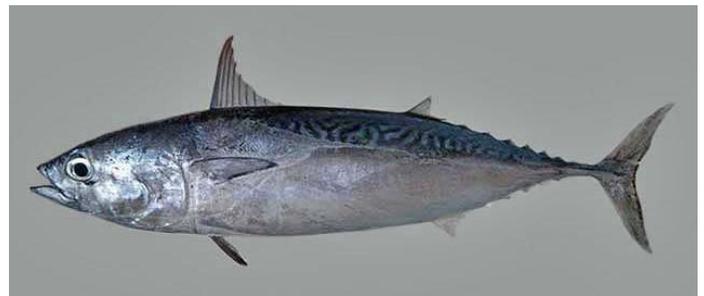


Figura 1. Pez Botella (*Auxis spp*)
Fuente: DiscoverLife, 2002.

4.3.1.2. Características

El pez botella es una especie considerada dentro de la categoría de peces pelágicos pequeños debido a sus diversidades de características morfológicas. Su captura se basa plenamente para la elaboración de conservas y harina de pescado. Su desarrollo de vida es en ambiente cálidos. Y casi siempre forman cardúmenes, es decir son gregarios. Viven en condiciones de agua con salinidades entre 34,8 % a 35,3 % (Inec, 2012).

4.3.1.3. Morfología externa

Presenta cuerpo alargado y grueso que torna hacia el vientre algo mucho más adelgazado. Su coloración en el lomo es azulado y plateado y manchas negras en sus costados (Inec, 2012).

4.3.1.4. Distribución

Habitán en aguas cálidas. Se encuentran en aguas tropicales y en Océanos templados (Serra,1986).

4.3.1.5. Rol ecológico

Tiene una importancia ecológica debido que sirve como alimentos de otros peces un poco más grandes que él, estas especies son: Atunes, caballa, Jurel, Bonito, Ballenas, Delfines, entre otros (Oceana, 2016).

4.3.2. Características del pez Macarela (*Scomber japonicus*)

4.3.2.1. Taxonomía

Scomber japonicus (Houttuyn, 1782).

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Actinopterigios

Orden: Perciformes

Familia: Scombridae

Subfamilia: Scombrinae

Género: Scomber

Especies: *Scomber japonicus*



Figura 2. Pez Macarela (*Scomber japonicus*)
Fuente: DiscoverLife, 2002.

4.3.2.2. Características

Presenta un cuerpo alargado, su dorso es de color plateado con líneas en forma onduladas oblicuas negruzcas. Llega a medir hasta 64 cm de longitud (Infopes, 2018).

4.3.2.3. Hábitat

Es considerada como una especie cosmopolita. Tiene preferencia en aguas cálidas y templadas específicamente de los Océanos Atlántico, indico y Pacífico. Vive en cardúmenes (Infopes, 2018).

4.3.2.4. Distribución

Se distribuye a lo largo de Ecuador y Chile, desde la ciudad de Manta, e Islas Galápagos hasta el sur de la bahía Darwin. En el país de Perú se distribuye a lo largo del litoral con una extensión de hasta más de 100 millas de la costa (Infopes, 2018).

4.3.2.5. Reproducción

Presenta dimorfismo sexual, su fecundación es externa y es heterosexual (Infopes, 2018).

4.3.2.6. Alimentación

Se alimentan principalmente de diatomeas, copépodos, huevos y larvas de peces (Infopes, 2018). Pulpos, calamares, peces óseos (Instituto Smithsonian, 2015).

4.3.2.7. Estatus de conservación

Preocupación menor (UICN, 2012).

4.3.3. Características del pez Sardina redonda (*Etrumeus teres*)

4.3.3.1. Taxonomía

Etrumeus teres (De Kay, 1842).

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Actinopteri

Orden: Clupeiformes

Familia: Clupeidae

Género: *Etrumeus*

Especie: *Etrumeus teres*

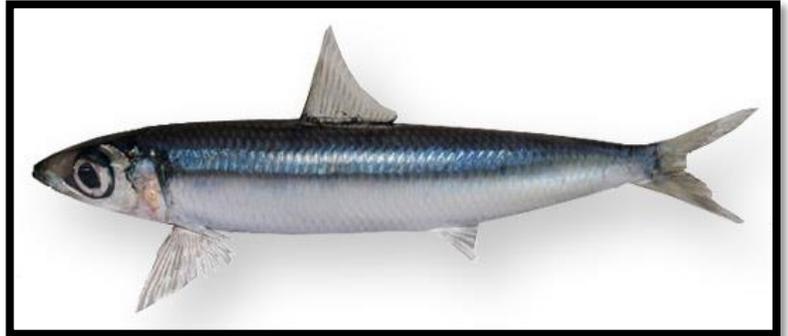


Figura 3. Pez Sardina redonda (*Etrumeus teres*)

Fuente: DiscoverLife, 2002.

4.3.3.2. Características

Pelágico, es considerado como una especie de hábitat de bajura, llega a medir hasta un rango de 24 a 26 cm de longitud (Fao, 2021). Su captura se basa para la comercialización en presentación de enlatados y además de ser utilizado para la elaboración de harina de pescado (Worms, 2020).

4.3.3.3. Biología

Es una especie costera, aunque se encuentra con facilidad en las costas del Ecuador. Y a lo largo del borde o superficie de la estantería (Fishbase, 2012).

4.3.3.4. Alimentación

Su alimentación se base principalmente de Eufásidos y Copépodos (Fishbase, 2012).

4.3.3.5. Talla de primera madurez

Su madurez sexual se da cuando llega a medir un rango de 16 cm a 18 cm de longitud aproximadamente (Fishbase, 2012).

4.3.3.6. Estado de conservación

Preocupación menor (UICN, 2012).

4.3.4. Características del pez Chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*)

4.3.4.1. Taxonomía

Cetengraulis mysticetus (Günther, 1867).

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Actinopterigios

Orden: Clupeiformes

Familia: Engraulidae

Género: *Cetengraulis*

Especie: *Cetengraulis mysticetus*



Figura 4. Pez Chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*)
Fuente: Robertson, 2002.

4.3.4.2. Características

También llamado como: Carduma, Chuhueco, Chuhueco ojito, esmeraldas, Ojito Sardina, Pacific Anchoveta (DarwinFoundation, 2010). Su cuerpo es comprimido, cabeza grande y profunda (Fao, 2003).

4.3.4.3. Hábitat

Forma grandes cardúmenes específicamente sobre las áreas lodosa costeras.

4.3.4.4. Distribución

Esta especie se distribuye desde el sur de California al norte de Perú y Ecuador.

4.3.4.5. Estado de conservación

Preocupación menor (UICN, 2012).

4.3.5. Características del pez Pinchagua (*Opisthonema spp*)

4.3.5.1. Taxonomía

Opisthonema Spp (T.N. Gill, 1861).

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Actinopterigios

Orden: Clupeiformes

Familia: Clupeidae

Género: *Opisthonema*

Especies: *Opisthonema spp*

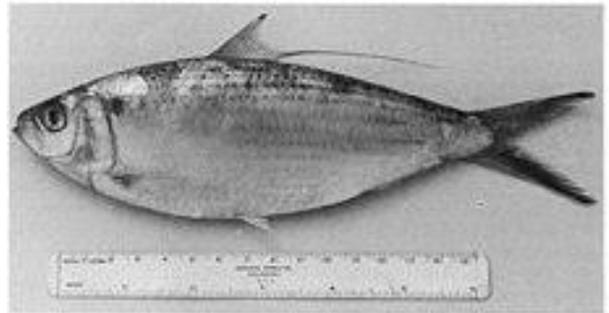


Figura 5. Pez Pinchagua (*Opisthonema spp*)
Fuente: Instituto Smithsonia, 2002.

4.3.5.2. Características

Es una especie pelágica marina costera, que acostumbran a formar cardúmenes. Según el CENAIM, (1992). Afirma que “La pinchagua se las puede ubicar muy cerca exactamente en la superficie de las aguas costeras y además en alta mar, justo en la plataforma continental a profundidades entre 0 – 70 metros”.

4.3.5.3. Distribución

Endémico del Pacífico Oriental Tropical y del Pacífico Este. Dentro de la zona marítima del Ecuador se puede capturar en norte de la playa de Bahía de Caráquez hasta el Golfo de Guayaquil (Urdánigo, 2009).

4.3.5.4. Importancia económica

Gracias a la captura de esta especie permite que exista un mayor desenvolvimiento económico en las zonas donde se desembarcan, debido que genera ingresos en el momento de comercializar y mucho más cuando se exportan los productos enlatados (González, 2010).

4.4. Marco Normativo

Mediante Acuerdo Ministerial No. 183 firmado el 17 de diciembre del 2001, se prohíbe el uso de la especie Pinchagua (*Opisthonema spp*) para la fabricación de harina de pescado y será de uso exclusivo para consumo humano. Sin embargo, los desperdicios de esta producción podrán ser destinados a la elaboración de harina de pescado. De igual manera, las embarcaciones destinadas a este recurso deberán mantener equipos de frío o bodegas enfriadas por hielo y térmicamente aisladas.

Mediante Acuerdo Ministerial 018 firmado el 09 de marzo de 2010, se establecen las regulaciones para el ordenamiento pesquero para todas las pesquerías, entre ellas se destaca:

- Disponer de un adecuado sistema de conservación de la pesca a bordo, mecánico y/o con hielo en toda su capacidad de bodegas en el plazo de seis meses.
- Mantener sistema de monitoreo satelital.
- Se prohíbe la descarga y/o entrega para procesos de reducción las capturas consistentes en: macarela o morenillo (*Scomberja ponicus*), sardina o pinchagua (*Opisthonema spp.*), jurel (*Trachurus murphy*), botellita (*Auxiss pp.*), carita (*Selene oerstedii*), hojita (*Chloroscombrus orqueta*), chazo o

gallinaza (*Prepilusn medius*), picudillo (*Decapterus macrosoma*), rollizo o chumumo (*Anchoa spp.*) y juveniles de pelágicos grandes, peces demersales y especies de cualquier tamaño que se puedan dedicar al consumo humano directo.

Mediante Acuerdo Ministerial 047 de fecha 09 de abril de 2010, se modificó al Acuerdo Ministerial 018 en los siguientes puntos:

- Para toda la flota de PPP, debe existir un sistema mecánico de frío en al menos un 30% de sus bodegas, dentro del plazo de 1 año. Las empresas que dispongan de flotas de 2 barcos o más, deberán implementar el sistema de frío dentro del plazo de 1 año en el 50 % de su flota y el 50 % restante dentro del plazo de 2 años.
- Se modifica las especies que se utilizan solamente para consumo humano donde únicamente se mantienen: sardina o pinchagua (*Opisthonema spp*); carita (*Selene oerstedii*); hojita (*Chloroscombrus orqueta*); chazo o gallinaza (*Peprilus medius*) huayaípe o cherna (*Seriola lalandi*; s. peruana; *S. rivoliana*); gallineta o lechuza (*Prionotus spp*), así como juveniles de pelágicos grandes y peces demersales.
- Se establecen tamaños en el ojo de malla dependiendo de la pesca objetivo. “Para la pesca de PPP tales como: macarela o morenillo (*Scomber japonicus*); sardina o pinchagua (*Opisthonema spp.*); jurel (*Trachurus murphy*); chuhueco (*Centengraulis mysticetus*); botellita (*Auxis spp*) y similares serán capturados con redes de cerco – chinchorro con ojo de malla no menor de 1 1/8” (una y un octavo de pulgada). Para la captura del recurso anchoveta (*Engraulis ringens*) podrán utilizar redes de cerco chinchorreros con ojo de malla no menor de 3/4” (tres cuartas de pulgada)”.
- Se establece un Programa de Observadores a bordo de las embarcaciones con red de cerco que capturan PPP, que cubrirán de manera aleatoria el 30 % de los viajes.

- Se establece una veda para la captura de la especie chuhueco (*Centengraulis mysticetus*) entre el primero de enero y el treinta de junio de cada año.
- Se establece dos vedas al año para todos los pelágicos pequeños entre el primero y treinta y uno de marzo, y entre el primero y treinta de septiembre de cada año.
- Implementar un sistema de certificación entre una de las empresas privadas y funcionarios de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros (SRP) con la finalidad de que ninguna descarga en las plantas industriales harineras, se pueda realizar sin su presencia. El costo generado por la implementación del sistema de certificación será cubierto por la industria pesquera. En la actualidad, se ejecuta este artículo a través del certificado de monitoreo y guía de movilización que es emitido por la autoridad pesquera de manera gratuita para cualquier embarcación (MAGAP, 2010).

Mediante Acuerdo Ministerial 201 de fecha 05 de noviembre de 2013, la Subsecretaría de Recursos Pesqueros modificó el artículo 1.1 donde establece que el 100% de las bodegas de las embarcaciones con punta de acero de la flota de PPP deben tener sistemas mecanizados de frío. Mientras que el 100% de las bodegas de embarcaciones de casco de madera deben ser revestidas de fibra de vidrio para preservar la pesca con hielo (MAGAP, 2013).

Mediante Acuerdo Ministerial MAP-SRP-2018-0080-A 13 de abril de 2018, la subsecretaría de recursos pesqueros estableció requisitos mínimos para el funcionamiento de empresas de reducción. Así como también prohibió la apertura de nuevas plantas. La normativa busca regularizar las fábricas llamadas “pamperas”.

Mediante acuerdo ministerial MAP-SRP-2018-0017-A del 31 de enero 2018, la Subsecretaría de Recursos Pesqueros autorizó el uso del recurso gallineta o lechuza (*Prionotus spp.*) para los procesos de reducción y producción de harina de pescado (MAGAP, 2018).

5. METODOLOGÍA

Este trabajo es una investigación del tipo Exploratoria – Descriptiva. Se considera exploratoria porque pretende estudiar un problema, y descriptiva es debido a que pretende describir cómo se manifiesta a lo largo de los años los distintos valores proporcionados y busca especificar propiedades positivas e importante para que se analice (Sampieri, 2004).

Toda la información analizada se obtuvo de la biblioteca virtual del Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP), en base a información de los desembarques de los peces pelágicos pequeños capturados mediante la flota cerquera – sardinera, durante los años 2004 – 2017. Los mismos que se encuentran ordenados de manera secuencial tanto por especie, años y por meses de desembarques. Es una base de datos ligeramente completa, gracias al estudio del personal técnico del INP.

5.1. Área de estudio

Sitios de los puertos marítimos donde se desembarca las especies de peces pelágicos pequeños capturadas por la flota cerquera – sardinera.



PUERTOS PESQUEROS

Manabí:

1. Crucita
2. Jaramijó
3. Manta
4. Machalilla
5. Pto. López
6. Salango

Santa Elena:

7. Monteverde
8. Palmar
9. Salinas
10. Anconcito
11. Chanduy

Guayas:

12. Posorja

Figura 1. Sitios de desembarques pesqueros.

Fuente: Google Earth, 2021.

5.2. Metodología de campo

Los datos están descritos por información pesquera que ha sido tabulada por personal técnico del INP durante los años 2004 – 2017. La misma que mediante su programa de seguimiento en el departamento de los Peces Pelágicos Pequeños han permitido tener datos que ayuden a tomar decisiones frente a la captura de las diversas especies.

Todos los datos obtenidos se obtuvieron en Ecuador en los principales puertos y playas de desembarque tales como:

- ✓ Manta
- ✓ Arenales
- ✓ Jaramijó
- ✓ Salango
- ✓ Machalilla
- ✓ Salinas
- ✓ Chanduy
- ✓ Anconcito
- ✓ Posorja

Así como también a las plantas procesadoras de harina, aceite y conservas de pescado.

Toda esta tabulación de la pesca capturada durante este periodo de años se dan gracias mediante la utilización de flota cerquera – sardinera. La misma que aprovecha la luna nueva o mejor conocida como “oscura” para realizar su proceso de faena, que tiene una duración de 20 a 22 días aproximadamente.

El muestreo de campo se verifica con entrevistas a los diversos capitanes de las embarcaciones, para la obtención de datos verídicos tales como: Captura total, tipos de especies capturadas, procedencia de la pesca, numero de lances, etc (González, 2010).

5.3. Metodología de análisis de datos

El análisis de los valores proporcionados mediante las bases de datos del Instituto Nacional de Pesca se llevó a cabo mediante el uso de hoja de cálculo de Excel, donde mediante las construcciones de tablas para ajustar los valores se aplicó gráficos de áreas para la realización de correlaciones entre líneas de tiempos y toneladas capturadas. Además, gráficos de barrera para poder analizar las diversas abundancias presentes en cada especie de peces pelágicos pequeños analizados.

Esta investigación presentó una metodología descriptiva, ya que pretende analizar cómo se manifiesta a lo largo de los años los diversos valores de desembarques en la zona marítima del Ecuador.

6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

6.1. Desembarques del año 2004.

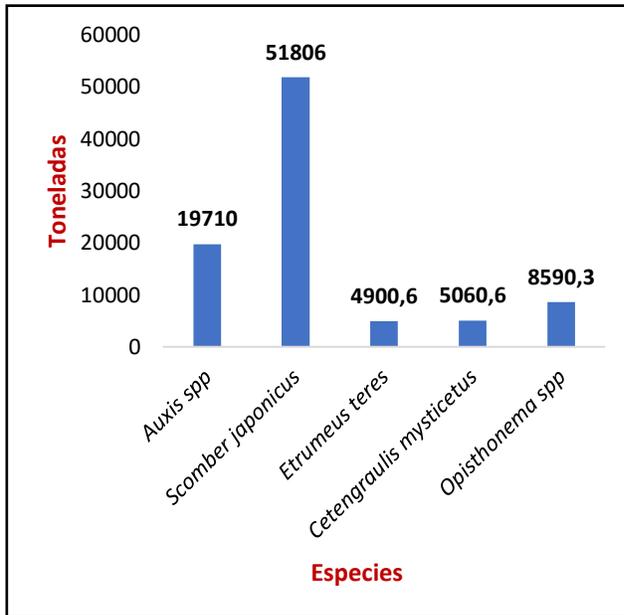


Gráfico 1. Abundancia durante el año 2004.
Elaborador por: Santos, 2021.

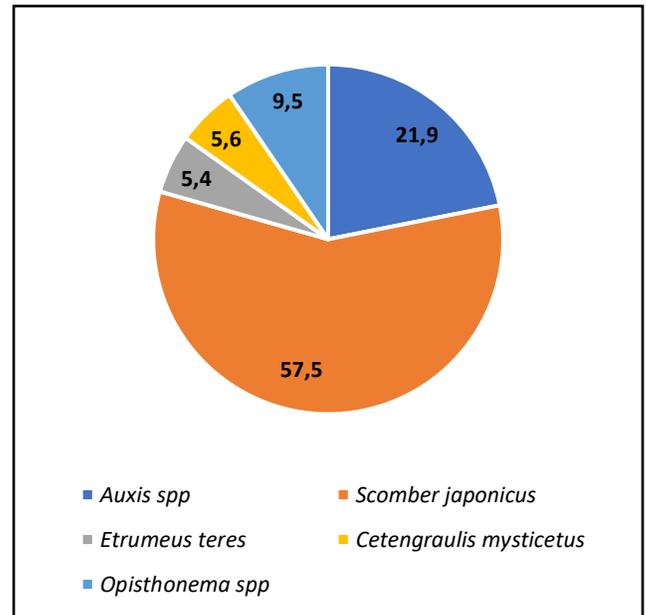


Gráfico 2. Porcentaje abundancia del año 2004.
Elaborador por: Santos, 2021.

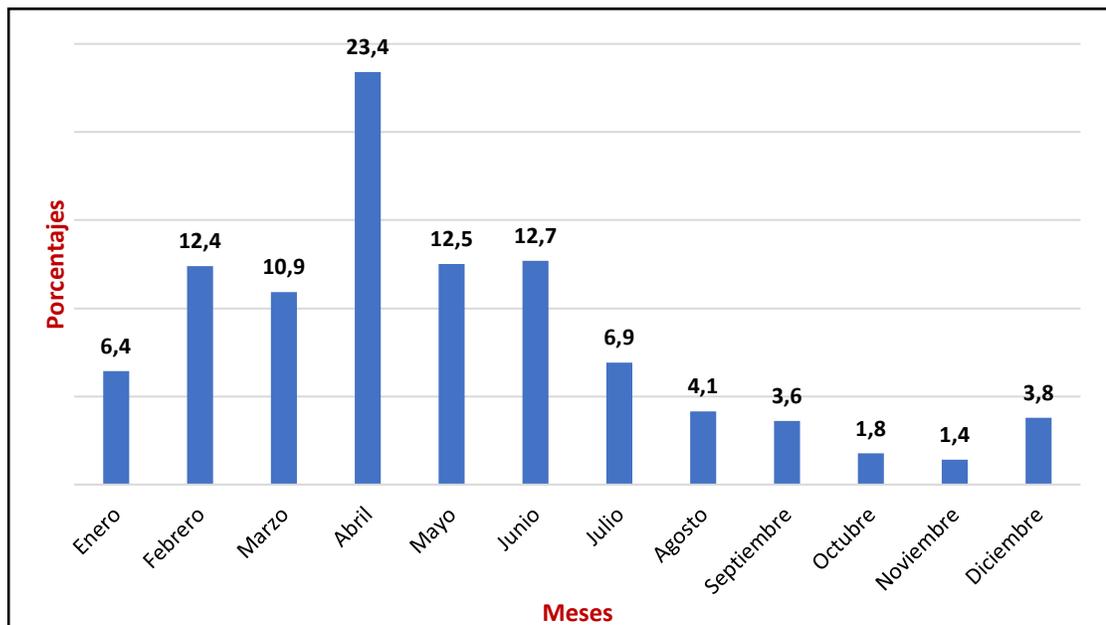


Gráfico 3. Abundancia durante el año 2004, detallada mensualmente.
Elaborador por: Santos, 2021.

En los Anexos del 1 al 14, se puede observar todos los datos de los desembarques distribuidos por meses/especies. Detallando las cantidades en toneladas capturadas y el porcentaje que representa cada especie durante el año 2004 - 2017. Datos que fueron extraído de la biblioteca virtual del Instituto Nacional de Pesca.

En el año 2004, *Scomber japonicus* (Macarela) fue la especie que obtuvo una mayor abundancia en cuanto a sus desembarques con una cantidad de 51806 t, seguida de *Auxis spp* (Botella) con 19710 t, representando el 57,5 % y 21,9 % respectivamente. y *Etrumeus teres* (Sardina redonda) fue la que menor cantidad de desembarque durante este período con 4900,6 t, con el 5,4 % del total de las capturas presente en este año (gráfico 1 y 2).

El gráfico 3, muestra los diversos porcentajes de capturas presente durante el 2004. Donde abril presentó la mayor cantidad de toneladas representando el 23,4 % mientras que noviembre la menor cantidad con el 1,4 %. Según Pozo, 2019 menciona que: “No se evidencia una clara estacionalidad en las capturas de macarela en aguas ecuatorianas, siendo en los meses de enero a julio cuando se registran los valores más altos de CPUE”.

El promedio de desembarque en este año fue de 7505,6 t y sus valores de desembarques mensuales están dentro de un rango de 1200 t y 21000 t. (Anexo 1).

6.2. Desembarques del año 2005.

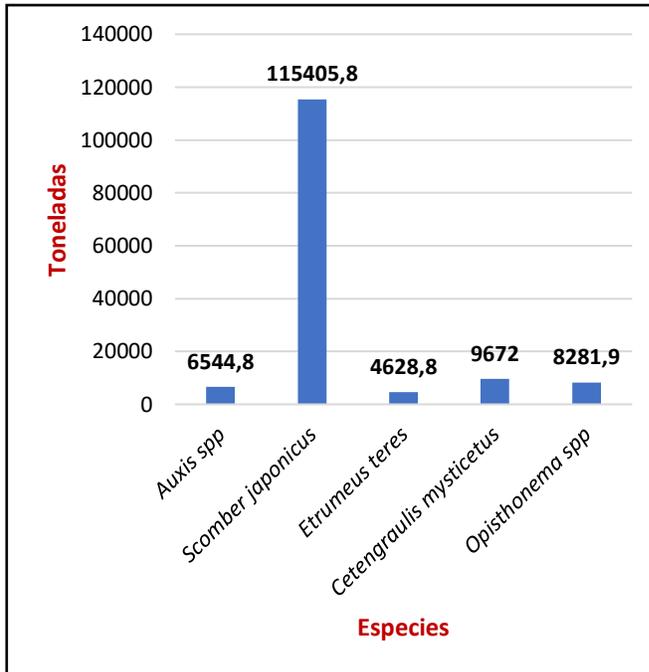


Gráfico 4. Abundancia durante el año 2005.
Elaborador por: Santos, 2021.

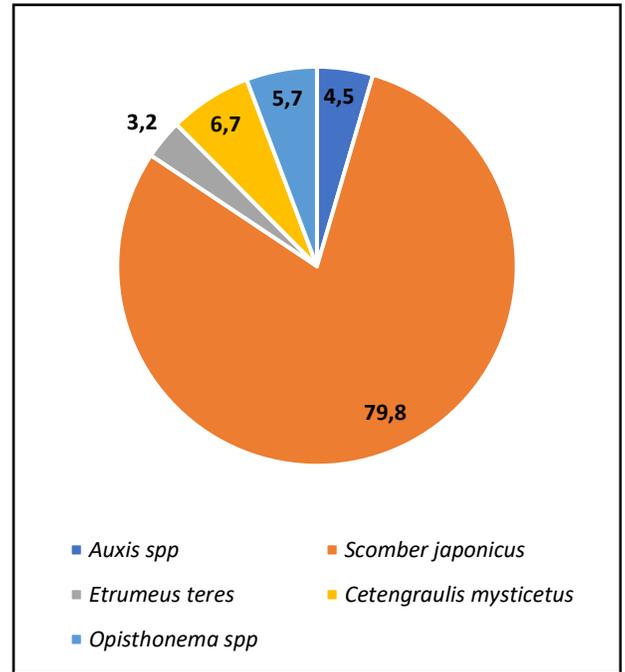


Gráfico 5. Porcentaje abundancia del año 2005.
Elaborador por: Santos, 2021.

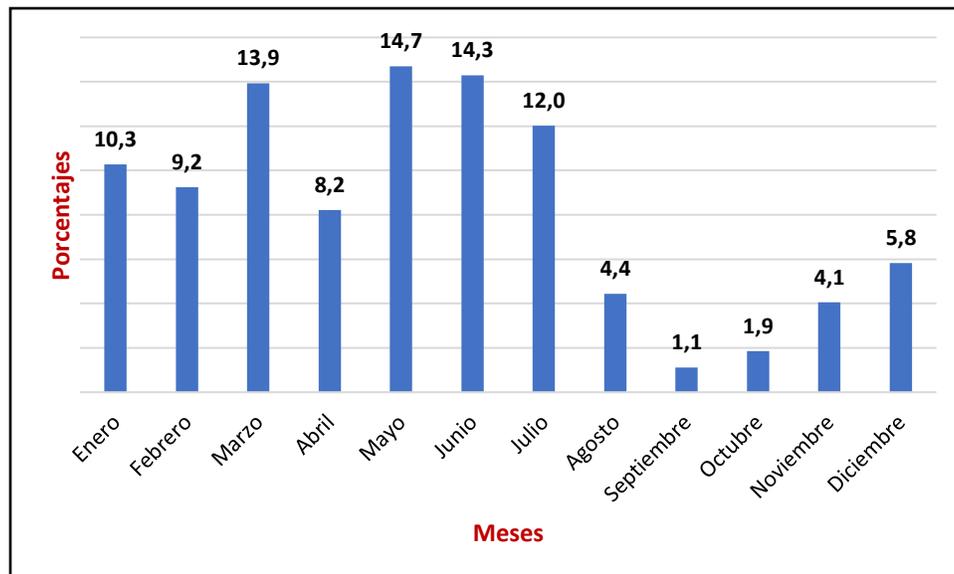


Gráfico 6. Abundancia durante el año 2005, detallada mensualmente.
Elaborador por: Santos, 2021.

En el gráfico 4, se puede observar que, en el año 2005, se presentó una abundancia considerada de la especie *Scomber japonicus* (Macarela) con un total de 115405,8 t, un poco más de doble de la cantidad comparada con la del 2004 de esta misma especie. Las toneladas de las otras especies estuvieron casi similares. Ocupando un segundo lugar *Cetengraulis mysticetus* (Chuhueco) con un total de 9672 t, (gráfico 4). Según Gilbert y Villegas, 2016 afirma que: “Los desembarques de macarela en la última década han fluctuado alrededor de 50 000 t anuales, con un único repunte de 115 406 t en 2005”.

El gráfico 5, muestra los porcentajes de los desembarques de cada uno de los cinco especies estudiadas. Demostrando que *Scomber japonicus* (Macarela) fue la especie más desembarcada en los puertos del Ecuador en relación con los demás peces pelágicos pequeños con un total del 79,8 %. *Etrumeus teres* (sardina redonda), fue la de la menor abundancia con tan solo el 3,2 % del total de las capturas 2005.

La abundancia mensual reflejó que mayo fue el mes en la que se presentó la mayor cantidad de captura con 21246,4 t, representando el 14,7 %. Y en septiembre con tan solo el 1,1 % del total de las capturas durante el 2005 (gráfico 6).

El promedio de desembarque en este año fue de 12044,4 t y sus valores de desembarques mensuales están dentro de un rango de 1600 t y 21240 t (anexo 2).

6.3. Desembarques del año 2006.

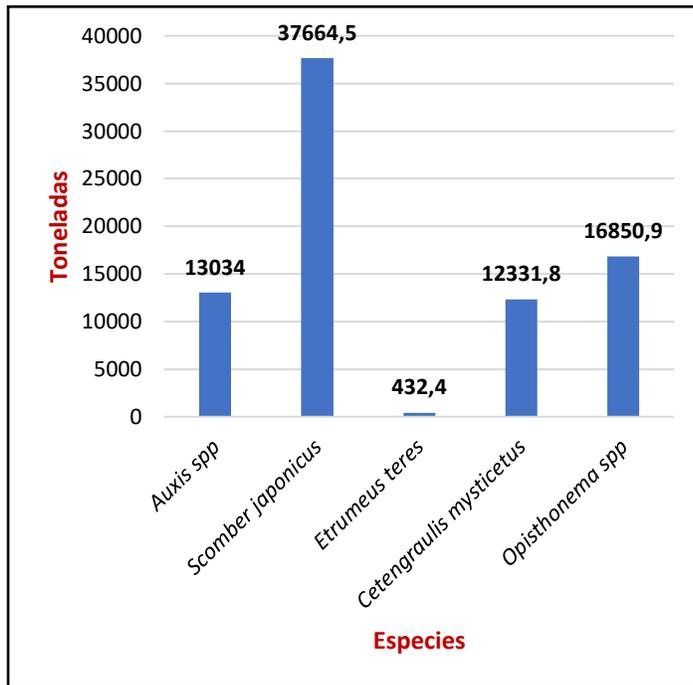


Gráfico 7. Abundancia total durante el año 2006.
Elaborador por: Santos, 2021.

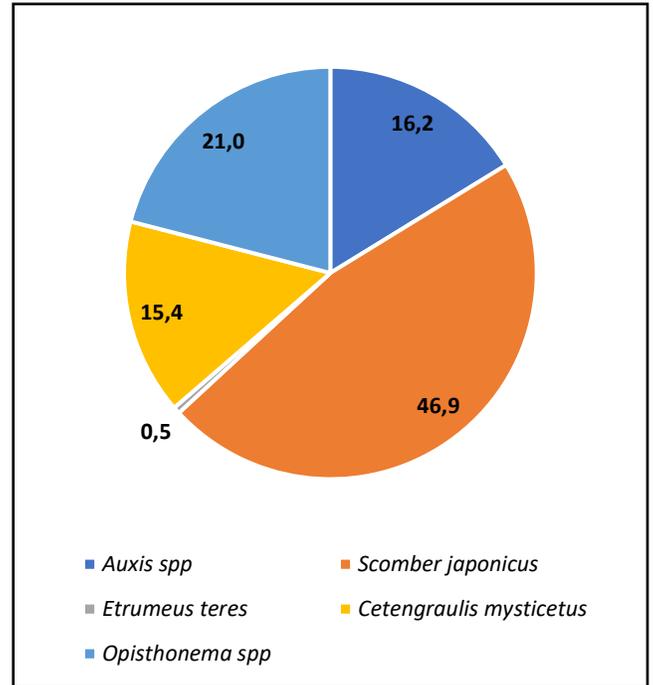


Gráfico 8. Porcentaje abundancia durante el año 2006.
Elaborador por: Santos, 2021.

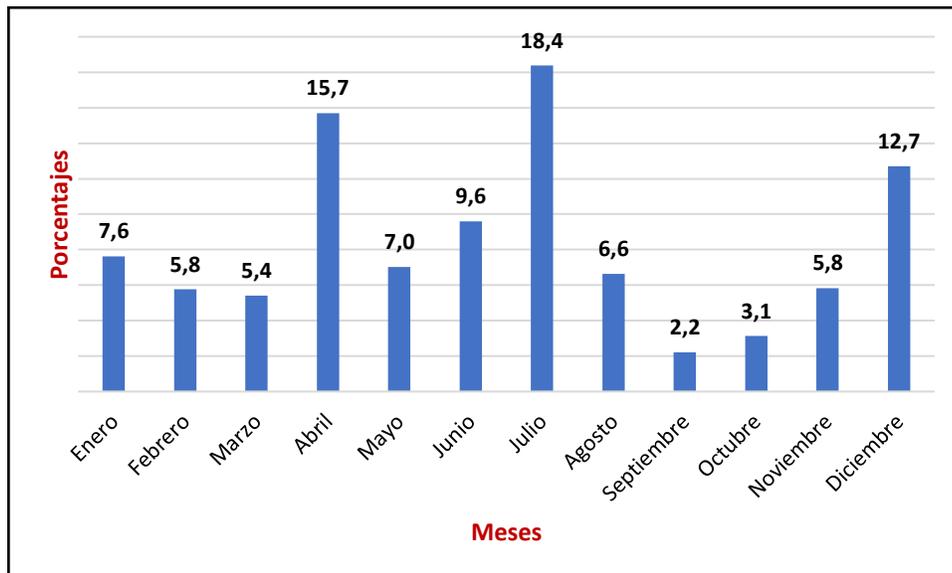


Gráfico 9. Abundancia durante el año 2006, detallada mensualmente.
Elaborador por: Santos, 2021.

El gráfico 7, detalla la abundancia total durante el año 2006. Donde *Scomber japonicus* (Macarela) con 37664,5 t, se considera como la especie más desembarcadas en este período de tiempo. Y *Etrumeus teres* (Sardina redonda) como la especie menos desembarcadas con 432,5 t. Ambas representan el 46,9 % y 0,5 % respectivamente (gráfico 8).

El gráfico 9, detalla la abundancia durante todo el año 2006, donde reflejan la cantidad total en toneladas de cada período de tiempo a lo largo del año. Dando como resultado que en el mes de julio se produjo la mayor cantidad de desembarque con 14759,1 t, representado el 18,4 % seguido de abril con 12615 t con el 15,7 % Estos dos meses son los más representativos en cuanto a captura. El mes con menos captura fue septiembre con tan solo 1777,7 t. con el 2,2 % del total de las capturas.

El promedio de desembarque en este año fue de 6692,8 t y sus valores de desembarques mensuales están dentro de un rango de 1700 t y 14750 t. (anexo 3).

6.4. Desembarques del año 2007.

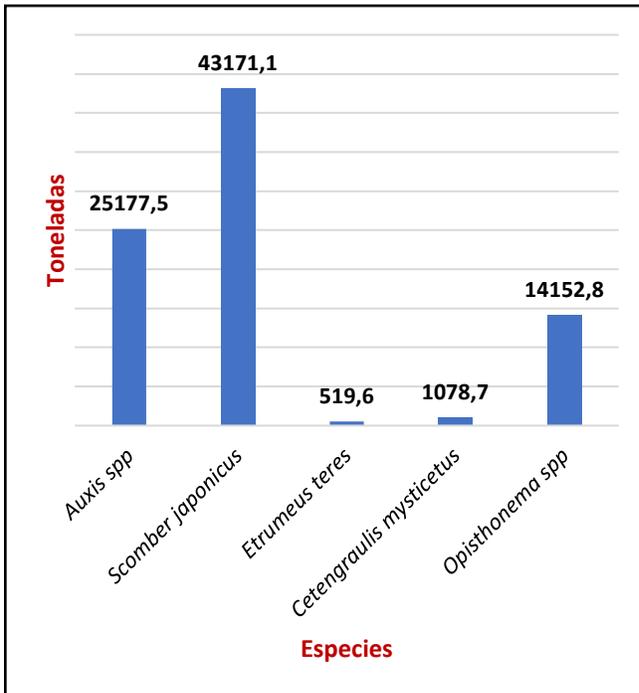


Gráfico 10. Abundancia durante el año 2007.
Elaborador por: Santos, 2021.

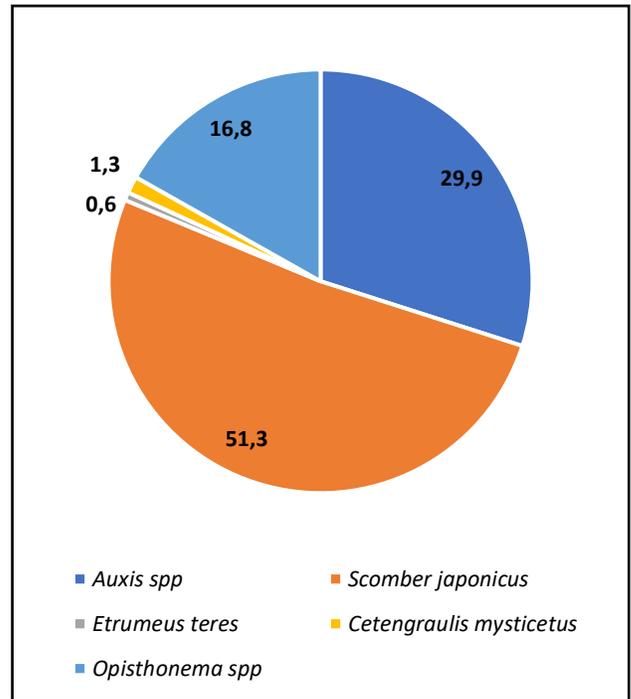


Gráfico 11. Porcentaje abundancia del 2007.
Elaborador por: Santos, 2021.

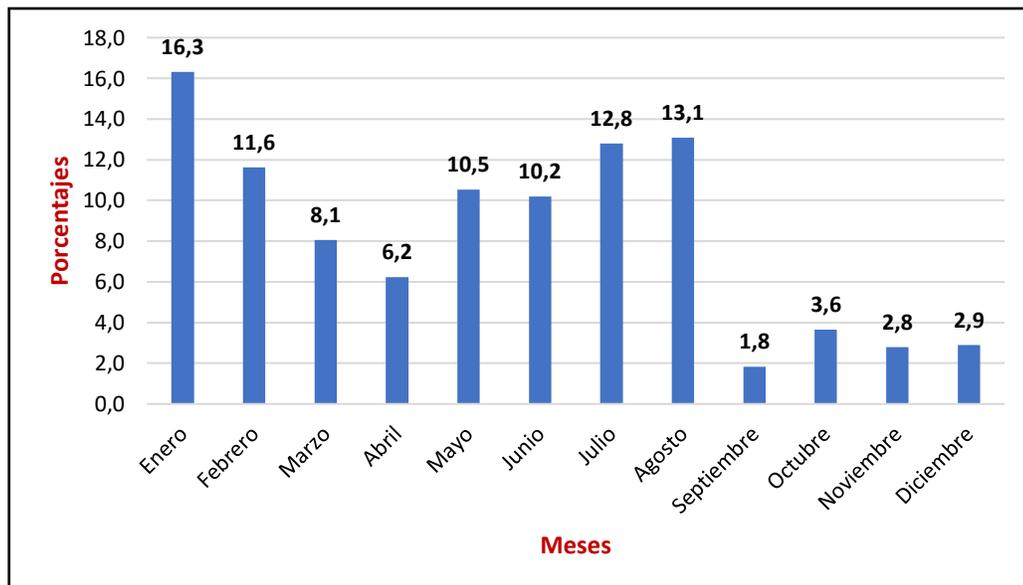


Gráfico 12. Abundancia durante el año 2007, detallada mensualmente.
Elaborador por: Santos, 2021.

La abundancia de las cinco especies a lo largo del año 2007, reflejaron que *Scomber japonicus* (Macarela) una vez más fue la especie que obtuvo la mayor cantidad de desembarques con 43171,1 t. representando el 51,3 %. Convirtiendo a *Auxis spp* “Botella” como la segunda más desembarcada en las costas ecuatorianas con el 29,9 % (gráfico 10).

Etrumeus teres (Sardina redonda) tuvo el 0,6% lo que quiere decir que su captura fue de 519,6 t (gráfico 11). Debido a que esta especie no se encuentra en gran cantidad en aguas ecuatorianas, por la variabilidad climática y la presión de captura ejercida mientras estuvo presente (Prado, 2009).

El gráfico 12, demuestra la cantidad de toneladas desembarcadas durante todo el año 2007. Dando como resultados que en la época lluviosa en enero se presentó el mayor índice de capturas representando el 16,3 %. Y en septiembre mes de la época seca la menor cantidad con 1,8 %.

El promedio de desembarque en este año fue de 7008,3 t y sus valores de desembarques mensuales están dentro de un rango de 1500 t y 13700 t (anexo 4).

6.5. Desembarques del año 2008

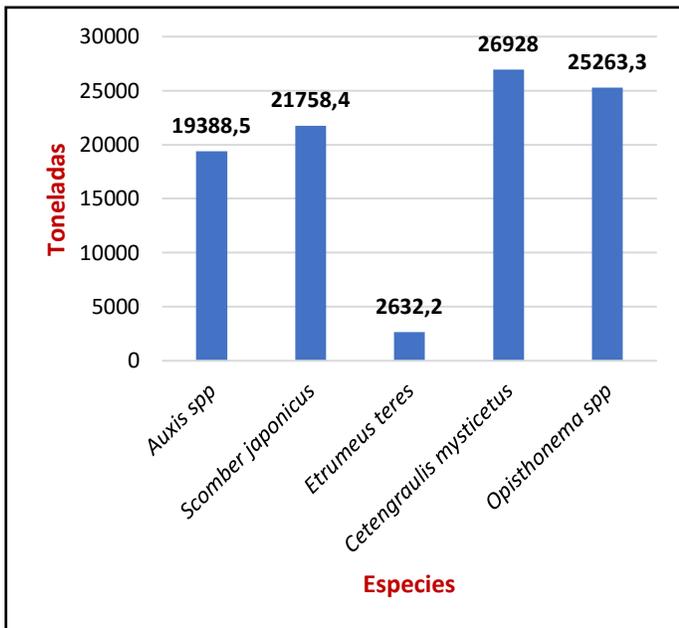


Gráfico 13. Abundancia durante el año 2008.
Elaborador por: Santos, 2021.

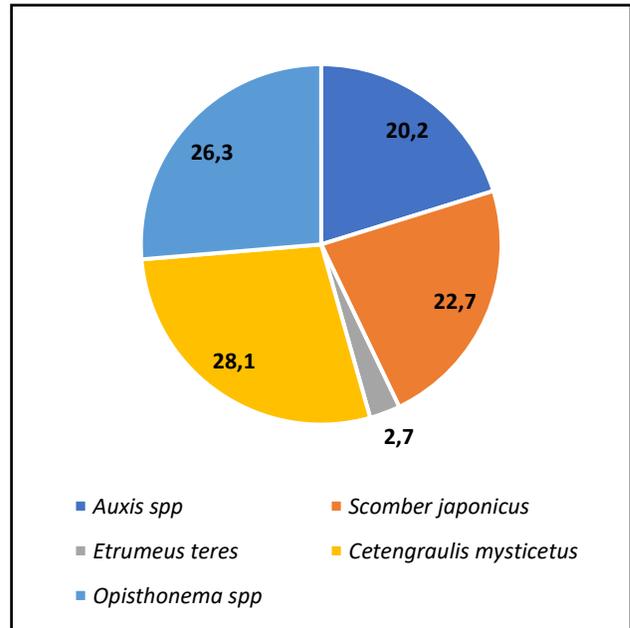


Gráfico 14. Porcentaje abundancia del 2008.
Elaborador por: Santos, 2021.

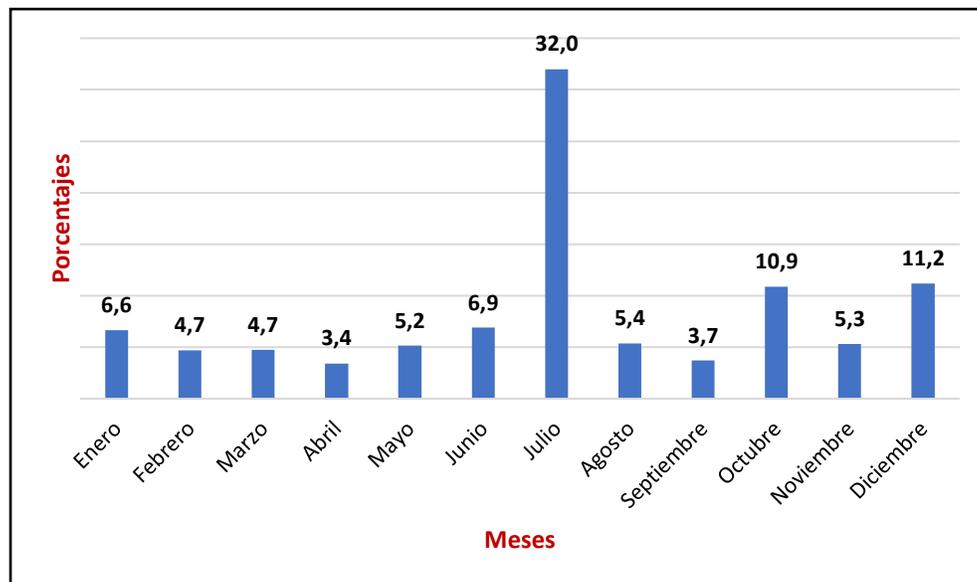


Gráfico 15. Abundancia durante el año 2008, detallada mensualmente.
Elaborador por: Santos, 2021.

Durante el año 2008, se presentó un total de 95970,4 t de los desembarques a lo largo de este periodo (anexo 5). Según prado, 2009 afirma que: “La pesquería de peces pelágicos pequeños en el Ecuador durante el 2008 registró un desembarque total de 245 791 t, cantidad superior en un 12.2% con respecto al año 2007, debido probablemente al aumento de la flota, la misma que de 78 embarcaciones en el 2007 se incrementó a 82 en el 2008”.

Y de las cinco especies analizadas se puede observar que 4 de las 5 presentaron valores casi similares en toneladas, dando como resultado a *Cetengraulis mysticetus* como el más abundante con 26928 t, equivalente al 28,1% del total de este año. Seguido de la *Opisthonema spp* con 25263,3 t, 26,3 %. La macarela representa el 22,7 % y la Botella con 19388,5 t con el 20,2 %. La Sardina Redonda fue la especie que presentó la abundancia más baja durante este año, con tan solo 2632,2 t representando tan solo el 2,7 % del total (gráfico 12 y 13).

El gráfico 15, representa la abundancia proporcionada durante el 2008, la misma que es detallada por datos emitidos mensualmente por porcentajes. Dando como resultados al mes de julio con la mayor cantidad de desembarques presentado en este período. Con un total 32 % del total de las capturas y el mes con la menor cantidad desembarcadas lo presentó en septiembre con un 3,7 % justamente en la época seca.

Los datos de esta especie frente a estos años, no ha tenido una variación tan extrema a excepción de julio que es considerado como mes de transición. El resto se ha mantenido dentro de un rango de un aproximado de 5000 a 11000 t/ año.

El promedio de desembarque en este año fue de 7997,5 t y sus valores de desembarques mensuales están dentro de un rango de 3200 t y 30000 t (anexo 5).

6.6. Desembarques del año 2009.

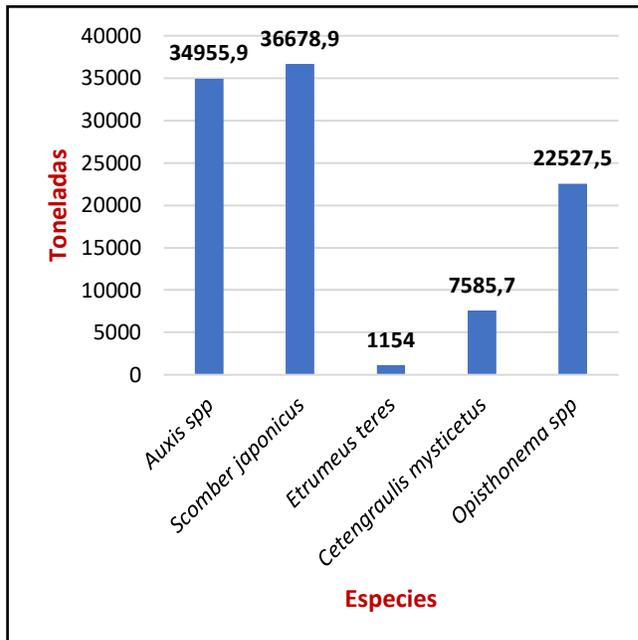


Gráfico 16. Abundancia durante el año 2009.
Elaborador por: Santos, 2021.

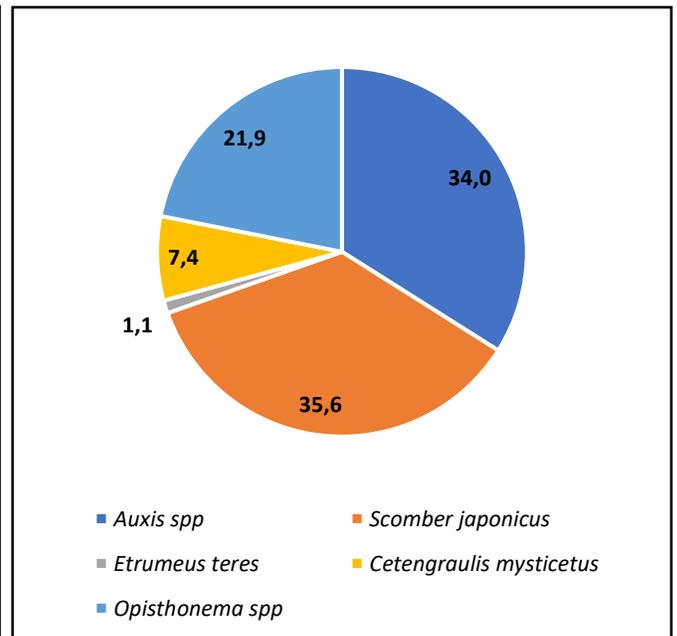


Gráfico 17. Porcentaje abundancia del 2009.
Elaborador por: Santos, 2021.

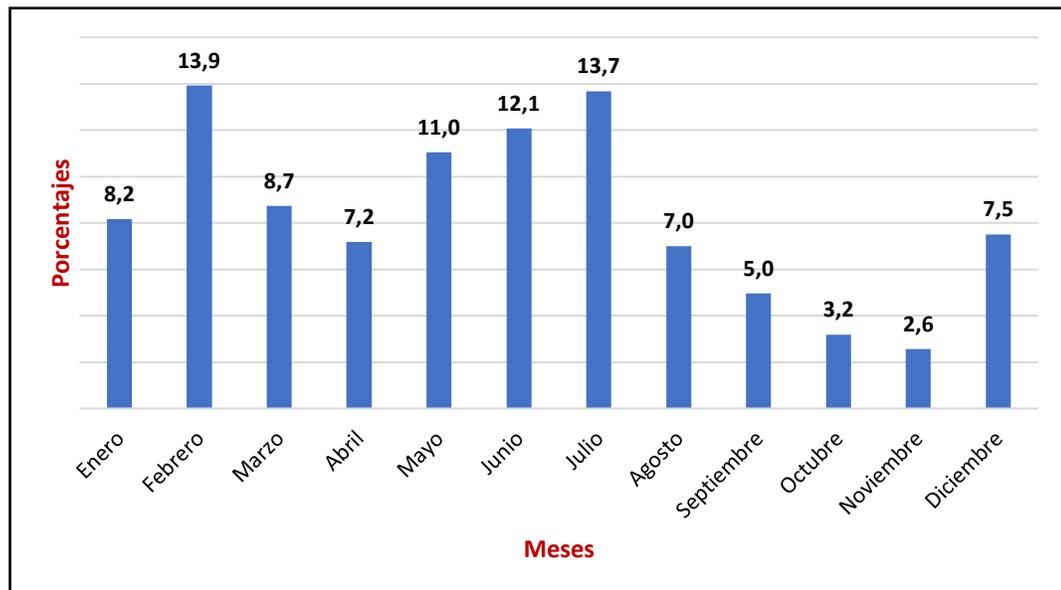


Gráfico 18. Abundancia durante el año 2009, detallada mensualmente.
Elaborador por: Santos, 2021.

En el anexo 6, se puede observar la cantidad total de 102902 t de los desembarques producidos a lo largo del 2009. *Scomber japonicus* y *Auxis spp* ocupan primer y segundo lugar. La especie Macarela presentó un total de 36678,9 t. representando el 35,6 % y la Botella con 34955,9 t con el 34 % (gráfico 16). Según Pozo, 2019 afirma que " Pese a su progresiva disminución en las capturas durante las últimas tres décadas, la macarela aún mantiene su predominancia dentro de la pesquería de peces pelágicos pequeños en Ecuador, por encima de otras especies de importancia comercial como la pinchagua, chuhueco y anchoveta".

Etrumeus teres (Sardina redonda) fue la de menor abundancia con 1154 t. representando el 1,1 % del total de las capturas del 2009. Sus valores de desembarques están dentro de un rango de 1150 a 37000 toneladas. Y un promedio de 20580,4 t (gráfico 17).

El gráfico 18, muestra la abundancia durante el año 2009, donde se puede observar que sus datos son variados, proporcionándole a los meses de febrero y julio como aquellos que más desembarques tuvieron con el 13,9 % y 13,7 % respectivamente. Después de la gran abundancia del mes de julio las capturas de estas especies tuvieron un nivel de desembarque inferior. Los valores disminuyeron prácticamente a la mitad en los meses de la época seca. Noviembre obtuvo tan solo el 2,6 % del total.

El promedio de desembarque en este año fue de 8575,1 t y sus valores de desembarques mensuales están dentro de un rango de 2600 t y 14500 t (anexo 6).

6.7. Desembarques del año 2010.

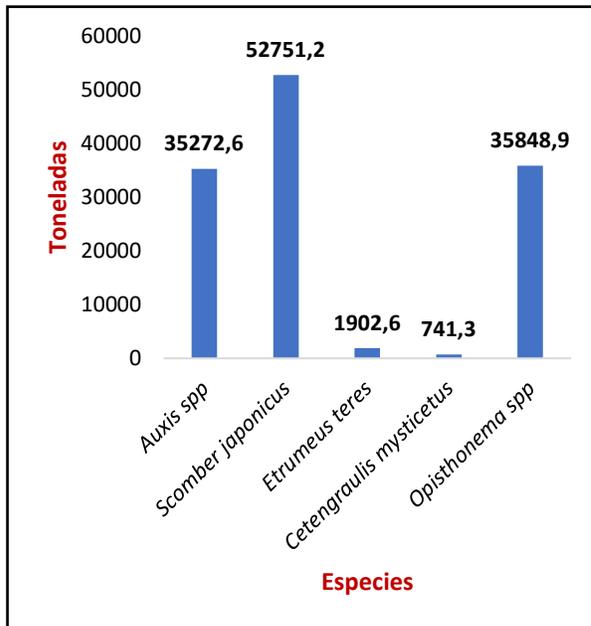


Gráfico 19. Abundancia durante el año 2010.
Elaborador por: Santos, 2021.

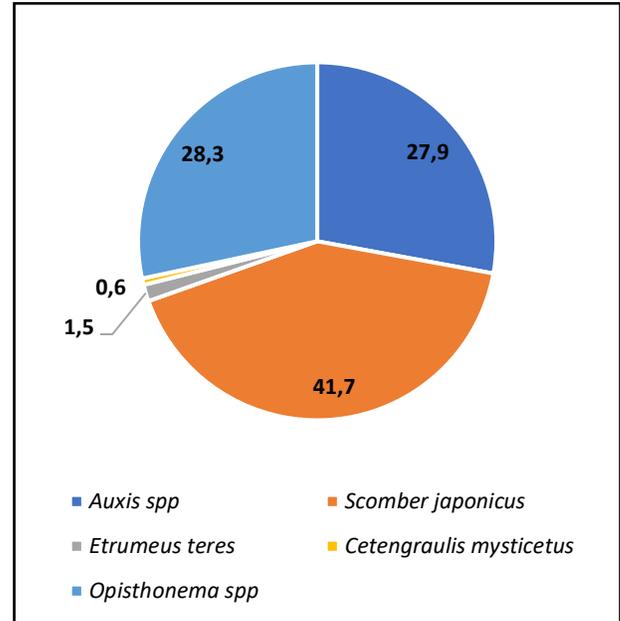


Gráfico 20. Porcentaje abundancia del 2010.
Elaborador por: Santos, 2021.

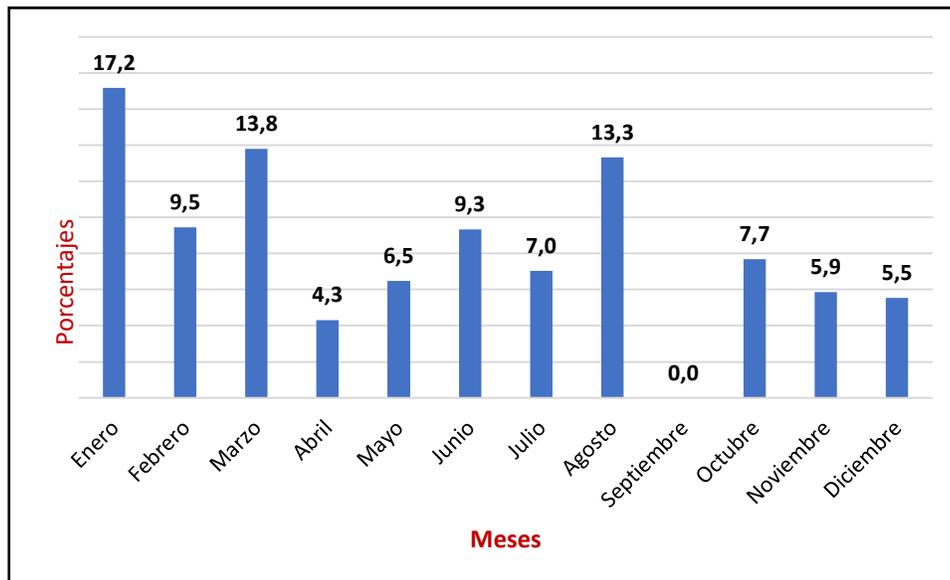


Gráfico 21. Abundancia durante el año 2010, detallada mensualmente.
Elaborador por: Santos, 2021.

El gráfico 19, muestra la abundancia durante todo el año 2010 y se puede observar que el *Cetengraulis mysticetus* fue la especie con la menor proporción en cuanto a toneladas desembarcadas en los puertos marítimos con un total de 741,3 t. representando el 0,6 %. seguido de *Etrumeus teres* con tan solo 1902,6 t. con el 1,5 %.

Scomber japonicus fue la especie con la mayor predominancia en desembarques con 52751,2 t representando el 41,7 % del total. Por otra parte, *Auxis spp* y *Opisthonema spp* presentaron cantidades similares, reflejando el 28,3 % y 27,9 % respectivamente (gráfico 20).

La abundancia reflejada por meses a lo largo del 2010 nos demuestra que en el mes de septiembre no presentó ningún tipo de captura de estas 5 especies. Esto debido al acuerdo ministerial 047 que establece dos vedas al año para todos los pelágicos pequeños entre el primero y treinta y uno de marzo, y entre el primero y treinta de septiembre de cada año. Mismo que fue decretado en el mes de abril y es por eso por lo que marzo aún se continuaba desembarcando peces.

El mes con la mayor abundancia fue enero con 21718,7 t, representando el 17, 2 % (gráfico 21).

El promedio de desembarque en este año fue de 10543,05 t y sus valores de desembarques mensuales están dentro de un rango de 54600 t y 21700 t (anexo 7).

6.8. Desembarques del año 2011.

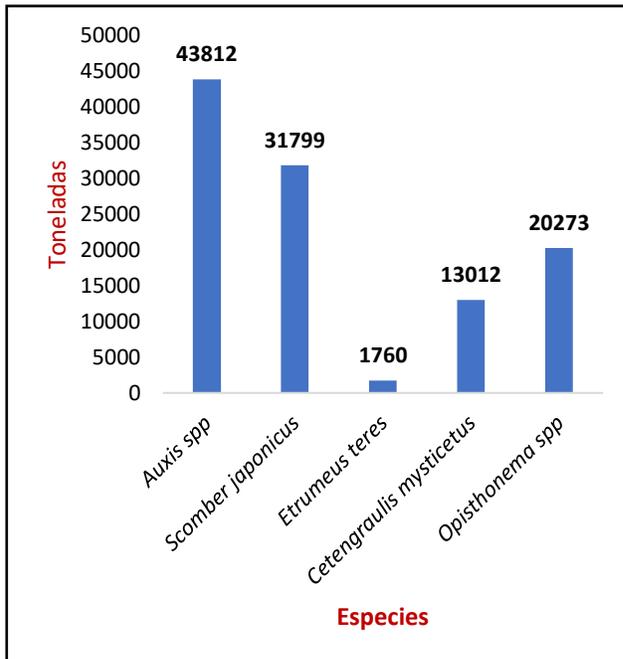


Gráfico 22. Abundancia durante el año 2011.
Elaborador por: Santos, 2021.

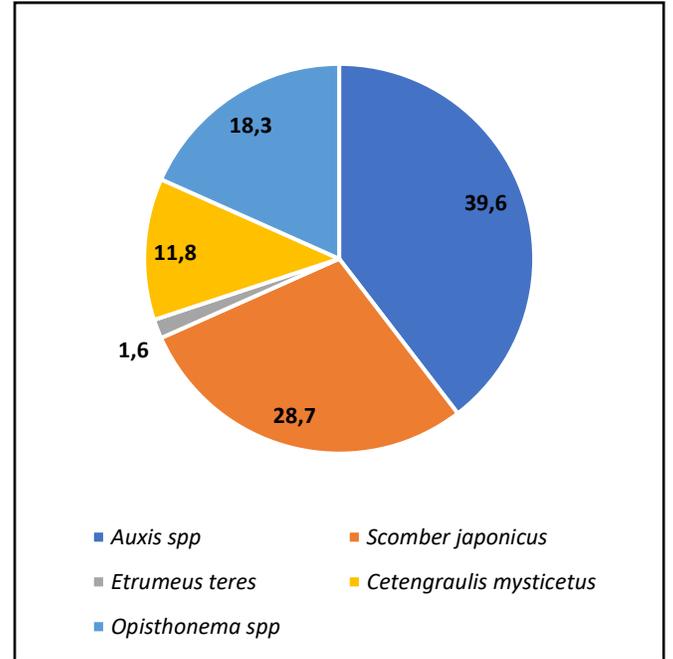


Gráfico 23. Porcentaje abundancia del 2011.
Elaborador por: Santos, 2021.

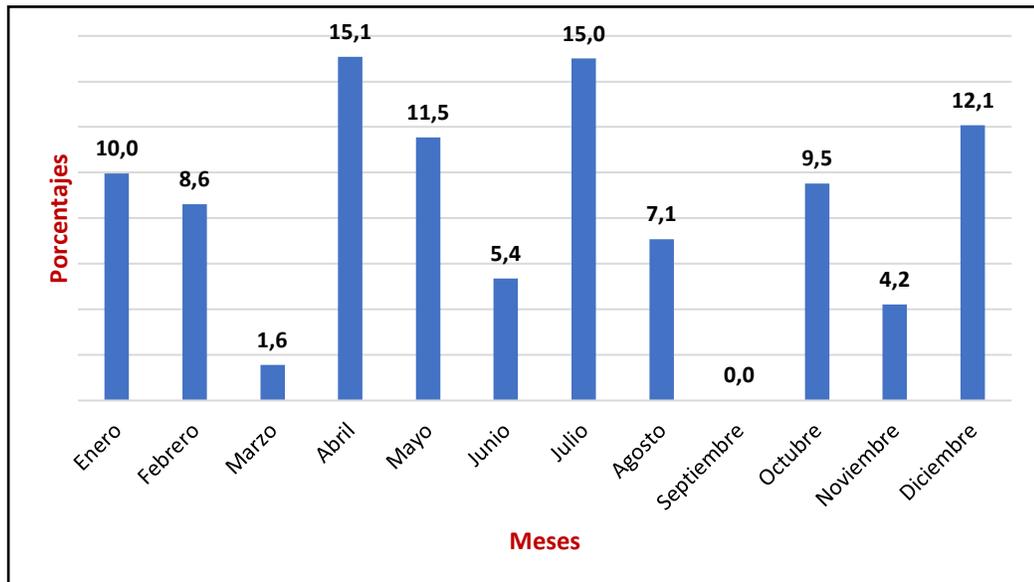


Gráfico 24. Abundancia durante el año 2011, detallada mensualmente.
Elaborador por: Santos, 2021.

Durante el año 2011, se presentó un total de 110656 t de los desembarques a lo largo de este periodo (anexo 8).

El gráfico 22, muestra la abundancia que se dio durante el año 2011. Se puede observar que *Auxis spp* fue la especie con la mayor cantidad de desembarques con 43812 t, representando el 39,6 %, y la de menor proporción fue *Etrumeus teres* con tan solo 1760 t. con el 1,6 %.

Aunque se haya fijado el acuerdo ministerial 047 que dentro de sus puntos de consideración mencionaba el periodo de veda los meses de marzo y septiembre. Este no se cumplió como se tenía pensando ya que en el mes de marzo si se presentó cantidades de toneladas desembarcadas. Y precisamente con el 1,6 % que fue el mes con la menor abundancia. Seguido de noviembre con 4654 t. la mayor abundancia se dio en julio considerado como mes de transición (gráfico 24).

El promedio de desembarque en este año fue de 9221,33 t y sus valores de desembarques mensuales están dentro de un rango de 0 t y 16600 t (anexo 8).

6.9. Desembarques del año 2012.

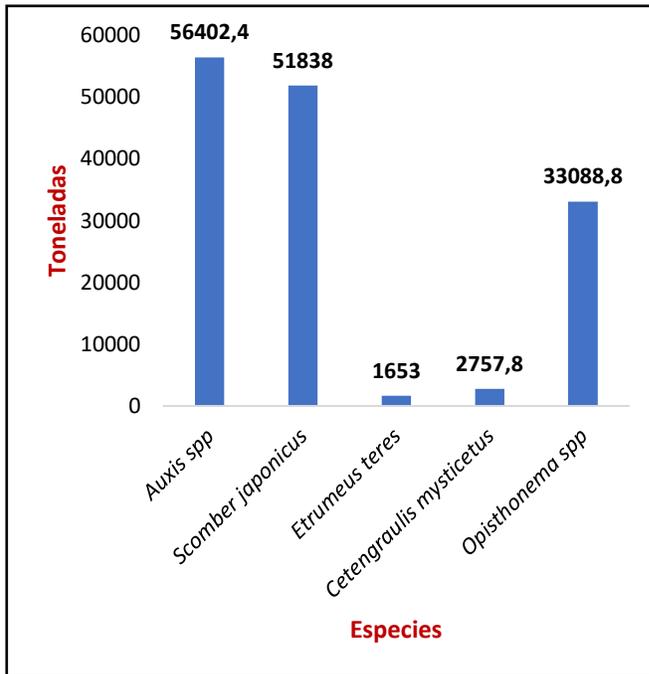


Gráfico 25. Abundancia durante el año 2012.
Elaborador por: Santos, 2021.

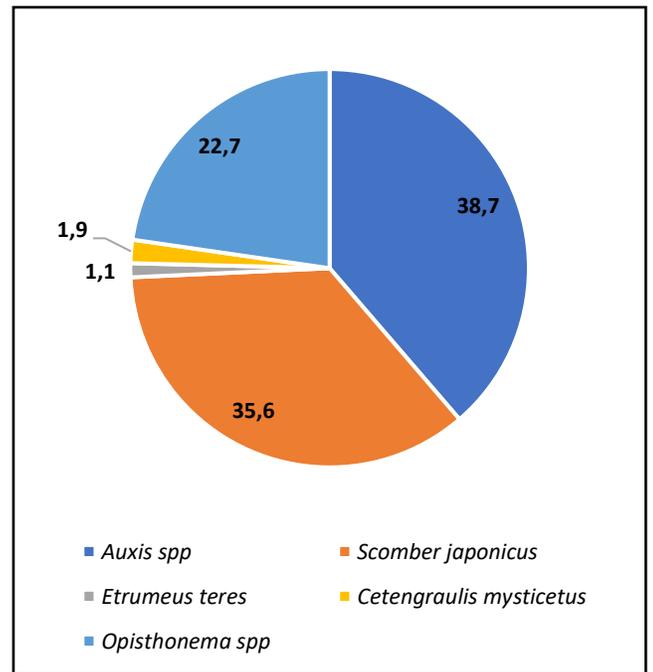


Gráfico 26. Porcentaje abundancia del 2012.
Elaborador por: Santos, 2021.

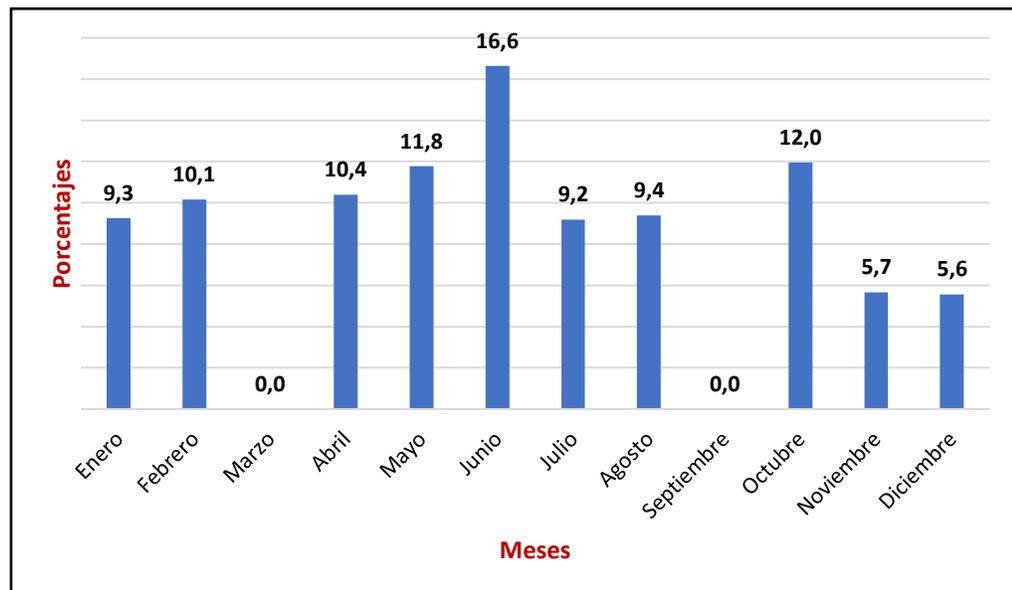


Gráfico 27. Abundancia durante el año 2012, detallada mensualmente.
Elaborador por: Santos, 2021.

Durante el año 2012, se presentó un total de 145740 t de los desembarques a lo largo de este periodo (anexo 9).

La abundancia proporcionada durante el año 2012 presentó a *Auxis spp* como la especie más desembarcada en este periodo de tiempo. Con 56402,4 t, representando el 38,7 %. seguido de *Scomber japonicus* con 51838 t con el 35,6 %. Las especies que presentaron menor abundancia fueron dos, tanto la *Etrumeus teres* con tan solo 1653 t representando el 1,1 % y el *Cetengraulis mysticetus* con 2757,8 t equivalente al 1,9 % (gráfico 25).

El gráfico 27, muestra la abundancia por cada mes durante el 2012. En este año el acuerdo ministerial ya se ejecutó de manera efectiva, cumpliendo con los periodos de veda tanto para el mes de marzo como para septiembre, en ambos meses presentó un total de 0 desembarques. En junio la abundancia fue del 16,6 % ubicándolo como el mes de mayor desembarque. A lo largo de este periodo las cantidades en toneladas no presentaron variaciones. Ya que en casi todos los meses estuvieron por encima de los 8000 t.

El promedio de desembarque en este año fue de 12145 t y sus valores de desembarques mensuales están dentro de un rango de 8000 t y 24200 t (anexo 9).

6.10. Desembarques del año 2013.

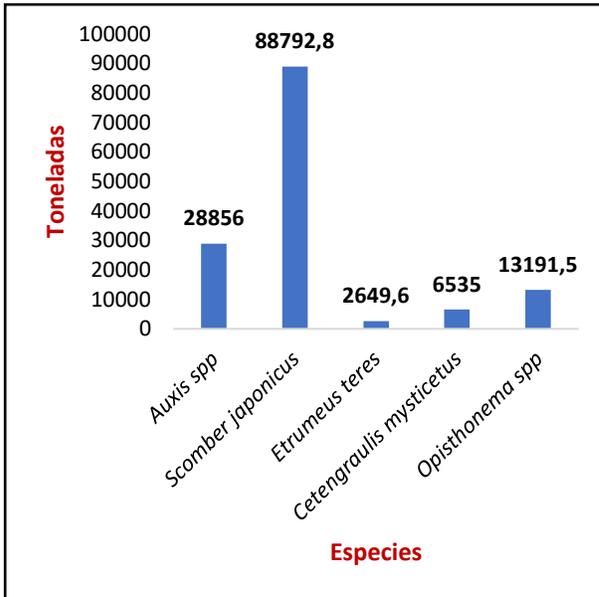


Gráfico 28. Abundancia durante el año 2013.
Elaborador por: Santos, 2021.

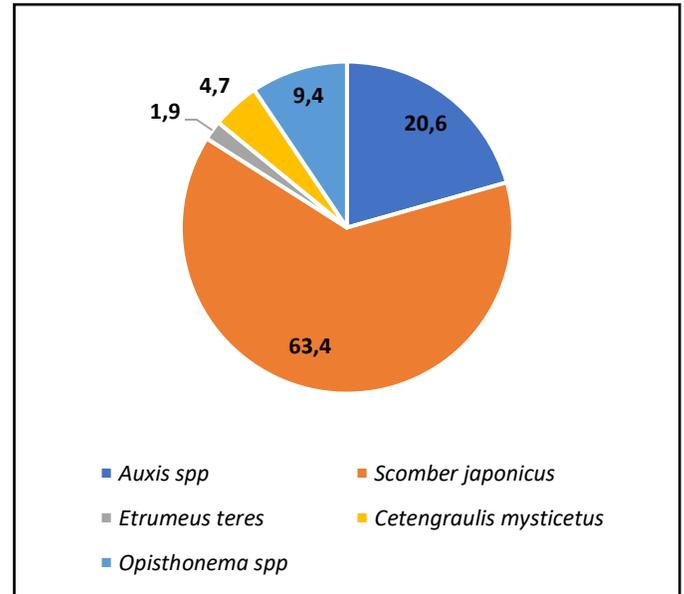


Gráfico 29. Porcentaje abundancia del 2013.
Elaborador por: Santos, 2021.

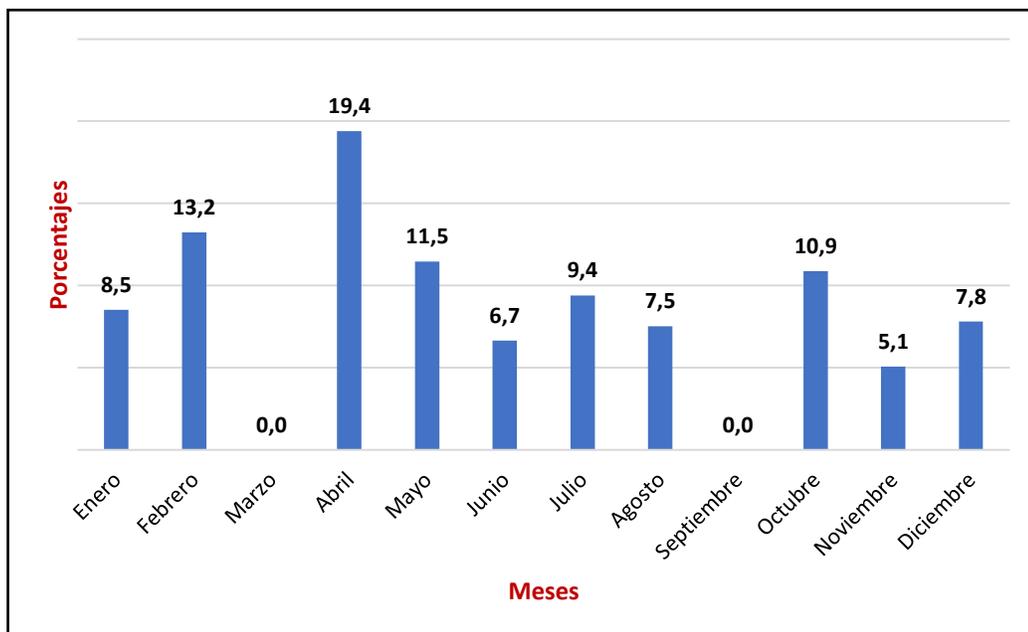


Gráfico 30. Abundancia durante el año 2013, detallada mensualmente.
Elaborador por: Santos, 2021.

El gráfico 28, representa la abundancia durante el año 2013, donde se puede observar que *Scomber japonicus* fue la especie que tuvo la mayor cantidad de desembarques con 88792,8 t, representando el 63,4 % sus toneladas fueron 4 veces más que *Auxis spp* que es la especie que le sigue con el 20,6 %. Según Gilbert y Villegas, 2016 afirma que: “*Scomber japonicus* es importante en los desembarques de la pesquería nacional de las especies de peces pelágicos pequeños; representa 43.1% del total capturado en el año 2013”.

Etrumeus teres nuevamente ocupa el último puesto con 2649,6 t. equivalente al 1,9 % del total de las capturas. Debido a que esta especie no se encuentra en gran cantidad en aguas ecuatorianas, por la variabilidad climática y la presión de captura ejercida mientras estuvo presente (Prado, 2009).

El gráfico 30, muestra la abundancia por cada mes durante el 2013. En este año el acuerdo ministerial ya se ejecutó de manera efectiva, cumpliendo con los periodos de veda tanto para el mes de marzo como para septiembre, en ambos meses presentaron un total de 0 % en los desembarques.

El mes con la mayor cantidad fue abril con 19,4. Mientras que la de menor abundancia fue en la considera época seca justo en el mes de noviembre con 5,1 %

El promedio de desembarque en este año fue de 11668,7 t y sus valores de desembarques mensuales están dentro de un rango de 7000 t y 27000 t (anexo 10).

6.11. Desembarques del año 2014.

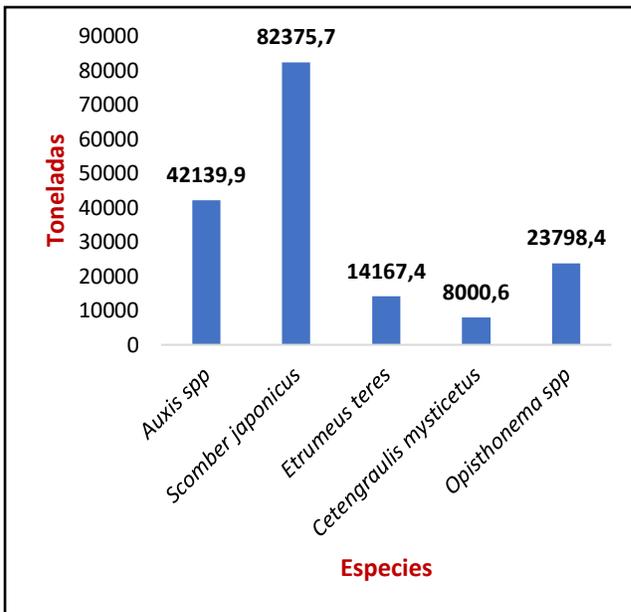


Gráfico 31. Abundancia durante el año 2014.
Elaborador por: Santos, 2021.

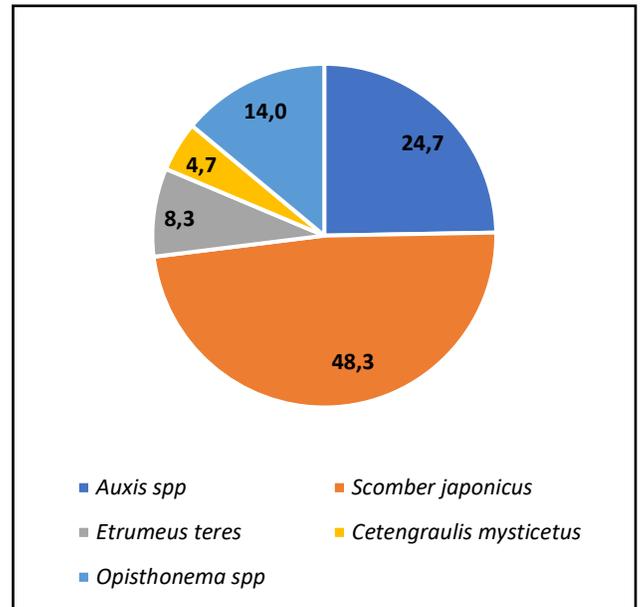


Gráfico 32. Porcentaje abundancia del 2014.
Elaborador por: Santos, 2021.

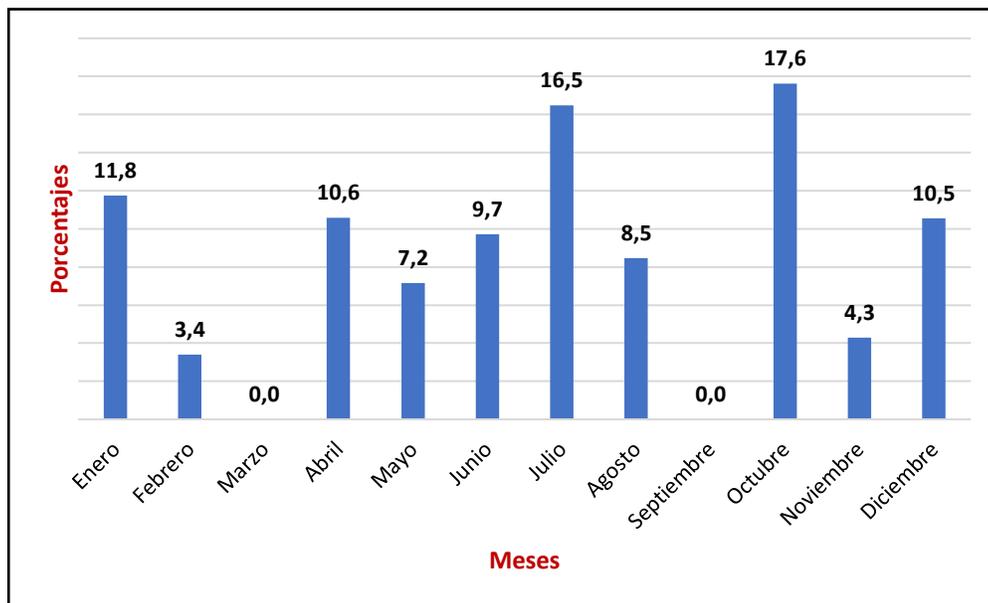


Gráfico 33. Abundancia durante el año 2014, detallada mensualmente.
Elaborador por: Santos, 2021.

El gráfico 31, muestra la abundancia producida durante el año 2014. Donde se puede observar que *Scomber japonicus* nuevamente es la especie con mayor cantidad de desembarques con 82375,7 t. y la especie con menor cantidad es *Cetengraulis mysticetus* con 8000,6 t. Los porcentajes de abundancia refleja que la Macarela presenta el 48,3 % y Chuhueco el 4,7 % del de total desembarcadas en el 2014 (gráfico 32).

El gráfico 33, muestra la abundancia por cada mes durante el 2014. En este año el acuerdo ministerial ya se ejecutó de manera efectiva, cumpliendo con los periodos de veda tanto para el mes de marzo como para septiembre, en ambos meses presentó un total de 0 % desembarques.

Los meses con mayores abundancias fueron octubre y julio con 17,6 % y 16,5 % respectivamente. Los datos representados en este gráfico se pueden observar que las mayores capturas de dan en la época lluviosa. Según Gilbert y Villegas, 2016 afirma que: “Existen dos ciclos reproductivos para esta especie en aguas ecuatorianas, de agosto a octubre y de diciembre a abril, que se alcanzan a distinguir a través de los cambios del desarrollo de la gónada; el periodo de mayor productividad es de julio a octubre”.

El promedio de desembarque en este año fue de 14206,8 t y sus valores de desembarques mensuales están dentro de un rango de 5800 t y 30000 t (anexo 11).

6.12. Desembarques del año 2015.

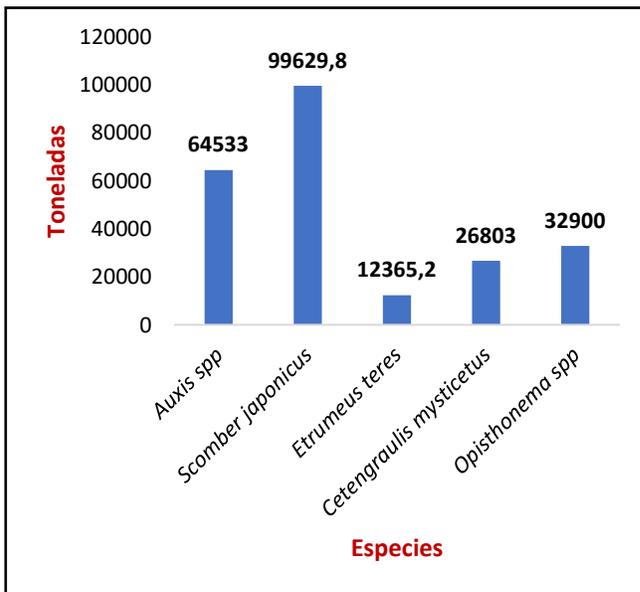


Gráfico 34. Abundancia durante el año 2015.
Elaborador por: Santos, 2021.

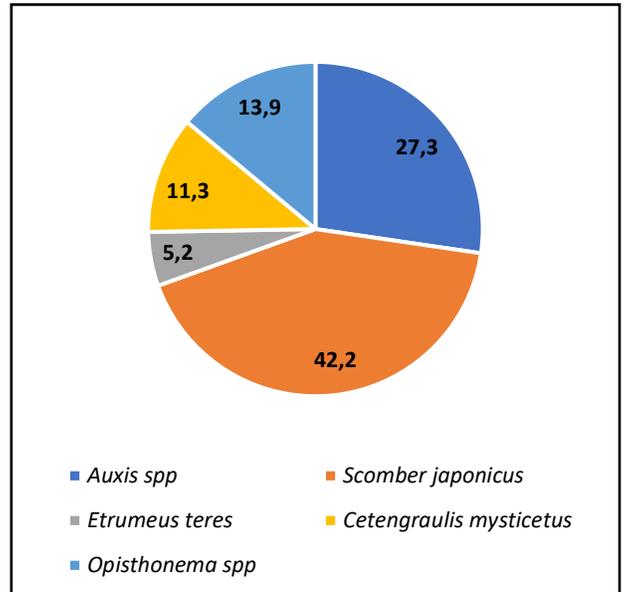


Gráfico 35. Porcentaje abundancia del 2015.
Elaborador por: Santos, 2021.

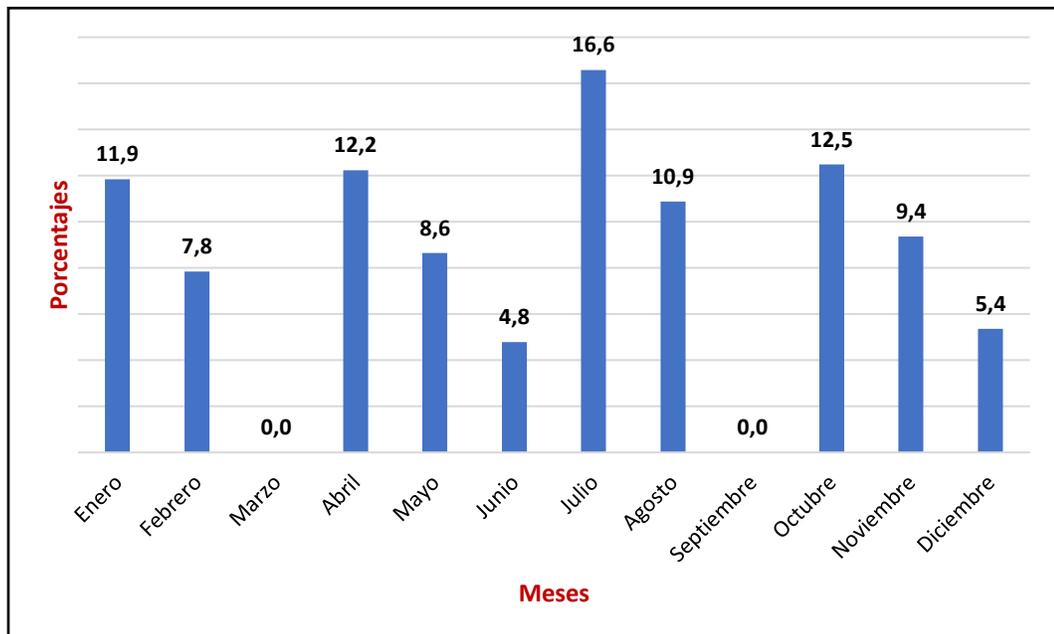


Gráfico 36. Abundancia durante el año 2015, detallada mensualmente.
Elaborador por: Santos, 2021.

El gráfico 34, muestra la abundancia durante el año 2015 donde la especie más representativa fue *Scomber japonicus* con un total de 99629,8 t, representando el 42,2 %, seguido de *Auxis spp* con 64533 t. con el 27,3 % estas dos especies se han mantenido liderando las cantidades de desembarques durante estos últimos años analizando.

La especie de menor cantidad fue *Etrumeus teres* con un total de 12362,2 t. con el 5,2 % del total de las capturas (gráfico 35). Debido a que esta especie no se encuentra en gran cantidad en aguas ecuatorianas, por la variabilidad climática y la presión de captura ejercida mientras estuvo presente (Prado, 2009).

El gráfico 36, muestra la abundancia por cada mes durante el 2015. En este año el acuerdo ministerial ya se ejecutó de manera efectiva, cumpliendo con los periodos de veda tanto para el mes de marzo como para septiembre, en ambos meses se presentaron un total de 0 desembarques.

El mes con la mayor abundancia fue julio con el 16,6 %, seguido de octubre con el 12,5 %. y el mes con la menor abundancia fue junio con 4,8 mes de transición. Los datos de este año no fueron tan variados, ya que la mayoría presentan valores sin diferencia significativas consideradas.

El promedio de desembarque en este año fue de 19685,9 t y sus valores de desembarques mensuales están dentro de un rango de 11300 t y 39000 t (anexo 12).

6.13. Desembarques del año 2016.

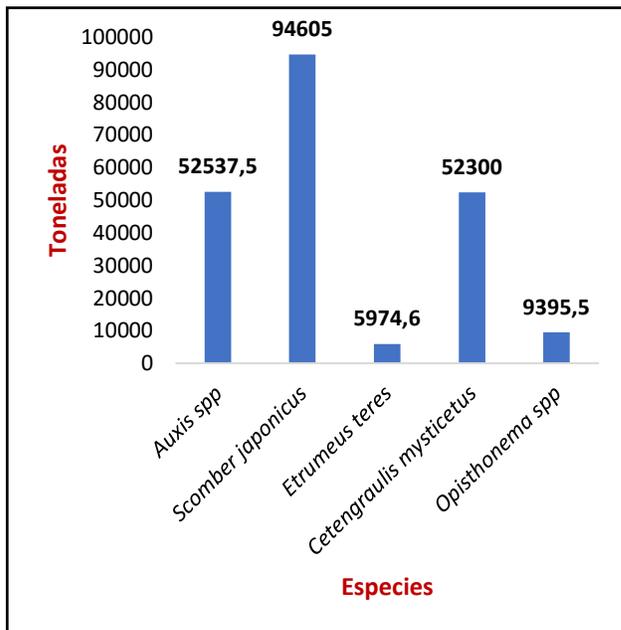


Gráfico 37. Abundancia durante el año 2016.
Elaborador por: Santos, 2021.

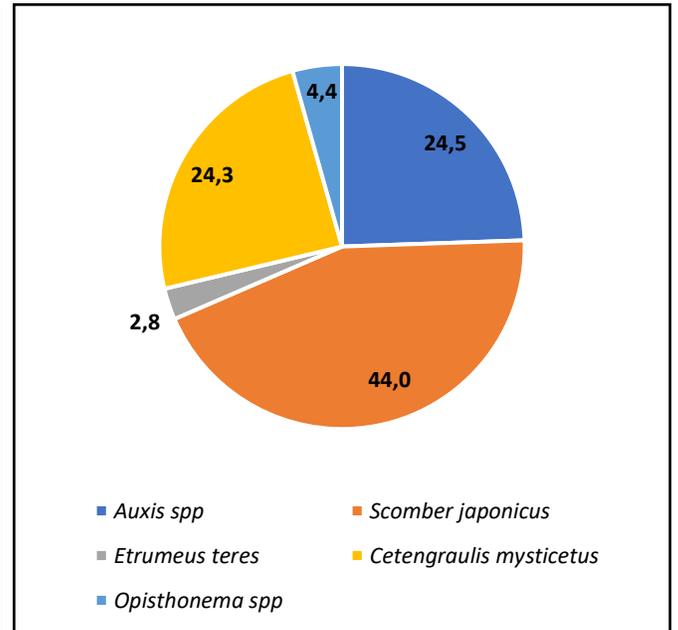


Gráfico 38. Porcentaje abundancia del 2016.
Elaborador por: Santos, 2021.

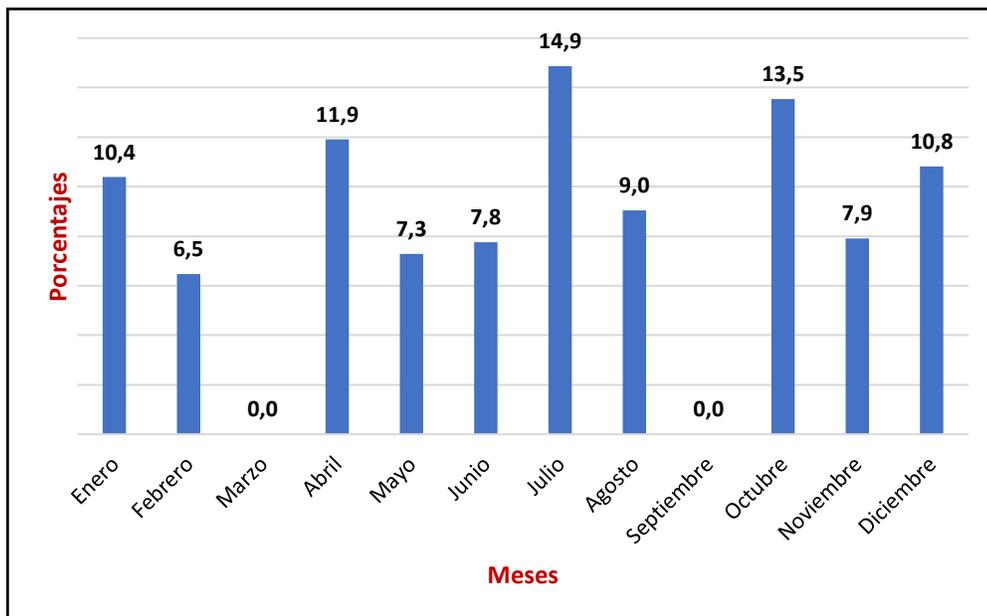


Gráfico 39. Abundancia durante el año 2016, detallada mensualmente.
Elaborador por: Santos, 2021.

El gráfico 37, presenta la abundancia de los desembarques durante el año 2016, donde se evidencia que *Scomber japonicus* es la especie con mayor cantidad aportando con 9465 t.

Los porcentajes de abundancia reflejan que solo la Macarela equivale el 44% de total de los desembarques este año. El 24,5 % para *Auxis spp* y el 24,3 % para el *Cetengraulis mysticetus*. Los menores porcentajes lo presentó la *Etrumeus teres* y *Opisthonema spp* con el 3 % y 4% respectivamente (gráfico 38).

El gráfico 39, muestra la abundancia por cada mes durante el 2016. En este año el acuerdo ministerial 047 se seguía ejecutando de manera efectiva, cumpliendo con los periodos de veda tanto para el mes de marzo como para septiembre, en ambos meses se presentaron un total de 0 % desembarques.

Julio nuevamente fue el mes con la mayor captura con el 14,9 %. Los datos presentados demuestran que no existieron diferencias significativas a lo largo de los meses del 2016.

El promedio de desembarque en este año fue de 17901,05 t y sus valores de desembarques mensuales están dentro de un rango de 13900 t y 31950 t (anexo 13).

6.14. Desembarques del año 2017.

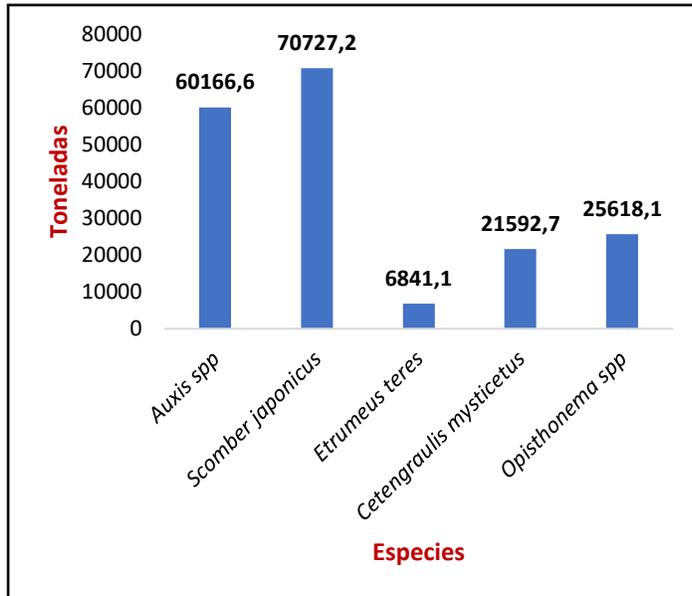


Gráfico 40. Abundancia durante el año 2017.
Elaborador por: Santos, 2021.

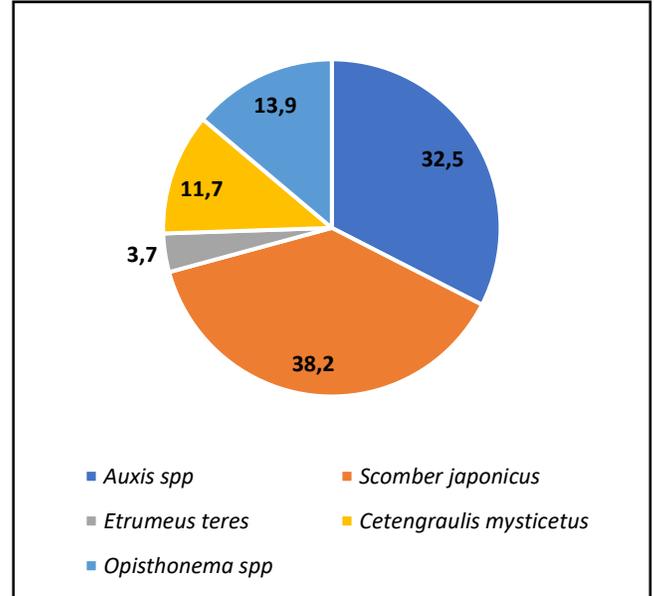


Gráfico 41. Porcentaje abundancia del 2017.
Elaborador por: Santos, 2021.

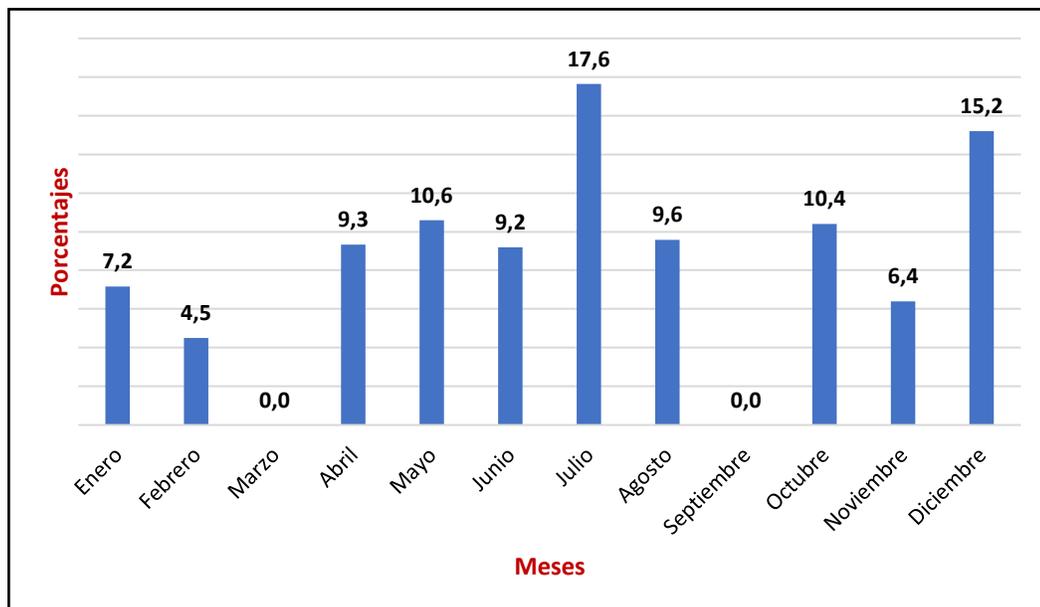


Gráfico 42. Abundancia durante el año 2017, detallada mensualmente.
Elaborador por: Santos, 2021.

El gráfico 40, representa la abundancia del año 2017, con un total de 174.945,7 t, representando el 9,8 % del total de las capturas de este año. Donde se observa que *Scomber japonicus* fue la especie de mayor abundancia con 70727,2 t. Seguido de *Auxis spp* con 60166,6 t. *Etrumeus teres* fue la especie de menor cantidad de desembarques con tan solo 6841,1 t. Debido a que esta especie no se encuentra en gran cantidad en aguas ecuatorianas, por la variabilidad climática y la presión de captura ejercida mientras estuvo presente (Prado, 2009).

Los porcentajes de la abundancia presente en este año, refleja que la Botella y Macarela fueron las dos especies más representativas en cuanto a su porcentaje. Con el 38,2 % y 32,5% respectivamente. Por último, la Sardina redonda con tan solo el 3,7 % (gráfico 41).

El gráfico 42, representa las diversas abundancias que estuvieron presente en los meses del año 2017. Dando como resultados al mes de julio con la mayor cantidad en porcentaje 17,6 % y febrero con el menor con tan solo el 4,5 % del total de las capturas.

Se puede observar el cumplimiento del acuerdo ministerial 047, donde recalca los periodos de veda de los peces pelágicos pequeños precisamente en los meses de marzo y septiembre, es por eso los vacíos que presentan este gráfico en estos dos sitios.

El promedio de desembarque en este año fue de 14578,14 t y sus valores de desembarques mensuales están dentro de un rango de 8310 t y 32000 t (anexo 14).

6.15. Abundancia del pez Botella durante 2004 – 2017.

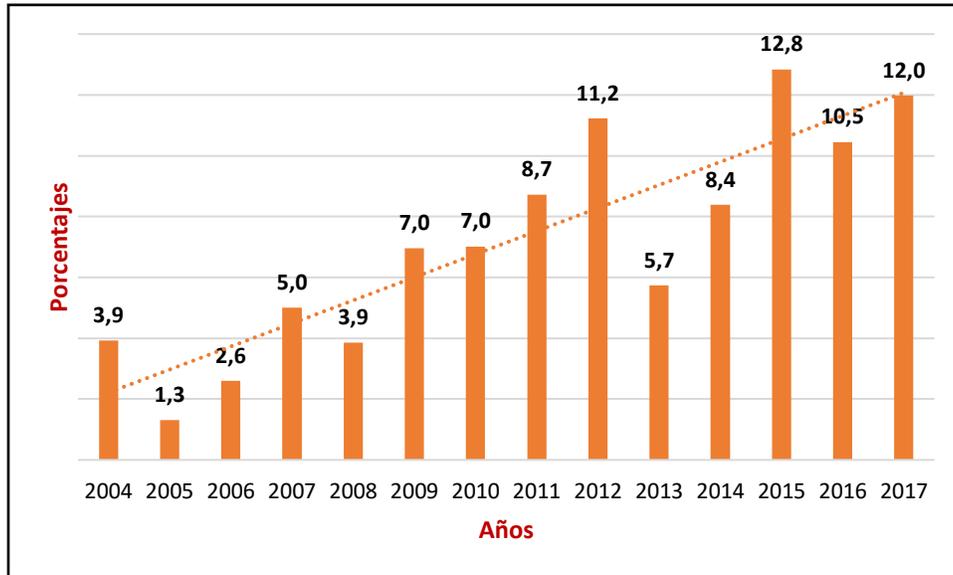


Gráfico 43. Porcentajes de la abundancia de pez Botella durante 2004 - 2017.
Elaborador por: Santos, 2021.

A partir de año 2010, el Acuerdo Ministerial 047, establece periodos de veda para la pesca de todos los peces pelagicos pequeños. Este periodo se basa en prohibir las capturas dentro de dos meses completo, estos son: el mes de marzo y septiembre. Y es por eso que posiblemente los niveles de abundancia a partir de ese año se regularon y aunque la cantidad de desembarque fue variada, se puede observar la gran cantidad en toneladas presente de esta especie.

La abundancia de este organismo, reportó los mayores desembarques en los años 2012 y 2015. Las capturas anuales registraron una amplia variabilidad, donde el desembarque mínimo se produjo en el año 2005, con un total de 6544,8 t, representando el 1,3 % y uno maximo en el año 2015 con 64533 t, con el 12,8 % (anexo 15). En el año 2008 se evidenció un pequeño declive y esto estaría relacionada a la temperatura de su hábitat, puesto que en el Pacífico Oriental si bien se registraron anomalías positivas en la Temperatura Superficial del Mar (TSM) desde enero hasta septiembre (BAC 212 al 219, 2008), la temperatura óptima de desarrollo de esta especie oscila entre 27 y 27.9 °C (Valeiras y Abad 2006).

En el año 2013, se presentó un descenso notable de desembarques de esta especie con 28856 t con el 5,7 %, y partir del 2014 se ha ido aumentando la tendencia en la captura del *Auxis spp* (gráfico 43). A lo largo de estos 14 años estudiados estas especies ha presentado un desembarque total de 502531,7 toneladas (anexo 15). Lo que equivale aproximadamente el 26,07 % del total de todas las toneladas desembarcadas en el transcurso del 2004 al 2017.

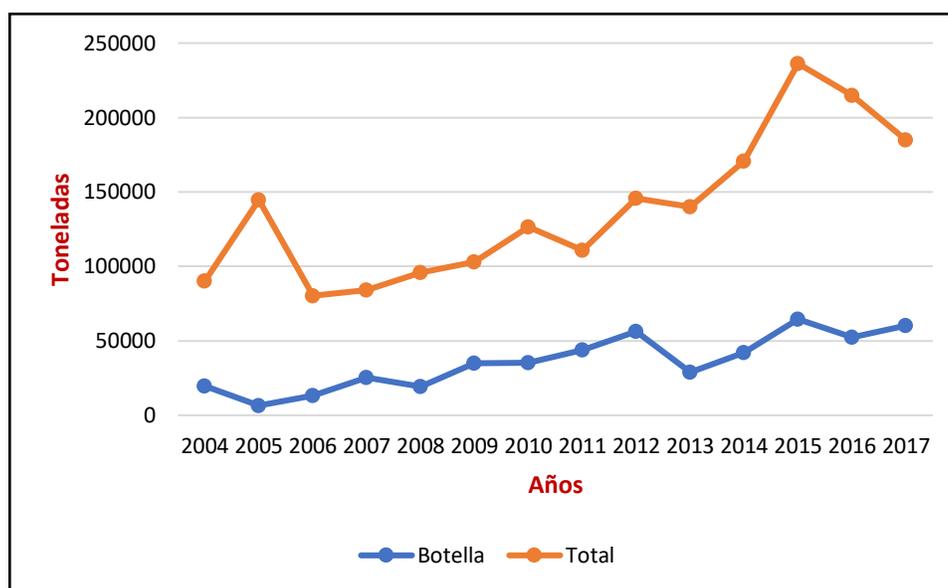


Gráfico 44. Desembarque de pez Botella vs. los desembarques, 2004 - 2017.
Elaborador por: Santos, 2021.

Los niveles de desembarques de *Auxis spp* (Botella), está por debajo de las 503000 toneladas totales entre los años 2004 – 2017. El gráfico 44, representa de manera más explícita como ha venido cambiando a lo largo del tiempo las cantidades de descarga en los respectivos puertos marítimos del territorio ecuatoriano. Provocando así que exista una gran variabilidad en cuanto a los valores. Además, esta especie desde el año 2005 se ha capturado sin cesar y como resultado a esto cada año se puede observar un incremento aproximado de 10000 toneladas más de cada año anterior. Es decir, desde el año el 2017 se registró un desembarque 6 veces mayor que el 2005.

6.16. Abundancia del pez Macarela durante 2004 – 2017.

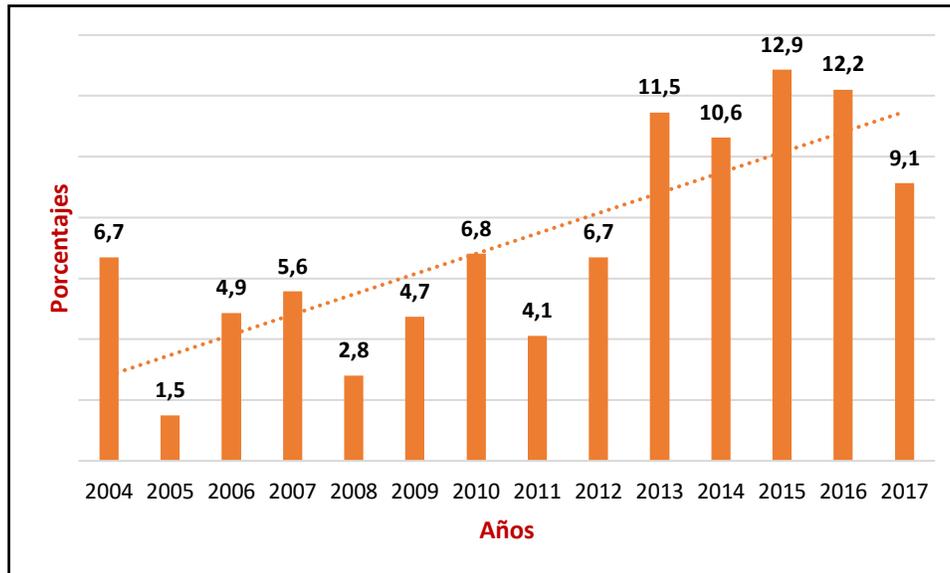


Gráfico 45. Porcentajes de la abundancia de pez Macarela durante 2004 - 2017.
Elaborador por: Santos, 2021.

Los niveles de toneladas de *Scomber japonicus* (Macarela) desembarcados en los principales puertos marítimos durante estos 14 años se ha visto de manera notable. Estas cantidades se han proporcionado de manera variadas en los diversos meses del año. Dando como resultados que el año 2005 fue la época como el menor desembarque producido a lo largo de este período, con 115406 t. lo que equivale al 1.5 % de total. Seguido del 2008 con 21758,4 t, representando el 2,8 % del total (anexo 16).

2015 fue el año que presentó las mayores cantidades de desembarques en toneladas presente durante 2004 – 2017, con 99629,8 t, equivalente al 12,9 %.

A lo largo de estos años estudiados estas especies ha presentado un desembarque total de 879003,4 toneladas, asumiendo un 45,6 % de las cantidades totales en este periodo de tiempo.

Ubicando a *Scomber japonicus* como la especie mas desembarcada a lo largo de estos 14 años, en comparacion del resto de la especies analizadas (anexo 20).

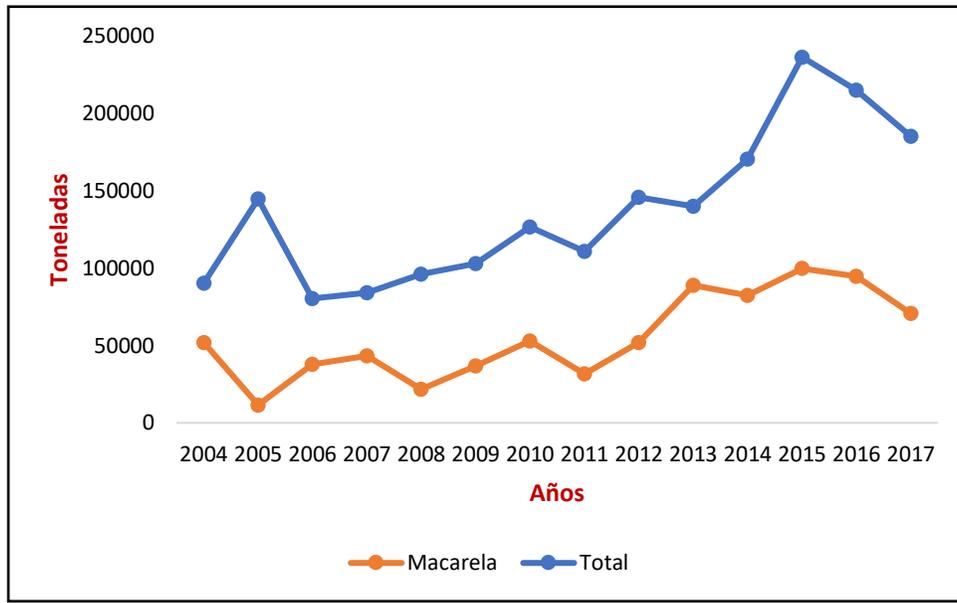


Gráfico 46. Desembarque de pez Macarela vs. los desembarques, 2004 - 2017.
Elaborador por: Santos, 2021.

En el gráfico 50, se puede apreciar los desembarques de la Macarela vs los desembarques totales de los años 2004 – 2017. Además, representa de manera secuencial de cómo se distribuyeron los diversos valores de desembarques de *Scomber japonicus* (Macarela) durante este periodo de tiempo. Se puede observar que desde el año 2004 hasta el año 2012 estuvo por debajo de la línea de las 50000 toneladas. A partir del 2013 hasta 2017 existió un despunte en las cantidades reflejadas por lo que sobrepasa los 85000 t aproximadamente.

Según Gilbert y Villegas, 2016 afirma que: “Los resultados sugieren que la macarela que se captura en Ecuador está sostenida por individuos de tamaño promedio relativamente mayores que en el Golfo de California y Bahía Magdalena. Dichas variaciones pueden deberse a diferencias en la tasa de crecimiento (k) y su relación con la temperatura superficial del mar, ya que el Pacífico ecuatorial es más cálido que en el área de Baja California, México”.

6.17. Abundancia del pez Sardina redonda durante 2004 – 2017.

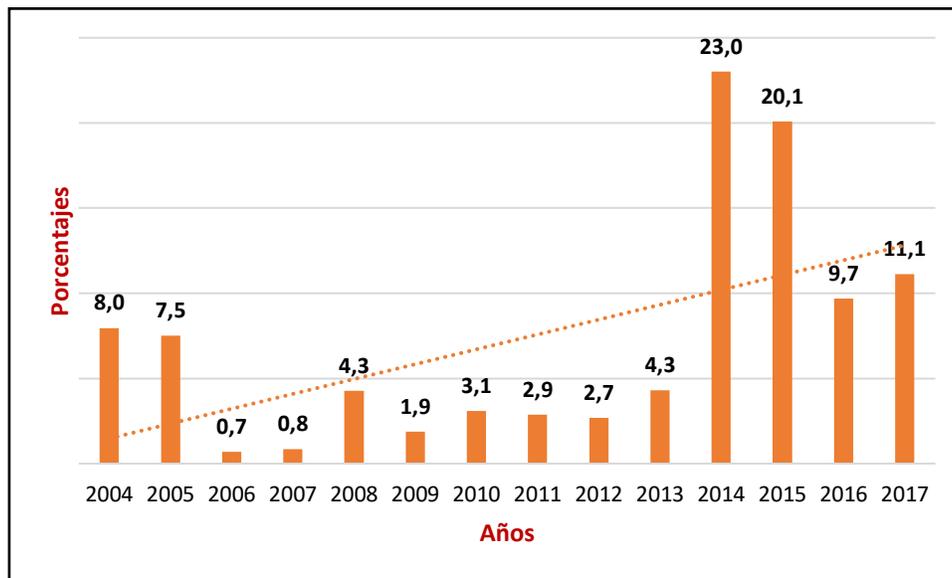


Gráfico 47. Porcentajes de la abundancia de la Sardina redonda durante 2004 - 2017.
Elaborador por: Santos, 2021.

El desembarque de *Etrumeus teres* (Sardina redonda) muestra los datos donde se observa que ciertos años estuvieron casi constante o similares en sus cantidades en toneladas desembarcadas. Es decir, no existieron variaciones con demasiados datos de cantidades variadas. El 2009, fue el año que obtuvo la menor cantidad con un total de 1154 toneladas, lo que equivale al 1,9 %, seguido del 2012 con 1653 t, equivalente al 2,7 %.

Desde el año 2006 hasta el 2013, la cantidad en desembarques estuvieron por debajo de línea de tendencia reflejada en el gráfico 47. Y se colocaron dentro de un rango de 4300,0 a 2600,2 t. aproximadamente.

A partir del 2014, existió un despunte 7 veces mayor al del 2013, con 14167,4 t y posterior el 2015 con 12365,2 con 23 % y 20,1 % respectivamente. En los dos siguientes años, se presentó una disminución de casi la mitad de la cantidad desembarcada en el 2014. Tanto el 2016 y 2017 presentaron porcentajes aproximados entre 9,7% y 11,1 % del total.

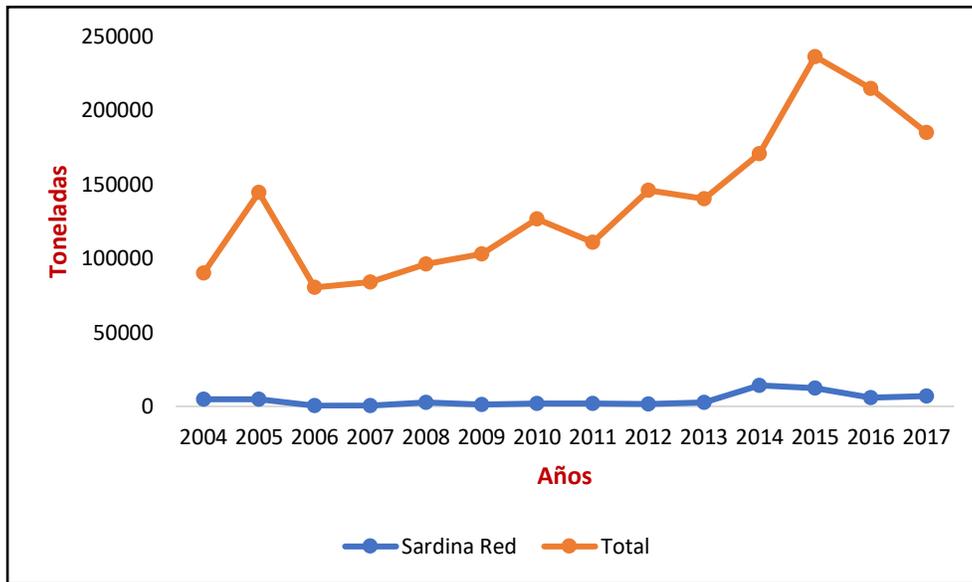


Gráfico 48. Desembarque de Sardina redonda vs. los desembarques, 2004 - 2017.
Elaborador por: Santos, 2021.

En el gráfico 48, se puede observar de mejor manera como se ha venido dando los cambios en las cantidades en toneladas durante el periodo de tiempo desde el año 2004 al 2017. La línea naranja refleja los datos totales de todos los cinco especies estudiadas y la línea azul, las toneladas de los datos de solo la sardina redonda desembarcadas durante esos 14 años.

La línea azul (datos de la Sardina) desde el año 2006 al 2013 casi se mantuvo constante sin variaciones. Y los cambios que existieron fueron no significativos para expresar que existió un cambio notable en las toneladas de desembarques. A lo largo de estos años analizados estas especies ha presentado un desembarque total de 61581,1 toneladas (anexo 17).

Lo que quiere decir que presenta el 3,2 % de la cantidad total en todo este periodo de tiempo (anexo 20)..

6.18. Abundancia del pez Chuhueco durante 2004 – 2017.

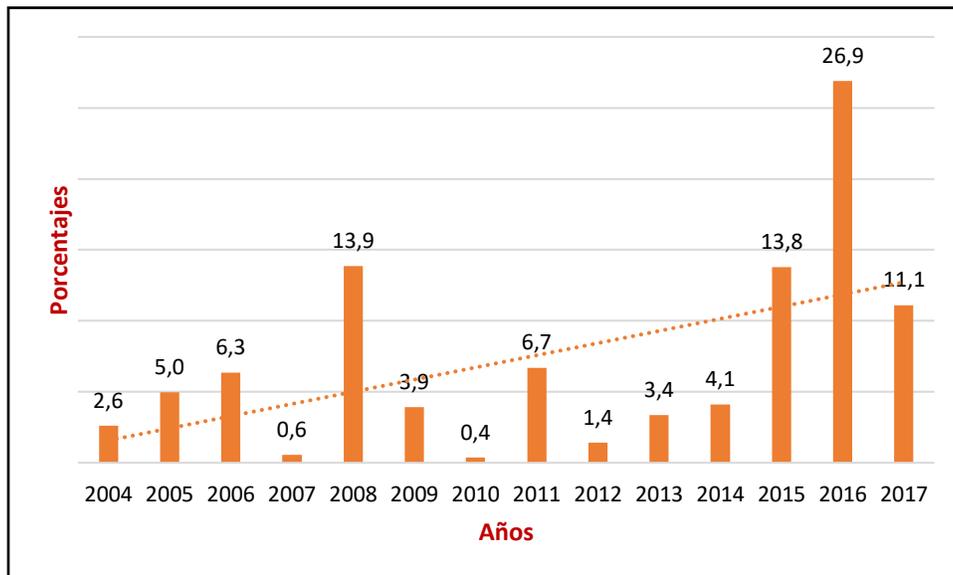


Gráfico 49. Porcentajes de la abundancia de pez Chuhueco durante 2004 - 2017.
Elaborador por: Santos, 2021.

Para conservar la especie se firmó un Acuerdo Ministerial Nro. 047 (año 2010) el mismo que establece como periodo de veda para la pesca del recurso chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*) entre el 1 de enero y 30 de junio de cada año, ratificando la veda establecida por el Acuerdo Ministerial Nro. 183 del 28 de noviembre de 2001, que fijaba además el periodo de veda exclusivamente para la pesca de pinchagua (*Opisthonema spp*) durante los meses de marzo y septiembre de cada año. Esta veda fue extendida por el acuerdo 047 a todos los peces pelágicos pequeños.

La abundancia de la especie *Cetengraulis mysticetus* (Chuhueco) presentó durante los años 2004 a 2017, cantidades con variaciones no tan significativas. Donde el año con menor desembarque fue en el 2010 con 741, 3 t aportando con tan solo el 0,4 %. Seguido del 2007 con 1078,7 t, equivalente al 0,6 %. En año 2008 se presentó un ligero alza en la cantidad desembarcada con 26928 t proporcionando un 13,85 %.

El año con mayor abundancia se presentó en 2016 con un total de 52300 t equivalente al 26,9 % (anexo 18). Posterior en el 2017, se presentó una declinación en los valores con 21592.7 t equivalente al 11,1 %.

El pez Chuhueco se ubica en un rango de desembarque entre los 740 t a 52300 toneladas durante este lapso analizado.

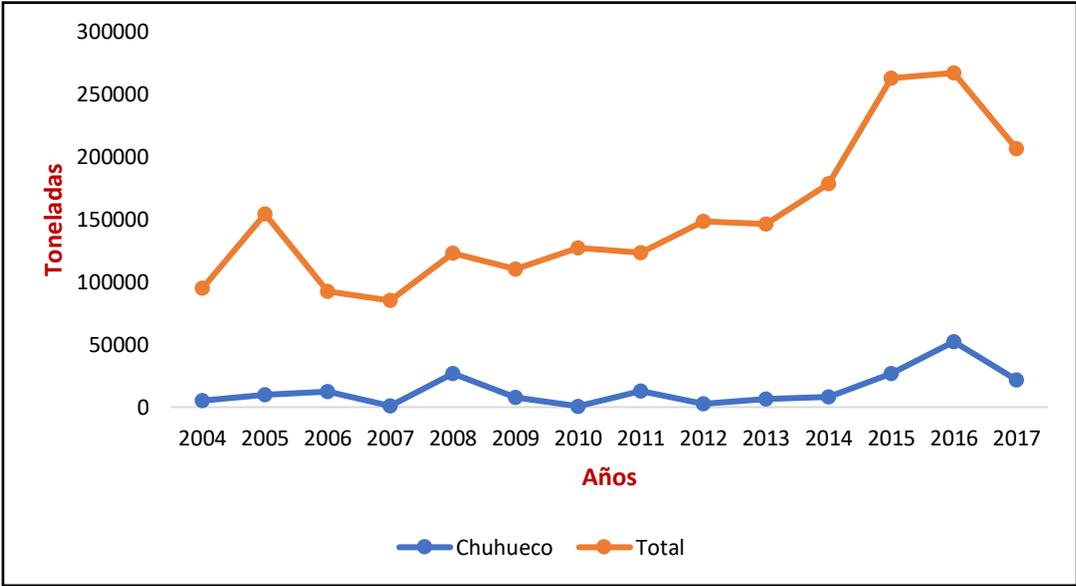


Gráfico 50. Desembarque de Chuhueco vs. los desembarques, 2004 – 2017.
Elaborador por: Santos, 2021.

En el gráfico 50, se puede apreciar los desembarques del chuhueco vs los desembarques totales de los años 2004 – 2017. Se puede observar que la línea azul que es el total de la abundancia del chuhueco, se mantuvo a lo largo del tiempo siempre por debajo de las 53000 toneladas. Se puede apreciar que los desembarque esta especie durante estos 14 años no tuvieron una variabilidad en cuantos a sus cantidades.

A lo largo de estos años analizados estas especies ha presentado un desembarque total de 194399,2 toneladas. Lo que quiere decir que presenta el 10,1 % de la cantidad total en todo este periodo de tiempo (anexo 20).

6.19. Abundancia del pez Pinchagua durante 2004 – 2017.

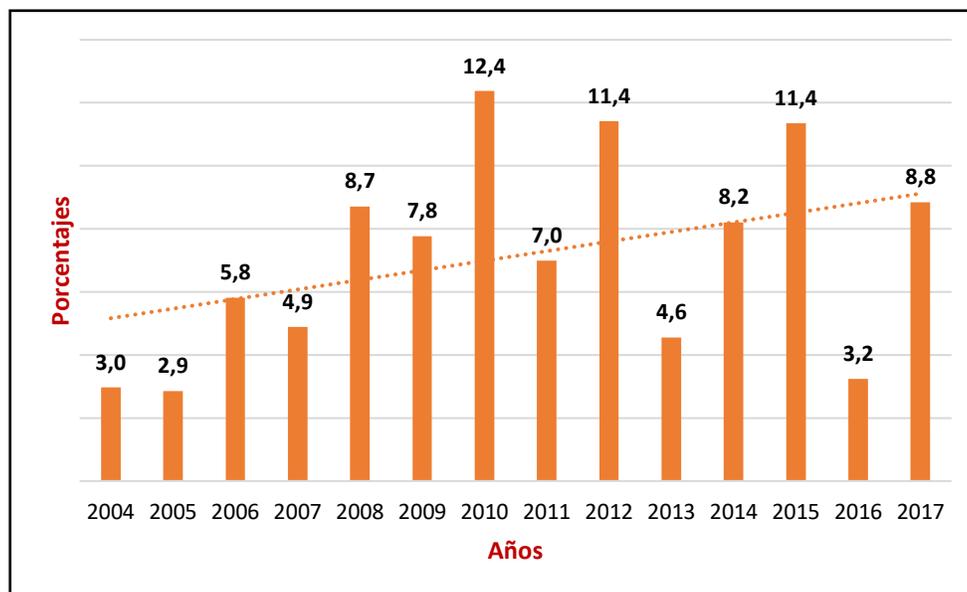


Gráfico 51. Porcentajes de la abundancia de pez Pinchagua durante 2004 - 2017.
Elaborador por: Santos, 2021.

El Acuerdo Ministerial Nro. 183 del 28 de noviembre de 2001, fijó el periodo de veda exclusivamente para la pesca de pinchagua (*Opisthonema spp*) durante los meses de marzo y septiembre de cada año. Esta veda fue extendida por el Acuerdo Ministerial Nro. 047 a todos los peces pelágicos pequeños. Se puede evidenciar que la abundancia de esta especie fue de cantidades variadas. Con dos años que presentaron la menor cantidad en toneladas desembarcadas.

En el año 2004, se presentó un total de 8590,3 t, equivalente al 3 % y el año 2005 con 8281,9 con el 2,9 %. A partir del año 2008, se evidenció incremento en las capturas de esta especie, con el 8,7 % del total (gráfico 51). Prado, 2009 menciona que: “Este incremento estaría dado por a) disponibilidad del recurso, y b) mejoras en el cumplimiento de las normas establecidas para este recurso en los meses de veda (marzo y septiembre)”.

El 2010 fue el año con la mayor cantidad de abundancia presentada durante estos 14 años con un total 35848,9 t, equivalente al 12,4 %.

La pinchagua se ubica en un rango de desembarque entre los 8200 t y las 36000 toneladas durante este lapso analizado.

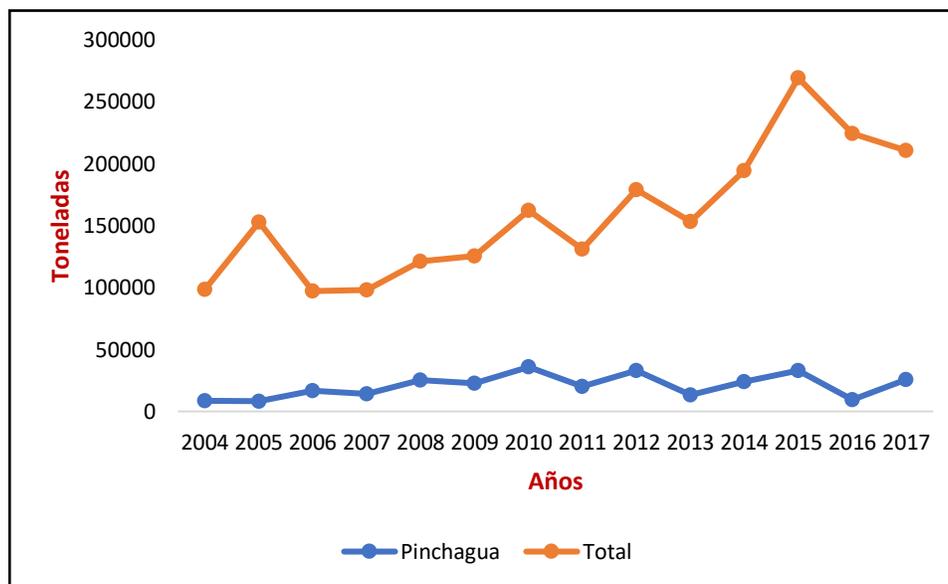


Gráfico 52. Desembarque de Pinchagua vs. los desembarques, 2004 – 2017.
Elaborador por: Santos, 2021.

A lo largo de estos años analizados estas especies ha presentado un desembarque total de 289781,2 toneladas (anexo 19). Lo que quiere decir que presenta el 15 % de la cantidad total en todo este periodo de tiempo (anexo 20).

El gráfico 52, refleja las líneas de desembarques totales y en la cual se puede notar que frente a la cantidad total ubica la tercera parte de su aporte en toneladas. No presentan grandes variaciones y no sobrepasa de la línea de los desembarques mayores de 50000 t.

6.20. Abundancia total durante 2004 – 2017.

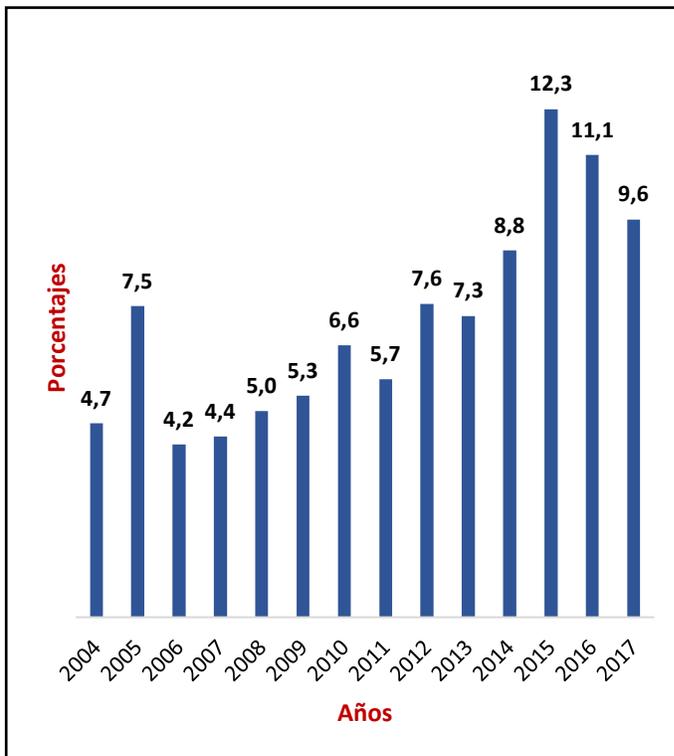


Gráfico 53. Porcentajes del total 2004 – 2017.
Elaborador por: Santos, 2021.

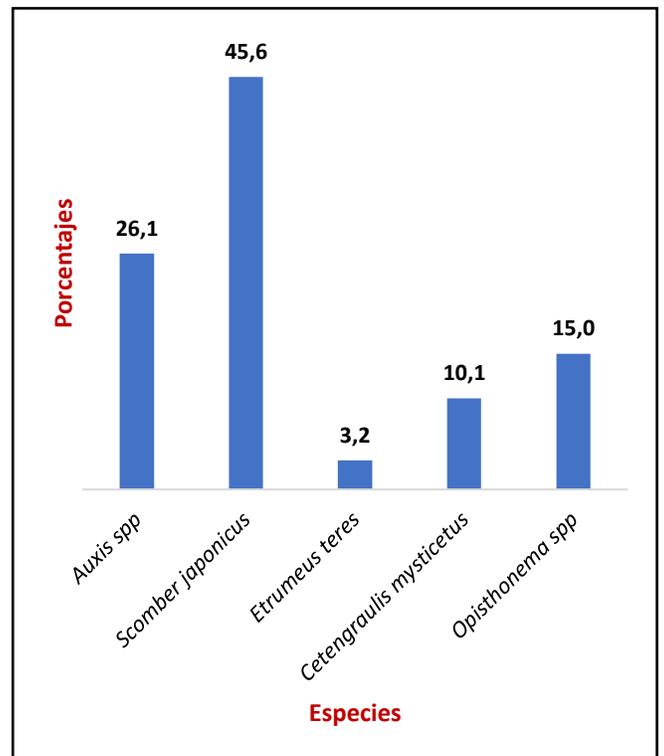


Gráfico 54. Porcentajes total por especies 2004 – 2017.
Elaborador por: Santos, 2021.

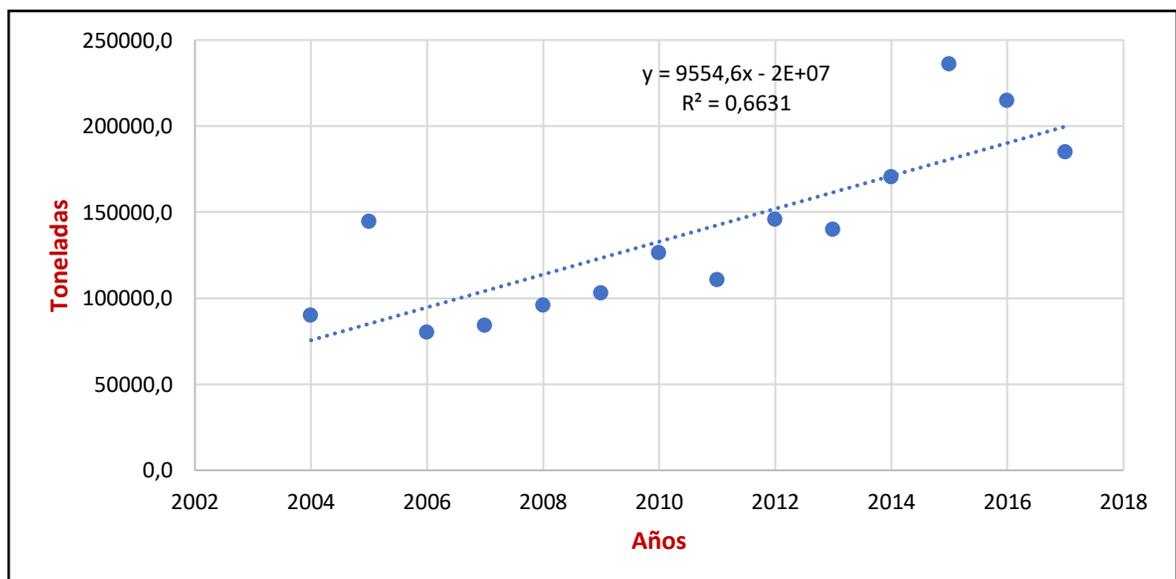


Gráfico 55. Correlación toneladas vs años.
Elaborador por: Santos, 2021.

El gráfico 53, representa los diversos porcentajes de la abundancia total por cada uno de los años de las cinco especies analizadas. Los datos de estos peces pelágicos pequeños permitieron verificar que en el año 2015 fue el año con los mayores desembarques con un total de 236231 t, seguido del 2016 con 214812,6 t, aportando con el 12,3 % y 11,1 %, respectivamente. Tanto el año 2006, 2007 presentaron la menor cantidad de desembarques con el 4,2 % y 4,4 % respectivamente. Se puede evidenciar que a lo largo de estos 14 años de estudios el desembarque de los PPP estuvo en aumento hasta el año 2015.

El gráfico 54, muestra los desembarques que se dieron durante el 2004 – 2017 de las cinco especies de peces pelágicos pequeños. *Scomber japonicus* (Macarela) fue la especie más desembarcada con el 45,6 % y *Etrumeus teres* (Sardina redonda) como la menor, con tan solo el 3,2 % del total de las capturas.

El gráfico 55, muestra correlación lineal de Pearson que mide la tendencia lineal entre dos variables numéricas, en este caso los años de estudios y las toneladas desembarcadas. Se puede evidenciar que la dispersión de los datos se encuentra cerca de la línea de tendencia y el coeficiente de correlación es 0,81. Lo que significa que es una correlación de tipo positiva alta.

7. CONCLUSIONES

- La abundancia de cada una de las 5 especies presentó valores distintos en cada año, determinando que la especie que más desembarcó en los principales puertos marítimos del Ecuador durante el 2004 – 2017, fue la Macarela durante los 14 años analizados, se ubicó en 11 años en el primer lugar como la especie más abundante. El Pez botella es también una especie que conlleva un valor de toneladas casi igual a la de la Macarela, sin embargo, en solo 2 años se presentó por encima de *Scomber japonicus*. Y la menor desembarcada fue *Etrumeus teres* (Sardina redonda).
- En el año 2012, se pudo evidenciar el respeto del periodo de veda de peces pelágicos pequeños en los meses de marzo y septiembre. Analizando por completo el zarpe de las embarcaciones. Los valores analizados en los meses de cada año tienen variabilidades y no existe una cantidad exacta de toneladas de desembarques que permita realizar un valor promedio de capturas para cada mes. Las distintas estacionalidades tanto como época lluviosa y seca, masas de aguas cálidas y frías, disponibilidad de alimentos y de recursos son fundamentales para estimar la abundancia que se pueda presentar en los meses del año (Prado, 2009).
- La abundancia individual de los cinco peces pelágicos pequeños analizados durante el periodo (2004-2017), permitió establecer que *Auxis spp.* (Botella) presenta una mayor abundancia en el año 2015. *Scomber japonicus* (Macarela) en el año 2015. *Etrumeus teres* (Sardina redonda) en el año 2014. *Cetengraulis mysticetus* (Chuhueco) en el año 2016 y *Opisthonema spp* (Pinchagua) en el año 2010.

Se puede asumir que las mayores concentraciones de abundancia de los PPP fueron marcadas a partir de los Acuerdos Ministeriales que permitieron

regular la pesca y el cuidado sostenible de los recursos pesqueros, haciendo esto que se respete los tiempos de reproducción de las distintas especies y esto hace que exista una mayor abundancia en las capturas y posterior en los desembarques (González, 2018).

- La abundancia total de los cinco peces pelágicos pequeños analizados durante el periodo (2004-2017), establece que en el 2015 fue el año donde existió la mayor cantidad de desembarque, seguido del año 2016 y 2017. En cuanto a la menor abundancia se evidenció en los años 2006 y 2007 con valores similares.

8. BIBLIOGRAFÍA

Boletín de Alerta Climático. 2008. BAC No. 212 de mayo de 2008. www.naylamp.dhn.mil.pe/noticias/Espanol/BoletinAlertaClimatico/bac212-1.pdf Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN) Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), Guayaquil-Ecuador. 15 pp. (2 de febrero de 2008).

CENAIM, (1992). A field guide to the edible fishes and shellfishes in coastal waters of Ecuador. Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas (CENAIM), Ecuador. 95 p.

Cucalón, E. (1986). Sinopsis de la oceanografía de la región frente a las costas de Ecuador. Bases biológicas y marco conceptual para el manejo de los recursos pelágicos en el Pacífico suroriental. Convenio de cooperación BID/SELA. Documento de Pesca 001: 30- 33.

Darwin Foundation, (2010). Lista de Especies de las Galápagos. Fundación Charles Darwin. Recuperado de: <https://www.darwinfoundation.org/es/datazone/checklist?species=13022>

DiscoverLifer, (2002). *Sardina australiana Sardinops sagax* (Jenyns, 1842). Recuperado de: <https://www.discoverlife.org/mp/20q?search=Sardinops+sagax&b=FB1477&l=spanish>

FAO, (2003). Resumen informativo sobre la pesca por países – La república del Ecuador. Organización de La Naciones Unidas Para La Alimentación y La Agricultura. Recuperado de: <http://www.fao.org/fi/oldsite/FCP/es/EQU/profile.htm>

FAO, (1998). Sinopsis de datos biológicos y pesqueros de la sardina *Sardinops sagax* (Jenyns, 1842) en el pacífico suroriental. FAO Roma Sinopsis sobre la pesca N° 13 (Rev. 1). <http://www.fao.org/3/s8134s/s8134s.pdf>

FAO, (2021). FAO Fisheries & Aquaculture - Aquatic species. Organización de La Naciones Unidas Para La Alimentación y La Agricultura. <http://www.fao.org/fishery/species/2902/en>

FishBase, (2012) Arenque de ojos rojos *Etrumeus sadina* (Mitchill, 1814) Recuperado de: <https://www.fishbase.in/summary/Etrumeus-teres.html>

Froese, R. y D. Pauly., (2021). FishBase. *Etrumeus teres* (DeKay, 1842). Consultado a través de: World Register of Marine Species en: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=158693>

Gilbert-Jaramillo, G. J., & Villegas-Tigrero, T. I. (2016). Aspectos biológicos y pesqueros de la macarela *Scomber japonicus* (Perciformes: Scombridae) en la costa continental de Ecuador. Ciencia Pesquera, 24(1). Guayaquil, Ecuador.

González N, Solís E., (2010). Características biológico-pesqueras y proceso de elaboración de enlatados de la pinchagua (*Opisthonema spp*) en Ecuador. Boletín Científico y Técnico. 20 (7): 19- 46.

González, N. (2010). La pesquería de peces pelágicos pequeños en Ecuador durante 2009. Boletín Científico y Técnico (2010), 20 (7): 1-17.

González, N., Prado, M., Castro, R., Solano, F., Jurado, V., & Peña, M. (2006). Análisis de la pesquería de peces pelágicos pequeños en el Ecuador (1981-2007). Informe Interno, Instituto Nacional de Pesca. Ecuador.

Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación. México

INEC, (2012). Sistema integrado de consultas de clasificaciones y nomenclaturas. Instituto Nacional de Estadística y Censos. https://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/co_acuicultura.php?id=04119.01.02

INFOPES, (2018). Caballa (*Scomber japonicus*) – Infopes. Recuperado de: <http://tumi.lamolina.edu.pe/infopes/?product=caballa-scomber-japonicus>

Karl Antony Aiken (University of the West Indies), (2012). Arenque redondo del Atlántico oeste *Etrumeus sadina*. IUCN Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org/species/82626288/15603445>

MAGAP. (2010). Acuerdo Ministerial Nro. 018. República del Ecuador. Recuperado de <https://www.registroficial.gob.ec>

MAGAP. (2010). Acuerdo Ministerial Nro. 047. República del Ecuador. Recuperado de <https://www.registroficial.gob.ec>

MAGAP. (2013). Acuerdo Ministerial Nro. 018. República del Ecuador. Recuperado de <https://www.registroficial.gob.ec>

MAGAP. (2013). Acuerdo Ministerial 201. República del Ecuador. Recuperado de <https://www.registroficial.gob.ec>

MAGAP. (2014). Acuerdo Ministerial Nro. 180. República del Ecuador. Recuperado de <https://www.registroficial.gob.ec>

MAGAP. (2015). Acuerdo Ministerial Nro. MAGAP-DSG-2015-0192-A. República del Ecuador. Recuperado de <https://www.registroficial.gob.ec>

Muñoz A., (2010). La pesca en el Ecuador. Disponible en:
http://agrytec.com/pecuario/index.php%3Foption%3Dcom_content%26id%3D45:la-pesca-enelecuador%26Itemid%3D39

Oceana, (2016). *El ABC de la anchoveta*. Oceana Peru.
<https://peru.oceana.org/es/blog/el-abc-de-la-anchoveta>

Prado, M. (2009). La pesquería de peces pelágicos pequeños en Ecuador durante 2008. Instituto Nacional de Pesca. Boletín Científico y Técnico Volumen 20 (4).

Pozo Real, S. A. (2019). La captura de macarela (*Scomber japonicus*) en aguas ecuatorianas con relación a las fluctuaciones de la estructura térmica subsuperficial (Bachelor's thesis, Facultad de Ciencias Naturales. Universidad de Guayaquil). Guayaquil, Ecuador.

Robertson. (2002). *Cetengraulis mysticetus summary page*. FishBase. Recuperado de:
<https://www.fishbase.de/summary/SpeciesSummary.php?id=548&lang=spanish>

Robertson y Gerald R Allen., (2015). Peces Costeros del Pacífico Oriental Tropical: sistema de Información en línea. Versión 2.0 Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Balboa, República de Panamá.

Urdánigo Zambrano J P, Vizueta Sánchez L M., (2009). Aspectos biológicos-pesqueros de la pinchagua. Disponible en:
<https://es.scribd.com/document/320803283/ASPECTOS-BIOLOGICOS-PESQUEROS-DE-LAPINCHAGUAOpisthonema-libertate-Gunther-1867-EN-CRUCITA-MANABI>

Valeiras J. y E. Abad. 2006.
http://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH2/2_1_11_3_FRI_SPA.pdf.

9. ANEXOS

Anexo 1. Desembarque mensual/especie durante el 2004.

| Mes/Año | CAPTURA POR ESPECIES (TM) | | | | | |
|-------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| | B | M | SR | CH | P | TOTAL |
| Enero | 1885,6 | 3283,8 | 8,7 | 0 | 617,8 | 5795,9 |
| Febrero | 6559,5 | 1318,8 | 5,1 | 1637,5 | 1634,7 | 11155,6 |
| Marzo | 1781 | 5849,8 | 53,7 | 2103,5 | 53,1 | 9841,1 |
| Abril | 1552,6 | 18207,2 | 133,9 | 343,4 | 832,3 | 21069,4 |
| Mayo | 2073,2 | 8106,6 | 446,6 | 0 | 647,3 | 11273,7 |
| Junio | 1743,8 | 8274,6 | 439,6 | 90,6 | 889 | 11437,6 |
| Julio | 1283,9 | 2773,7 | 1064,1 | 96,1 | 1001,4 | 6219,2 |
| Agosto | 362,8 | 813,2 | 1009,1 | 717 | 829,3 | 3731,4 |
| Septiembre | 1053,4 | 401,2 | 1575,3 | 71 | 161,7 | 3262,6 |
| Octubre | 417,7 | 520,6 | 97,2 | 0 | 554,8 | 1590,3 |
| Noviembre | 952,8 | 13,9 | 48,9 | 0 | 268 | 1283,6 |
| Diciembre | 43,7 | 2242,6 | 18,4 | 1,5 | 1100,9 | 3407,1 |
| TOTAL | 19710 | 51806 | 4900,6 | 5060,6 | 8590,3 | 90067,5 |
| % | 21,8835873 | 57,5190829 | 5,44103034 | 5,61867488 | 9,53762456 | 100 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 2005.

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 2. Desembarque mensual/especie 2005

| Mes/Año | CAPTURA POR ESPECIES (TM) | | | | | |
|-------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| | B | M | SR | CH | P | TOTAL |
| Enero | 614,7 | 12604,4 | 23,5 | 1576,8 | 21,1 | 14840,5 |
| Febrero | 307,8 | 11236,9 | 48,7 | 1586,3 | 186,3 | 13366 |
| Marzo | 390,5 | 19152,6 | 455,3 | 102,8 | 42,1 | 20143,3 |
| Abril | 2578,8 | 7980,3 | 252,8 | 0 | 1051,7 | 11863,6 |
| Mayo | 464,6 | 20420,3 | 110,2 | 0 | 251,3 | 21246,4 |
| Junio | 272,1 | 17598,5 | 1346,3 | 0 | 1458 | 20674,9 |
| Julio | 190,4 | 11896,5 | 1454,7 | 3254,5 | 592 | 17388,1 |
| Agosto | 14,9 | 4481,2 | 331,6 | 1064,6 | 527,2 | 6419,5 |
| Septiembre | 75,2 | 868,6 | 102,9 | 548,5 | 30 | 1625,2 |
| Octubre | 32,2 | 1251,5 | 73,1 | 638,5 | 686 | 2681,3 |
| Noviembre | 1058,1 | 3278,9 | 415,6 | 684,6 | 431,4 | 5868,6 |
| Diciembre | 545,5 | 4636,1 | 14,1 | 215,4 | 3004,8 | 8415,9 |
| TOTAL | 6544,8 | 115405,8 | 4628,8 | 9672 | 8281,9 | 144533,3 |
| % | 4,52822983 | 79,8472048 | 3,20258376 | 6,69188346 | 5,73009818 | 100 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 2006.

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 3. Desembarque mensual/especie 2006

| Mes/Año | CAPTURA POR ESPECIES (TM) | | | | | |
|-------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|----------------|
| | B | M | SR | CH | P | TOTAL |
| Enero | 1313,7 | 2812,7 | 0 | 204,4 | 1799,1 | 6129,9 |
| Febrero | 1952,9 | 1156,9 | 16,3 | 74,5 | 1424,8 | 4625,4 |
| Marzo | 2675,5 | 908,9 | 0 | 747,5 | 0 | 4331,9 |
| Abril | 1516,9 | 8830,3 | 0 | 1590,8 | 677 | 12615 |
| Mayo | 2145,5 | 960,2 | 98,7 | 1648,6 | 796,4 | 5649,4 |
| Junio | 913,8 | 3038,7 | 42,9 | 1024,6 | 2692,7 | 7712,7 |
| Julio | 57,1 | 6759,4 | 0 | 3824,3 | 4118,3 | 14759,1 |
| Agosto | 141,7 | 1176,3 | 7,6 | 2483 | 1511,9 | 5320,5 |
| Septiembre | 318,4 | 1030,2 | 101,3 | 297,1 | 30,7 | 1777,7 |
| Octubre | 32,7 | 115,6 | 0 | 48,8 | 2319,6 | 2516,7 |
| Noviembre | 118,4 | 3882 | 161,8 | 48,8 | 469,6 | 4680,6 |
| Diciembre | 1847,4 | 6993,3 | 3,8 | 339,4 | 1010,8 | 10194,7 |
| TOTAL | 13034 | 37664,5 | 432,4 | 12331,8 | 16850,9 | 80313,6 |
| % | 16,2288828 | 46,8967896 | 0,53838951 | 15,3545601 | 20,981378 | 100 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 2007.

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 4. Desembarque mensual/especie 2007

| Mes/Año | CAPTURA POR ESPECIES (TM) | | | | | |
|-------------------|---------------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| | B | M | SR | CH | P | TOTAL |
| Enero | 5410,1 | 8102,3 | 13,6 | 0 | 190,1 | 13716,1 |
| Febrero | 3973,4 | 5228,9 | 110,4 | 0 | 471,4 | 9784,1 |
| Marzo | 2149,2 | 2959,2 | 32 | 0 | 1630,4 | 6770,8 |
| Abril | 2795,9 | 1841 | 0 | 0 | 608,5 | 5245,4 |
| Mayo | 5419,9 | 2026,3 | 45,8 | 0 | 1372,8 | 8864,8 |
| Junio | 3461 | 2847,9 | 36,4 | 0 | 2235,7 | 8581 |
| Julio | 652 | 8425,4 | 222,5 | 471,8 | 983,8 | 10755,5 |
| Agosto | 446,6 | 7123,9 | 0 | 297,1 | 3135,8 | 11003,4 |
| Septiembre | 167,3 | 1351,9 | 0 | 0 | 19,5 | 1538,7 |
| Octubre | 11,1 | 1144 | 45,3 | 303,3 | 1565,3 | 3069 |
| Noviembre | 181,7 | 1103,6 | 7,8 | 0 | 1046,3 | 2339,4 |
| Diciembre | 509,3 | 1016,7 | 5,8 | 6,5 | 893,2 | 2431,5 |
| TOTAL | 25177,5 | 43171,1 | 519,6 | 1078,7 | 14152,8 | 84099,7 |
| % | 29,9376811 | 51,333239 | 0,61783811 | 1,28264429 | 16,8285975 | 100 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 2008.

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 5. Desembarque mensual/especie 2008

| Mes/Año | CAPTURA POR ESPECIES (TM) | | | | | |
|-------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| | B | M | SR | CH | P | TOTAL |
| Enero | 1418,9 | 1406,4 | 172,5 | 0 | 3382,3 | 6380,1 |
| Febrero | 688,7 | 3555,3 | 225,4 | 0 | 42,8 | 4512,2 |
| Marzo | 2152,4 | 2233,6 | 164,6 | 0 | 0,5 | 4551,1 |
| Abril | 1044,2 | 447 | 2,4 | 0 | 1796,4 | 3290 |
| Mayo | 1553,5 | 1845,2 | 14,1 | 0 | 1537,4 | 4950,2 |
| Junio | 2138,4 | 2960,1 | 137,8 | 0 | 1369,6 | 6605,9 |
| Julio | 998,8 | 825,3 | 150,3 | 26893,5 | 1838,6 | 30706,5 |
| Agosto | 1606,8 | 1815,9 | 96,2 | 34,5 | 1593,6 | 5147 |
| Septiembre | 206,2 | 561,1 | 781,2 | 0 | 1996,3 | 3544,8 |
| Octubre | 3158,4 | 1206,5 | 697,5 | 0 | 5365,3 | 10427,7 |
| Noviembre | 1498,1 | 1377,6 | 190,2 | 0 | 2036 | 5101,9 |
| Diciembre | 2924,1 | 3524,4 | 0 | 0 | 4304,5 | 10753 |
| TOTAL | 19388,5 | 21758,4 | 2632,2 | 26928 | 25263,3 | 95970,4 |
| % | 20,2025833 | 22,6719905 | 2,74272067 | 28,0586514 | 26,3240541 | 100 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 2009.

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 6. Desembarque mensual/especie 2009

| Mes/Año | CAPTURA POR ESPECIES (TM) | | | | | |
|-------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|----------------|
| | B | M | SR | CH | P | TOTAL |
| Enero | 6076,2 | 2193,9 | 0 | 0 | 126,4 | 8396,5 |
| Febrero | 6494,5 | 1080,7 | 29 | 0 | 6716,6 | 14320,8 |
| Marzo | 6220,4 | 778,2 | 0 | 0 | 1990,9 | 8989,5 |
| Abril | 1714,4 | 1280,4 | 93,5 | 0 | 4288,6 | 7376,9 |
| Mayo | 2914 | 7780 | 560,5 | 0 | 111,2 | 11365,7 |
| Junio | 2135,5 | 6001,3 | 255,2 | 0 | 4031,6 | 12423,6 |
| Julio | 1598,1 | 5047,2 | 0 | 5646,3 | 1781,3 | 14072,9 |
| Agosto | 1900,1 | 3952,6 | 52,2 | 1269,4 | 36,4 | 7210,7 |
| Septiembre | 778,3 | 3718,1 | 64,3 | 541,8 | 7,3 | 5109,8 |
| Octubre | 652,6 | 2296,3 | 99,3 | 128,2 | 105,1 | 3281,5 |
| Noviembre | 1022,2 | 1550,6 | 0 | 0 | 55,9 | 2628,7 |
| Diciembre | 3449,6 | 999,6 | 0 | 0 | 3276,2 | 7725,4 |
| TOTAL | 34955,9 | 36678,9 | 1154 | 7585,7 | 22527,5 | 102902 |
| % | 33,970088 | 35,6444967 | 1,12145537 | 7,3717712 | 21,8921887 | 100 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 2010.

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 7. Desembarque mensual/especie 2010

| Mes/Año | CAPTURA POR ESPECIES (TM) | | | | | |
|-------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| | B | M | SR | CH | P | TOTAL |
| Enero | 5521,1 | 9317,4 | 45,1 | 0 | 6835,1 | 21718,7 |
| Febrero | 744,7 | 9876 | 49,9 | 0 | 1295,5 | 11966,1 |
| Marzo | 8844,1 | 2020,5 | 109 | 0 | 6480 | 17453,6 |
| Abril | 1896,9 | 2744,1 | 281,6 | 0 | 537,6 | 5460,2 |
| Mayo | 2381 | 4287,1 | 273,1 | 0 | 1265,9 | 8207,1 |
| Junio | 816,3 | 9438,6 | 342,1 | 0 | 1212,1 | 11809,1 |
| Julio | 421 | 3472,6 | 608,4 | 570 | 3824,8 | 8896,8 |
| Agosto | 2235,2 | 5727,9 | 173,8 | 171,3 | 8539,2 | 16847,4 |
| Septiembre | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Octubre | 5676,7 | 2375,7 | 7,5 | 0 | 1675,3 | 9735,2 |
| Noviembre | 4020,5 | 1697,2 | 12,1 | 0 | 1678,1 | 7407,9 |
| Diciembre | 2715,1 | 1794,1 | 0 | 0 | 2505,3 | 7014,5 |
| TOTAL | 35272,6 | 52751,2 | 1902,6 | 741,3 | 35848,9 | 126516,6 |
| % | 27,8798197 | 41,6950819 | 1,50383428 | 0,58593102 | 28,3353331 | 100 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 2011.

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 8. Desembarque mensual/especie 2011

| Mes/Año | CAPTURA POR ESPECIES (TM) | | | | | |
|--------------|---------------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|
| | B | M | SR | CH | P | TOTAL |
| Enero | 3167 | 7857 | 0 | 0 | 3 | 11027 |
| Febrero | 4439 | 2089 | 25 | 0 | 2989 | 9542 |
| Marzo | 752 | 981 | 0 | 0 | 0 | 1733 |
| Abril | 12748 | 2346 | 0 | 0 | 1588 | 16682 |
| Mayo | 5892 | 5397 | 119 | 0 | 1368 | 12776 |
| Junio | 3183 | 1495 | 10 | 0 | 1238 | 5926 |
| Julio | 604 | 555 | 189 | 12174 | 3080 | 16602 |
| Agosto | 2575 | 3054 | 409 | 96 | 1688 | 7822 |
| Septiembre | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Octubre | 1898 | 4107 | 767 | 0 | 3764 | 10536 |
| Noviembre | 3452 | 761 | 56 | 0 | 385 | 4654 |
| Diciembre | 5102 | 3157 | 185 | 742 | 4170 | 13356 |
| TOTAL | 43812 | 31799 | 1760 | 13012 | 20273 | 110656 |
| % | 39,5929728 | 28,736806 | 1,59051475 | 11,7589647 | 18,3207418 | 100 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 2012.

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 9. Desembarque mensual/especie 2012

| Mes/Año | CAPTURA POR ESPECIES (TM) | | | | | |
|-------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| | B | M | SR | CH | P | TOTAL |
| Enero | 5888,2 | 2805,4 | 10,7 | 0 | 4790,6 | 13494,9 |
| Febrero | 5197,5 | 4158,5 | 0 | 0 | 5434,5 | 14790,5 |
| Marzo | | | | | | |
| Abril | 11137,5 | 2395,9 | 10,3 | 0 | 1593,8 | 15137,5 |
| Mayo | 8838 | 4224,6 | 303,1 | 0 | 3802,6 | 17168,3 |
| Junio | 14881,8 | 6911,7 | 0 | 0 | 2468,4 | 24261,9 |
| Julio | 5556,4 | 3687,3 | 426,3 | 1346,9 | 2366,9 | 13383,8 |
| Agosto | 1226,8 | 6508,5 | 214,6 | 1342,5 | 4389 | 13681,4 |
| Septiembre | | | | | | |
| Octubre | 1089,7 | 12803,2 | 672 | 11,4 | 2862,1 | 17438,4 |
| Noviembre | 343,7 | 4014,1 | 0 | 0 | 3909 | 8266,8 |
| Diciembre | 2242,8 | 4328,8 | 16 | 57 | 1471,9 | 8116,5 |
| TOTAL | 56402,4 | 51838 | 1653 | 2757,8 | 33088,8 | 145740 |
| % | 38,7006999 | 35,5688212 | 1,13421161 | 1,89227391 | 22,7039934 | 100 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 2013.

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 10. Desembarque mensual/especie 2013

| Mes/Año | CAPTURA POR ESPECIES (TM) | | | | | |
|-------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| | B | M | SR | CH | P | TOTAL |
| Enero | 5869 | 5384,5 | 21,2 | 0 | 677,2 | 11951,9 |
| Febrero | 1238,9 | 16537 | 101,9 | 0 | 675,2 | 18553 |
| Marzo | | | | | | |
| Abril | 501,3 | 26014,9 | 18,9 | 0 | 632,1 | 27167,2 |
| Mayo | 2099,3 | 13106 | 37,5 | 0 | 810,3 | 16053,1 |
| Junio | 832,3 | 7526,3 | 0 | 0 | 958,1 | 9316,7 |
| Julio | 2820,5 | 5233,1 | 108,9 | 2502 | 2500,6 | 13165,1 |
| Agosto | 1170,8 | 4541,7 | 1068,8 | 2062,1 | 1700 | 10543,4 |
| Septiembre | | | | | | 0 |
| Octubre | 5365,3 | 7014,2 | 779,7 | 519,5 | 1537,6 | 15216,3 |
| Noviembre | 2655,7 | 2048,6 | 304,4 | 264,4 | 1837,6 | 7110,7 |
| Diciembre | 6302,9 | 1386,5 | 208,3 | 1187 | 1862,8 | 10947,5 |
| TOTAL | 28856 | 88792,8 | 2649,6 | 6535 | 13191,5 | 140024,9 |
| % | 20,6077633 | 63,4121503 | 1,89223488 | 4,66702708 | 9,42082444 | 100 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 2014.

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 11. Desembarque mensual/especie 2014

| Mes/Año | CAPTURA POR ESPECIES (TM) | | | | | |
|-------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| | B | M | SR | CH | P | TOTAL |
| Enero | 9080,6 | 4451,5 | 560,4 | 0 | 5947,5 | 20040 |
| Febrero | 2506 | 1605,6 | 172,8 | 0 | 1527,9 | 5812,3 |
| Marzo | | | | | | 0 |
| Abril | 4354 | 9952 | 2667,1 | 0 | 1074,2 | 18047,3 |
| Mayo | 1732,8 | 3669,3 | 236,1 | 0 | 6580,6 | 12218,8 |
| Junio | 1492,8 | 10316,9 | 4710,2 | 0 | 26,9 | 16546,8 |
| Julio | 1695,2 | 18261,3 | 2266 | 5707,6 | 155,6 | 28085,7 |
| Agosto | 2119,3 | 7631,1 | 2044,5 | 1070,1 | 1544,5 | 14409,5 |
| Septiembre | | | | | | 0 |
| Octubre | 5009,2 | 17723,9 | 992,6 | 1070,6 | 5232,8 | 30029,1 |
| Noviembre | 2416,1 | 4133,3 | 419,7 | 17,2 | 330,6 | 7316,9 |
| Diciembre | 11733,9 | 4630,8 | 98 | 135,1 | 1377,8 | 17975,6 |
| TOTAL | 42139,9 | 82375,7 | 14167,4 | 8000,6 | 23798,4 | 170482 |
| % | 24,7180934 | 48,3192947 | 8,31020284 | 4,69292946 | 13,9594796 | 100 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 2015.

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 12. Desembarque mensual/especie 2015

| Mes/Año | CAPTURA POR ESPECIES (TM) | | | | | |
|--------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|----------------|
| | B | M | SR | CH | P | TOTAL |
| Enero | 15911,8 | 4326,9 | 4907 | 0 | 2850,1 | 27995,8 |
| Febrero | 11835,5 | 3689,3 | 1211,1 | 0 | 1785,1 | 18521 |
| Marzo | | | | | | 0 |
| Abril | 10300 | 10946,9 | 1728 | 0 | 5906,2 | 28881,1 |
| Mayo | 5019,9 | 12727 | 348 | 0 | 2304,8 | 20399,7 |
| Junio | 777,8 | 6694,8 | 1125,8 | 0 | 2705,6 | 11304 |
| Julio | 2033,7 | 12891,8 | 695 | 23186,6 | 360,5 | 39167,6 |
| Agosto | 3855,9 | 14244 | 1718,5 | 2560,1 | 3329 | 25707,5 |
| Septiembre | | | | | | 0 |
| Octubre | 7439,2 | 20032,7 | 263,9 | 173,9 | 1556,2 | 29465,9 |
| Noviembre | 6265,6 | 9033,2 | 267,3 | 529,2 | 6013,9 | 22109,2 |
| Diciembre | 1093,6 | 5043,2 | 100,6 | 353,2 | 6088,6 | 12679,2 |
| TOTAL | 64533 | 99629,8 | 12365,2 | 26803 | 32900 | 236231 |
| % | 27,3177525 | 42,1747357 | 5,23436805 | 11,3460977 | 13,927046 | 100 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 2016.

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 13. Desembarque mensual/especie 2016

| Mes/Año | CAPTURA POR ESPECIES (TM) | | | | | |
|--------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| | B | M | SR | CH | P | TOTAL |
| Enero | 6611,5 | 14851,9 | 87,7 | 0 | 759,8 | 22310,9 |
| Febrero | 4174 | 8813,7 | 751,5 | 0 | 171,1 | 13910,3 |
| Marzo | | | | | | 0 |
| Abril | 4741 | 20258,7 | 485,9 | 0 | 90,8 | 25576,4 |
| Mayo | 4687,2 | 9032,7 | 384,3 | 0 | 1537,3 | 15641,5 |
| Junio | 4109,5 | 10607,7 | 432,3 | 0 | 1519,6 | 16669,1 |
| Julio | 6560,4 | 5515,4 | 1673,2 | 17779,2 | 424,4 | 31952,6 |
| Agosto | 6958,5 | 6607,9 | 1879,3 | 3445,7 | 541,9 | 19433,3 |
| Septiembre | | | | | | 0 |
| Octubre | 8315,5 | 11772,5 | 201 | 6736,3 | 2074,4 | 29099,7 |
| Noviembre | 2495,7 | 3429,8 | 36,4 | 9445,1 | 1583,4 | 16990,4 |
| Diciembre | 3884,2 | 3714,7 | 43 | 14893,7 | 692,8 | 23228,4 |
| TOTAL | 52537,5 | 94605 | 5974,6 | 52300 | 9395,5 | 214812,6 |
| % | 24,4573642 | 44,0407127 | 2,78130799 | 24,3468027 | 4,37381234 | 100 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 2017.

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 14. Desembarque mensual/especie 2017

| Mes/Año | CAPTURA POR ESPECIES (TM) | | | | | |
|--------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| | B | M | SR | CH | P | TOTAL |
| Enero | 7345,2 | 5106,8 | 23,1 | 0 | 792,6 | 13267,7 |
| Febrero | 2731,8 | 4939,9 | 119 | 0 | 521,7 | 8312,4 |
| Marzo | | | | | | 0 |
| Abril | 7182 | 8438,9 | 756 | 7,3 | 871,8 | 17256 |
| Mayo | 6934,2 | 10781,9 | 222,6 | 25,9 | 1627,8 | 19592,4 |
| Junio | 6620,3 | 3448,9 | 671,4 | 78,8 | 6172,8 | 16992,2 |
| Julio | 2336,8 | 7258,7 | 1098,7 | 16794,7 | 5135,7 | 32624,6 |
| Agosto | 6455,9 | 5899,1 | 1887,2 | 2032,7 | 1457,7 | 17732,6 |
| Septiembre | | | | | | 0 |
| Octubre | 6994,2 | 5507,3 | 261,4 | 1385,9 | 5091,6 | 19240,4 |
| Noviembre | 5849,9 | 1620,9 | 1788,9 | 1035,4 | 1534,5 | 11829,6 |
| Diciembre | 7716,3 | 17724,8 | 12,8 | 232 | 2411,9 | 28097,8 |
| TOTAL | 60166,6 | 70727,2 | 6841,1 | 21592,7 | 25618,1 | 184945,7 |
| % | 32,5320351 | 38,2421435 | 3,69897759 | 11,6751565 | 13,8516873 | 100 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 2018.

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 15. Abundancia del pez Botella durante 2004 - 2007

| Mes/Año | Años de captura de la Botella | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------------------|---------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|----------------|-----------------|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Total |
| Enero | 1885,6 | 614,7 | 1313,7 | 5410,1 | 1418,9 | 6076,2 | 5521,1 | 3167 | 5888,2 | 5869 | 9080,6 | 15911,8 | 6611,5 | 7345,2 | 76113,6 |
| Febrero | 6559,5 | 307,8 | 1952,9 | 3973,4 | 688,7 | 6494,5 | 744,7 | 4439 | 5197,5 | 1238,9 | 2506 | 11835,5 | 4174 | 2731,8 | 52844,2 |
| Marzo | 1781 | 390,5 | 2675,5 | 2149,2 | 2152,4 | 6220,4 | 8844,1 | 752 | | | | | | | 24965,1 |
| Abril | 1552,6 | 2578,8 | 1516,9 | 2795,9 | 1044,2 | 1714,4 | 1896,9 | 12748 | 11137,5 | 501,3 | 4354 | 10300 | 4741 | 7182 | 64063,5 |
| Mayo | 2073,2 | 464,6 | 2145,5 | 5419,9 | 1553,5 | 2914 | 2381 | 5892 | 8838 | 2099,3 | 1732,8 | 5019,9 | 4687,2 | 6934,2 | 52155,1 |
| Junio | 1743,8 | 272,1 | 913,8 | 3461 | 2138,4 | 2135,5 | 816,3 | 3183 | 14881,8 | 832,3 | 1492,8 | 777,8 | 4109,5 | 6620,3 | 43378,4 |
| Julio | 1283,9 | 190,4 | 57,1 | 652 | 998,8 | 1598,1 | 421 | 604 | 5556,4 | 2820,5 | 1695,2 | 2033,7 | 6560,4 | 2336,8 | 26808,3 |
| Agosto | 362,8 | 14,9 | 141,7 | 446,6 | 1606,8 | 1900,1 | 2235,2 | 2575 | 1226,8 | 1170,8 | 2119,3 | 3855,9 | 6958,5 | 6455,9 | 31070,3 |
| Septiembre | 1053,4 | 75,2 | 318,4 | 167,3 | 206,2 | 778,3 | 0 | 0 | | | | | | | 2598,8 |
| Octubre | 417,7 | 32,2 | 32,7 | 11,1 | 3158,4 | 652,6 | 5676,7 | 1898 | 1089,7 | 5365,3 | 5009,2 | 7439,2 | 8315,5 | 6994,2 | 46092,5 |
| Noviembre | 952,8 | 1058,1 | 118,4 | 181,7 | 1498,1 | 1022,2 | 4020,5 | 3452 | 343,7 | 2655,7 | 2416,1 | 6265,6 | 2495,7 | 5849,9 | 32330,5 |
| Diciembre | 43,7 | 545,5 | 1847,4 | 509,3 | 2924,1 | 3449,6 | 2715,1 | 5102 | 2242,8 | 6302,9 | 11733,9 | 1093,6 | 3884,2 | 7716,3 | 50110,4 |
| Total | 19710 | 6544,8 | 13034 | 25177,5 | 19388,5 | 34955,9 | 35272,6 | 43812 | 56402,4 | 28856 | 42139,9 | 64533 | 52537,5 | 60166,6 | 502530,7 |

| Años | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|----------------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|--------|---------|----------|---------|--------|----------|----------|
| Botella | 19710 | 6544,8 | 13034 | 25177,5 | 19388,5 | 34955,9 | 35272,6 | 43812 | 56402,4 | 28856 | 42139,9 | 64533 | 52537,5 | 60166,6 |
| Total | 90067,5 | 144533,3 | 80313,6 | 84099,7 | 95970,4 | 102902 | 126516,6 | 110656 | 145740 | 140024,9 | 170482 | 236231 | 214812,6 | 184945,7 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 16. Abundancia del pez Macarela durante 2004 - 2007

| Mes/Año | Años de captura de la Macarela | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|-----------------|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Total |
| Enero | 3283,8 | 12604,4 | 2812,7 | 8102,3 | 1406,4 | 2193,9 | 9317,4 | 7857 | 2805,4 | 5384,5 | 4451,5 | 4326,9 | 14851,9 | 5106,8 | 84504,9 |
| Febrero | 1318,8 | 11236,9 | 1156,9 | 5228,9 | 3555,3 | 1080,7 | 9876 | 2089 | 4158,5 | 16537 | 1605,6 | 3689,3 | 8813,7 | 4939,9 | 75286,5 |
| Marzo | 5849,8 | 19152,6 | 908,9 | 2959,2 | 2233,6 | 778,2 | 2020,5 | 981 | | | | | | | 34883,8 |
| Abril | 18207,2 | 7980,3 | 8830,3 | 1841 | 447 | 1280,4 | 2744,1 | 2346 | 2395,9 | 26014,9 | 9952 | 10946,9 | 20258,7 | 8438,9 | 121683,6 |
| Mayo | 8106,6 | 20420,3 | 960,2 | 2026,3 | 1845,2 | 7780 | 4287,1 | 5397 | 4224,6 | 13106 | 3669,3 | 12727 | 9032,7 | 10781,9 | 104364,2 |
| Junio | 8274,6 | 17598,5 | 3038,7 | 2847,9 | 2960,1 | 6001,3 | 9438,6 | 1495 | 6911,7 | 7526,3 | 10316,9 | 6694,8 | 10607,7 | 3448,9 | 97161 |
| Julio | 2773,7 | 11896,5 | 6759,4 | 8425,4 | 825,3 | 5047,2 | 3472,6 | 555 | 3687,3 | 5233,1 | 18261,3 | 12891,8 | 5515,4 | 7258,7 | 92602,7 |
| Agosto | 813,2 | 4481,2 | 1176,3 | 7123,9 | 1815,9 | 3952,6 | 5727,9 | 3054 | 6508,5 | 4541,7 | 7631,1 | 14244 | 6607,9 | 5899,1 | 73577,3 |
| Septiembre | 401,2 | 868,6 | 1030,2 | 1351,9 | 561,1 | 3718,1 | 0 | 0 | | | | | | | 7931,1 |
| Octubre | 520,6 | 1251,5 | 115,6 | 1144 | 1206,5 | 2296,3 | 2375,7 | 4107 | 12803,2 | 7014,2 | 17723,9 | 20032,7 | 11772,5 | 5507,3 | 87871 |
| Noviembre | 13,9 | 3278,9 | 3882 | 1103,6 | 1377,6 | 1550,6 | 1697,2 | 761 | 4014,1 | 2048,6 | 4133,3 | 9033,2 | 3429,8 | 1620,9 | 37944,7 |
| Diciembre | 2242,6 | 4636,1 | 6993,3 | 1016,7 | 3524,4 | 999,6 | 1794,1 | 3157 | 4328,8 | 1386,5 | 4630,8 | 5043,2 | 3714,7 | 17724,8 | 61192,6 |
| Total | 51806 | 115405,8 | 37664,5 | 43171,1 | 21758,4 | 36678,9 | 52751,2 | 31799 | 51838 | 88792,8 | 82375,7 | 99629,8 | 94605 | 70727,2 | 879003,4 |

| Años | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-----------------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|--------|----------|---------|---------|----------|----------|
| Macarela | 51806 | 11545,8 | 37664,5 | 43171,1 | 21758,4 | 36678,9 | 52751,2 | 31799 | 51838 | 88792,8 | 82375,7 | 99629,8 | 94605 | 70727,2 |
| Total | 90067,5 | 144533,3 | 80313,6 | 84099,7 | 95970,4 | 102902 | 126516,6 | 11065,6 | 145740 | 140024,9 | 170482 | 236231 | 214812,6 | 184945,7 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 17. Abundancia del pez Sardina Redonda durante 2004 - 2007

| Mes/Año | Años de captura de la Sardina Redonda | | | | | | | | | | | | | | Total |
|-------------------|---------------------------------------|---------------|--------------|--------------|---------------|-------------|---------------|-------------|-------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | |
| Enero | 8,7 | 23,5 | 0 | 13,6 | 172,5 | 0 | 45,1 | 0 | 10,7 | 21,2 | 560,4 | 4907 | 87,7 | 23,1 | 5873,5 |
| Febrero | 5,1 | 48,7 | 16,3 | 110,4 | 225,4 | 29 | 49,9 | 25 | 0 | 101,9 | 172,8 | 1211,1 | 751,5 | 119 | 2866,1 |
| Marzo | 53,7 | 455,3 | 0 | 32 | 164,6 | 0 | 109 | 0 | | | | | | | 814,6 |
| Abril | 133,9 | 252,8 | 0 | 0 | 2,4 | 93,5 | 281,6 | 0 | 10,3 | 18,9 | 2667,1 | 1728 | 485,9 | 756 | 6430,4 |
| Mayo | 446,6 | 110,2 | 98,7 | 45,8 | 14,1 | 560,5 | 273,1 | 119 | 303,1 | 37,5 | 236,1 | 348 | 384,3 | 222,6 | 3199,6 |
| Junio | 439,6 | 1346,3 | 42,9 | 36,4 | 137,8 | 255,2 | 342,1 | 10 | 0 | 0 | 4710,2 | 1125,8 | 432,3 | 671,4 | 9550 |
| Julio | 1064,1 | 1454,7 | 0 | 222,5 | 150,3 | 0 | 608,4 | 189 | 426,3 | 108,9 | 2266 | 695 | 1673,2 | 1098,7 | 9957,1 |
| Agosto | 1009,1 | 331,6 | 7,6 | 0 | 96,2 | 52,2 | 173,8 | 409 | 214,6 | 1068,8 | 2044,5 | 1718,5 | 1879,3 | 1887,2 | 10892,4 |
| Septiembre | 1575,3 | 102,9 | 101,3 | 0 | 781,2 | 64,3 | 0 | 0 | | | | | | | 2625 |
| Octubre | 97,2 | 73,1 | 0 | 45,3 | 697,5 | 99,3 | 7,5 | 767 | 672 | 779,7 | 992,6 | 263,9 | 201 | 261,4 | 4957,5 |
| Noviembre | 48,9 | 415,6 | 161,8 | 7,8 | 190,2 | 0 | 12,1 | 56 | 0 | 304,4 | 419,7 | 267,3 | 36,4 | 1788,9 | 3709,1 |
| Diciembre | 18,4 | 14,1 | 3,8 | 5,8 | 0 | 0 | 0 | 185 | 16 | 208,3 | 98 | 100,6 | 43 | 12,8 | 705,8 |
| Total | 4900,6 | 4628,8 | 432,4 | 519,6 | 2632,2 | 1154 | 1902,6 | 1760 | 1653 | 2649,6 | 14167,4 | 12365,2 | 5974,6 | 6841,1 | 61581,1 |

| Años | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--------------------|---------|----------|---------|---------|---------|--------|----------|--------|--------|----------|---------|---------|----------|----------|
| Sardina Red | 4900,6 | 4628,8 | 432,4 | 519,6 | 2632,2 | 1154 | 1902,6 | 1760 | 1653 | 2649,6 | 14167,4 | 12365,2 | 5974,6 | 6841,1 |
| Total | 90067,5 | 144533,3 | 80313,6 | 84099,7 | 95970,4 | 102902 | 126516,6 | 110656 | 145740 | 140024,9 | 170482 | 236231 | 214812,6 | 184945,7 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 18. Abundancia del pez Chuhueco durante 2004 - 2007

| Mes/Año | Años de captura de la Chuhueco | | | | | | | | | | | | | | Total |
|-------------------|--------------------------------|-------------|----------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|-------------|---------------|--------------|--------------|----------------|-----------------|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | |
| Enero | 0 | 1576,8 | 204,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1781,2 |
| Febrero | 1637,5 | 1586,3 | 74,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3298,3 |
| Marzo | 2103,5 | 102,8 | 747,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | 2953,8 |
| Abril | 343,4 | 0 | 1590,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,3 | 1941,5 |
| Mayo | 0 | 0 | 1648,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25,9 | 1674,5 |
| Junio | 90,6 | 0 | 1024,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,8 | 1194 |
| Julio | 96,1 | 3254,5 | 3824,3 | 471,8 | 26893,5 | 5646,3 | 570 | 12174 | 1346,9 | 2502 | 5707,6 | 23186,6 | 17779,2 | 16794,7 | 120247,5 |
| Agosto | 717 | 1064,6 | 2483 | 297,1 | 34,5 | 1269,4 | 171,3 | 96 | 1342,5 | 2062,1 | 1070,1 | 2560,1 | 3445,7 | 2032,7 | 18646,1 |
| Septiembre | 71 | 548,5 | 297,1 | 0 | 0 | 541,8 | 0 | 0 | | | | | | | 1458,4 |
| Octubre | 0 | 638,5 | 48,8 | 303,3 | 0 | 128,2 | 0 | 0 | 11,4 | 519,5 | 1070,6 | 173,9 | 6736,3 | 1385,9 | 11016,4 |
| Noviembre | 0 | 684,6 | 48,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 264,4 | 17,2 | 529,2 | 9445,1 | 1035,4 | 12024,7 |
| Diciembre | 1,5 | 215,4 | 339,4 | 6,5 | 0 | 0 | 0 | 742 | 57 | 1187 | 135,1 | 353,2 | 14893,7 | 232 | 18162,8 |
| Total | 5060,6 | 9672 | 12331,8 | 1078,7 | 26928 | 7585,7 | 741,3 | 13012 | 2757,8 | 6535 | 8000,6 | 26803 | 52300 | 21592,7 | 194399,2 |

| Años | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-----------------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|----------|---------|----------|----------|----------|
| Chuhueco | 5060,6 | 9672 | 12331,8 | 1078,7 | 26928 | 7585,7 | 741,3 | 13012 | 2757,8 | 6535 | 8000,6 | 26803 | 52300 | 21592,7 |
| Total | 90067,5 | 144533,3 | 80313,6 | 84099,7 | 95970,4 | 10290,2 | 126516,6 | 11065,6 | 14574,0 | 140024,9 | 17048,2 | 236231,6 | 214812,6 | 184945,7 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 19. Abundancia del pez Pinchagua durante 2004 - 2007

| Mes/Año | Años de captura de la Pinchagua | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|----------------|----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Total |
| Enero | 617,8 | 21,1 | 1799,1 | 190,1 | 3382,3 | 126,4 | 6835,1 | 3 | 4790,6 | 677,2 | 5947,5 | 2850,1 | 759,8 | 792,6 | 28792,7 |
| Febrero | 1634,7 | 186,3 | 1424,8 | 471,4 | 42,8 | 6716,6 | 1295,5 | 2989 | 5434,5 | 675,2 | 1527,9 | 1785,1 | 171,1 | 521,7 | 24876,6 |
| Marzo | 53,1 | 42,1 | 0 | 1630,4 | 0,5 | 1990,9 | 6480 | 0 | | | | | | | 10197 |
| Abril | 832,3 | 1051,7 | 677 | 608,5 | 1796,4 | 4288,6 | 537,6 | 1588 | 1593,8 | 632,1 | 1074,2 | 5906,2 | 90,8 | 871,8 | 21549 |
| Mayo | 647,3 | 251,3 | 796,4 | 1372,8 | 1537,4 | 111,2 | 1265,9 | 1368 | 3802,6 | 810,3 | 6580,6 | 2304,8 | 1537,3 | 1627,8 | 24013,7 |
| Junio | 889 | 1458 | 2692,7 | 2235,7 | 1369,6 | 4031,6 | 1212,1 | 1238 | 2468,4 | 958,1 | 26,9 | 2705,6 | 1519,6 | 6172,8 | 28978,1 |
| Julio | 1001,4 | 592 | 4118,3 | 983,8 | 1838,6 | 1781,3 | 3824,8 | 3080 | 2366,9 | 2500,6 | 155,6 | 360,5 | 424,4 | 5135,7 | 28163,9 |
| Agosto | 829,3 | 527,2 | 1511,9 | 3135,8 | 1593,6 | 36,4 | 8539,2 | 1688 | 4389 | 1700 | 1544,5 | 3329 | 541,9 | 1457,7 | 30823,5 |
| Septiembre | 161,7 | 30 | 30,7 | 19,5 | 1996,3 | 7,3 | 0 | 0 | | | | | | | 2245,5 |
| Octubre | 554,8 | 686 | 2319,6 | 1565,3 | 5365,3 | 105,1 | 1675,3 | 3764 | 2862,1 | 1537,6 | 5232,8 | 1556,2 | 2074,4 | 5091,6 | 34390,1 |
| Noviembre | 268 | 431,4 | 469,6 | 1046,3 | 2036 | 55,9 | 1678,1 | 385 | 3909 | 1837,6 | 330,6 | 6013,9 | 1583,4 | 1534,5 | 21579,3 |
| Diciembre | 1100,9 | 3004,8 | 1010,8 | 893,2 | 4304,5 | 3276,2 | 2505,3 | 4170 | 1471,9 | 1862,8 | 1377,8 | 6088,6 | 692,8 | 2411,9 | 34171,5 |
| Total | 8590,3 | 8281,9 | 16850,9 | 14152,8 | 25263,3 | 22527,5 | 35848,9 | 20273 | 33088,8 | 13191,5 | 23798,4 | 32900 | 9395,5 | 25618,1 | 289780,9 |

| Años | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------------------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|----------|----------|
| Pinchagua | 8590,3 | 8281,9 | 16850,9 | 14152,8 | 25263,3 | 22527,5 | 35848,9 | 20273 | 33088,8 | 13191,5 | 23798,4 | 32900 | 9395,5 | 25618,1 |
| Total | 90067,5 | 144533,3 | 80313,6 | 84099,7 | 95970,4 | 102902 | 126516,6 | 11065,6 | 145740 | 140024,9 | 170482 | 23623,1 | 214812,6 | 184945,7 |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca

Elaborado por: Santos, 2021.

Anexo 20. Abundancia del pez Pinchagua durante 2004 - 2007

| Años | <i>Auxis spp</i> | <i>Scomber japonicus</i> | <i>Etrumeus teres</i> | <i>Cetengraulis mysticetus</i> | <i>Opisthonema spp</i> | TOTAL | % |
|--------------|-------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|------------------|----------|
| 2004 | 19710,0 | 51806,0 | 4900,6 | 5060,6 | 8590,3 | 90067,5 | 4,7 |
| 2005 | 6544,8 | 115406,0 | 4628,8 | 9672,0 | 8281,9 | 144533,5 | 7,5 |
| 2006 | 13034,0 | 37664,5 | 432,4 | 12331,8 | 16850,9 | 80313,6 | 4,2 |
| 2007 | 25177,5 | 43171,1 | 519,6 | 1078,7 | 14152,8 | 84099,7 | 4,4 |
| 2008 | 19388,5 | 21758,4 | 2632,2 | 26928,0 | 25263,5 | 95970,6 | 5,0 |
| 2009 | 34955,9 | 36678,9 | 1154,0 | 7585,7 | 22527,5 | 102902,0 | 5,3 |
| 2010 | 35272,6 | 52751,2 | 1902,6 | 741,3 | 35848,9 | 126516,6 | 6,6 |
| 2011 | 43812,0 | 31799,0 | 1760,0 | 13012,0 | 20273,0 | 110656,0 | 5,7 |
| 2012 | 56402,4 | 51838,0 | 1653,0 | 2757,8 | 33088,8 | 145740,0 | 7,6 |
| 2013 | 28856,0 | 88792,8 | 2649,6 | 6535,0 | 13191,5 | 140024,9 | 7,3 |
| 2014 | 42139,9 | 82375,7 | 14167,4 | 8000,6 | 23798,4 | 170482,0 | 8,8 |
| 2015 | 64533,0 | 99629,8 | 12365,2 | 26803,0 | 32900,0 | 236231,0 | 12,3 |
| 2016 | 52537,5 | 94605,0 | 5974,6 | 52300,0 | 9395,6 | 214812,7 | 11,1 |
| 2017 | 60166,6 | 70727,2 | 6841,1 | 21592,7 | 25618,1 | 184945,7 | 9,6 |
| TOTAL | 502530,7 | 879003,6 | 61581,1 | 194399,2 | 289781,2 | 1927295,8 | 100 |
| % | 26,1 | 45,6 | 3,2 | 10,1 | 15,0 | 100,0 | |

Fuente: Instituto Nacional de Pesca

Elaborado por: Santos, 2021.