



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA
ELENA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA**

**INCIDENCIA DE LA CONTAMINACIÓN POR
DESECHOS SÓLIDOS EN LA DIVERSIDAD Y
ABUNDANCIA DE AVES MARINAS EXISTENTES EN
LOS PUERTOS PESQUEROS DE SANTA ROSA Y
ANCONCITO.**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previa a la obtención del título de:

BIÓLOGA

AUTOR:

KATHERINE DENNISSE AVILA POZO

TUTOR:

BLGA. TANYA GONZÁLEZ BANCHÓN, M.Sc.

LA LIBERTAD - ECUADOR

2021-2022

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA
ELENA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA**

**INCIDENCIA DE LA CONTAMINACIÓN POR
DESECHOS SÓLIDOS EN LA DIVERSIDAD Y
ABUNDANCIA DE AVES MARINAS EXISTENTES EN
LOS PUERTOS PESQUEROS DE SANTA ROSA Y
ANCONCITO.**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previa a la obtención del título de:

BIÓLOGA

AUTOR:

KATHERINE DENNISSE AVILA POZO

TUTOR:

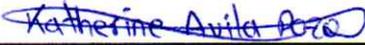
BLGA. TANYA GONZÁLEZ BANCHÓN, M.Sc.

LA LIBERTAD - ECUADOR

2021-2022

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por hechos, ideas y resultados expuestos en este trabajo de titulación, me corresponden exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma, a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.



Katherine Dennisse Avila Pozo
C.I. 2450317611

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi familia, a mis padres Mónica y Martín por su incondicional apoyo, amor y consejos en los momentos difíciles. A mis hermanos por su comprensión; quienes me ayudaron en la elaboración de la tesis que a continuación se expone.

Katherine Dennisse Avila Pozo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todas las personas que hicieron posible la realización del presente trabajo. Principalmente a mis padres Mónica Pozo y Martin Avila por apoyarme en mis estudios, guiarme en el buen camino, moral y económicamente para culminar con éxito mi carrera.

A la Blga. Tanya González Banchón, Mgt., por ser comprensiva, darme su tiempo y ayuda que me brindo para la culminación de la tesis.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena, Carrera de Biología, y sus docentes que compartieron sus conocimientos necesarios de calidad para mi carrera profesional.

Agradezco a mis amigos Frowen, Samantha, Arely por su apoyo incondicional.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Blga. Richard Duque Marín, Mgt.
Decano
Facultad de Ciencias del Mar



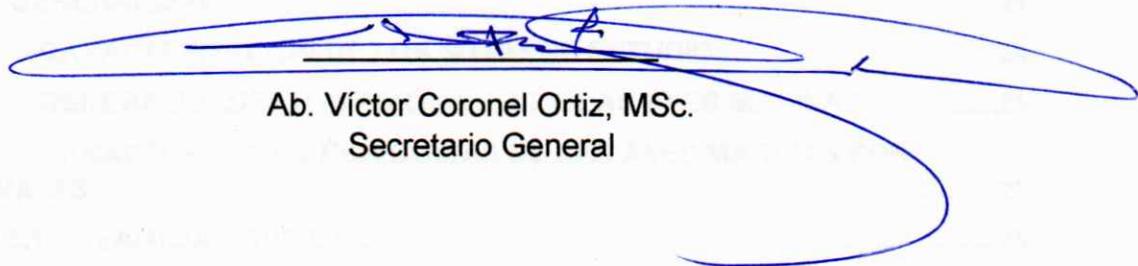
Ing. Jimmy Villón Moreno, M.Sc.
Director
Carrera de Biología



Blgo. Xavier Piguave Preciado, M.Sc
Docente de área



Blga. Tanya González Banchón, M.Sc
Docente Tutor



Ab. Víctor Coronel Ortiz, MSc.
Secretario General

ÍNDICE

DECLARACIÓN EXPRESA	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO	5
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	6
ÍNDICE.....	7
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	12
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	14
ÍNDICE DE FOTOS.....	15
ABREVIATURAS.....	16
RESUMEN.....	17
ABSTRACT.....	18
1.1. INTRODUCCIÓN.....	19
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
1.3. JUSTIFICACIÓN	22
1.4. OBJETIVO GENERAL	23
1.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
1.5. HIPÓTESIS	24
CAPÍTULO II.....	24
2. GENERALIDADES	24
2.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS SITIOS DE ESTUDIO.....	24
2.2 GENERALIDADES E IMPORTANCIA DE LAS AVES MARINAS	24
2.3 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LAS AVES MARINAS POR FAMILIAS.....	25
2.3.1 FAMILIA ARDEIDAE	25
2.3.2 FAMILIA PELECANIDAE	26
2.3.3 FAMILIA LARIDAE	26
2.3.4 FAMILIA SCOLOPACIDAE	26
2.3.5 FAMILIA STERNIDAE	27
2.3.6 FAMILIA FREGATIDAE	27

2.3.7	FAMILIA SULIDAE	27
2.4	CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS SÓLIDOS.....	27
CAPÍTULO III.....		28
3.	MATERIALES Y MÉTODOS	28
3.1.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	28
3.2.	METODOLOGÍA.....	30
3.2.1	RECOPILACIÓN Y REVISIÓN DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA	30
3.2.2	MONITOREOS.....	30
3.2.2.1	MONITOREOS PARA IDENTIFICAR LAS AVES MARINAS	30
•	Determinación de estaciones para el conteo de aves marinas:	30
•	Conteo de aves	31
3.2.2.2	DETERMINACIÓN DE CONTAMINANTES:	32
•	Selección de zona de muestreo	32
•	Muestreo de contaminantes (residuos sólidos).....	32
•	Clasificación de contaminantes (residuos sólidos).....	32
3.2.3	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	33
	Abundancia de Aves.....	33
	La diversidad de aves	33
	Análisis de contaminantes.....	34
	Análisis de la correlación.....	34
CAPÍTULO IV		35
4.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	35
4.1	IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECIES POR FAMILIAS DE AVES EN LOS PUERTOS DE SANTA ROSA Y ANCONCITO.....	35
	FAMILIA ARDEIDAE.....	35
	GARCETA NÍVEA.....	35
	(<i>Egretta thula</i>).....	35
	GARZA NOCTURNA CANGREJERA	36
	(<i>Nyctanassa violacea</i>)	36
	GARZA NOCTURNA CORONINEGRA.....	37
	(<i>Nycticorax nycticorax</i>).....	37
	FAMILIA PELECANIDAE	38
	PELÍCANO PARDO.....	38
	(<i>Pelecanus occidentalis</i>)	38
	PELÍCANO PERUANO	39
	(<i>Pelecanus thagus</i>)	39

FAMILIA LARIDAE	40
GAVIOTA CABECIGRIS	40
(<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>).....	40
GAVIOTA REIDORA	41
(<i>Leucophaeus atricilla</i>).....	41
GAVIOTA DE FRANKLIN	42
(<i>Leucophaeus pipixcan</i>)	42
GAVIOTA DOMINICANA	43
(<i>Larus dominicanus</i>).....	43
FAMILIA SCOLOPACIDAE	44
VUELVEPIEDRAS ROJIZO	44
(<i>Arenaria interpres</i>).....	44
PLAYERO ARENERO O PLAYERO BLANCO	45
(<i>Calidris alba</i>)	45
VADEADOR ALIBLANCO	46
(<i>Tringa semipalmata</i>).....	46
ZARAPITO TRINADOR	47
(<i>Numenius phaeopus</i>).....	47
ANDARRÍOS COLEADOR	48
(<i>Actitis macularius</i>).....	48
FAMILIA STERNIDAE	49
GAVIOTÍN REAL	49
FAMILIA FREGATIDAE	50
FRAGATA MAGNÍFICA	50
(<i>Fregata magnificens</i>)	50
FAMILIA SULIDAE	51
PIQUERO PATIAZUL	51
(<i>Sula nebouxii</i>).....	51
4.2 RESULTADOS POR MONITOREOS	52
PUERTO PESQUERO SANTA ROSA:	52
PUERTO PESQUERO DE ANCONCITO	62
4.3 ANÁLISIS MENSUAL	72
PUERTO PESQUERO DE SANTA ROSA	72
PUERTO PESQUERO DE ANCONCITO	73

4.4 DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA POBLACIONAL DE AVES MARINAS OBSERVADAS EN LOS PUERTOS PESQUEROS DE SANTA ROSA Y ANCONCITO.	74
• DIVERSIDAD POBLACIONAL DE AVES	74
• ABUNDANCIA POBLACIONAL DE AVES	75
• DOMINANCIA POR FAMILIA DE AVES EN LAS DOS ZONAS DE ESTUDIO	77
4.5 ÍNDICES ECOLÓGICOS APLICADOS	78
• ÍNDICE DE SIMPSON:	78
• ÍNDICE DE SHANNON WEAVER	78
• ÍNDICE DE PEILOU	78
4.6 CONTAMINANTES SÓLIDOS IDENTIFICADAS EN LAS ZONAS DE ESTUDIO.	79
ANÁLISIS MENSUAL	79
PUERTO PESQUERO DE SANTA ROSA	79
PUERTO PESQUERO DE ANCONCITO	85
4.7 CORRELACIÓN DE PEARSON	91
5. DISCUSIÓN	93
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	95
6. CONCLUSIONES	95
7. RECOMENDACIONES	96
8. BIBLIOGRAFÍA	97
9. ANEXOS	103
HOJA DE REGISTRO DE AVES	113
HOJA DE REGISTRO DE CONTAMINANTES	118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas por estación del Puerto Pesquero de Santa Rosa	31
Tabla 2. Coordenadas por estación del Puerto Pesquero de Anconcito.	31
Tabla 3. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, primera semana.	52
Tabla 4. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, segunda semana.	53

Tabla 5. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, tercera semana.	54
Tabla 6. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, cuarta semana.	55
Tabla 7. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, quinta semana.	56
Tabla 8. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, sexta semana.	57
Tabla 9. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, séptima semana.	58
Tabla 10. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, octava semana.	59
Tabla 11. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, novena semana.	60
Tabla 12. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, décima semana.	61
Tabla 13. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, primera semana.	62
Tabla 14. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, segunda semana.	63
Tabla 15. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, tercera semana.	64
Tabla 16. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, cuarta semana.	65
Tabla 17. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, quinta semana.	66
Tabla 18. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, sexta semana.	67
Tabla 19. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, séptima semana.	68
Tabla 20. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, octava semana.	69
Tabla 21. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, novena semana.	70

Tabla 22. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, décima semana.....	71
Tabla 23. Número de individuos por familia, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, de los meses (octubre, noviembre y diciembre)	72
Tabla 24. Número de individuos por familia, observados en el Puerto Pesquero de Anconcito, de los meses (octubre, noviembre y diciembre.	73
Tabla 25. Población de aves en el Puerto Pesquero de Santa Rosa.....	74
Tabla 26. Población de aves en el Puerto Pesquero de Anconcito.....	75
Tabla 27. Abundancia poblacional de aves en Puerto Pesquero de Santa Rosa.	76
Tabla 28. Abundancia poblacional de aves en Puerto Pesquero de Anconcito.	76
Tabla 29. Promedios de contaminantes, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, última semana de octubre.....	79
Tabla 30. Promedio de contaminantes, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, del mes de noviembre.	81
Tabla 31. Promedio de contaminantes, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, durante el mes de diciembre.....	83
Tabla 32. Promedio de contaminantes, observados en el puerto pesquero de Anconcito, última semana de octubre.	85
Tabla 33. Promedio de contaminantes, observados en el puerto pesquero de Anconcito, última semana de noviembre.....	87
Tabla 34. Promedio de contaminantes, observados en el puerto pesquero de Anconcito, última semana de diciembre.	89
Tabla 35. Valores obtenidos de la correlación en ambos Puertos Pesqueros.	91

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. <i>Primera semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa.</i>	52
Gráfico 2. <i>Segunda semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa</i>	53
Gráfico 3. <i>Tercera semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa</i>	54
Gráfico 4. <i>Cuarta semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa.</i>	55
Gráfico 5. <i>Quinta semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa.</i>	56

Gráfico 6. Sexta semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa.....	57
Gráfico 7. Séptima semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa.....	58
Gráfico 8. Octava semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa.....	59
Gráfico 9. Novena semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa.....	60
Gráfico 10. Décima semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa.....	61
Gráfico 11. Primera semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito.	62
Gráfico 12. Segunda semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito.....	63
Gráfico 13. Tercera semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito.....	64
Gráfico 14. Cuarta semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito.	65
Gráfico 15. Quinta semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito.	66
Gráfico 16. Sexta semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito.....	67
Gráfico 17. Séptima semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito.	68
Gráfico 18. Séptima semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito.	69
Gráfico 19. Novena semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito.....	70
Gráfico 20. Décima semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito.....	71
Gráfico 21. Total, de individuos por familia de los meses (octubre, noviembre y diciembre) en el Puerto Pesquero de Santa Rosa.....	72
Gráfico 22. Total, de individuos por familia de los meses (octubre, noviembre y diciembre) en el Puerto Pesquero de Anconcito.....	73
Gráfico 23. Porcentaje por Familia de aves.....	77
Gráfico 24. Índices ecológicos de Shannon, Simpson y Pielou	78
Gráfico 25. Promedio de contaminantes de la última semana de octubre en el Puerto Pesquero de Santa Rosa.....	80
Gráfico 26. Porcentaje de contaminantes de la última semana de octubre en el Puerto Pesquero de Santa Rosa.....	80
Gráfico 27. Promedio de contaminantes del mes de noviembre en el Puerto Pesquero de Santa Rosa.	82
Gráfico 28. Porcentaje de contaminantes del mes de noviembre en el Puerto Pesquero de Santa Rosa	82
Gráfico 29. Promedio de contaminantes del mes de diciembre en el Puerto Pesquero de Santa Rosa.	84
Gráfico 30. Porcentaje de contaminantes del mes de diciembre en el Puerto Pesquero de Santa Rosa.	84

Gráfico 31. Promedio de contaminantes de la última semana de octubre en el Puerto Pesquero de Anconcito.....	86
Gráfico 32. Porcentaje de contaminantes de la última semana de octubre en el Puerto Pesquero de Anconcito.....	86
Gráfico 33. Promedio de contaminantes del mes de noviembre en el Puerto Pesquero de Anconcito.	88
Gráfico 34. Porcentaje de contaminantes del mes de noviembre en el Puerto Pesquero de Anconcito.	88
Gráfico 35. Promedio de contaminantes del mes de diciembre en el Puerto Pesquero de Anconcito.	90
Gráfico 36. Promedio de contaminantes del mes de diciembre en el Puerto Pesquero de Anconcito.	90
Gráfico 37. Correlación de Pearson entre la cantidad de individuos y cantidad de contaminantes por monitores, Puerto Pesquero de Santa Rosa (a) y Anconcito (b).....	92
Gráfico 38. Dispersión de la cantidad de contaminantes con la cantidad de los individuos, Puerto de Santa Rosa (a) y Anconcito (b).	92

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Área de estudio; Puerto Pesquero de Santa Rosa y Anconcito. .	28
Ilustración 2. Delimitación de las zonas de muestreo en el Puerto Pesquero de Santa Rosa.	29
Ilustración 3. Delimitación de las zonas de muestreo en el Puerto Pesquero de Anconcito.	29
Ilustración 4. Determinación de los puntos de conteos en el Puerto Pesquero de Santa Rosa.	109
Ilustración 5. Determinación de los puntos de conteos en el puerto Pesquero de Anconcito.	109
Ilustración 6. Determinación de los puntos de conteo en el Puerto de Santa Rosa. A. estación 1; B. estación 2; C. estación 3. D, estación 4. (Avila 2021).....	111

Ilustración 7. Determinación de los puntos de conteo en el puerto de Anconcito. A. estación 1 y 2; B. estación 3; C. estación 4. (Avila 2021).	112
Ilustración 8. Conteo de las aves en el puerto pesquero de Santa Rosa.	114
Ilustración 9. Conteo de las aves en el puerto pesquero de Anconcito.	114
Ilustración 10. Identificación de las aves mediante guías en el Puerto Pesquero de Santa Rosa.	115
Ilustración 11. Identificación de las aves mediante guías en el Puerto Pesquero de Anconcito.	115
Ilustración 12. Patrón de caminata para la recolectar de los contaminantes (residuos sólidos) en cada Puerto Pesquero (Avila 2021).	116
Ilustración 13. Recolección de los residuos sólidos en el puerto Pesquero de Santa Rosa.	117
Ilustración 14. Recolección de datos sobre los contaminantes en la hoja de registro, puerto pesquero de Santa Rosa.	119
Ilustración 15. Recolección de datos sobre los contaminantes en la hoja de registro, puerto pesquero de Anconcito.	119

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Egretta thula.	35
Foto 2. Nyctanassa violacea.	36
Foto 3. Nycticorax nycticorax.	37
Foto 4. Pelecanus occidentalis. (J)	38
Foto 5. Pelecanus thagus	39
Foto 6. Chroicocephalus cirrocephalus. A.R	40
Foto 7. Leucophaeus atricilla.	41
Foto 8. Leucophaeus pipixcan; A. adulto; B. Inmaduro	42
Foto 9. Larus dominicanus A. Adulto (A); B. Juvenil (J).	43
Foto 10. Arenaria interpres.	44
Foto 11. Calidris alba (A.NR)	45
Foto 12. Tringa semipalmata	46
Foto 13. Numenius phaeopus.	47
Foto 14. Actitis macularius.	48

Foto 15. <i>Thalasseus maximus</i>	49
Foto 16. <i>Fregata magnificens</i> A. Juvenil (J); B. Juvenil (J); C. Hembra (H); D. Macho.	50
Foto 17. <i>Sula nebouxii</i>	51

ABREVIATURAS

PPSR: Puerto Pesquero de Santa Rosa

PPA: Puerto Pesquero de Anconcito

m: metro

J: juvenil

H: hembra

M: macho

SO: Suroeste

A.NR: Adulto no reproductivo

ind: individuos

RESUMEN

El estudio se desarrolló en los Puertos Pesqueros Santa Rosa y Anconcito con el fin de valorar la incidencia de los desechos sólidos sobre la diversidad y abundancia de las aves marinas durante los desembarques pesqueros. Se estableció 4 estaciones con tres puntos fijos de observación en cada zona de estudio. En el puerto de Santa Rosa se identificaron 16 especies distribuidas en 6 familias Ardeidae, Laridae, Sternidae, Fregatidae, Pelecanidae y Scolopacidae con un total de 7763 ind., de los cuales Fregatidae presentó valores altos, con *Fregata magnificens* 4134 ind., y Sternidae con menor valor; *Thalasseus maximus* 12 ind. En el Puerto Pesquero de Anconcito se contabilizó 11 especies distribuidas en 6 familias Ardeidae, Laridae, Fregatidae, Pelecanidae, Scolopacidae, Sulidae con un total de 11057 ind., de los cuales en Fregatidae *Fregata magnificens* 8123 ind., y en menor cantidad Sulidae, *Sula neboxii* con 9 ind. Los índices ecológicos registrados en el puerto de Santa Rosa fue para Simpson 0,3253, Shannon Weaver 4,548, Pieolu 1,137 y en el Puerto Pesquero de Anconcito Simpson 0,5687, Shannon Weaver 2,581 y Pieolu 0,746, lo que refleja que Santa Rosa no presenta dominancia de especies, pero si diverso a diferencia de Anconcito con diversidad media y mayor abundancia poblacional en individuos. Los contaminantes por desechos sólidos identificados se consideraron las categorías de plástico, metal, vidrio, goma, madera procesada y tela en ambos puertos, con mayor porcentaje fue la presencia de plásticos 56% y en menor porcentaje el metal 4% en Santa Rosa. De igual manera se identificó en el puerto de Anconcito, plásticos 69% y en menor cantidad los contaminantes tipo goma 1%, dichos datos no se relacionan con la presencia de las aves marinas por lo tanto no existe una incidencia marcada en ambas zonas de estudio.

Palabras claves: Aves marinas, índices ecológicos, contaminantes, diversidad, abundancia.

ABSTRACT

The study was developed in the Santa Rosa and Anconcito Fishing Ports in order to assess the incidence of solid waste on the diversity and abundance of seabirds during fishing landings. Four stations were established with three fixed observation points in each study area. In the port of Santa Rosa, 16 species distributed in 6 families Ardeidae, Laridae, Sternidae, Fregatidae, Pelecanidae and Scolopacidae were identified with a total of 7763 ind., of which Fregatidae presented high values, with *Fregata magnificens* 4134 ind., and Sternidae with less value; *Thalasseus maximus* 12 ind. In the Anconcito Fishing Port, 11 species distributed in 6 families Ardeidae, Laridae, Fregatidae, Pelecanidae, Scolopacidae, Sulidae with a total of 11057 ind., of which in Fregatidae *Fregata magnificens* 8123 ind., and in lesser quantity Sulidae, were recorded. *Sula neboxii* with 9 ind. The ecological indices registered in the port of Santa Rosa were for Simpson 0.3253, Shannon Weaver 4.548, Pieolu 1.137 and in the Fishing Port of Anconcito Simpson 0.5687, Shannon Weaver 2.581 and Pieolu 0.746, which reflects that Santa Rosa does not present species dominance, but diverse unlike Anconcito with medium diversity and greater population abundance in individuals. The solid waste contaminants identified were considered to be the categories of plastic, metal, glass, rubber, processed wood and cloth in both ports, with a higher percentage being the presence of plastics 56% and a lower percentage being metal 4% in Santa Rosa. Similarly, in the port of Anconcito, plastics were identified 69% and to a lesser extent, rubber-type contaminants 1%, these data are not related to the presence of seabirds, therefore there is no marked incidence in both study areas.

Key words: Seabirds, ecological indices, contaminants, diversity, abundance.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

El Ecuador es un país que encierra cuatro distintas regiones que poseen condiciones hidrológicas, climáticas siendo considerado uno de los países megadiverso del mundo, ya que contiene la mayor diversidad de ecosistemas marinos y dulceacuícolas que proveen de hábitat y alimento a las aves marinas, entre estos lugares se encuentra la península de Santa Elena, particularmente el Cantón Salinas cuenta con dos puertos pesqueros, en donde los pescadores artesanales realizan la labor de pesca exclusivamente como medio de medio de subsistencia para sus familias (Llerena, 2018)

Los puertos pesqueros de Santa Rosa y Anconcito ubicados en el Cantón Salinas, basan su economía principalmente en la pesca industrial y artesanal, la mayoría de sus pobladores se dedican a las faenas de pesca. En Santa Rosa el 2014 se registraron 749 embarcaciones registradas con 2247 pescadores artesanales aproximadamente (Velarde, 2014) cuenta con una flota de embarcaciones pesqueras de tipo artesanal, donde su actividad está dirigida a los peces pelágicos grandes como: atunes, dorado, pez espada, picudos, botella, bonito barrilete; tiburones como el aguado, tinto, martillo, tollo, rabón; peces demersales y crustáceos como camarones y langostinos (Vera, 2012). En el puerto de Anconcito en 2014, 560 embarcaciones obtuvieron sus licencias para pescar, de las cuales el 65% de los pescadores se dedicaban a la comercialización y captura de peces pelágicos grande como: el atún, dorado, picudo, espada; el 18% se dedicaban a la captura de peces pelágicos pequeños como: la botellita, pinchagua, la macarela y por último el pampano; 12% para pescadores de camarones y el resto para pesca blanca con 5% (Pacheco, 2016). La cantidad de embarcaciones que llegan a los puertos pesqueros producen que las aves se acerquen para poder alimentarse.

En el puerto Santa Rosa existe la Cooperativa de Producción Pesquera Artesanal de Santa Rosa, que es filial de FENACOPEC (Federación Nacional de Cooperativas Pesqueras del Ecuador), así mismos existen pequeñas

asociaciones de Pescadores que están constituidas, pero todavía no están legalmente inscritas en FENACOPEC, y la venta de sus productos lo realizan de manera desordenada y en ambiente no tan higiénicos (Llerena, 2018). En el puerto pesquero de Anconcito parroquia del cantón Salinas, en cambio ya existe un mercado donde los pescadores artesanales pueden expender sus productos obtenidos de la pesca, en una forma más higiénica y sobre todo en orden, en este lugar existen restricciones en cuanto a los horarios de comercialización y son dirigidos por el GAD parroquial.

Las aves marinas son un grupo de aves acuáticas que logran adaptarse a las condiciones adversas que presentan los océanos (Agreda, Torres, & Samaniego, 2010). Debemos considerar que en el puerto pesqueros de Santa Rosa se registraron avistamiento de algunas especies de aves marinas durante las faenas de pesca (Albatros de Galápagos, Fragata magnífica, Golondrinas, Gaviota, Pelícano peruano, Rabijunco de pico rojo, Petrel de Parkinson, Pardela, Piquero de patas azules) (Dialhy Coello, 2010); en cambio en el puerto de Pesquero de Anconcito las aves marinas que se encuentran indican que no están en el estatus de especies indicadoras, pero sí en abundancia biogeográfica como; *Egretta thula*, *Fregata magnificens*, *Sula nebouxii* que son de residencia común en Ecuador, *Pelecanus occidentalis* es una especie costera y *Pelecanus thagus* es migratoria (Alemán, 2015).

La contaminación, producto de las faenas de pesca es causada por las actividades de las embarcaciones en el cambio de aceites, las descargas de aguas con sangre, restos orgánicos de vísceras, los desechos sólidos (Córdova, 2014) afecta al desarrollo turístico de los puertos pesqueros. Se ha estimado que más del 80% de los plásticos presentes en entornos marinos son provenientes de fuentes terrestres, lo que conlleva a que las playas o puertos sean vulnerables a la contaminación ya sea vía terrestre y marítima, incluyendo los residuos plásticos. La degradación de los plásticos se da principalmente por la radiación UV. Esta interacción produce que los plásticos que se encuentren en las zonas, se fragmenten y generen microplásticos (MPs). Por el cual pueden ser ingeridos por una biota marina afectando negativamente el desarrollo físico, el crecimiento o reproducción como por ejemplo las aves marinas existentes en la zona de estudio (Salas, y otros, 2020).

La principal amenaza que enfrentan las aves es la pérdida de hábitat, que suele ser ocasionada por la contaminación presente en los dos lugares. En el presente trabajo describe la diversidad de aves marinas existentes en los dos puertos pesqueros, así también la contaminación por desechos sólidos producto de las faenas de pesca presentes en los dos sitios de estudio y cuyos resultados demuestran la incidencia en las poblaciones de aves marinas estudiadas.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los Puertos Pesqueros Santa Rosa y Anconcito son considerados los lugares importantes del Cantón Salinas (ROCA, 2015), debido a las actividades que realizan como: la actividad pesquera, el comercio, las actividades domésticas de acuerdo a una observación directa que se realizó, estas actividades están provocando afectación al ambiente, una gran contaminación, por parte de los residuos o desechos sólidos; plásticos como: tapas, botellas, cubiertos, trinchas, tarrinas, fundas plásticas, sorbetes, esponjas, vasos), papel (cajas de cartón, cajetillas de cigarrillos), artículos de pesca (boyas, mayas, redes de pesca, línea de pesca, cuerdas, cabos) etc . Por otro lado, el desorden producido por las actividades por parte de los pescadores, la insalubridad de las actividades pesqueras, desechos producidos por la actividad del eviscerado, impactan enormemente dañando al ecosistema, a los factores ambientales como suelo en la zona supralitoral y zona intermareal superior de ambos puertos pesqueros, y al hábitat de las aves marinas que se encuentran en estos lugares (Soria, 2014).

Como se menciona anteriormente los pescadores artesanales en estos dos lugares (Aleman, 2015), cuando arriban al puerto y realizan sus actividades pesqueras, es donde arrojan sus desechos a nivel del mar de las cuales son arrastrados por las corrientes a las zonas litoral; intermareal superior provocando daño a las especies que se encuentran en dichas zonas.

En virtud de lo anterior, el presente trabajo se orienta a valorar la incidencia de los contaminantes por desechos sólidos sobre la diversidad y abundancia de las aves marinas, el estudio busca responder las siguientes interrogantes:

¿El desorden producido por los desembarques de la pesca provocan insalubridad y presencia de desechos sólidos en ambos puertos pesqueros?

¿Los contaminantes por desechos sólidos inciden en la población de las aves marinas existentes en ambos puertos pesqueros?

¿Cuál es la importancia de las aves marinas para la zona de estudio?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Las aves se las usan como monitores de contaminantes ambientales, debido a que ocupan un rango alto y amplio en la cadena alimenticia, y están distribuidos ampliamente, así como también presentan un periodo de vida larga (Ochoa, 2014). Por ende, el estudio de las aves radica que son consideradas importantes organismos indicadores de las condiciones de los hábitats, de los cambios ambientales (Arcos, Bécares, Rodríguez, & Beneharo, 2012), así como también en la productividad primaria de la zona costera por lo que hay disponibilidad de alimentos que tienen las pesquerías cuando realizan los desembarques de fibras de pesca en los puertos, las aves se acercan a alimentarse por eso viven o se mantienen cerca de la costa. Es por eso que el presente trabajo de investigación se realizó en los puertos pesqueros de Santa Rosa y Anconcito.

El presente estudio se realizó aplicando la metodología de monitoreo (Acosta, Mugica, & Aguilar, 2013) por conteos en puntos fijos, para obtener datos sobre la diversidad y abundancia de las aves marinas presentes en los puertos pesqueros de Santa Rosa y Anconcito. Y mediante la metodología de (Opfer & Lippiatt, 2012) para determinar los contaminantes sólidos que se encuentran en ambos puertos pesqueros.

La importancia de este estudio es que es una herramienta útil para la conservación, ya que han sufrido impactos negativos por parte de la contaminación (desechos sólidos) que presentan estos puertos pesqueros, la pérdida de hábitat significaría la pérdida de la biodiversidad. El monitoreo de estas especies es usado para determinar los cambios que se dan en el ecosistema (Delgado, Tambo, & Rodríguez., 2013). Por tal motivo es fundamental preservar y fomentar una conciencia ecológica pública por parte de los ciudadanos, a respetar y cuidar el medio ambiente. Las parroquias de Santa Rosa y Anconcito poseen un mirador que presentan un hermoso paisaje, en el

cual se logran observar aves marinas que se establecen cuando la marea está baja, y cuando realizan los desembarques de fibras de pescados, por el cual los ciudadanos podrían disfrutar del paisaje. La factibilidad de este proyecto es satisfactoria ya que estos datos obtenidos contribuirán como línea base de la composición poblacional de las aves existentes en estos lugares, además que serán útiles para futuras investigaciones.

1.4 OBJETIVO GENERAL

Valorar la incidencia de los contaminantes por desechos sólidos sobre la diversidad y abundancia de las aves marinas, mediante la comparación de cada especie existente en los dos puertos pesqueros de Santa Rosa y Anconcito, cuyos resultados proporcionen datos de la población.

1.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las especies de aves marinas existentes en las dos zonas de estudio, mediante guías de identificación.
- Diferenciar los tipos de contaminantes sólidos producto de las actividades pesqueras y domésticas en los puertos pesqueros de Santa Rosa y Anconcito mediante el listado de las categorías de residuos.
- Estimar los índices de Shannon Weaver, índice de Simpson y equidad de Pielou obteniendo la abundancia y diversidad de las especies existentes en las dos zonas de estudio.
- Correlacionar los datos obtenidos entre las dos zonas de estudios del puerto pesquero de Santa Rosa y Anconcito expresando la relación entre las variables.

1.5 HIPÓTESIS

La cantidad de contaminantes identificados en los puertos pesqueros de Santa Rosa y Anconcito no inciden sobre la diversidad y abundancia de aves marinas.

CAPÍTULO II

2. GENERALIDADES

2.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS SITIOS DE ESTUDIO

La parroquia de Santa Rosa pertenece al Cantón Salinas a la provincia de Santa Elena. Limita al norte y al este con el océano pacífico, al sur oeste con la parroquia Vicente Rocafuerte. La parroquia es uno de los puertos pesqueros artesanales que constituyen una fuente de ingreso para sus habitantes, y una fuente alimenticia. En el puerto pesquero cuenta con un movimiento económico y con una población de alrededor de 10.000 habitantes de los cuales 8000 se dedican a la pesca artesanal, la acuicultura y al comercio (Córdova, 2014).

La parroquia de Anconcito pertenece al cantón Salinas, provincia de Santa Elena, tiene 11800 habitantes de los cuales 1800 son pescadores artesanales. Limita al norte y al oeste con la parroquia José Luis Tamayo y Ancón, al sur con el océano pacífico (Cevallos, 2020). El puerto pesquero de Anconcito es una de las importantes zonas para la economía ya que realizan actividades referentes a la pesca. Las actividades pesqueras que realizan los puertos de Santa Rosa y Anconcito son llevadas a condiciones que han provocado contaminación por desechos sólidos dando un mal aspecto al ser visitados por personas de otros lugares.

2.2 GENERALIDADES E IMPORTANCIA DE LAS AVES MARINAS

Las aves marinas están conformadas por un extenso y variado grupo que se adaptan a la vida marina. Las aves marinas comprenden mejor lo que está pasando en los océanos (Pedraz, 2015). Las aves marinas se encuentran en los niveles superiores de las redes tróficas marinas quiere decir que son predadores apicales, por lo que los hace sensibles a las alteraciones del ecosistema marino,

convirtiéndolos en las primeras especies en enterarse de las consecuencias, de la salud de los mares océanos. Ellos viven entre el ecosistema marino terrestre, ya que se alimentan del mar y luego vuelven a tierra firme a descansar o anidar y a criar a sus polluelos (Ecology, 2020). En el hábitat, algunas aves utilizan las aguas costeras fuera de la temporada de cría, otros pasan su vida lejos de la costa el 90% aproximadamente, y cuando están en época de reproducción ponen pie en tierra. Su ciclo de vida varía de acuerdo a los grupos y especies algunos con vida larga otros con tasa de reproducción relativamente bajas y madurez retrasada.

Todas las especies de aves tienen una característica de variar y mudar su plumaje ya sea porque están en proceso de crecimiento que pasan de pichones a adultos, o se encuentran en época reproductiva donde cada uno tiene características distintas como es el tono menos vistoso para las hembras y para los machos el tono más llamativo. Existen las llamadas “aves de guano” que son aquellas aves marinas que habitan el área marina influenciada por la Corriente de Humboldt, frente a Perú y Ecuador que en ellas se encuentra el pelicano pardo; donde estas especies se adaptan a las condiciones del mar ya sea que este afectada por la Oscilación Austral de El Niño (Arcos, 2020).

Las aves marinas son importantes como indicadores del medio marino ya sea porque son depredadores superiores, ellas se integran y reflejan los cambios que ocurren en diferentes etapas de las redes tróficas. También integran información sobre la contaminación ambiental (Arcos, 2020).

2.3 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LAS AVES MARINAS POR FAMILIAS

2.3.1 FAMILIA ARDEIDAE

Aves del Orden Pelecaniformes, conocidas como garzas, son aves zancudas con patas, pico y cuello largos en relación al tamaño del cuerpo. Su plumaje es de color blanco, con pico amarillo y largas patas grises; que varía según la estación del año, género y la especie; la alimentación se basa en crustáceos, peces; la mayor diversidad de este grupo se encuentra en regiones tropicales y habitan en ambientes acuáticos como en zonas pantanosas, aunque pocas

especies son terrestres (Anexo1). Usualmente son aves solitarias y anidan en árboles altos, en donde realizan nidos toscos (Ayala, 2017).

2.3.2 FAMILIA PELECANIDAE

Llamados pelicanos, son aves nadadoras con pies palmeados y cuatro dedos unidos por una membrana interdigital, con cuerpos corpulentos, su cuello largo, con anchas alas y un pico con una larga bolsa que la utilizan para pescar que consiste en caer de picada al mar y zambulle su pico, inflándose para lograr la captura.

La familia Pelecanidae en Ecuador existen dos especies, el Pelicano Pardo *Pelecanus occidentalis* que es ampliamente distribuido a lo largo de la costa y el Pelicano Peruano *P. thagus* es una especie migratoria rara en el Ecuador (Vinueza, Sornoza, & Yáñez, 2015) (Anexo 2).

2.3.3 FAMILIA LARIDAE

La familia Laridae conformada por gaviotas, la mayoría pertenece al género *Larus*. Su cuerpo es robusto y el pico termina en gancho, se caracteriza por tener alas largas y puntiagudas, cola corta y larga, patas cortas con dedos que terminan en garras. La mayoría de las gaviotas, las especies del género *Larus*, son carnívoros o detritívoros; recogen la comida viva o la basura que tengan oportunidad (Holman, 1986) (Anexo 3).

2.3.4 FAMILIA SCOLOPACIDAE

Se encuentran en todos los continentes excepto en la Antártida, habita en zonas húmedas y costeras, incluso en zonas secas, consideradas como aves zancudas de cuerpo pequeño y mediano, patas y picos varían pueden ser largos o cortos, rectos o curvos, su plumaje con tonos grises, marrón y beige dependiendo de la especie (Alvares, 2019) (Anexo 4).

2.3.5 FAMILIA STERNIDAE

Son aves de patas cortas, picos largos, colas ahorquilladas y alas relativamente delgadas. La mayoría de los gaviotines son solo visitantes en Ecuador. Se alimentan volando sobre el agua (Ridgely & Greenfield, 2007).

2.3.6 FAMILIA FREGATIDAE

Aves grandes y numerosas a lo largo del litoral, conocidas como fragatas, son principalmente negras, suelen vivir en zonas tropicales de los océanos pacífico y atlántico, tienen una característica singular de elevarse antes de hacer su descenso para la captura de su alimento, también constan de variaciones en el plumaje diferenciándolos del sexo, siendo la única familia de aves marinas que tiene estas variaciones (Zambrano, 2019) (Anexo 5).

2.3.7 FAMILIA SULIDAE

La familia conocida como alcatraces o piqueros, por el cual se distinguen de otras aves marinas ya que tienen una peculiaridad de zambullirse desde grandes alturas y realizar buceo para atrapar a sus presas que son los peces, tienen el rostro en forma de cono, la región frontal es trabeculada, se encuentran en sitios rocosos extendido a lo largo del litoral. También tienen sus alas angostas, cola forma y patas con membranas (Chumacero, 2020) (Anexo 6).

2.4 CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS SÓLIDOS

La contaminación provocada por residuos sólidos es considerada como problema social, económico y ambiental, abarca gran variedad de residuos sólidos que son tan antiguos como la humanidad misma de manera que son producidos por las distintas actividades que realizan los pescadores en los puertos pesqueros, afectando al entorno, las especies y a nosotros mismos. La contaminación causada por plásticos representa riesgos graves para la salud en todo el mundo de la vida silvestre y afecta a una gran variedad de especies que entre ellas están las aves, representando una triple amenaza para ellas, porque confunden los plásticos con alimentos, otras quedan enredadas en materiales de pesca; y terminan muriendo (Bonn, 2019).

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El trabajo se desarrolló en dos zonas de observación, los Puertos pesqueros de Santa Rosa que está ubicado a 144 Km de la ciudad de Guayaquil, delimitada por dos cabos, ubicado el primero en la zona de Petrópolis detrás del barrio Los Reales Tamarindos, el siguiente en el barrio 1 de Enero; y el Puerto de Anconcito limita al norte con Punta Carnero, al este con Ancón, ambas ubicados en la cabecera cantonal de Salinas (Ilustración 1). Ambos puertos pesqueros basan su economía en la pesca artesanal (Ramirez, 2013), actividad a la que se dedican la mayoría de la población.

Para delimitar el área de estudio se establecieron 4 estaciones, cada una con 3 puntos de observación (Ilustración 2 y 3); con una distancia cubierta, para el estudio en el puerto pesquero de Santa rosa fue de 560 m y 647m para el Puerto Pesquero de Anconcito.

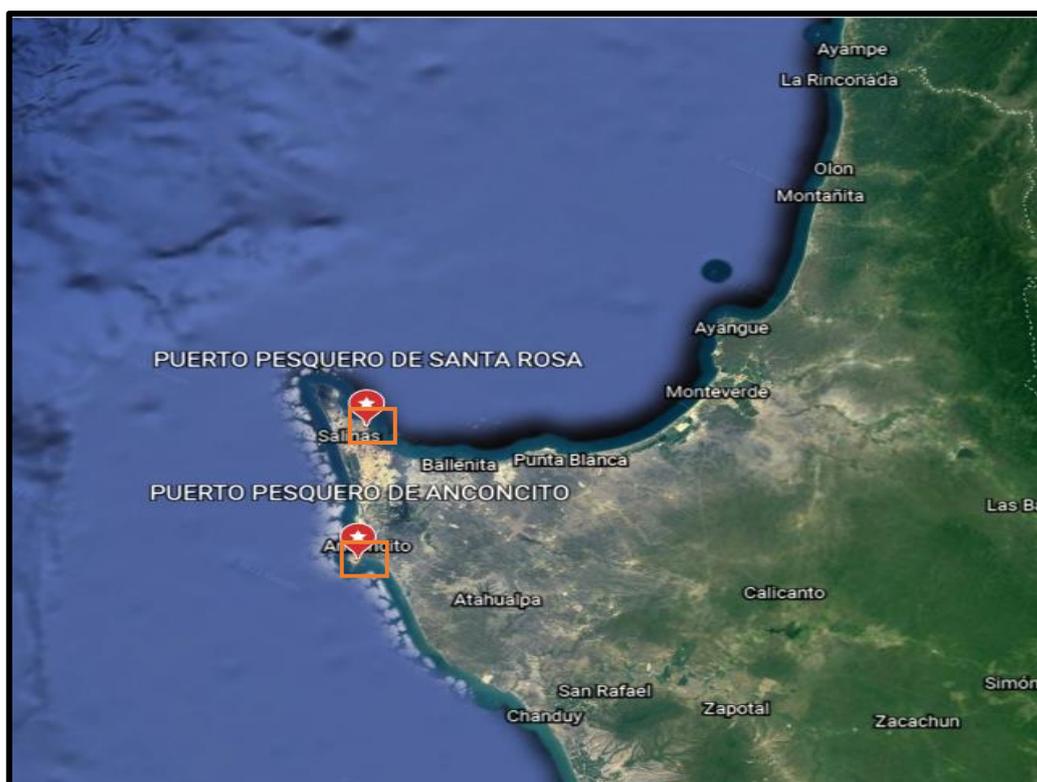


Ilustración 1. Área de estudio; Puerto Pesquero de Santa Rosa y Anconcito.

Fuente: Google Earth, 2001

Modificado: Avila, 2022

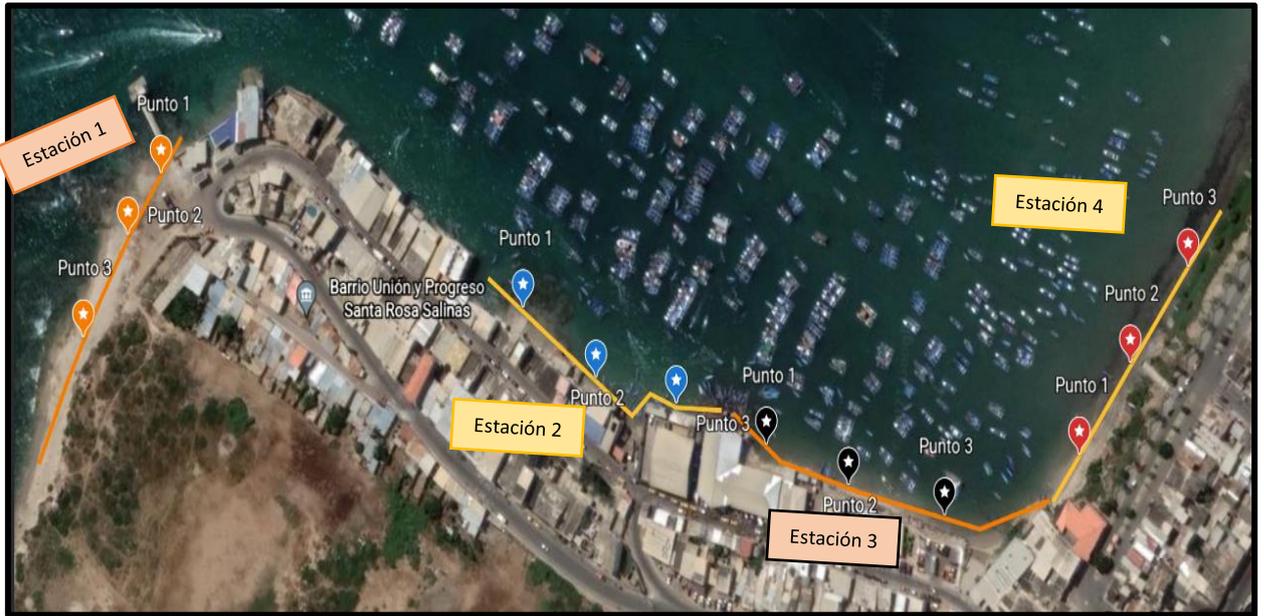


Ilustración 2. Delimitación de las zonas de muestreo en el Puerto Pesquero de Santa Rosa.

Fuente: Google Earth, 2001
Modificado: Avila, 2022

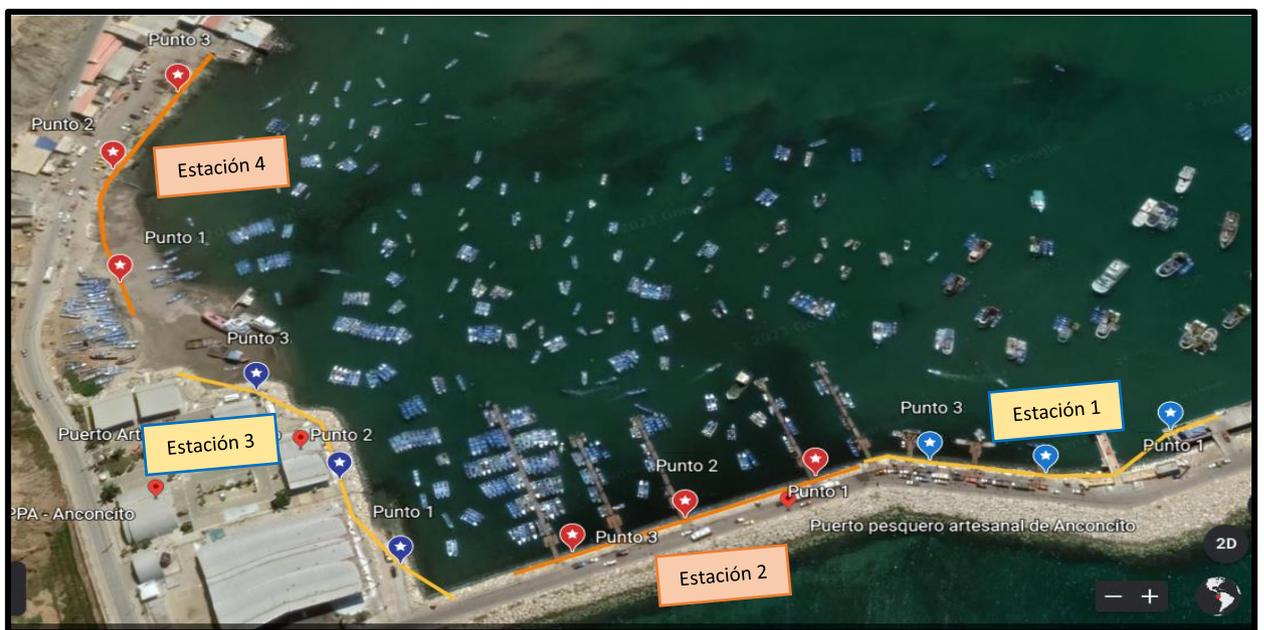


Ilustración 3. Delimitación de las zonas de muestreo en el Puerto Pesquero de Anconcito.

Fuente: Google Earth, 2001
Modificado: Avila, 2022

3.2. METODOLOGÍA

Esta investigación centra su atención en las condiciones ambientales en las que se desarrollan o desenvuelven las poblaciones de aves marinas, considerando la importancia de la sostenibilidad ambiental en ambas zonas de estudio.

La metodología aplicada en el presente estudio describe tres aspectos básicos que dirigieron el desarrollo del mismo como la recopilación y revisión de la información científica; los monitoreos y registros de datos realizados en los dos puertos pesqueros y el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

3.2.1 RECOPIACIÓN Y REVISIÓN DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA

Para el desarrollo de este trabajo se realizó la recopilación y revisión bibliográfica existente sobre temáticas relacionadas con las pesquerías de la zona, la contaminación y la diversidad de aves marinas existentes a nivel mundial, y en nuestras costas.

3.2.2 MONITOREOS

3.2.2.1 MONITOREOS PARA IDENTIFICAR LAS AVES MARINAS

Para determinar, diversidad y la abundancia se realizaron monitoreos una vez por semana en cada zona de estudio. Los monitoreos se realizaron mediante observaciones directas de los individuos existentes de cada familia de aves y fotografiadas con una cámara marca Canon Powershot G10 14.7MP desde un punto fijo (Anexo 7: Ilustración 4 y 5).

Para la identificación de las familias de aves marinas existentes en los dos puertos pesqueros, se realizó censos de conteos en puntos fijos descrito por (Acosta, Mugica, & Aguilar, 2013) que consiste en registrar todos los individuos de cada especie vistos en un determinado periodo de tiempo y dentro de un radio determinado de 25 m.

- **Determinación de estaciones para el conteo de aves marinas:**

Para determinar las estaciones o puntos fijo, donde se estableció 4 estaciones con 3 puntos fijos de muestreos con un radio determinado de 25 m en cada zona de estudio en el puerto pesquero de Santa Rosa (Tabla 1) (Anexo 8: Ilustración 6) el puerto pesquero de Anconcito (Tabla 2) (Anexo 9: Ilustración 7), y coordenadas específicas de las estaciones realizadas con un GPSMAP 64sx que son ubicadas de la siguiente manera:

Tabla 1. Coordenadas por estación del Puerto Pesquero de Santa Rosa

Estaciones de Santa Rosa	COORDENADAS			
	S	W	S	W
1	-02°12.279'0 S	080°56.916'0 W	02°12.244'0 S	080°56.983'0 W
2	-02°12.390'0 S	080°56.940'0 W	02°12.470'0 S	080°56.950'0 W
3	-02°12.480'0 S	080°56.950'0 W	02°12.560'0 S	080°56.930'0 W
4	-02°12.570'0 S	080°56.920'0 W	02°12.600'0 S	080°56.840'0 W

Fuente: Avila. 2022

Tabla 2. Coordenadas por estación del Puerto Pesquero de Anconcito.

Estaciones de Anconcito	COORDENADAS			
	S	O	S	O
1	02°19.89'0 S	080°53.190 W	02°19.910'0 S	080°53.110'0 W
2	02°19.890'0 S	080°53.210'0 W	02°19.880'0 S	080°53.300'0 W
3	02°19.880'0 S	080°53.310'0 W	02°19.800'0 S	080°53.340' W
4	02°19.790'0 S	080°53.340'0 W	02°19.700'0 S	080°53.320'0 W

Fuente: Avila. 2022

La distancia entre las estaciones no deberá ser inferior a los 150 m como lo indica (Martinez, Alvarado, & Naranjo, 2004) ya que disminuye la probabilidad de recotar los individuos y permitirá que los datos obtenidos sean estadísticamente independientes, por el cual se utilizó una distancia de 150 m aproximadamente para cada estación.

- **Conteo de aves**

Para determinar el conteo de aves y determinar la cantidad existente en la zona se realizó monitoreos una vez por semana, en cada estación, identificando mediante una observación directa (Anexo 10: Ilustración 8 y 9), y anotando cada ave identificada con la ayuda de guías de identificación como (Ridgely & Greenfield, 2007) (Anexo 11: Ilustración 10 y 11).

Las aves son identificadas hasta el nivel de especie y contabilizadas por número de individuos/especie con ayuda de binoculares Fujinon 7x50 7°30'. Se estableció un horario de monitoreo desde las 7:30 am para la observación e

identificación eficaz de las aves existentes en la zona. Con respecto al tiempo de conteo se realizó en un periodo de tiempo de 10 minutos (Ralph et al., 1997) en cada punto fijo. Dentro del radio determinado de 25 m. El movimiento entre puntos se realizó lo más pronto posible a fin de evitar contar de nuevo los mismos individuos en puntos anteriores.

3.2.2.2 DETERMINACIÓN DE CONTAMINANTES:

Para el presente estudio se consideró la metodología aplicada para la concentración de microplásticos y residuos sólidos urbanos realizados en Oaxaca, México por Salas y otros (2020).

Cabe mencionar que para este estudio en los puertos pesqueros de Santa Rosa y Anconcito, las metodologías fueron modificadas según las características de los lugares de estudio. Por ello se establecieron los siguientes pasos:

- **Selección de zona de muestreo**

La selección de la zona de estudio se realizará con base a los criterios de (Opfer & Lippiatt, 2012) que explica en elegir una ubicación en función a los objetivos del estudio, en donde se encuentren contaminantes para ser contabilizados.

- **Muestreo de contaminantes (residuos sólidos)**

Una vez identificadas las aves se procedió al monitoreo de la identificación de los tipos de contaminantes en cada punto realizando patrones de caminata para asegurar que se cubra todo el sitio de cada punto fijo (Anexo 12: Ilustración 12) las distancias sugeridas entre las líneas de marcha fueron un metro siguiendo la metodología de (Opfer & Lippiatt, 2012); se consideró desde la línea de agua, hasta la zona de vegetación, para recolectar en cada punto, todos los contaminantes mayores a 2,5 cm o 1 pulgada. (Anexo 13: Ilustración 13).

- **Clasificación de contaminantes (residuos sólidos)**

Se clasificaron los contaminantes en las categorías mediante en el listado publicado por la UNEP (Cheshire, y otros, 2009) en materiales como: (plástico, metal, vidrio, goma, madera procesada y tela). Se utilizó el formulario de recogida de datos (Hoja de datos sobre la densidad de los residuos) de (Opfer & Lippiatt, 2012) que se modificó de acuerdo a los contaminantes que se encontró en ambos puertos pesqueros, se contó la cantidad de residuos por tipo y se anotó la cantidad por unidad en la hoja de datos (Anexo 14: Ilustración 14 y 15).

3.2.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Abundancia de Aves

Para comparar la abundancia poblacional de cada especie de aves marina, se consideró el número total de individuos observados para cada especie durante el periodo de estudio. Estos datos se analizaron utilizando el índice de dominancia como lo indica (Huayta, Alvis, & Huaylla, 2014).

Índice de Dominancia

Los índices basados en dominancia son parámetros inversos del concepto de uniformidad. Donde se tiene en cuenta la mayor importancia de las especies sin valorar la contribución del resto de las especies.

- **Índice de Simpson**

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde: p_i = abundancia proporcional de la especie i , que es el número de individuos de la especie dividido entre el número total de individuos de la muestra. Esto significa la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar en una muestra sean de la misma especie. Por lo tanto, está influenciado por la importancia de las especies que son más dominantes (Moreno, 2001).

La diversidad de aves

La diversidad será determinada mediante con los índices de Shannon-Wiener y índice de equidad de Pielou (William Zelada E, 2010) para cada uno de los puntos fijos y en ambas zonas de estudio.

- **Índice de Shannon-Wiener**

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Muestra la uniformidad de los valores de importancia para todas las especies de la muestra. De esa forma mide el grado medio de duda al predecir a qué especie pertenecerá un individuo seleccionado al azar de una colección correspondiente.

- **Equidad de Pielou**

Mide la proporción de la diversidad que es observada. Su valor debe estar entre 0 a 0.1, por lo que 0.1 representa a las situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988). Donde $H'_{max} = \ln(S)$.

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Todas las pruebas estadísticas descritas, fueron realizadas con Excel 2010.

Análisis de contaminantes

Para los tipos de contaminantes se realizó un análisis estadístico del promedio por cada estación, en Excel 2010.

Análisis de la correlación

Una vez obtenidos los datos del número de individuos por especies y el registro de los diversos tipos de contaminantes presentes en las dos zonas de estudio se procedió al análisis de correlación entre las dos variables consideradas, para ello se aplicó el programa Minitab, permitiendo obtener datos precisos de correlación de Pearson.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECIES POR FAMILIAS DE AVES EN LOS PUERTOS DE SANTA ROSA Y ANCONCITO.

FAMILIA ARDEIDAE

GARCETA NÍVEA (*Egretta thula*)

Orden: Ciconiiformes

Familia: Ardeidae

Género: *Egretta*

Especie: *thula*

Nombre científico: *Egretta thula* (Molina, 1782)

Nombre común: Garceta nívea

DESCRIPCIÓN:

Se encuentra en ríos, lagos, y manglares, son numerosas cerca del litoral sudoeste. Es pequeña de color blanco, con patas negras y dedos de color amarillo intenso, pico fino negro, con el lorum de color amarillo; en juvenil su tarso trasero es de color amarillo verdoso, pico de color amarillo muy tenue; en Adulta son blancos (Ridgely & Greenfield, 2007); los reproductivos tienen sus plumas prolongadas y estrechas en la corona, pecho y espalda (González, 2021). Presente en todo el estudio con un total de 74 individuos en el puerto Pesquero de Santa Rosa y en Anconcito con 26 individuos (Foto.1).



Foto 1. *Egretta thula*.

Localidad: Puerto Pesquero de Santa Rosa

Fuente: Avila. 2021

GARZA NOCTURNA CANGREJERA
(*Nyctanassa violacea*)

Orden: Pelecaniformes

Familia: Ardeidae

Género: *Nyctanassa*

Especie: *violacea*

Nombre científico: *Nyctanassa violacea*

Nombre común: Garza Nocturna Cangrejera

DESCRIPCIÓN

La garza nocturna cangrejera se encuentra a lo largo del litoral sudoeste, tiene un pico robusto y despuntado; en Adulta es de color gris, la cabeza de color negro con distintos diseños (Ridgely & Greenfield, 2007); la frente y coronilla son de color blanco anteado, en algunos casos presenta una coloración blanca, sucia amarillenta (González, 2021), en la parte inferior de la cara tiene una gruesa franja negra, mientras que su parte inferior y el cuello son de color gris; se distingue en estado juvenil con una corona negra; parte superior pardo grisáceo oscuro y lunares claros (Giovani & Diana, 2019). Presente en todo el estudio con un total de 33 individuos en el Puerto de Santa Rosa y en Anconcito con 21 individuos (Foto.2).



Foto 2. *Nyctanassa violacea*

Localidad: Puerto Pesquero de Anconcito

Fuente: Avila. 2021

GARZA NOCTURNA CORONINEGRA
(*Nycticorax nycticorax*)

Orden: Pelecaniformes

Familia: Ardeidae

Género: *Nycticorax*

Especie: *nycticorax*

Nombre científico: *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: Garza Nocturna Coroninegra

DESCRIPCIÓN

Es una garza de cuerpo robusto, durante el día suelen encontrarse encorvados y cerca del agua. Al anochecer, son más activos, son más fáciles alimentarse por las noches, porque durante el día otras garzas son más dominantes. El modo de alimentación consiste en que permanece inmóvil o caminan lentamente al borde de las extensiones de agua pocas profundas, es una especie cosmopolita, no anida en Australia y Antártida, (Kaufman, 2015). Tiene una característica distintiva: corona y el dorso negro, alas grises y la parte inferior es blanca. Cuando son maduros, son color pardo con lunares blanquecinos. Presente en todo el estudio con un total de 6 individuos en el Puerto de Santa Rosa y en Anconcito con 8 individuos (Foto.3).



Foto 3. *Nycticorax nycticorax*

Localidad: Puerto Pesquero de Anconcito

Fuente: Avila. 2021

FAMILIA PELECANIDAE

PELÍCANO PARDO (*Pelecanus occidentalis*)

Orden: Pelecaniformes

Familia: Pelecanidae

Género: *Pelecanus*

Especie: *occidentalis*

Nombre científico: *Pelecanus occidentalis* (Linnaeus, 1766)

Nombre común: Pelícano pardo

DESCRIPCIÓN

Es un ave costera distribuida en los océanos Pacífico y Atlántico de América tropical (Ramírez, 2005). Tienen una característica particular de dormir en grupo. Todos los dedos de las patas cubiertos con membranas y su cola es corta. Para capturar sus presas, ensancha su mandíbula inferior y las atrapa con la bolsa que se encuentra en su garganta. La hembra y el macho el plumaje es de color marrón y blanco en la cabeza. Durante la época de apareamiento y cría, los machos y hembras adultos tienen plumas caoba y el cuello y la cabeza amarillenta. El pelicano juvenil es más pardo encima, las alas son anchas y terminada en plumas separadas (Jimenez & Peralta, 2018), para alimentarse lo realizan al ras del agua. Presente en todo el estudio con un total de 917 individuos en el Puerto de Santa Rosa y en Anconcito con 1708 individuos (Foto.4).



Foto 4. *Pelecanus occidentalis*. (J)

Localidad: Puerto Pesquero de Anconcito

Fuente: Avila. 2021

PELÍCANO PERUANO (*Pelecanus thagus*)

Orden: Pelecaniformes

Familia: Pelecanidae

Género: *Pelecanus*

Especie: *thagus*

Nombre científico: *Pelecanus thagus* (Molina, 1782)

Nombre común: Pelícano peruano

DESCRIPCIÓN

Es un ave de gran tamaño que mide 1.1m, cuando extiende sus alas puede llegar a medir más de dos metros. Presenta variaciones en el plumaje según la edad: los adultos tienen el cuello y la nuca de color café oscuro, la cabeza de color blanco amarillento, y con un anillo ocular rosado. En invierno el plumaje es de color blanquecino en la cabeza y cuello, en verano se vuelve negro. El resto de su cuerpo las plumas son de color marrón grisáceo y las plumas de sus alas son blanquecinas. El pico es largo, tiene la base de color amarillento y con anaranjado rojizo al final del pico; con una bolsa azulada que le da la facilidad de capturar a su presa por el cual se alimentan de peces que capturan nadando o lanzándose desde el aire al agua. El pelícano es un ave endémica acostumbrada a las aguas frías propia de la corriente de Humbolt y habita en las costas de Perú y Chile (Salinas, 2011). Presente en todo el estudio con un total de 369 individuos en el Puerto de Santa Rosa y en Anconcito con 748 individuos (Foto.5)



Foto 5. *Pelecanus thagus*

Localidad: Puerto Pesquero de Anconcito

Fuente: Avila. 2021

FAMILIA LARIDAE

GAVIOTA CABECIGRIS (*Chroicocephalus cirrocephalus*)

Orden: Charadriiformes

Familia: Laridae

Género: *Chroicocephalus*

Especie: *cirrocephalus*

Nombre científico: *Chroicocephalus cirrocephalus* (Vieillot, 1818)

Nombre común: Gaviota cabecigrís

DESCRIPCIÓN

Es una gaviota de tamaño mediano, distribuida en las costas este y oeste de Sudamérica (Ecuador, Perú, Chile, Brasil, Uruguay, Argentina). La cabeza es grisácea, excepto la nuca, el cuello, las partes inferiores y cola que son blancas. El dorso y lomo son grisáceos, el pico y patas son de color rojizos, los ojos son blanquecinos con anillo periocular rojo en adultas y ala inferior negruzca (Ascencio, 2008); En juveniles, cambia su color a pardusca y moteada en la parte superior, con pico amarillo (Ridgely & Greenfield, 2007). Presente en todo el estudio con un total de 231 individuos Puerto de Santa Rosa (Foto.6).



Foto 6. *Chroicocephalus cirrocephalus*. A.R

Localidad: Puerto Pesquero de Santa Rosa

Fuente: Avila. 2021

GAVIOTA REIDORA
(*Leucophaeus atricilla*)

Orden: Charadriiformes

Familia: Laridae

Género: *Leucophaeus*

Especie: *atricilla*

Nombre científico: *Leucophaeus atricilla* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: Gaviota reidora

DESCRIPCIÓN

Es un ave costera, migratoria boreal en todo el litoral, es común y muy numerosa. Los adultos alcanzan la madurez durante la época reproductiva, que dura de abril a julio; tienen una capucha negra, alrededor de los ojos tienen dos medias lunas blancas con el pecho, cuello y abdomen, el dorso y las alas son de color gris oscuro y negro, las puntas de las plumas primarias negro con un borde posterior blanco, las patas rojizas negruzcos y el pico rojo oscuro (Naranjo, Amaya, & Gonzáles, 2012). Los adultos no reproductores tienen la cabeza de color blanca con manchas oscuras detrás de ambos ojos, el dorso y las alas se mantienen de color gris oscuro. Su dieta se basa en crustáceos, insectos y peces, y se alimentan mientras camina, nadando o volando donde cae en picada sobre el agua o se sumerge en la superficie (Kaufman, 2020). Presente en todo el estudio con un total de 970 individuos en el Puerto de Pesquero de Santa Rosa y en el Puerto Pesquero de Anconcito con 198 individuos (Foto.7).



Foto 7. *Leucophaeus atricilla*

Localidad: Puerto Pesquero de Santa Rosa

Fuente: Avila. 2021

GAVIOTA DE FRANKLIN
(*Leucophaeus pipixcan*)

Orden: Charadriiformes

Familia: Laridae

Género: *Leucophaeus*

Especie: *pipixcan*

Nombre científico: *Leucophaeus pipixcan* (Wagler, 1831)

Nombre común: Gaviota de franklin

DESCRIPCIÓN

Es un ave migratoria poco común, se encuentra a lo largo del litoral. La coloración es blanca con el dorso es de color gris perla obscuro, la cabeza es negra en época reproductiva, el círculo periorcular es blanco tiene tonalidades rosadas en la parte inferior, el pico es de color rojo oscuro. En época de reposo, su plumaje es gris, la cabeza es gris jaspeada con manchas blancas, con una corona negruzca hasta el ojo, el anillo periorcular blanco y la parte inferior del cuello es blanco, las alas exteriores primarias grises con puntas blancas y una subbanda negra; primarias internas y secundarias grises con punta blanca, la cola blanca, el pico negruzco y las patas café rojizas oscuras (A). En estado inmaduro el color del plumaje es pardusco (B) (Tassara, 2010). Se alimenta de insectos que cazan en el aire o en el suelo, y de animales marinos de la superficie. Presente en todo el estudio con un total de 709 individuos en el Puerto de Pesquero Santa Rosa y en el puerto pesquero de Anconcito con 173 individuos (Foto 8).



Foto 8. *Leucophaeus pipixcan*; A. adulto; B. Inmaduro

Localidad: Puerto Pesquero de Santa Rosa

Fuente: Avila. 2021

GAVIOTA DOMINICANA
(*Larus dominicanus*)

Orden: Charadriiformes

Familia: Laridae

Género: *Larus*

Especie: *dominicanus*

Nombre científico: *Larus dominicanus* (Lichtenstein, 1823)

Nombre común: Gaviota dominicana

DESCRIPCIÓN:

Es escasa a lo largo del litoral del SO (Ridgely & Greenfield, 2007). Es la gaviota más grande, la cabeza, cuello, pecho, abdomen y cola blancos, lomo y manto es de color negro, parte superior del ala negro con márgenes blancos, parte inferior blanca con primarias negras, pico amarillo con mancha roja, en la mandíbula inferior, patas amarillento verdoso, párpados rojizos, en los juveniles predomina el tono café, son gris pardos, manchados de marrón y blanco (Araya & Millie, 1986). Presente en todo el estudio con un total de 87 individuos en el Puerto de Santa Rosa (Foto 9).

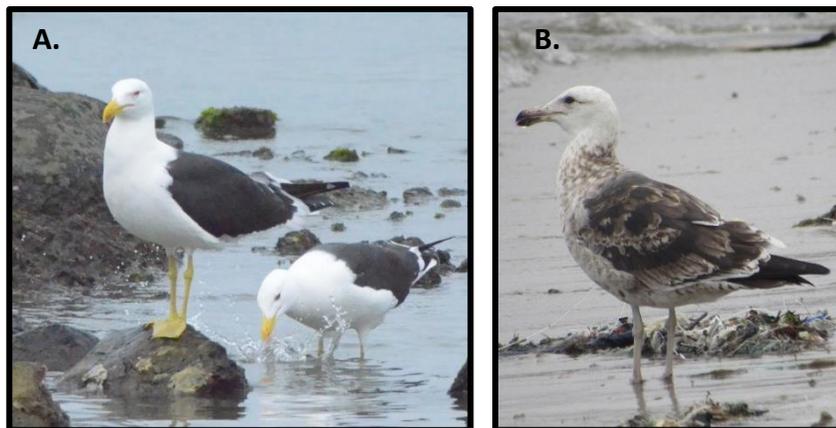


Foto 9. *Larus dominicanus* A. Adulto (A); B. Juvenil (J).

Localidad: Puerto Pesquero de Santa Rosa

Fuente: Avila. 2021

FAMILIA SCOLOPACIDAE

VUELVEPIEDRAS ROJIZO (*Arenaria interpres*)

Orden: Charadriiformes

Familia: Scolopacidae

Género: *Arenaria*

Especie: *interpres*

Nombre científico: *Arenaria interpres* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: vuelvepedras rojizo

DESCRIPCIÓN

Es un ave limícola robusta y activa, es común a lo largo de la costa, viene en playas arenosas con piedrecillas. Tienen una particularidad de usar sus picos para empujar las piedras y capturar a los pequeños animales que se esconden en ese lugar (Harrison & Colin, 1994). Es pardusca con el vientre y la garganta blanco, también tienen marcas en las alas, el lomo y cola de color blanco, en la parte posterior de la cabeza tiene rayas parduscas, sus patas son anaranjadas amarillentas (Araya & Millie, 1986). Presente en todo el estudio con un total de 155 individuos en el Puerto de Santa Rosa y en Anconcito con 37 individuos (Foto.10).



Foto 10. *Arenaria interpres*.

Localidad: Puerto Pesquero de Anconcito

Fuente: Avila. 2021

PLAYERO ARENERO O PLAYERO BLANCO
(*Calidris alba*)

Orden: Charadriiformes

Familia: Scolopacidae

Género: *Calidris*

Especie: *alba*

Nombre científico: *Calidris alba* (Pallas, 1764)

Nombre común: Playero arenero

DESCRIPCIÓN

Se encuentra en playas arenosas, es de color pálido, sus partes superiores grisperlado con rayas finas parduscas; a los lados de la cabeza, las partes inferiores son de color blanco, las alas constan con una banda blanca, el pico recto y negro son sus patas (Araya & Millie, 1986). Estas aves persiguen las olas en busca de alimento (cangrejos de arena, pequeños moluscos, gusanos marinos), también buscan en la arena y el lodo, moviéndose rápidamente. Presente en todo el estudio con un total de 26 individuos en el Puerto de Santa Rosa (Foto 11).



Foto 11. *Calidris alba* (A.NR)

Localidad: Puerto Pesquero de Santa Rosa

Fuente: Avila. 2021

VADEADOR ALIBLANCO
(*Tringa semipalmata*)

Orden: Charadriiformes

Familia: Scolopacidae

Género: *Tringa*

Especie: *semipalmata*

Nombre científico: *Tringa semipalmata* (Gmelin, 1789)

Nombre común: Vadeador aliblanco

DESCRIPCIÓN

Es migratorio boreal muy numeroso a lo largo del litoral. Habita en playas lodosas y arenosas. Es de color gris, parte inferior de la rabadilla hasta la base de la punta de la cola es blanco, con un patrón en sus alas blanco y negro. El pico grueso, largo y recto de color negro en la punta y la base gris azulado, las patas largas y gruesas de color gris azulado (Naranjo, Amaya, & Gonzáles, 2012). Presente en todo el estudio con un total de 3 individuos en el Puerto de Santa Rosa (Foto 12).



Foto 12. *Tringa semipalmata*

Localidad: Puerto Pesquero de Santa Rosa

Fuente: Avila. 2021

ZARAPITO TRINADOR
(*Numenius phaeopus*)

Orden: Charadriiformes

Familia: Scolopacidae

Género: *Numenius*

Especie: *phaeopus*

Nombre científico: *Numenius phaeopus* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: Zarapito trinador

DESCRIPCIÓN

Es una especie migratoria boreal numerosa a lo largo del litoral. Tiene un pico largo, arqueado o curvado, su cabeza tiene una corona rayada de blanquecino y pardo oscuro; sus patas son largas de color gris azulosa oscura, el cuerpo moteado, con una coloración dorsal café; se alimenta de insectos, crustáceos y bayas, utiliza su pico para explorar el alimento (Naranjo, Amaya, & González, 2012). Presente en todo el estudio con un total de 3 individuos en el Puerto de Santa Rosa (Foto 13).



Foto 13. *Numenius phaeopus*

Localidad: Puerto Pesquero de Santa Rosa

Fuente: Avila. 2021

ANDARRÍOS COLEADOR (*Actitis macularius*)

Orden: Charadriiformes

Familia: Scolopacidae

Género: *Actitis*

Especie: *macularius*

Nombre científico: *Actitis macularius* (Linnaeus, 1766)

Nombre común: Andarríos colector

DESCRIPCIÓN

Es un ave común que se extiende a lo largo del litoral, ríos y arroyos, algunos hasta la sierra. Una característica particular es que se balancea con frecuencia. Ambos sexos tienen un plumaje similar, tiene un pico recto, mediano de color negro en la punta con la mandíbula amarilla, las patas moderadamente largas de color amarillo-verdoso. Durante la temporada de reproducción, las hembras suelen tener manchas más grandes en el abdomen que los machos. En las partes superiores las hembras y machos son más grises, en las partes inferiores son moteadas. Habita en lugares lodosos y playas arenosas, en las orillas (Naranjo, Amaya, & Gonzáles, 2012). Presente en todo el estudio con un total de 34 individuos en el Puerto de Santa Rosa y en Anconcito con 6 individuos (Foto 14)



Foto 14. *Actitis macularius*

Localidad: Puerto Pesquero de Anconcito

Fuente: Avila. 2021

FAMILIA STERNIDAE

GAVIOTÍN REAL (*Thalasseus maximus*)

Orden: Charadriiformes

Familia: Sternidae

Género: *Thalasseus*

Especie: *maximus*

Nombre científico: *Thalasseus maximus* (Boddaert, 1783)

Nombre común: Gaviotín real

DESCRIPCIÓN:

Es una especie visitante fuera de cría a lo largo del litoral, poseen alas delgadas y puntiagudas, pico es grueso naranja intenso, cola con una bifurcación, ahorquillada, partes superiores gris pálido y partes inferiores blanco, sus patas son de color negro (Ridgely & Greenfield, 2007). Presente en todo el estudio con un total de 12 individuos en el Puerto de Santa Rosa (Foto 15).



Foto 15. *Thalasseus maximus*

Localidad: Puerto Pesquero de Santa Rosa

Fuente: Avila. 2021

FAMILIA FREGATIDAE

FRAGATA MAGNÍFICA (*Fregata magnificens*)

Orden: Suliformes

Familia: Fregatidae

Género: *Fregata*

Especie: *magnificens*

Nombre científico: *Fregata magnificens* (Mathews, 1914)

Nombre común: Fragata magnífica

DESCRIPCIÓN

Distribuidos a lo largo de toda la costa, en humedades interiores, los machos tienen grandes bolsas angulares, normalmente negra, y cuando se encuentra en etapa reproductor es de color roja, las patas son negruzcas a grisáceas, las alas y la cola muy larga puntiagudas (D). La hembra se caracteriza por tener una banda pectoral blanca, la cabeza y garganta negra (C). El juvenil presenta manchas negras en lados del pecho (A, B) (Friele & Restall, 2018). Presente en todo el estudio con un total de 4134 individuos en el Puerto de Santa Rosa y en Anconcito con 8123 individuos (Foto 16).

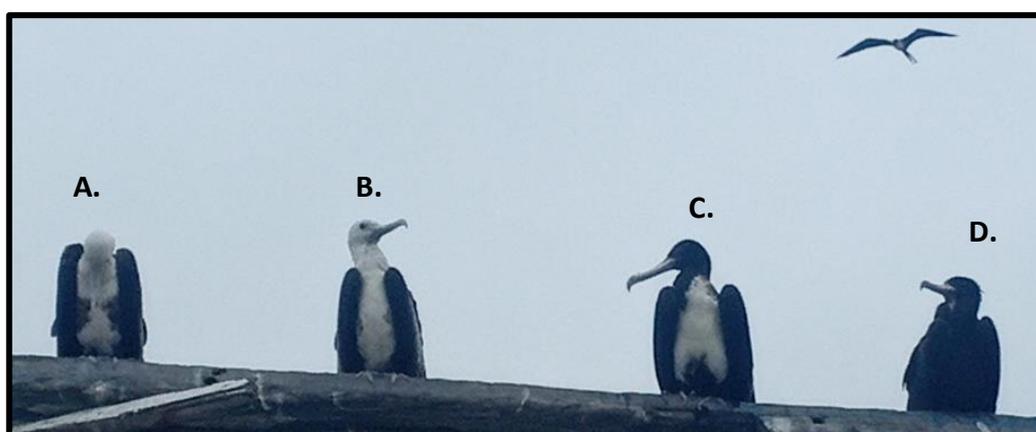


Foto 16. *Fregata magnificens* A. Juvenil (J); B. Juvenil (J); C. Hembra (H); D. Macho.

Localidad: Puerto Pesquero de Santa Rosa

Fuente: Avila. 2021

FAMILIA SULIDAE

PIQUERO PATIAZUL (*Sula nebouxii*)

Orden: Suliformes

Familia: Sulidae

Género: *Sula*

Especie: *nebouxii*

Nombre científico: *Sula nebouxii* (Milne-Edwards, 1882)

Nombre común: Piquero patiazul

DESCRIPCIÓN

Se distribuye a lo largo del litoral. Habita en lugares rocosos. Es un ave que se zambulle en busca de alimento, tiene una cola larga que le permite bucear en aguas más profundas, sus alas son largas, estrechas y su pico es fuerte en punta (Harrison & Colin, 1994). Sus principales características son las patas de color celestes intenso en adultos y más grises en los juveniles, la cabeza y nuca de color pardas, machas blancas en el dorso superior y rabadilla (Ridgely & Greenfield, 2007). Presente en todo el estudio con un total de 9 individuos en el Puerto de Anconcito (Foto 17).



Foto 17. *Sula nebouxii*

Localidad: Puerto Pesquero de Anconcito

Fuente: Avila. 2021

4.2 RESULTADOS POR MONITOREOS

Durante la investigación se realizaron 10 monitoreos en cada puerto pesquero.

PUERTO PESQUERO SANTA ROSA:

De la primera semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 5 ind., *Nyctanassa violacea* 3 ind., *Chroicocephalus cirrocephalus* 7 ind., *Leucophaeus atricilla* 90 ind., *Leucophaeus pipixcan* 102 ind., *Larus dominicanus* 29 ind., *Fregata magnificens* 396 ind., *Pelecanus occidentalis* 115 ind., *Pelecanus thagus* 26 ind., *Arenaria interpres* 15 ind. y *Actitis macularius* con 5 ind (Tabla 3; Gráfico 1).

Tabla 3. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, primera semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 1
<i>Egretta thula</i>	3	1	1	0	5
<i>Nyctanassa violacea</i>	0	0	0	3	3
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	0	3	0	4	7
<i>Leucophaeus atricilla</i>	8	25	15	34	82
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	12	19	24	23	78
<i>Larus dominicanus</i>	0	0	3	26	29
<i>Fregata magnificens</i>	1	261	121	13	396
<i>Pelecanus occidentalis</i>	27	39	20	29	115
<i>Pelecanus thagus</i>	9	10	3	4	26
<i>Arenaria interpres</i>	4	0	0	11	15
<i>Actitis macularius</i>	3	0	0	2	5

Elaborado por: Katherine Avila,2022

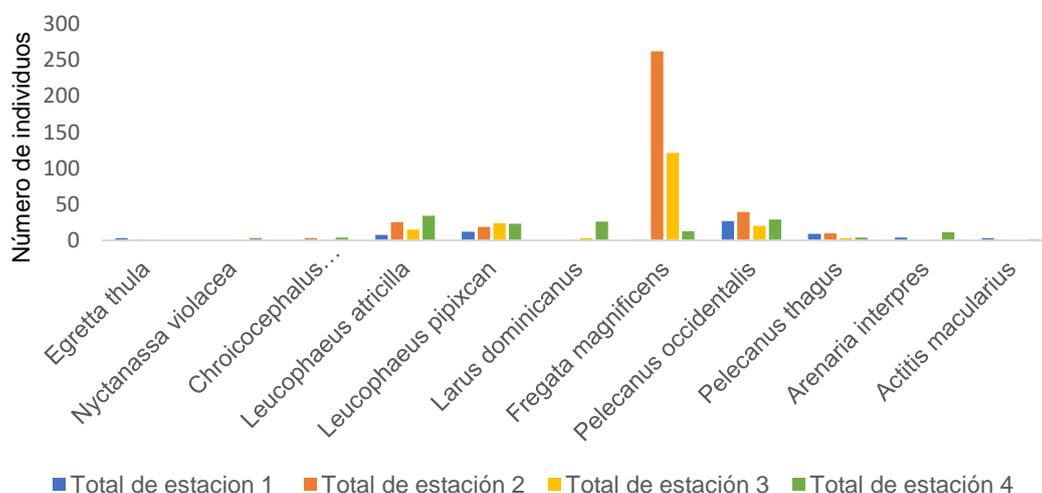


Gráfico 1. Primera semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa.

Elaborado por: Katherine Avila,2022

De la segunda semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 7 ind., *Nyctanassa violacea* 4 ind., *Nycticorax nycticorax* 1 ind., *Chroicocephalus cirrocephalus* 18 ind., *Leucophaeus atricilla* 90 ind., *Leucophaeus pipixcan* 58 ind., *Larus dominicanus* 6 ind., *Thalasseus maximus* 1 ind., *Fregata magnificens* 461 ind., *Pelecanus occidentalis* 82 ind., *Pelecanus thagus* 25 ind., *Arenaria interpres* 26 ind. y *Calidris alba* con 3 ind (Tabla 4; Gráfico 2).

Tabla 4. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, segunda semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 2
<i>Egretta thula</i>	2	1	1	3	7
<i>Nyctanassa violacea</i>	0	2	0	2	4
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	1	1
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	3	0	0	15	18
<i>Leucophaeus atricilla</i>	5	24	10	51	90
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	5	15	7	31	58
<i>Larus dominicanus</i>	0	1	1	4	6
<i>Thalasseus maximus</i>	1	0	0	0	1
<i>Fregata magnificens</i>	1	284	155	21	461
<i>Pelecanus occidentalis</i>	15	21	32	14	82
<i>Pelecanus thagus</i>	5	8	5	7	25
<i>Arenaria interpres</i>	5	7	3	11	26
<i>Calidris alba</i>	0	0	1	2	3

Elaborado por: Katherine Avila,2022

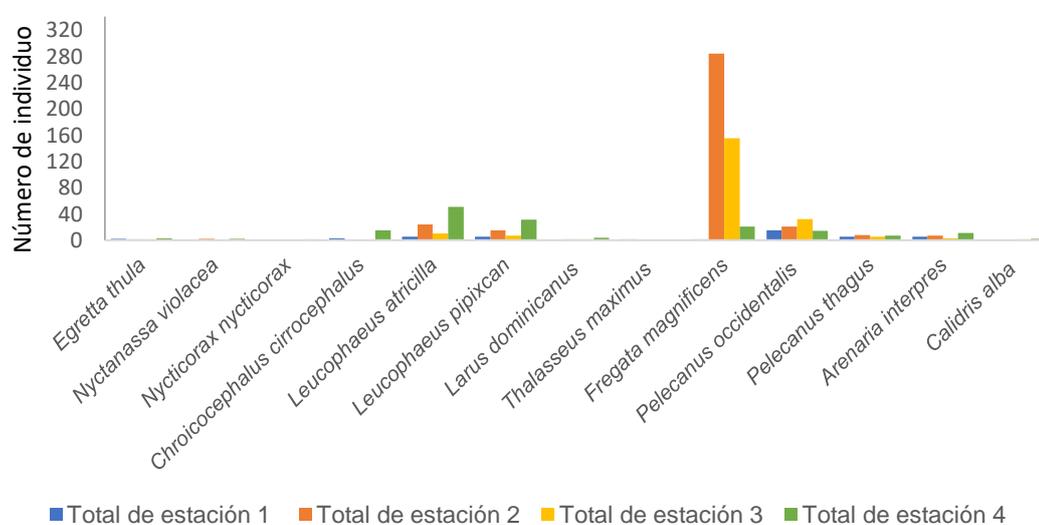


Gráfico 2. Segunda semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa
Elaborado por: Katherine Avila,2022

De la tercera semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 13 ind., *Nyctanassa violacea* 5 ind., *Nycticorax nycticorax* 1 ind., *Chroicocephalus cirrocephalus* 31 ind., *Leucophaeus atricilla* 96 ind., *Leucophaeus pipixcan* 64 ind., *Larus dominicanus* 10 ind., *Thalasseus maximus* 1 ind., *Fregata magnificens* 372 ind., *Pelecanus occidentalis* 119 ind., *Pelecanus thagus* 48 ind., *Arenaria interpres* 29 ind., *Calidris alba* con 3 ind., *Tringa semipalmata* 1 ind., y *Numenius phaeopus* con 1 ind (Tabla 5; Gráfico 3).

Tabla 5. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, tercera semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 3
<i>Egretta thula</i>	3	3	4	3	13
<i>Nyctanassa violacea</i>	1	0	2	2	5
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	1	1
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	0	0	0	31	31
<i>Leucophaeus atricilla</i>	10	31	15	40	96
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	4	19	7	34	64
<i>Larus dominicanus</i>	0	2	1	7	10
<i>Thalasseus maximus</i>	1	0	0	0	1
<i>Fregata magnificens</i>	3	216	128	25	372
<i>Pelecanus occidentalis</i>	21	45	33	20	119
<i>Pelecanus thagus</i>	8	16	10	14	48
<i>Arenaria interpres</i>	4	2	3	20	29
<i>Calidris alba</i>	0	0	1	2	3
<i>Tringa semipalmata</i>	0	0	0	1	1
<i>Numenius phaeopus</i>	1	0	0	0	1

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

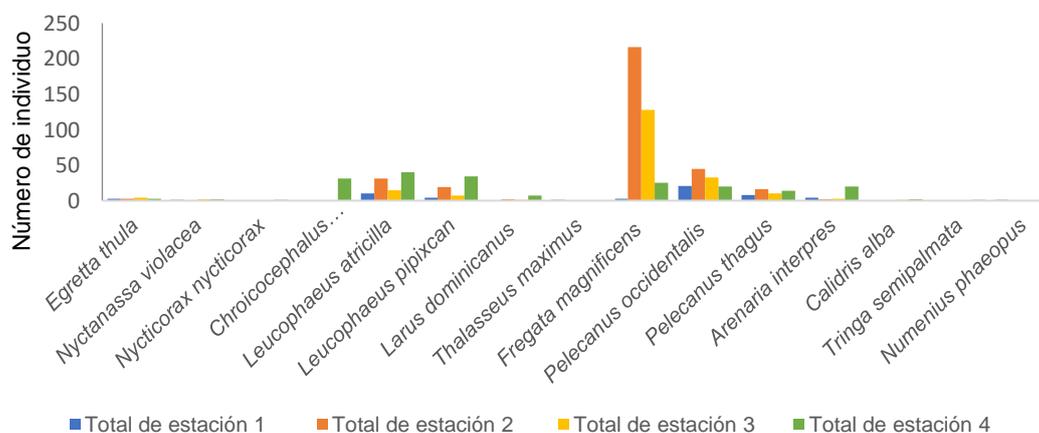


Gráfico 3. Tercera semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa
Elaborado por: Katherine Avila, 2022

En la cuarta semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 9 ind., *Nyctanassa violacea* 3 ind., *Nycticorax nycticorax* 1 ind., *Chroicocephalus cirrocephalus* 36 ind., *Leucophaeus atricilla* 126 ind., *Leucophaeus pipixcan* 109 ind., *Larus dominicanus* 11 ind., *Thalasseus maximus* 5 ind., *Fregata magnificens* 306 ind., *Pelecanus occidentalis* 88 ind., *Pelecanus thagus* 56 ind., *Arenaria interpres* 26 ind., *Calidris alba* con 2 ind., *Tringa semipalmata* 1 ind., y *Numenius phaeopus* con 1 ind (Tabla 6; Gráfico 4).

Tabla 6. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, cuarta semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 4
<i>Egretta thula</i>	2	3	4	0	9
<i>Nyctanassa violacea</i>	1	0	2	0	3
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	1	1
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	0	0	0	36	36
<i>Leucophaeus atricilla</i>	12	18	13	83	126
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	6	31	13	59	109
<i>Larus dominicanus</i>	0	1	1	9	11
<i>Thalasseus maximus</i>	2	0	0	3	5
<i>Fregata magnificens</i>	1	119	125	61	306
<i>Pelecanus occidentalis</i>	26	25	19	18	88
<i>Pelecanus thagus</i>	11	19	10	13	53
<i>Arenaria interpres</i>	0	0	4	22	26
<i>Calidris alba</i>	0	0	0	2	2
<i>Tringa semipalmata</i>	0	0	0	1	1
<i>Numenius phaeopus</i>	1	0	0	0	1

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

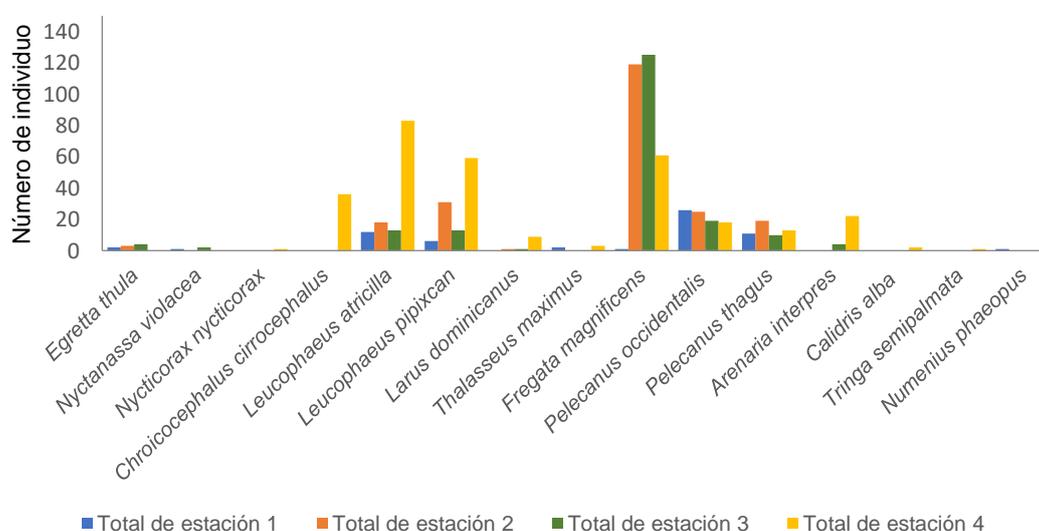


Gráfico 4. Cuarta semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa. Elaborado por: Katherine Avila, 2022

En la quinta semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 3 ind., *Nyctanassa violacea* 1 ind., *Nycticorax nycticorax* 1 ind., *Leucophaeus atricilla* 40 ind., *Leucophaeus pipixcan* 29 ind., *Larus dominicanus* 8 ind., *Thalasseus maximus* 5 ind., *Fregata magnificens* 513 ind., *Pelecanus occidentalis* 54 ind., *Pelecanus thagus* 45 ind., *Arenaria interpres* 7 ind., *Calidris alba* con 3 ind., y *Actitis macularius* con 11 ind (Tabla 7; Gráfico 5).

Tabla 7. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, quinta semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 5
<i>Egretta thula</i>	2	0	0	1	3
<i>Nyctanassa violacea</i>	1	0	0	0	1
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	1	1
<i>Leucophaeus atricilla</i>	1	18	0	21	40
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	1	17	1	10	29
<i>Larus dominicanus</i>	1	1	0	6	8
<i>Thalasseus maximus</i>	2	0	0	3	5
<i>Fregata magnificens</i>	4	250	188	71	513
<i>Pelecanus occidentalis</i>	6	8	23	17	54
<i>Pelecanus thagus</i>	11	2	24	8	45
<i>Arenaria interpres</i>	1	3	0	3	7
<i>Calidris alba</i>	2	0	0	1	3
<i>Actitis macularius</i>	2	0	0	9	11

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

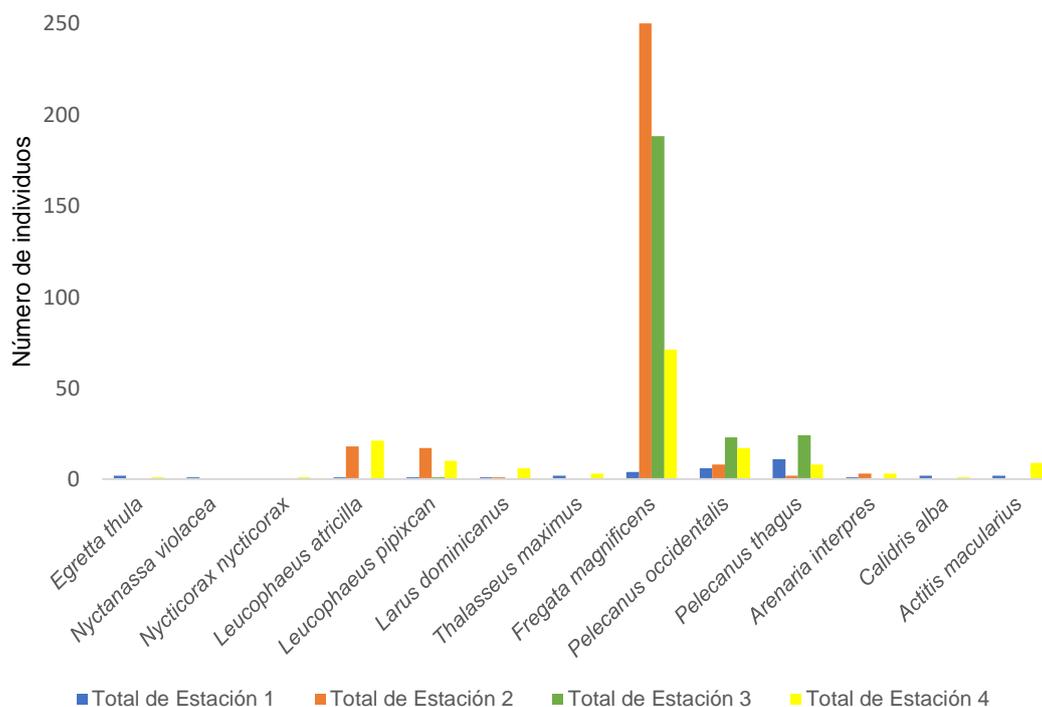


Gráfico 5. Quinta semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa.
Elaborado por: Katherine Avila, 2022

En la sexta semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 10 ind., *Nyctanassa violacea* 6 ind., *Chroicocephalus cirrocephalus* 12 ind., *Leucophaeus atricilla* 84 ind., *Leucophaeus pipixcan* 42 ind., *Fregata magnificens* 405 ind., *Pelecanus occidentalis* 77 ind., *Pelecanus thagus* 55 ind., *Arenaria interpres* 4 ind., *Calidris alba* con 6 ind., y *Actitis macularius* con 1 ind (Tabla 8; Gráfico 6).

Tabla 8. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, sexta semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 6
<i>Egretta thula</i>	1	2	2	5	10
<i>Nyctanassa violacea</i>	0	0	0	6	6
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	1	0	0	11	12
<i>Leucophaeus atricilla</i>	15	7	0	62	84
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	0	5	0	37	42
<i>Fregata magnificens</i>	6	255	134	10	405
<i>Pelecanus occidentalis</i>	22	21	23	11	77
<i>Pelecanus thagus</i>	18	22	15	0	55
<i>Arenaria interpres</i>	2	0	0	2	4
<i>Calidris alba</i>	0	5	1	0	6
<i>Actitis macularius</i>	1	0	0	0	1

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

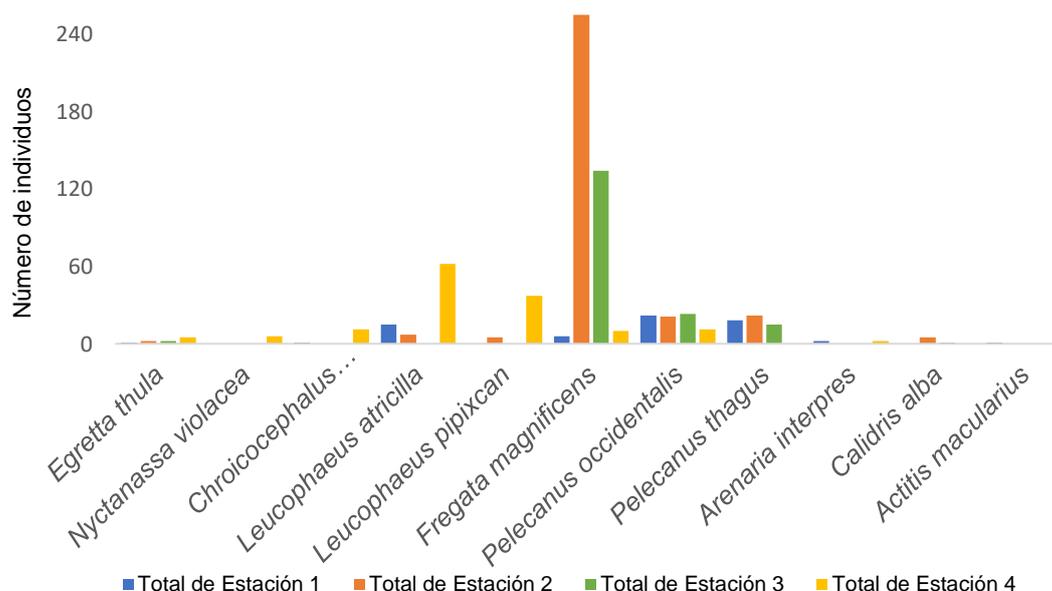


Gráfico 6. Sexta semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa. Elaborado por: Katherine Avila, 2022

En la séptima semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 3 ind., *Nyctanassa violacea* 3 ind., *Chroicocephalus cirrocephalus* 14 ind., *Leucophaeus atricilla* 92 ind., *Leucophaeus pipixcan* 38 ind., *Fregata magnificens* 402 ind., *Pelecanus occidentalis* 95 ind., *Pelecanus thagus* 36 ind., *Arenaria interpres* 27 ind., *Calidris alba* con 1 ind., y *Actitis macularius* con 3 ind (Tabla 9; Gráfico 7).

Tabla 9. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, séptima semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 7
<i>Egretta thula</i>	1	0	1	1	3
<i>Nyctanassa violacea</i>	1	0	0	2	3
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	0	4	0	10	14
<i>Leucophaeus atricilla</i>	1	39	23	29	92
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	0	15	7	16	38
<i>Fregata magnificens</i>	1	272	123	6	402
<i>Pelecanus occidentalis</i>	18	36	11	30	95
<i>Pelecanus thagus</i>	4	14	6	12	36
<i>Arenaria interpres</i>	1	1	15	10	27
<i>Calidris alba</i>	0	1	0	0	1
<i>Actitis macularius</i>	1	0	2	0	3

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

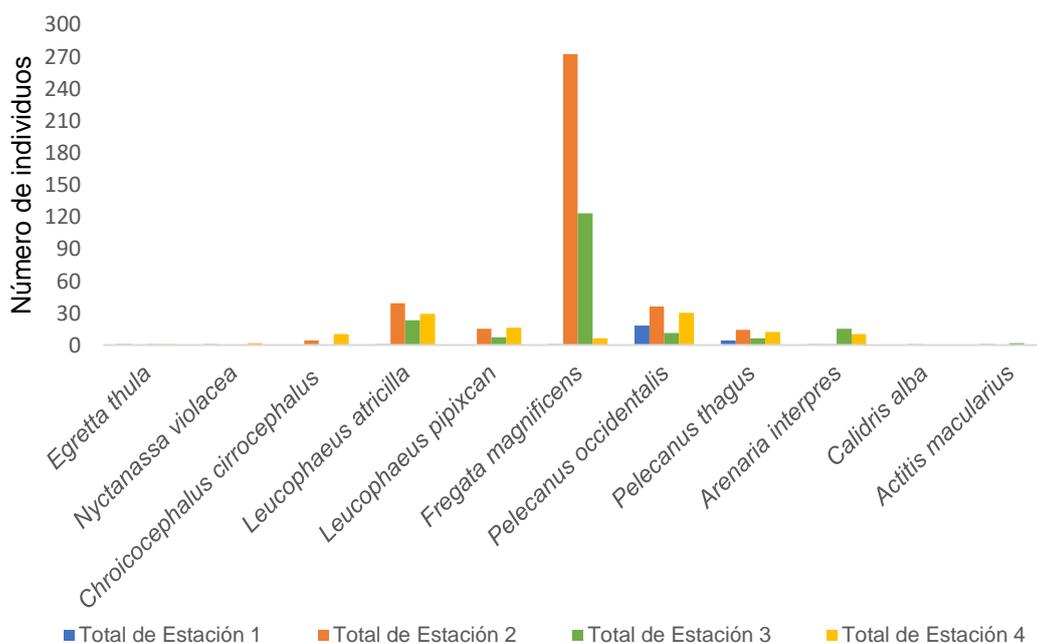


Gráfico 7. Séptima semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa. Elaborado por: Katherine Avila, 2022

La octava semana de monitoreo reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 9 ind., *Nyctanassa violacea* 3 ind., *Chroicocephalus cirrocephalus* 35 ind., *Leucophaeus atricilla* 126 ind., *Leucophaeus pipixcan* 102 ind., *Larus dominicanus* 6 ind., *Fregata magnificens* 409 ind., *Pelecanus occidentalis* 87 ind., *Pelecanus thagus* 29 ind., *Arenaria interpres* 5 ind. y *Actitis macularius* con 4 ind (Tabla 10; Gráfico 8).

Tabla 10. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, octava semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 8
<i>Egretta thula</i>	5	1	3	0	9
<i>Nyctanassa violacea</i>	0	0	0	3	3
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	0	3	0	32	35
<i>Leucophaeus atricilla</i>	13	19	33	61	126
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	36	19	24	23	102
<i>Larus dominicanus</i>	0	0	0	6	6
<i>Fregata magnificens</i>	1	273	128	7	409
<i>Pelecanus occidentalis</i>	15	39	13	20	87
<i>Pelecanus thagus</i>	14	9	3	3	29
<i>Arenaria interpres</i>	5	0	0	0	5
<i>Actitis macularius</i>	2	0	0	2	4

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

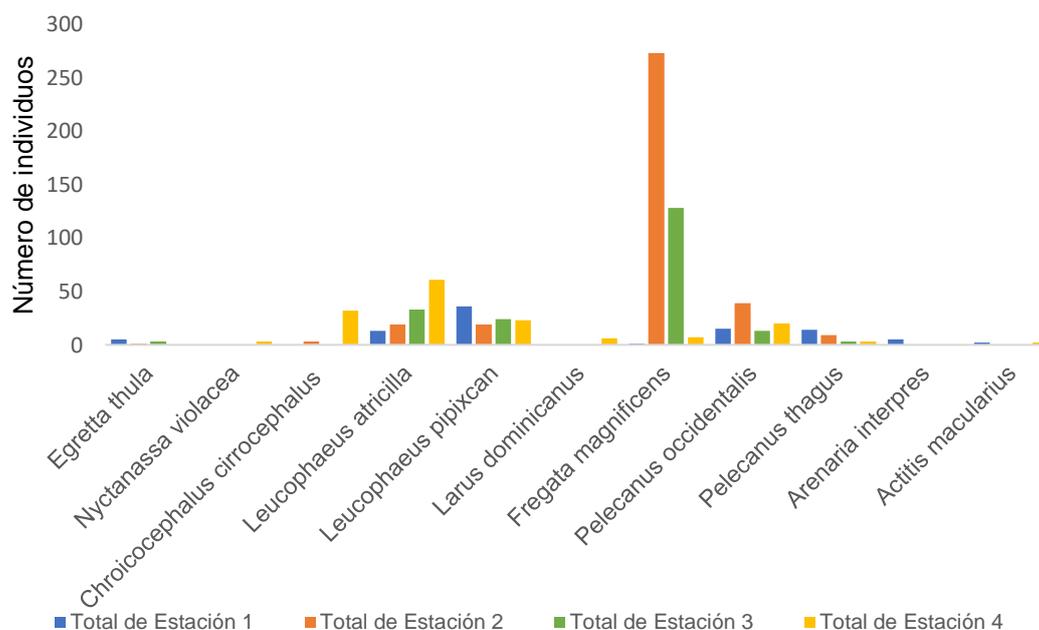


Gráfico 8. Octava semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa. Elaborado por: Katherine Avila, 2022

De la novena semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 7 ind., *Nyctanassa violacea* 3 ind., *Nycticorax nycticorax* 1 ind., *Chroicocephalus cirrocephalus* 41 ind., *Leucophaeus atricilla* 118 ind., *Leucophaeus pipixcan* 97 ind., *Larus dominicanus* 10 ind., *Fregata magnificens* 440 ind., *Pelecanus occidentalis* 93 ind., *Pelecanus thagus* 27 ind., *Arenaria interpres* 12 ind., *Calidris alba* con 5 ind., y *Actitis macularius* con 7 ind (Tabla 11; Gráfico 9).

Tabla 11. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, novena semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 9
<i>Egretta thula</i>	3	2	2	0	7
<i>Nyctanassa violacea</i>	0	1	0	2	3
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	1	1
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	0	8	3	30	41
<i>Leucophaeus atricilla</i>	17	18	35	47	117
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	33	18	27	19	97
<i>Larus dominicanus</i>	0	0	4	6	10
<i>Fregata magnificens</i>	3	297	133	7	440
<i>Pelecanus occidentalis</i>	17	37	21	18	93
<i>Pelecanus thagus</i>	10	9	5	3	27
<i>Arenaria interpres</i>	6	0	6	0	12
<i>Calidris alba</i>	0	3	2	0	5
<i>Actitis macularius</i>	6	0	0	1	7

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

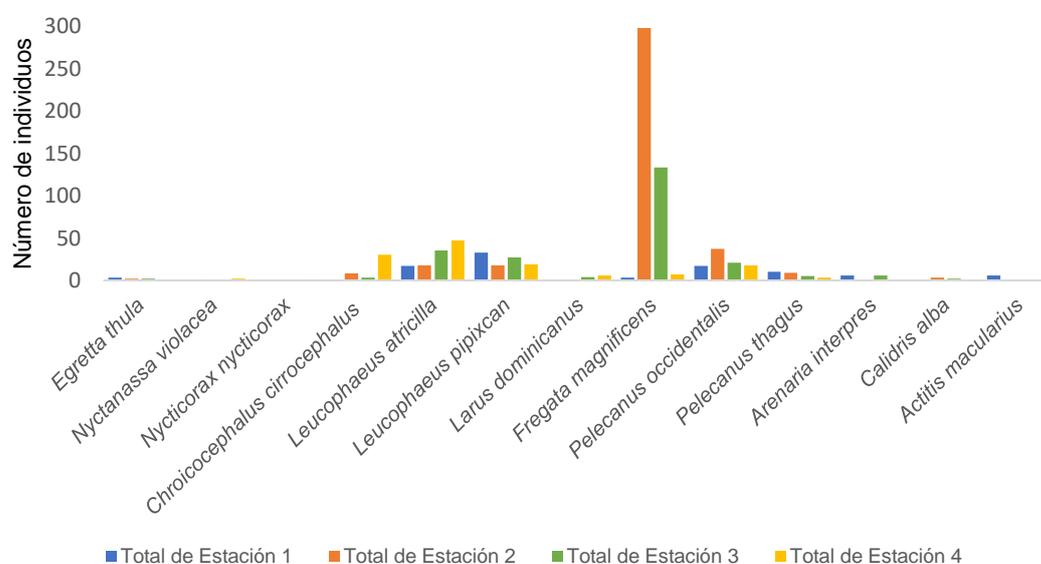


Gráfico 9. Novena semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa. Elaborado por: Katherine Avila, 2022

La décima semana de monitoreo reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 8 ind., *Nyctanassa violacea* 2 ind., *Nycticorax nycticorax* 1 ind., *Chroicocephalus cirrocephalus* 37 ind., *Leucophaeus atricilla* 117 ind., *Leucophaeus pipixcan* 92 ind., *Larus dominicanus* 7 ind., *Fregata magnificens* 430 ind., *Pelecanus occidentalis* 107 ind., *Pelecanus thagus* 25 ind., *Arenaria interpres* 4 ind., *Calidris alba* con 3 ind., y *Actitis macularius* con 3 ind (Tabla 12; Gráfico 10).

Tabla 12. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, décima semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 10
<i>Egretta thula</i>	4	1	3	0	8
<i>Nyctanassa violacea</i>	0	0	0	2	2
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	1	1
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	0	3	0	34	37
<i>Leucophaeus atricilla</i>	19	19	29	50	117
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	25	19	26	22	92
<i>Larus dominicanus</i>	0	0	0	7	7
<i>Fregata magnificens</i>	1	303	118	8	430
<i>Pelecanus occidentalis</i>	12	39	25	31	107
<i>Pelecanus thagus</i>	11	8	4	2	25
<i>Arenaria interpres</i>	4	0	0	0	4
<i>Calidris alba</i>	0	2	1	0	3
<i>Actitis macularius</i>	1	0	0	2	3

Elaborado por: Katherine Avila,2022

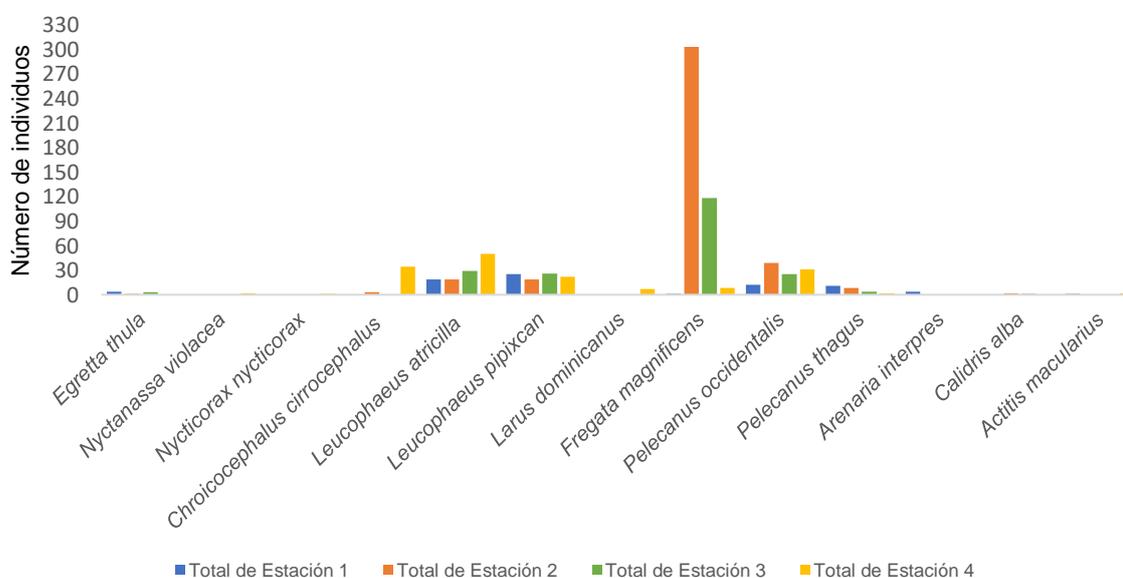


Gráfico 10. Décima semana de monitoreo en el Puerto de Santa Rosa
Elaborado por: Katherine Avila,2022

PUERTO PESQUERO DE ANCONCITO

En la primera semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 2 ind., *Leucophaeus atricilla* 18 ind., *Leucophaeus pipixcan* 18 ind., *Fregata magnificens* 753 ind., *Pelecanus occidentalis* 158 ind., *Pelecanus thagus* 51 ind., y *Sula nebouxii* con 1 ind (Tabla 13; Gráfico 11).

Tabla 13. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, primera semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 1
<i>Egretta thula</i>	0	0	1	1	2
<i>Leucophaeus atricilla</i>	7	7	0	4	18
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	5	5	6	2	18
<i>Fregata magnificens</i>	225	245	135	148	753
<i>Pelecanus occidentalis</i>	17	63	47	31	158
<i>Pelecanus thagus</i>	12	23	11	5	51
<i>Sula nebouxii</i>	0	1	0	0	1

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

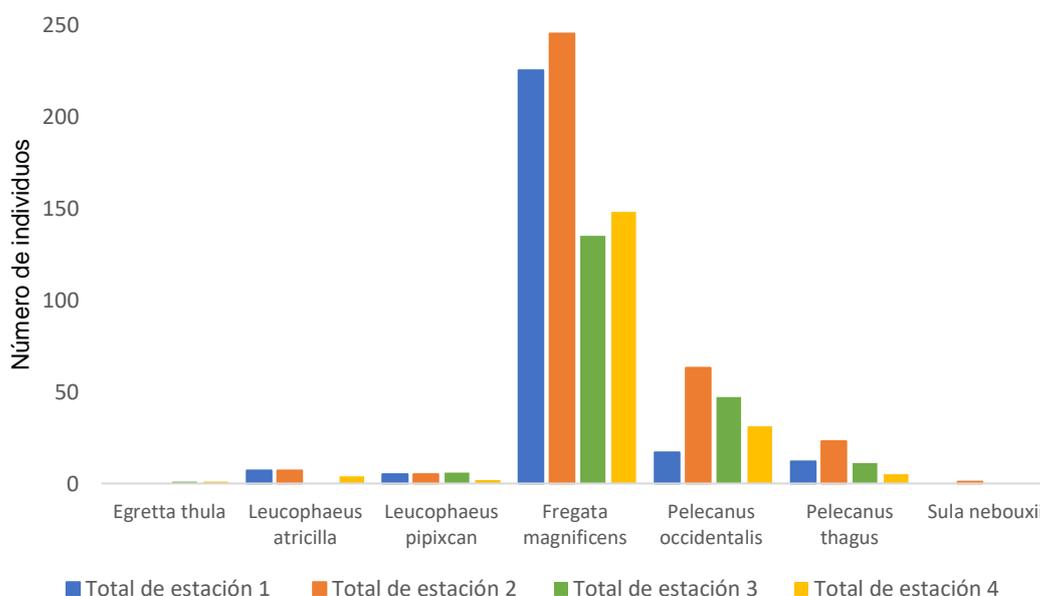


Gráfico 11. Primera semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito. Elaborado por: Katherine Avila, 2022

De la segunda semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 3 ind., *Nycticorax nycticorax* 1 ind., *Leucophaeus atricilla* 19 ind., *Leucophaeus pipixcan* 20 ind., *Fregata magnificens* 924 ind., *Pelecanus occidentalis* 177 ind., *Pelecanus thagus* 63 ind., y *Sula neboxii* con 1 ind (Tabla 14; Gráfico 12).

Tabla 14. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, segunda semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 2
<i>Egretta thula</i>	0	0	2	1	3
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	1	1
<i>Leucophaeus atricilla</i>	7	8	0	4	19
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	5	7	6	2	20
<i>Fregata magnificens</i>	258	284	224	158	924
<i>Pelecanus occidentalis</i>	24	72	43	38	177
<i>Pelecanus thagus</i>	18	28	10	7	63
<i>Sula neboxii</i>	0	1	0	0	1

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

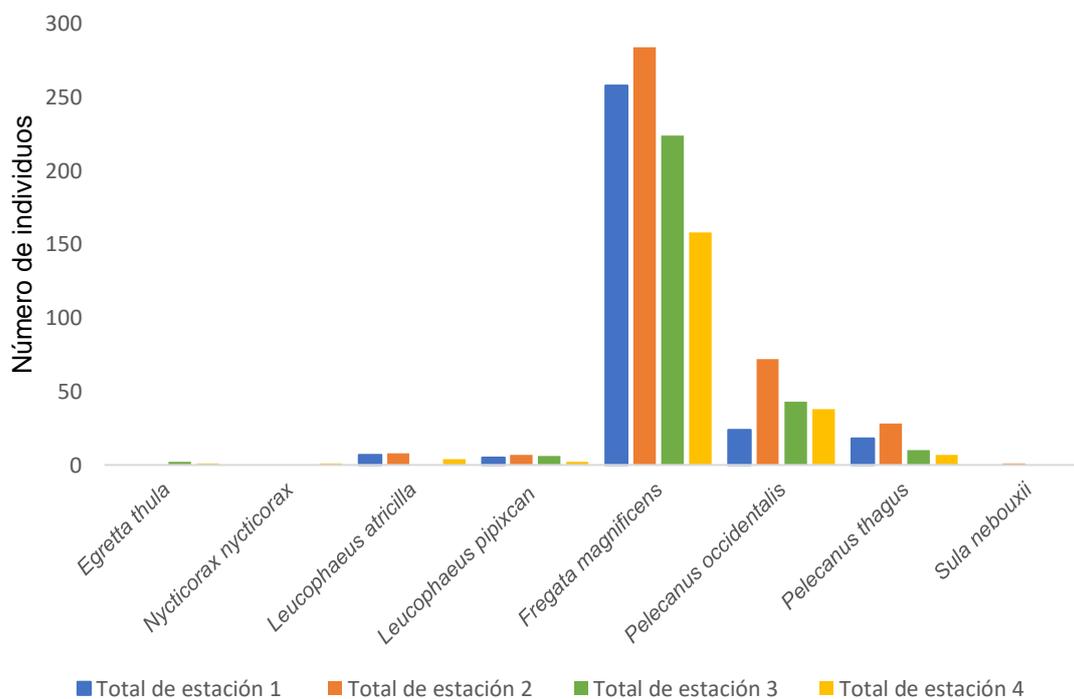


Gráfico 12. Segunda semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito
Elaborado por: Katherine Avila, 2022

En la tercera semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 3 ind., *Nyctanassa violacea* 1 ind., *Nycticorax nycticorax* 1 ind., *Leucophaeus atricilla* 28 ind., *Leucophaeus pipixcan* 19 ind., *Fregata magnificens* 837 ind., *Pelecanus occidentalis* 181 ind., *Pelecanus thagus* 83 ind., y *Arenaria interpres* con 7 ind (Tabla 15; Gráfico 13).

Tabla 15. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, tercera semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 3
<i>Egretta thula</i>	2	0	1	0	3
<i>Nyctanassa violacea</i>	0	0	0	1	1
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	1	1
<i>Leucophaeus atricilla</i>	4	14	0	10	28
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	1	5	4	9	19
<i>Fregata magnificens</i>	222	237	206	172	837
<i>Pelecanus occidentalis</i>	93	30	33	25	181
<i>Pelecanus thagus</i>	27	27	14	15	83
<i>Arenaria interpres</i>	0	7	0	0	7

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

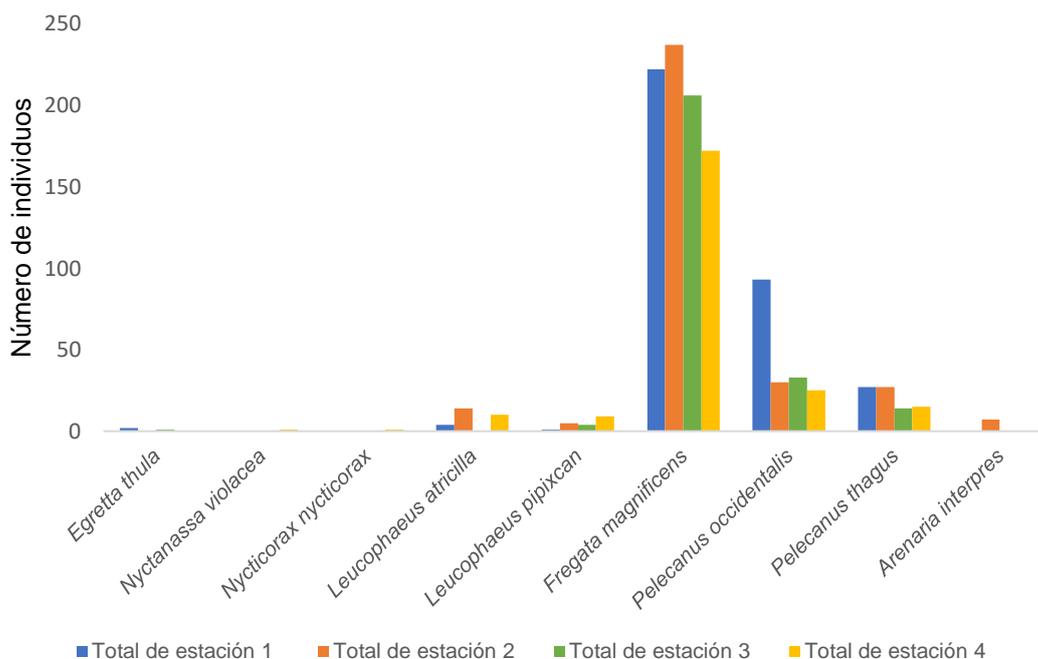


Gráfico 13. Tercera semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito. Elaborado por: Katherine Avila, 2022

La cuarta semana de monitoreo reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 1 ind., *Nyctanassa violacea* 4 ind., *Nycticorax nycticorax* 1 ind., *Leucophaeus atricilla* 14 ind., *Leucophaeus pipixcan* 9 ind., *Fregata magnificens* 590 ind., *Pelecanus occidentalis* 52 ind., *Pelecanus thagus* 43 ind., *Arenaria interpres* 5 ind., y *Sula nebouxii* con 1 ind (Tabla 16; Gráfico 14).

Tabla 16. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, cuarta semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 4
<i>Egretta thula</i>	0	1	0	0	1
<i>Nyctanassa violacea</i>	0	1	1	2	4
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	1	1
<i>Leucophaeus atricilla</i>	13	1	0	0	14
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	9	0	0	0	9
<i>Fregata magnificens</i>	205	137	158	90	590
<i>Pelecanus occidentalis</i>	8	26	9	9	52
<i>Pelecanus thagus</i>	1	30	10	2	43
<i>Arenaria interpres</i>	2	3	0	0	5
<i>Sula nebouxii</i>	0	1	0	0	1

Elaborado por: Katherine Avila,2022

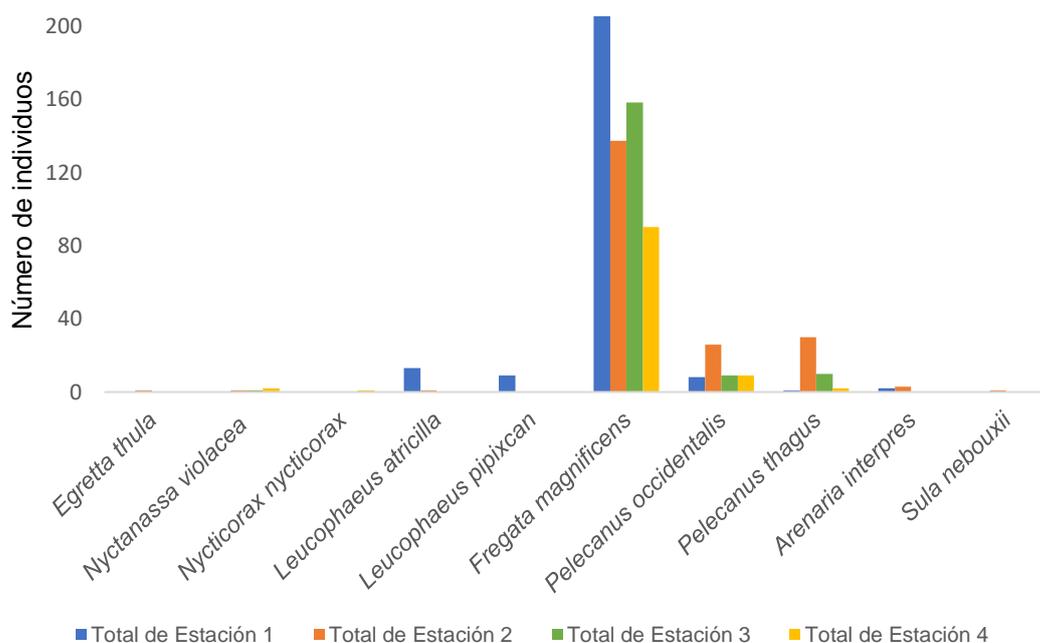


Gráfico 14. Cuarta semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito. Elaborado por: Katherine Avila,2022

En la quinta semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 4 ind., *Nyctanassa violacea* 2 ind., *Nycticorax nycticorax* 1 ind., *Leucophaeus atricilla* 29 ind., *Leucophaeus pipixcan* 16 ind., *Fregata magnificens* 731 ind., *Pelecanus occidentalis* 162 ind., *Pelecanus thagus* 95 ind., y *Arenaria interpres* con 6 ind (Tabla 17; Gráfico 15).

Tabla 17. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, quinta semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 5
<i>Egretta thula</i>	2	0	2	0	4
<i>Nyctanassa violacea</i>	0	0	2	0	2
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	1	1
<i>Leucophaeus atricilla</i>	1	19	0	9	29
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	1	5	2	8	16
<i>Fregata magnificens</i>	208	205	211	107	731
<i>Pelecanus occidentalis</i>	50	33	41	38	162
<i>Pelecanus thagus</i>	46	14	14	21	95
<i>Arenaria interpres</i>	0	6	0	0	6

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

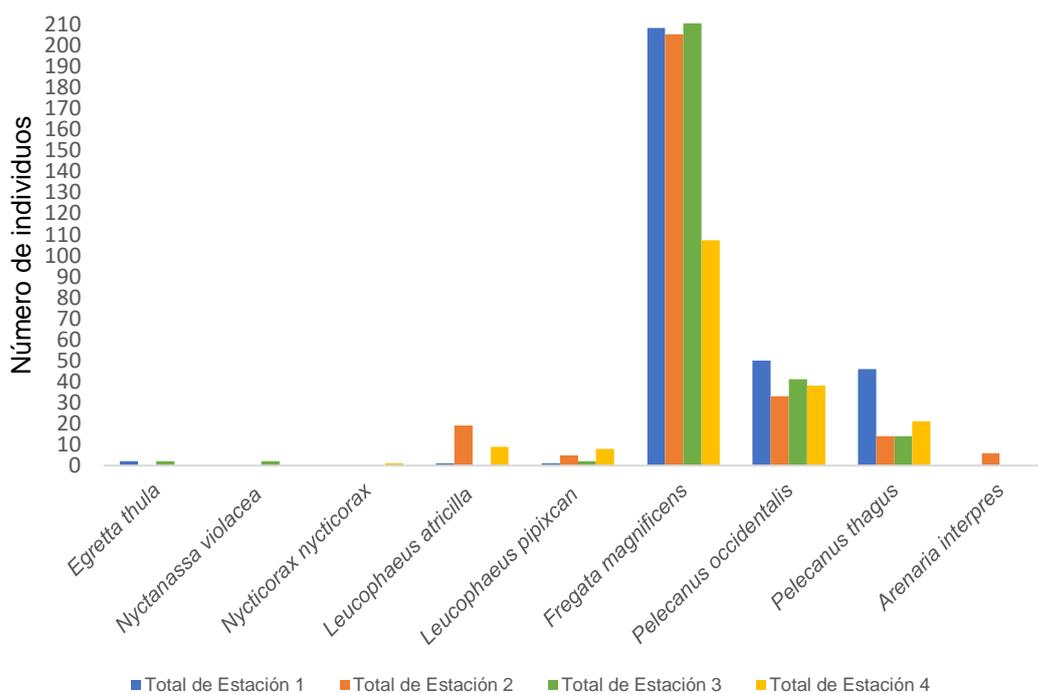


Gráfico 15. Quinta semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito. Elaborado por: Katherine Avila, 2022

De la sexta semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 2 ind., *Nyctanassa violacea* 4 ind., *Leucophaeus atricilla* 21 ind., *Leucophaeus pipixcan* 17 ind., *Fregata magnificens* 709 ind., *Pelecanus occidentalis* 178 ind., *Pelecanus thagus* 74 ind., *Arenaria interpres* 5 ind., y *Sula nebouxii* con 1 ind (Tabla 18; Gráfico 16).

Tabla 18. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, sexta semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 6
<i>Egretta thula</i>	1	0	1	0	2
<i>Nyctanassa violacea</i>	1	1	2	0	4
<i>Leucophaeus atricilla</i>	5	11	0	5	21
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	2	7	5	3	17
<i>Fregata magnificens</i>	246	232	201	30	709
<i>Pelecanus occidentalis</i>	47	41	44	46	178
<i>Pelecanus thagus</i>	35	13	9	17	74
<i>Arenaria interpres</i>	0	5	0	0	5
<i>Sula nebouxii</i>	0	1	0	0	1

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

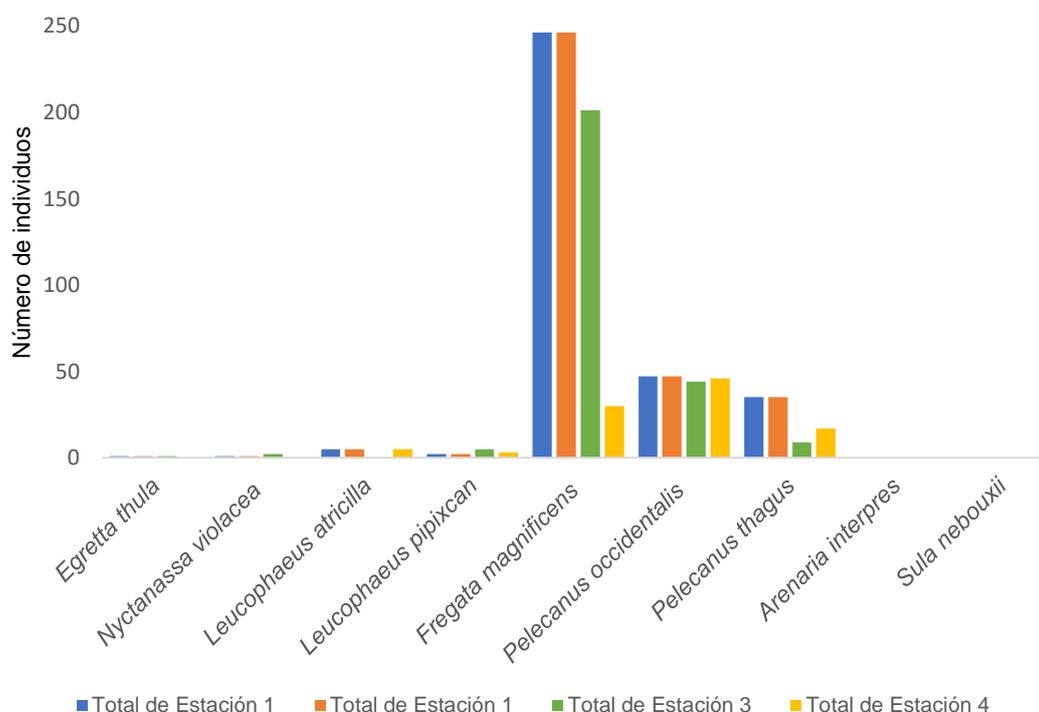


Gráfico 16. Sexta semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito. Elaborado por: Katherine Avila, 2022

En la séptima semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 1 ind., *Nycticorax nycticorax* 1 ind., *Leucophaeus atricilla* 9 ind., *Leucophaeus pipixcan* 9 ind., *Fregata magnificens* 930 ind., *Pelecanus occidentalis* 248 ind., *Pelecanus thagus* 79 ind., y *Sula neboxii* con 2 ind (Tabla 19; Gráfico 17).

Tabla 19. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, séptima semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 7
<i>Egretta thula</i>	0	0	1	0	1
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	1	1
<i>Leucophaeus atricilla</i>	3	4	0	2	9
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	0	7	2	0	9
<i>Fregata magnificens</i>	257	249	319	105	930
<i>Pelecanus occidentalis</i>	44	110	43	51	248
<i>Pelecanus thagus</i>	18	30	12	19	79
<i>Sula neboxii</i>	0	2	0	0	2

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

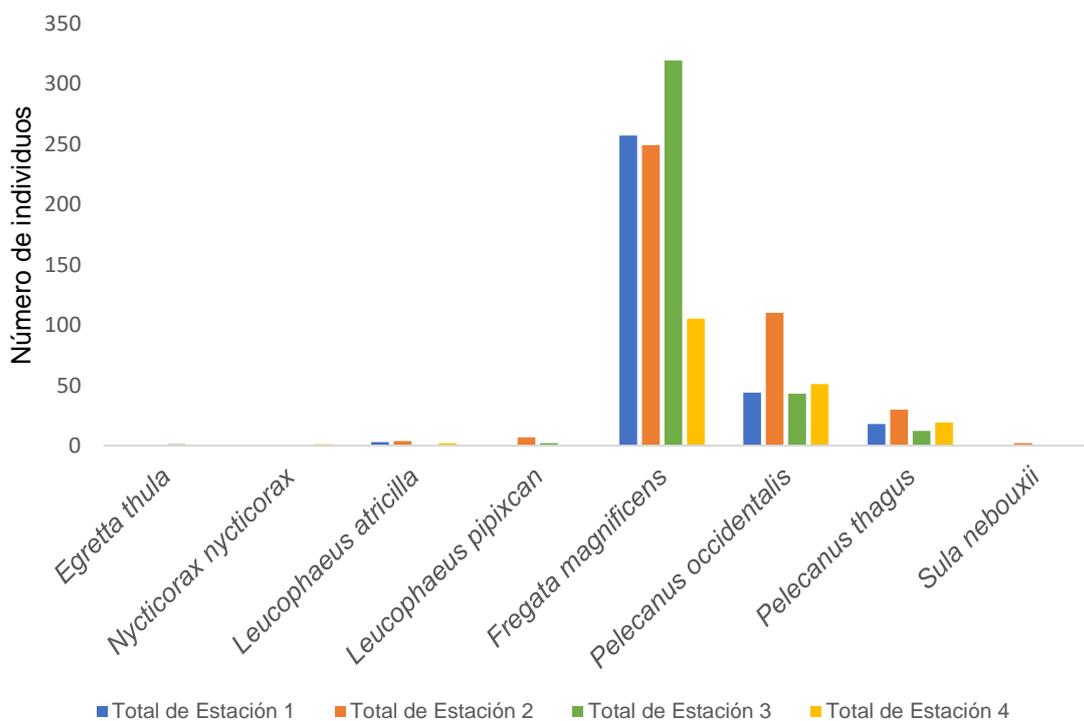


Gráfico 17. Séptima semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito. Elaborado por: Katherine Avila, 2022

La octava semana de monitoreo reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 2 ind., *Nyctanassa violacea* 3 ind., *Nycticorax nycticorax* 1 ind., *Leucophaeus atricilla* 9 ind., *Leucophaeus pipixcan* 16 ind., *Fregata magnificens* 729 ind., *Pelecanus occidentalis* 219 ind., *Pelecanus thagus* 82 ind., *Arenaria interpres* 5 ind., *Actitis macularius* 2 ind y *Sula nebouxii* con 1 ind (Tabla 20; Gráfico 18).

Tabla 20. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, octava semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 8
<i>Egretta thula</i>	1	1	0	0	2
<i>Nyctanassa violacea</i>	1	1	0	1	3
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	1	1
<i>Leucophaeus atricilla</i>	5	2	0	2	9
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	8	0	0	8	16
<i>Fregata magnificens</i>	256	140	235	98	729
<i>Pelecanus occidentalis</i>	119	43	20	37	219
<i>Pelecanus thagus</i>	25	8	18	31	82
<i>Arenaria interpres</i>	0	5	0	0	5
<i>Actitis macularius</i>	1	0	0	1	2
<i>Sula nebouxii</i>	0	1	0	0	1

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

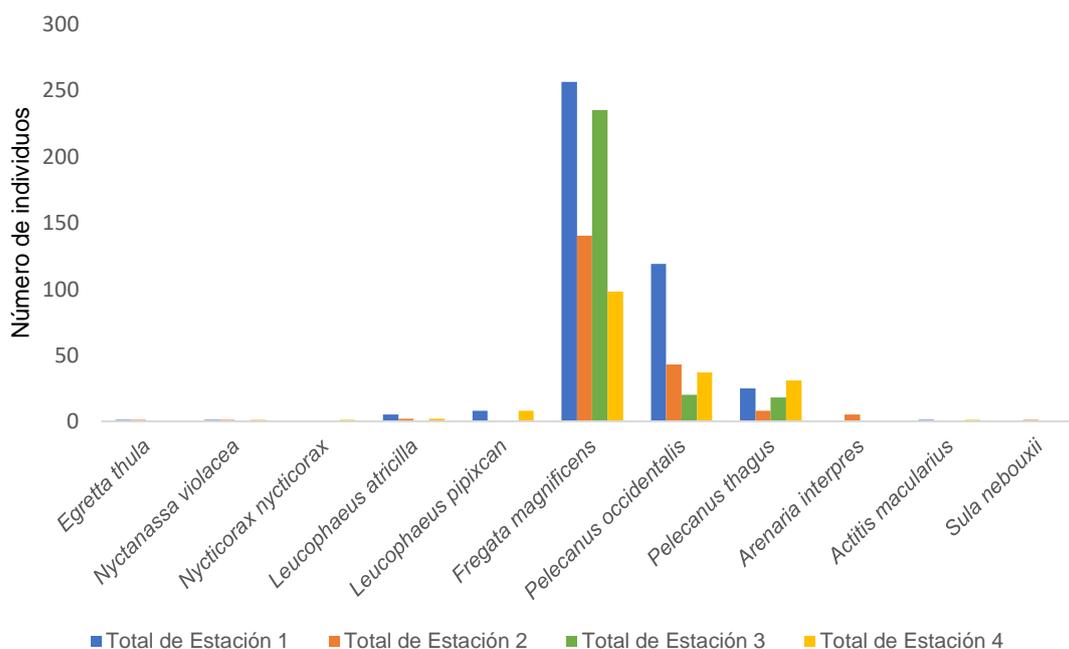


Gráfico 18. Séptima semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito. Elaborado por: Katherine Avila, 2022

En la novena semana de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 2 ind., *Nyctanassa violacea* 3 ind., *Nycticorax nycticorax* 1 ind., *Leucophaeus atricilla* 31 ind., *Leucophaeus pipixcan* 25 ind., *Fregata magnificens* 963 ind., *Pelecanus occidentalis* 159 ind., *Pelecanus thagus* 91 ind., *Arenaria interpres* 5 ind., *Actitis macularius* 2 ind., y *Sula nebouxii* con 1 ind (Tabla 21; Gráfico 19).

Tabla 21. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, novena semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 9
<i>Egretta thula</i>	1	1	0	0	2
<i>Nyctanassa violacea</i>	1	1	0	1	3
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	1	1
<i>Leucophaeus atricilla</i>	9	3	3	16	31
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	10	1	1	13	25
<i>Fregata magnificens</i>	398	212	234	119	963
<i>Pelecanus occidentalis</i>	63	44	16	36	159
<i>Pelecanus thagus</i>	26	16	20	29	91
<i>Arenaria interpres</i>	0	5	0	0	5
<i>Actitis macularius</i>	1	0	0	1	2
<i>Sula nebouxii</i>	0	1	0	0	1

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

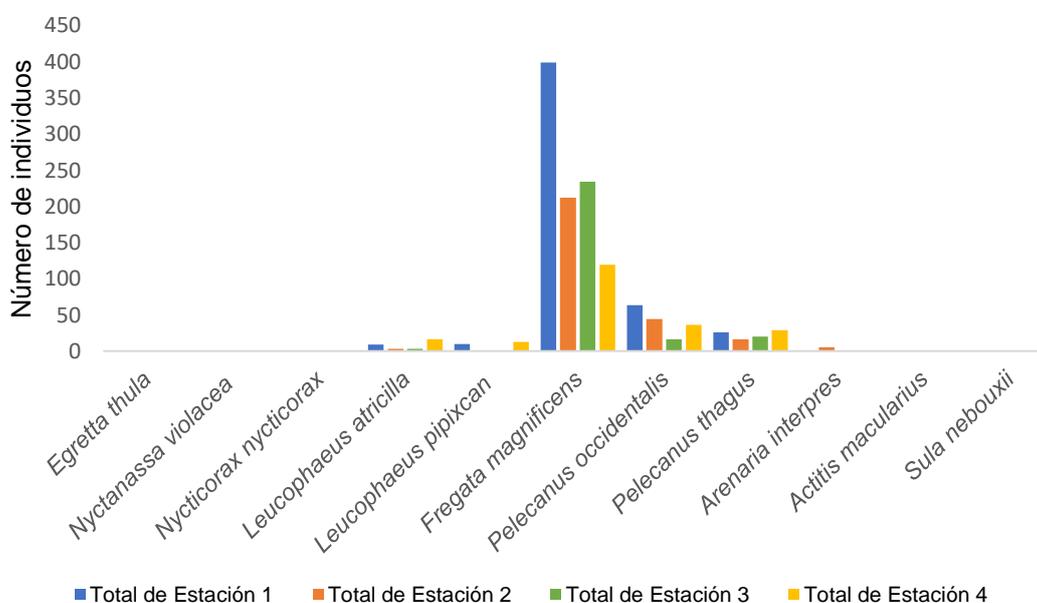


Gráfico 19. Novena semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito.
Elaborado por: Katherine Avila, 2022

La décima semana de monitoreo reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* con 6 ind., *Nyctanassa violacea* 4 ind., *Nycticorax nycticorax* 1 ind., *Leucophaeus atricilla* 20 ind., *Leucophaeus pipixcan* 24 ind., *Fregata magnificens* 957 ind., *Pelecanus occidentalis* 174 ind., *Pelecanus thagus* 87 ind., *Arenaria interpres* 4 ind., *Actitis macularius* 2 ind., y *Sula nebouxii* con 1 ind (Tabla 22; Gráfico 20).

Tabla 22. Número de individuos por especies, observados en el puerto pesquero de Anconcito, décima semana.

Nombre científico de la especie	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Total, especies monitoreo 10
<i>Egretta thula</i>	1	1	0	4	6
<i>Nyctanassa violacea</i>	1	1	0	2	4
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	1	1
<i>Leucophaeus atricilla</i>	6	11	0	3	20
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	15	1	0	8	24
<i>Fregata magnificens</i>	375	208	247	127	957
<i>Pelecanus occidentalis</i>	68	46	14	46	174
<i>Pelecanus thagus</i>	21	14	21	31	87
<i>Arenaria interpres</i>	0	4	0	0	4
<i>Actitis macularius</i>	1	0	0	1	2
<i>Sula nebouxii</i>	0	1	0	0	1

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

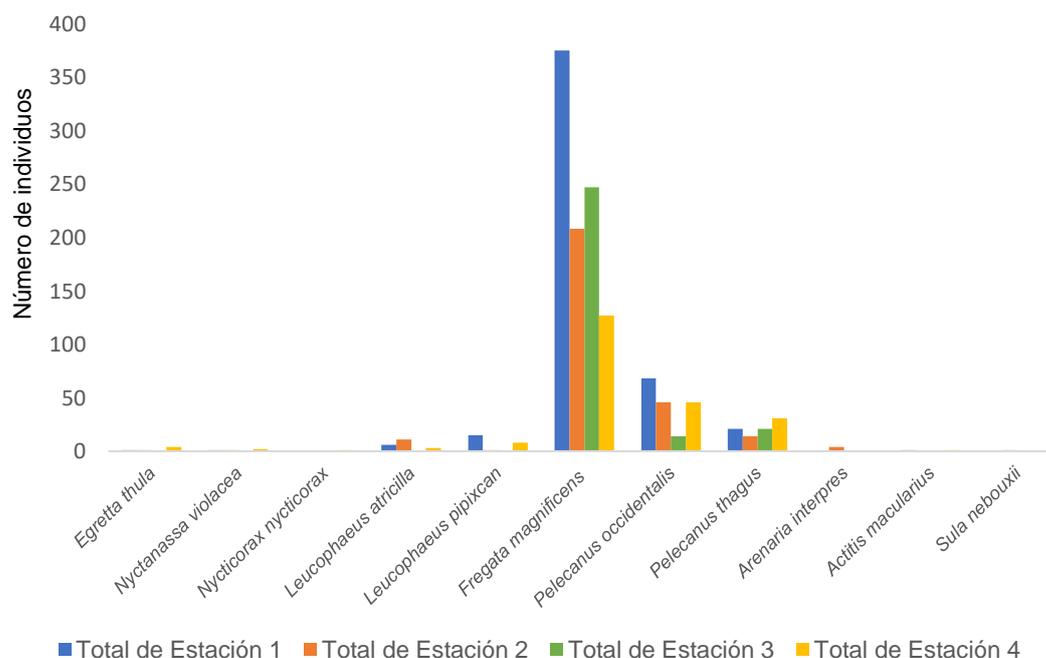


Gráfico 20. Décima semana de monitoreo en el Puerto de Anconcito
Elaborado por: Katherine Avila, 2022

4.3 ANÁLISIS MENSUAL

PUERTO PESQUERO DE SANTA ROSA

Durante los tres meses de monitoreos en el puerto de Santa Rosa se contabilizaron: la Familia Ardeidae con 2 especies en octubre 8 ind., 3 especies en noviembre y diciembre con 49 ind y 56 ind. Los Laridae 4 especies con 196 ind., octubre, 732 ind., noviembre y 1069 ind., diciembre. Sternidae 1 especie, 12 ind., se observó en noviembre. Fregatidae 1 especie, 396 ind., en octubre, 1652 ind., en noviembre y 2086 ind., diciembre. Pelacnidae 2 especies, 141 ind., octubre, 514 ind., noviembre y 631 ind., diciembre. Scolopacidae 2 especies en octubre 20 ind., 5 especies en noviembre 116 ind., y 3 especies en diciembre con 85 ind (Tabla 23; Gráfico 21).

Tabla 23. Número de individuos por familia, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, de los meses (octubre, noviembre y diciembre)

Familia	Total, individuos en Octubre	Total, individuos en Noviembre	Total, individuos en Diciembre
Ardeidae	8	49	56
Laridae	196	732	1069
Sternidae	0	12	0
Fregatidae	396	1652	2086
Pelecanidae	141	514	631
Scolopacidae	20	116	85

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

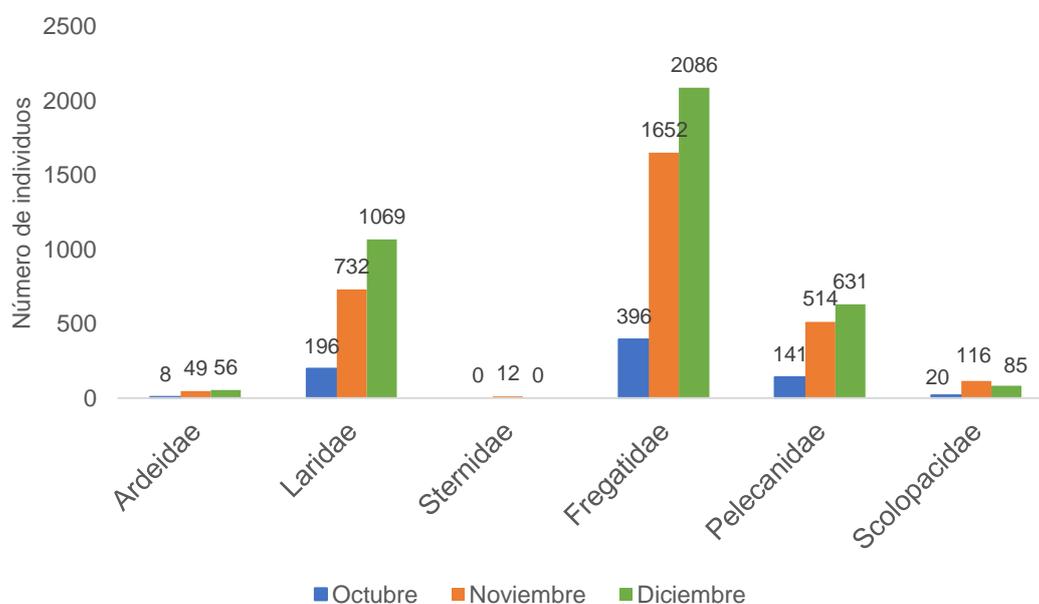


Gráfico 21. Total, de individuos por familia de los meses (octubre, noviembre y diciembre) en el Puerto Pesquero de Santa Rosa

PUERTO PESQUERO DE ANCONCITO

Durante los tres meses de monitoreos (octubre, noviembre, diciembre) en el Puerto Pesquero de Anconcito: se contabilizaron: Familia Ardeidae 1 especie en octubre 2 ind., 3 especies en noviembre y diciembre con 22 ind., y 31 ind. Los Laridae 2 especies, 36 ind., octubre, 154 ind., en noviembre y 181 ind., diciembre. Familia Fregatidae 1 especie 735 ind., octubre, 3082 ind., noviembre y 4288 ind., diciembre. Pelecanidae 2 especies 209 ind., octubre, 856 ind., noviembre y 1391 ind., diciembre. Scolopacidae 1 especie, 18 ind., en noviembre y 2 especies con 25 ind., en diciembre. Sulidae 1 especie 1 ind., octubre, 2 ind., en noviembre y 6 ind., diciembre. (Tabla 24; Gráfico 22).

Tabla 24. Número de individuos por familia, observados en el Puerto Pesquero de Anconcito, de los meses (octubre, noviembre y diciembre).

Familia	Total, individuos en Octubre	Total, individuos en Noviembre	Total, individuos en Diciembre
Ardeidae	2	22	31
Laridae	36	154	181
Fregatidae	753	3082	4288
Pelecanidae	209	856	1391
Scolopacidae	0	18	25
Sulidae	1	2	6

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

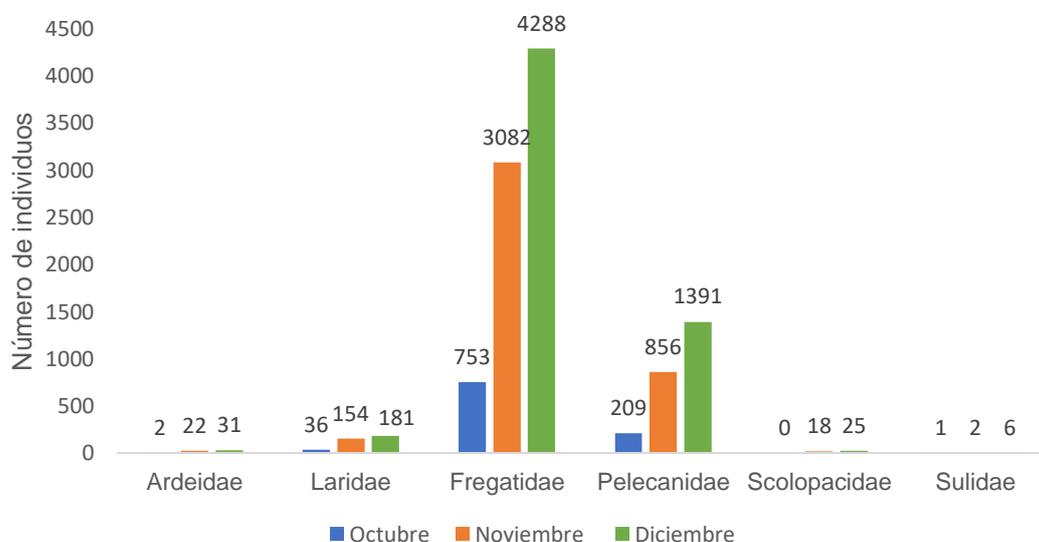


Gráfico 22. Total, de individuos por familia de los meses (octubre, noviembre y diciembre) en el Puerto Pesquero de Anconcito.

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

De acuerdo a los resultados obtenidos la familia más representativa en cuanto al número de individuos en el puerto pesquero de Santa Rosa y Anconcito fue Fregatidae que presenta más individuos en el mes de diciembre.

4.4 DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA POBLACIONAL DE AVES MARINAS OBSERVADAS EN LOS PUERTOS PESQUEROS DE SANTA ROSA Y ANCONCITO.

• DIVERSIDAD POBLACIONAL DE AVES

Durante la investigación en el puerto de Santa Rosa se registró un total de 6 familias distribuidas en 16 especies (Tabla 25). Mientras que en el Puerto Pesquero de Anconcito se registró un total de 6 familias distribuidas en 11 especies (Tabla 26). De acuerdo a los resultados obtenidos las especies más representativas en cuanto al número de individuos en el puerto pesquero de Santa Rosa son tres: *Fregata magnificens*, *Leucophaeus atricilla* y *Pelecanus occidentalis* en cambio en el Puerto Pesquero de Anconcito las más representativas fueron: *Fregata magnificens* y *Pelecanus occidentalis*. De esta manera se considera que el Puerto Pesquero de Santa Rosa es más diverso a diferencia de Anconcito.

Tabla 25. Población de aves en el Puerto Pesquero de Santa Rosa

Familia	N° de especies	Nombre de especies del Puerto Pesquero de Santa Rosa
Ardeidae	3	<i>Egretta thula</i>
		<i>Nyctanassa violacea</i>
		<i>Nycticorax nycticorax</i>
Laridae	4	<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>
		<i>Leucophaeus atricilla</i>
		<i>Leucophaeus pipixcan</i>
		<i>Larus dominicanus</i>
Sternidae	1	<i>Thalasseus maximus</i>
Fregatidae	1	<i>Fregata magnificens</i>
Pelecanidae	2	<i>Pelecanus occidentalis</i>
		<i>Pelecanus thagus</i>
Scolopacidae	5	<i>Arenaria interpres</i>
		<i>Calidris alba</i>
		<i>Tringa semipalmata</i>
		<i>Numenius phaeopus</i>
		<i>Actitis macularius</i>

Elaborado por: Katherine Avila, 202

Tabla 26. Población de aves en el Puerto Pesquero de Anconcito.

Familia	N° de especies	Nombre de especies del Puerto de Anconcito
Ardeidae	3	<i>Egretta thula</i>
		<i>Nyctanassa violacea</i>
		<i>Nycticorax nycticorax</i>
Laridae	2	<i>Leucophaeus atricilla</i>
		<i>Leucophaeus pipixcan</i>
Fregatidae	1	<i>Fregata magnificens</i>
Pelecanidae	2	<i>Pelecanus occidentalis</i>
		<i>Pelecanus thagus</i>
Scolopacidae	2	<i>Arenaria interpres</i>
		<i>Actitis macularius</i>
Sulidae	1	<i>Sula nebouxii</i>

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

• ABUNDANCIA POBLACIONAL DE AVES

En el puerto Pesquero de Santa Rosa se contabilizaron un total de 7763 individuos como: *Egretta thula* con 74 ind., *Nyctanassa violacea* 33 ind., *Nycticorax nycticorax* 6 ind., *Chroicocephalus cirrocephalus* con 231 ind., *Leucophaeus atricilla* 970 ind., *Leucophaeus pipixcan* 709 ind., *Larus dominicanus* 87 ind., *Thalasseus maximus* 12 ind., *Fregata magnificens* 4134 ind., *Pelecanus occidentalis* 917 ind., *Pelecanus thagus* 369 ind., *Arenaria interpres* 155 ind., *Calidris alba* 26 ind., *Tringa semipalmata* 3 ind., *Numenius phaeopus* 3 ind., y *Actitis macularius* 34 ind (Tabla 27); en el Puerto Pesquero de Anconcito se contabilizó 11057 individuos entre ellas se encuentran: *Egretta thula* con 26 ind., *Nyctanassa violacea* 21 ind., *Nycticorax nycticorax* 8 ind., *Leucophaeus atricilla* 198 ind., *Leucophaeus pipixcan* 173 ind., *Fregata magnificens* 8123 ind., *Pelecanus occidentalis* 1708 ind., *Pelecanus thagus* 748 ind., *Arenaria interpres* 37 ind., *Actitis macularius* 6 ind., y *Sula nebouxii* con 9 ind (Tabla 28), lo que indica que en el Puerto Pesquero de Anconcito la abundancia poblacional de aves marinas es mayor a diferencia del Puerto Pesquero de Santa Rosa.

Tabla 27. Abundancia poblacional de aves en Puerto Pesquero de Santa Rosa.

Familia	N° de especies	Nombre de especies del Puerto de Santa Rosa	Total
Ardeidae	3	<i>Egretta thula</i>	74
		<i>Nyctanassa violacea</i>	33
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	6
Laridae	4	<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	231
		<i>Leucophaeus atricilla</i>	970
		<i>Leucophaeus pipixcan</i>	709
		<i>Larus dominicanus</i>	87
Sternidae	1	<i>Thalasseus maximus</i>	12
Fregatidae	1	<i>Fregata magnificens</i>	4134
Pelecanidae	2	<i>Pelecanus occidentalis</i>	917
		<i>Pelecanus thagus</i>	369
Scolopacidae	5	<i>Arenaria interpres</i>	155
		<i>Calidris alba</i>	26
		<i>Tringa semipalmata</i>	3
		<i>Numenius phaeopus</i>	3
		<i>Actitis macularius</i>	34
Total			7763

Elaborado por: Katherine Avila,2022

Tabla 28. Abundancia poblacional de aves en Puerto Pesquero de Anconcito.

Familia	N° de especies	Nombre de especies del Puerto de Anconcito	Total
Ardeidae	3	<i>Egretta thula</i>	26
		<i>Nyctanassa violacea</i>	21
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	8
Laridae	2	<i>Leucophaeus atricilla</i>	198
		<i>Leucophaeus pipixcan</i>	173
Fregatidae	1	<i>Fregata magnificens</i>	8123
Pelecanidae	2	<i>Pelecanus occidentalis</i>	1708
		<i>Pelecanus thagus</i>	748
Scolopacidae	2	<i>Arenaria interpres</i>	37
		<i>Actitis macularius</i>	6
Sulidae	1	<i>Sula nebouxii</i>	9
Total			11057

Elaborado por: Katherine Avila,2022

- **DOMINANCIA POR FAMILIA DE AVES EN LAS DOS ZONAS DE ESTUDIO.**

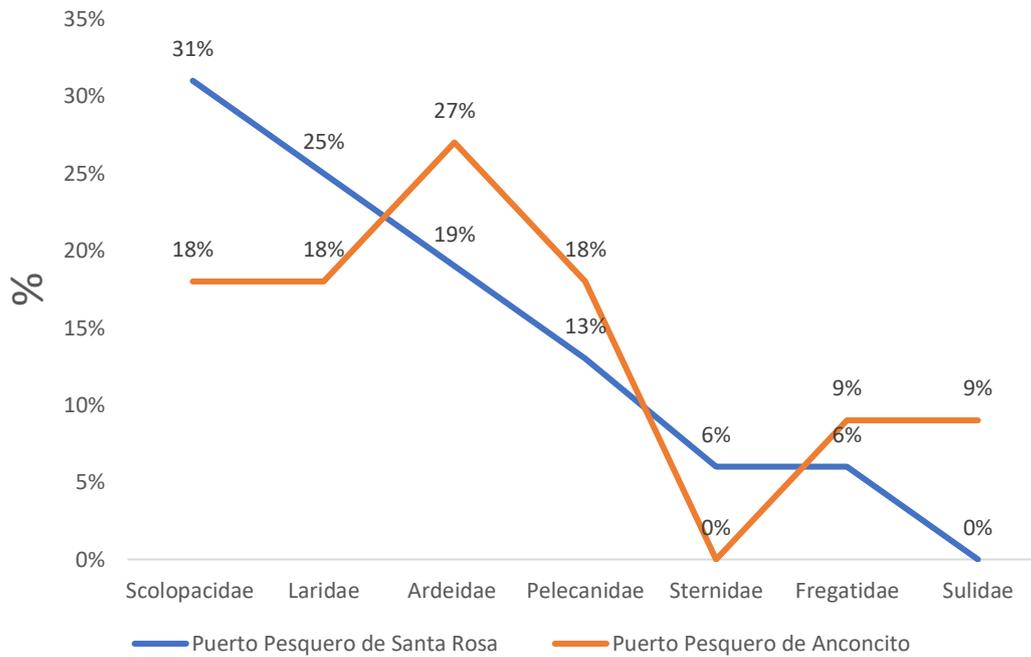


Gráfico 23. Porcentaje por Familia de aves
Elaborado por: Katherine Avila, 2022

En el Puerto de Santa Rosa el grupo de las familias más dominante por el mayor número de especies fue Scolopacidae, 31% con 5 especies: *Arenaria interpres*, *Calidris alba*, *Tringa semipalmata*, *Numenius phaeopus*, *Actitis macularius*. En Anconcito la familia Ardeidae 27% con tres especies *Egretta thula*, *Nyctanassa violacea*, *Nycticorax nycticorax*

La familia menos dominante en especies son Sulidae para el puerto de Santa Rosa 0% y Sternidae para el puerto de Anconcito 0%.

4.5 ÍNDICES ECOLÓGICOS APLICADOS

- **ÍNDICE DE SIMPSON:**

Durante toda la investigación el total de la dominancia de las especies que representa al Puerto de Santa Rosa es de 0,3253 lo que indica que tiene una dominancia baja, en comparación con el puerto de Anconcito que su dominancia es media con 0,5687. Los valores de este índice son sensibles a la abundancia que representan unas las especies en las respectivas zonas de estudios.

- **ÍNDICE DE SHANNON WEAVER:**

La diversidad presente en el puerto de Santa Rosa es alta con 4,548 en comparación con Anconcito que su diversidad es media con 2,581 debido a la menor cantidad de especies observadas.

- **ÍNDICE DE PEILOU**

La equidad de especies presente en el puerto de Santa Rosa es alta con 1,137 significa que todas las especies son igualmente abundantes, mientras que en el Puerto de Anconcito la equidad es alta con un 0,746 siendo homogéneo en abundancia.

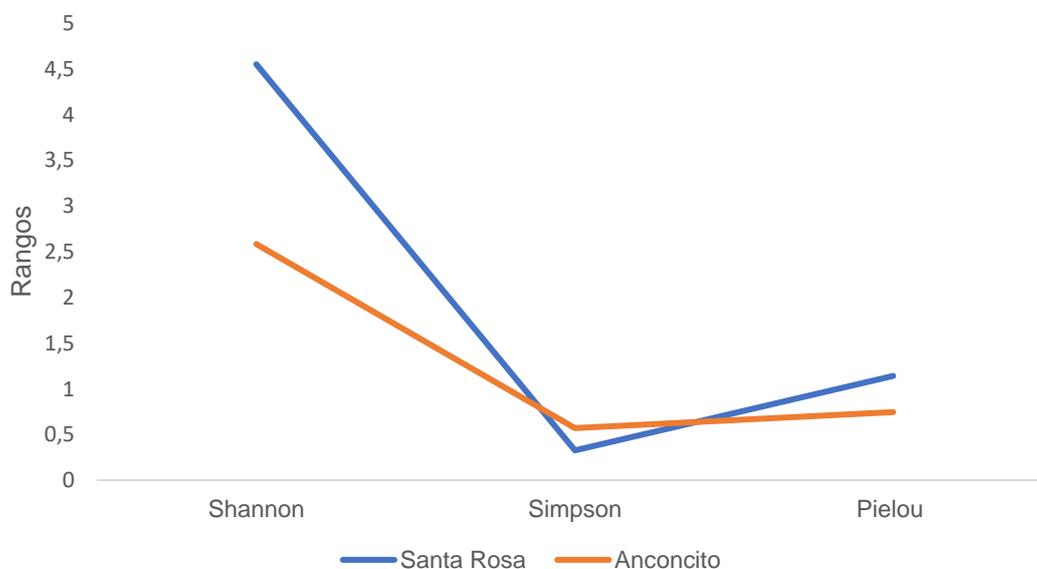


Gráfico 24. Índices ecológicos de Shannon, Simpson y Pielou
Elaborado por: Katherine Avila, 2022

4.6 CONTAMINANTES SÓLIDOS IDENTIFICADAS EN LAS ZONAS DE ESTUDIO.

ANÁLISIS MENSUAL

PUERTO PESQUERO DE SANTA ROSA

Durante el última semana de octubre se identificó varios tipos de contaminantes producto de las faenas de pesca de los cuales se registró los siguientes promedios: Envoltorios de alimentos con 21,5, un 18,25 en botellas de bebidas, 15,25 las tarrinas, 19,5 tapones de botellas, 9,5 cigarrillos, 7 en cuerda de plástico/ trozos de red, 6,75 los señuelos y sedales de pesca, un 19 en vasos incluido el poliestireno/ plástico espumado, 16 de utensilios de plástico, 10 de latas de aluminio, botellas de vidrio 10,75, los fragmentos de vidrio con 12,5, en chanclas 5, un 2,75 en guantes, neumáticos con 4,5, en cajas de cartón 10,75, el papel y cartón con 13,25, en las bolsas de papel y ropa con 9,25, un 13,5 de pieza de tela/ trapos, medias con 1,75 y en gorras 2 (Tabla 29; Gráfico 25 y 26).

Tabla 29. Promedios de contaminantes, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, última semana de octubre.

Tipos Residuos sólidos	Residuos sólidos	Promedios
Plástico	Envoltorios de alimentos	21,5
	Botellas de bebidas	18,25
	Tarrinas	15,25
	Tapones de botellas	19,5
	Cigarrillos	9,5
	Cuerda de plástico/ trozos de red	7
	Señuelos y sedales de pesca	6,75
	Vasos incluido el poliestireno/plástico espumado	19
	Utensilios de plástico	16
Metal	Latas de aluminio	10
Vidrio	Botellas	10,75
	Fragmentos de vidrio	12,5
Goma	Chanclas	5
	Guantes	2,75
	Neumáticos	4,5
Madera procesada	Cajas de cartón	10,75
	Papel y cartón	13,25
	Bolsas de papel	9,25
Tela	Ropa	9,25
	Pieza de tela/ trapos	13,5
	Medias	1,75
	Gorras	2

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

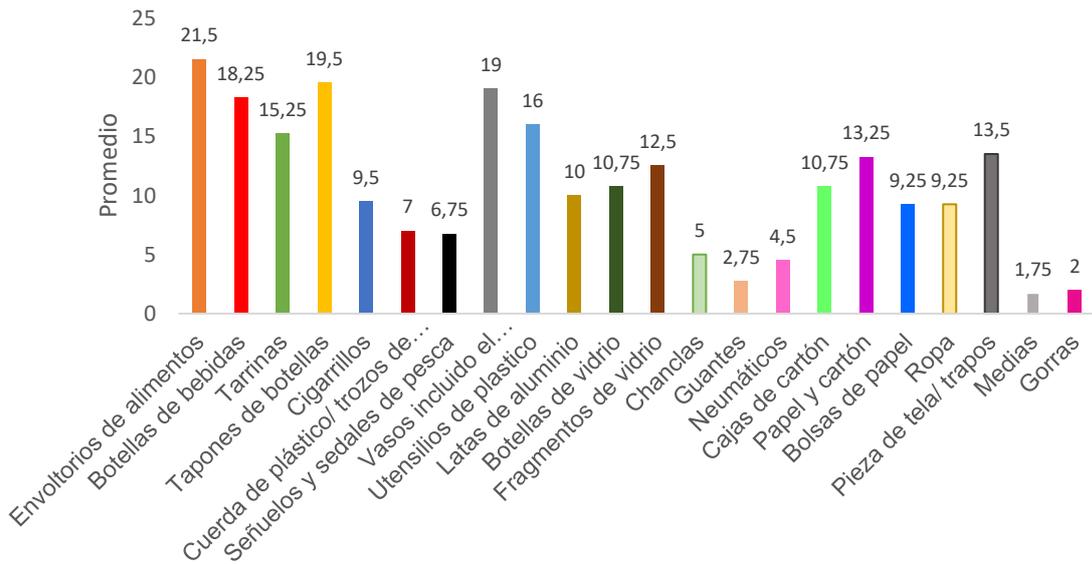


Gráfico 25. Promedio de contaminantes de la última semana de octubre en el Puerto Pesquero de Santa Rosa.
Elaborado por: Katherine Avila, 2022

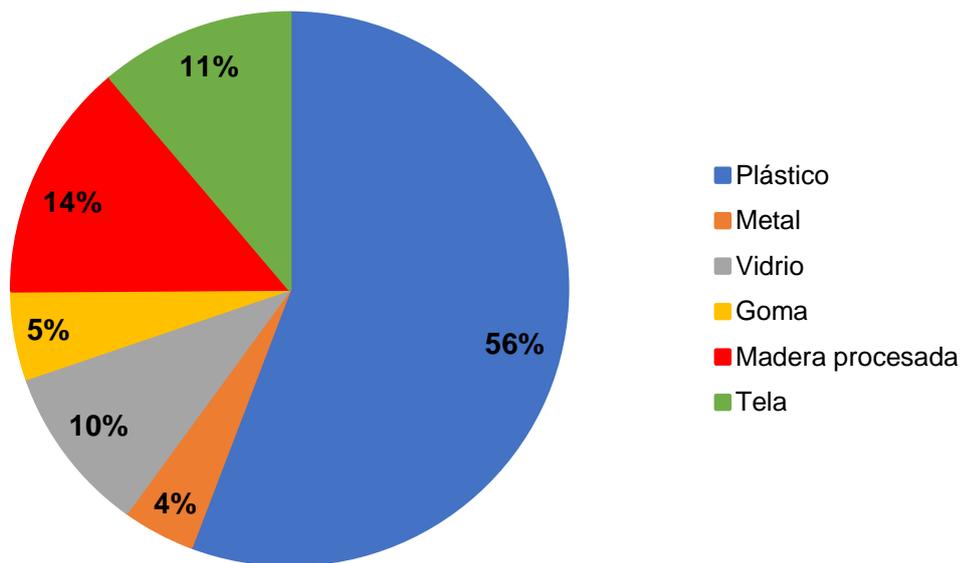


Gráfico 26. Porcentaje de contaminantes de la última semana de octubre en el Puerto Pesquero de Santa Rosa.
Elaborado por: Katherine Avila, 2022

En noviembre se identificó varios tipos de contaminantes producto de las faenas de pesca de los cuales se registró los siguientes promedios: Envoltorios de alimentos con 78,25, 71,5 botellas de bebidas, 64,25 las tarrinas, tapones de botellas 64, cigarrillos un 35,25, 35 de cuerda de plástico/ trozos de red, los señuelos y sedales de pesca 32, en vasos incluido el poliestireno/ plástico espumado un 101,75, el 61,5 de utensilios de plástico, 33 de latas de aluminio, botellas de vidrio 35,25, los fragmentos de vidrio 46,25, en chanclas 20,25, guantes 12,25, neumáticos 28, en cajas de cartón 48,5, el papel y cartón con 50, en las bolsas de papel 37,75, en ropa 35,5, un 51,5 de pieza de tela/ trapos, medias 8,5 y en gorras 8,25 (Tabla 30; Gráfico 27 y 28).

Tabla 30. Promedio de contaminantes, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, del mes de noviembre.

Tipos Residuos sólidos	Residuos sólidos	Promedio
Plástico	Envoltorios de alimentos	78,25
	Botellas de bebidas	71,5
	Tarrinas	64,25
	Tapones de botellas o envases	64
	Cigarrillos	35,25
	Cuerda de plástico/ trozos de red	35
	Señuelos y sedales de pesca	32
	Vasos incluido el poliestireno/plástico espumado	101,75
	Utensilios de plástico	61,5
Metal	Latas de aluminio	33
Vidrio	Botellas de vidrio	35,25
	Fragmentos de vidrio	46,25
Goma	Chanclas	20,25
	Guantes	12,25
	Neumáticos	28
Madera procesada	Cajas de cartón	48,5
	Papel y cartón	50
	Bolsas de papel	37,75
Tela	Ropa	35,5
	Pieza de tela/ trapos	51,5
	Medias	8,5
	Gorras	8,25

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

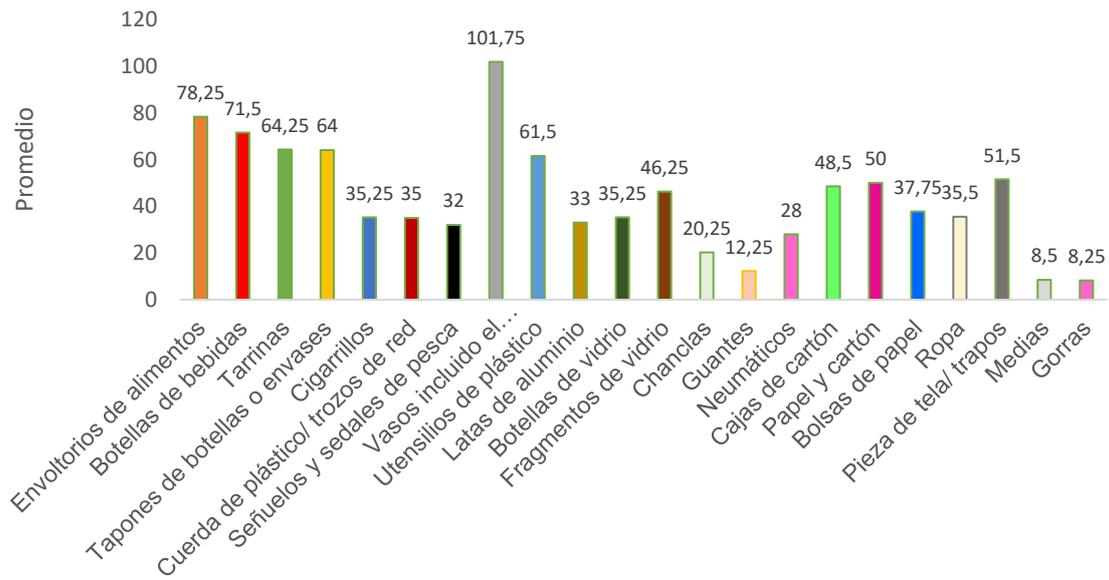


Gráfico 27. Promedio de contaminantes del mes de noviembre en el Puerto Pesquero de Santa Rosa.

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

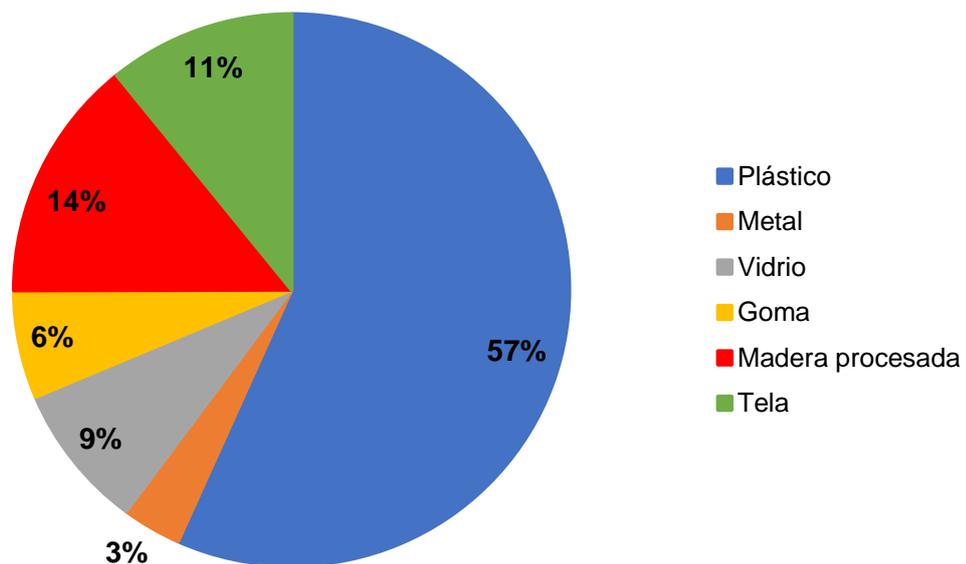


Gráfico 28. Porcentaje de contaminantes del mes de noviembre en el Puerto Pesquero de Santa Rosa

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

En diciembre se identificó varios tipos de contaminantes producto de las faenas de pesca de los cuales se registró los siguientes promedios: envoltorios de alimentos con 73,4, 76,6 botellas de bebidas, 55,6 en tarrinas, tapones de botellas con un 64,3, cigarrillos un 37,8, cuerda de plástico/ trozos de red un 35,2, los señuelos y sedales de pesca con 30,4, vasos incluido el poliestireno/ plástico espumado un 96,4, el 63,6 de utensilios de plástico, un 40,4 de latas de aluminio con botellas de vidrio, los fragmentos de vidrio con 44, en chanclas un 18,6, un 12,8 en guantes, 20,6 para neumáticos, en cajas de cartón 56,8, el papel y cartón con 57,4, en las bolsas de papel un 41,4, en ropa con 35, un 50,8 de pieza de tela/ trapos, medias con 8 y en gorras 6 (Tabla 31; Gráfico 29 y 30).

Tabla 31. Promedio de contaminantes, observados en el puerto pesquero de Santa Rosa, durante el mes de diciembre.

Tipos Residuos sólidos	Residuos sólidos	Promedio
Plástico	Envoltorios de alimentos	73,4
	Botellas de bebidas	76,6
	Tarrinas	55,6
	Tapones de botellas o envases	64,2
	Cigarrillos	37,8
	Cuerda de plástico/ trozos de red	35,2
	Señuelos y sedales de pesca	30,4
	Vasos incluido el poliestireno/plástico espumado	96,4
	Utensilios de plástico	63,6
	Metal	Latas de aluminio
Vidrio	Botellas de vidrio	40,4
	Fragmentos de vidrio	44
Goma	Chanclas	18,6
	Guantes	12,8
	Neumáticos	20,6
Madera procesada	Cajas de cartón	56,8
	Papel y cartón	57,4
	Bolsas de papel	41,4
Tela	Ropa	35
	Pieza de tela/ trapos	50,8
	Medias	8
	Gorras	6

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

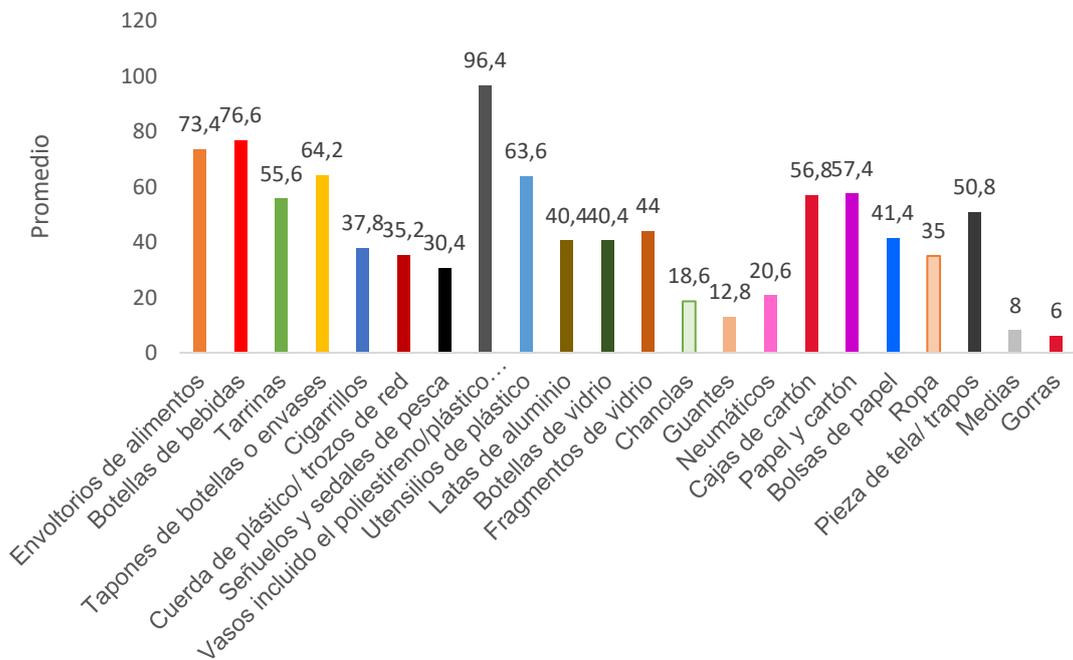


Gráfico 29. Promedio de contaminantes del mes de diciembre en el Puerto Pesquero de Santa Rosa.

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

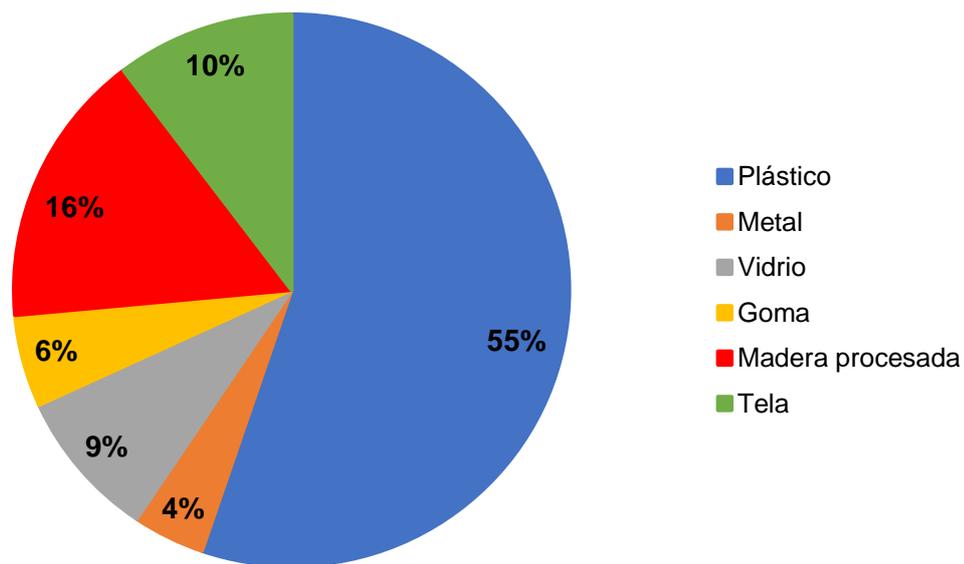


Gráfico 30. Porcentaje de contaminantes del mes de diciembre en el Puerto Pesquero de Santa Rosa.

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

PUERTO PESQUERO DE ANCONCITO

Durante la última semana de octubre se identificó varios tipos de contaminantes producto de las faenas de pesca como: envoltorios de alimentos con 13,5 de promedio, botellas de bebidas 15,5, las tarrinas con 19, tapones de botellas 6,75, cigarrillos 6,25, un 19,5 vasos incluido el poliestireno/ plástico espumado, el 7,5 utensilios de plástico, 9,5 de latas de aluminio, botellas de vidrio con 6,25, chanclas con 0,25, neumáticos 1,5 , en cajas de cartón 4 , el papel y cartón 8, en las bolsas de papel 1, pieza de red con un 1,75, pieza de tela/ trapos 2 y en zapatos con un promedio de 0,7 (Tabla 32; Gráfico 31 y 32).

Tabla 32. Promedio de contaminantes, observados en el puerto pesquero de Anconcito, última semana de octubre.

Tipos Residuos sólidos	Residuos sólidos	Promedio
Plástico	Envoltorios de alimentos	13,5
	Botellas de bebidas	15,5
	Tarrinas	10
	Tapones de botellas	6,75
	Cigarrillos	6,25
	Vasos incluido el poliestireno/plástico espumado	19,5
	Utensilios de plástico	7,5
Metal	Latas de aluminio	9,5
Vidrio	Botellas de vidrio	6,25
Goma	Chanclas	0,25
	Neumáticos	1,5
Madera procesada	Cajas de cartón	4
	Papel y cartón	8
	Bolsas de papel	1
Tela	Piezas de red	1,75
	Piezas de tela/ trapos	2
	Zapatos	0,7

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

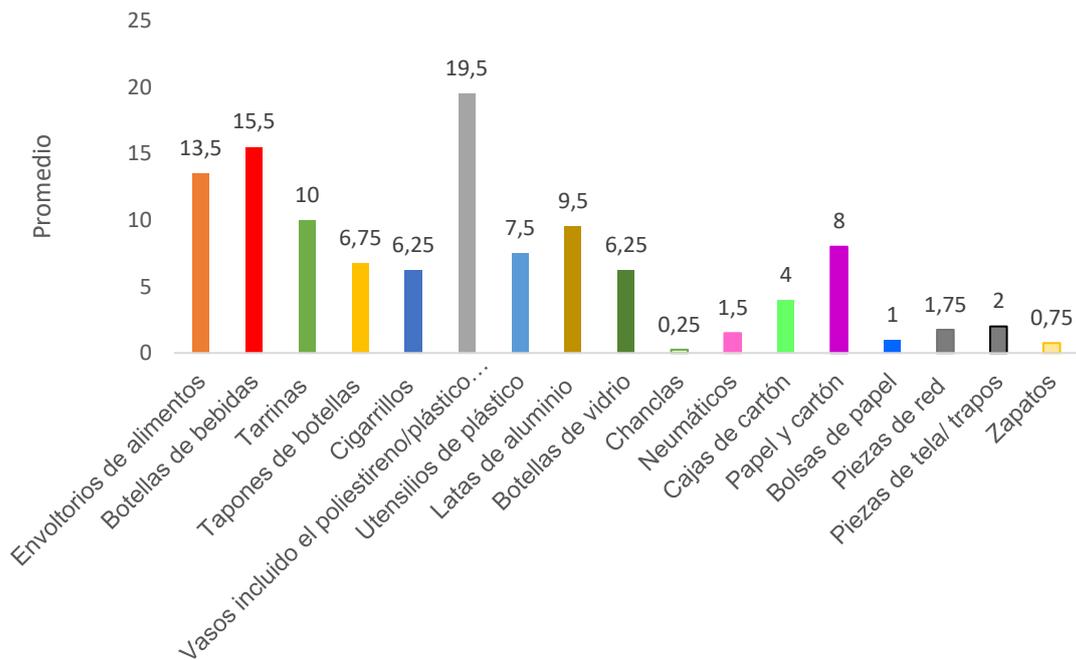


Gráfico 31. Promedio de contaminantes de la última semana de octubre en el Puerto Pesquero de Anconcito.
Elaborado por: Katherine Avila, 2022

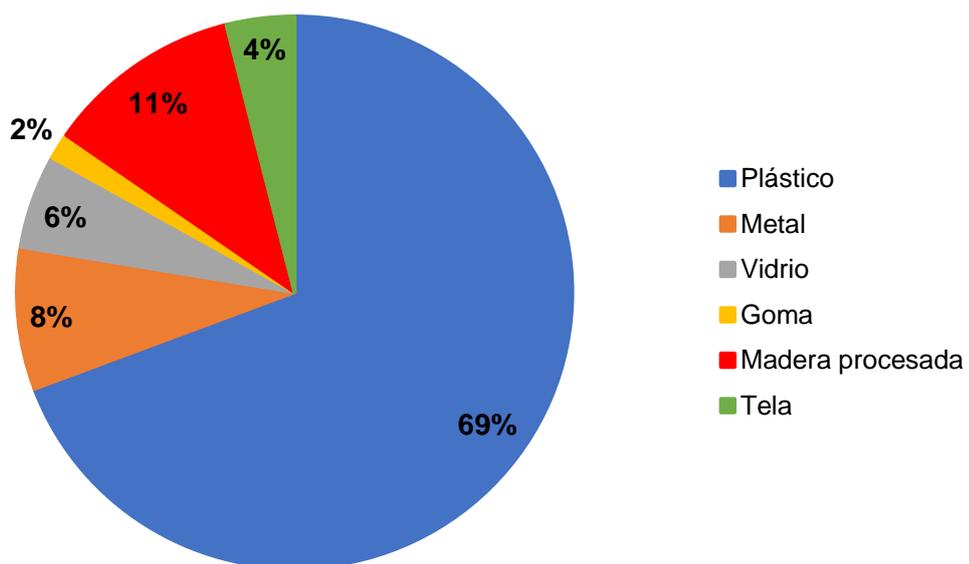


Gráfico 32. Porcentaje de contaminantes de la última semana de octubre en el Puerto Pesquero de Anconcito.
Elaborado por: Katherine Avila, 2022

En noviembre se identificó varios tipos de contaminantes producto de las faenas de pesca como: Envoltorios de alimentos con un promedio de 58, Botellas de bebidas 59, las Tarrinas 42, tapones de botellas con un 33,5, cigarrillos 27,5, un 57,25 vasos incluido el poliestireno/ plástico espumado, el 22,5 de utensilios de plástico, 30,75 latas de aluminio, Botellas de vidrio con 25, Neumáticos con 7,75, cajas de cartón 18,5, el papel y cartón con 29,25, en las bolsas de papel 3, Pieza de red 6, Pieza de tela/ trapos 6 y en zapatos 2,25 (Tabla 33; Gráfico 33 y 34).

Tabla 33. Promedio de contaminantes, observados en el puerto pesquero de Anconcito, última semana de noviembre.

Tipos Residuos sólidos	Residuos sólidos	Promedio
Plástico	Envoltorios de alimentos	58
	Botellas de bebidas	59
	Tarrinas	42
	Tapones de botellas	33,5
	Cigarrillos	27,75
	Vasos incluido el poliestireno/plástico espumado	57,25
	Utensilios de plástico	22,5
Metal	Latas de aluminio	30,75
Vidrio	Botellas de vidrio	25
Goma	Neumáticos	7,75
Madera procesada	Cajas de cartón	18,5
	Papel y cartón	29,25
	Bolsas de papel	3
Tela	Pieza de red	6
	Pieza de tela/ trapos	6
	Zapatos	2,25

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

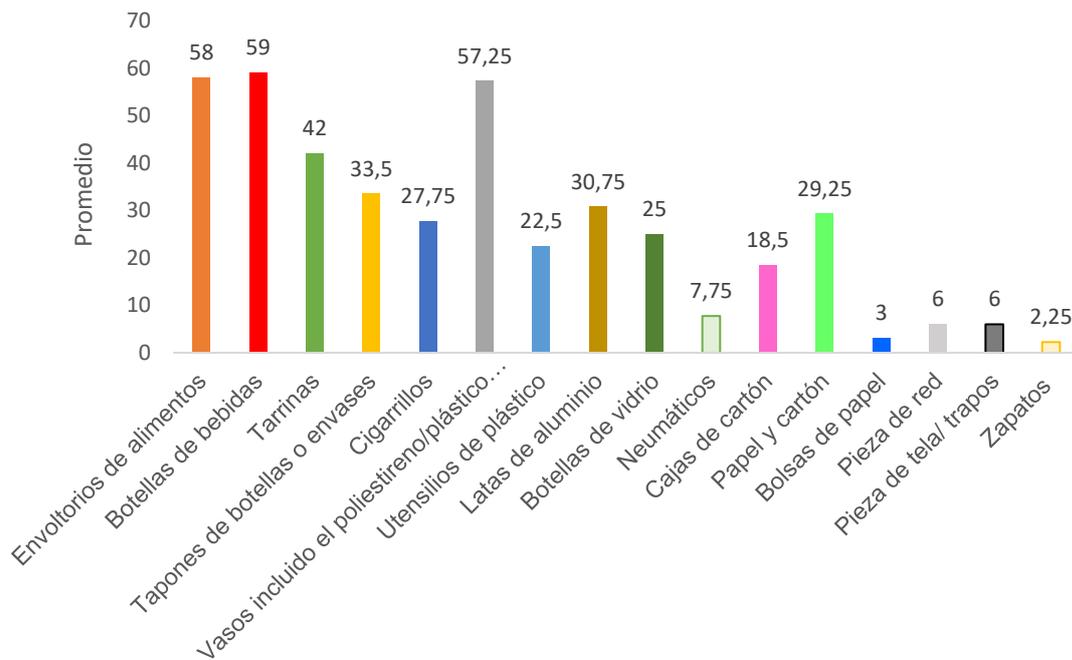


Gráfico 33. Promedio de contaminantes del mes de noviembre en el Puerto Pesquero de Anconcito.
Elaborado por: Katherine Avila, 2022

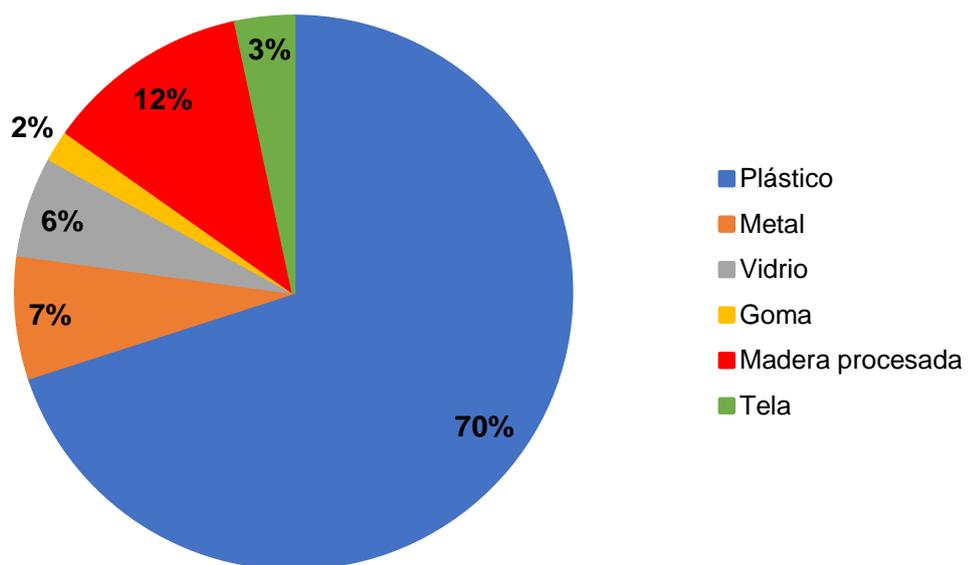


Gráfico 34. Porcentaje de contaminantes del mes de noviembre en el Puerto Pesquero de Anconcito.
Elaborado por: Katherine Avila, 2022

En diciembre se identificó varios tipos de contaminantes producto de las faenas de pesca como: Envoltorios de alimentos con 49,6 de un promedio, Botellas de bebidas 49, las Tarrinas con 39, tapones de botellas un 32,6, cigarrillos 25,2, un 54,8 de vasos incluido el poliestireno/ plástico espumado, el 31,4 de utensilios de plástico, un 35 de latas de aluminio, botellas de vidrio 26,8, neumáticos con 5,2, en guantes 0,2, cajas de cartón 19,6, el papel y cartón 23,2, las bolsas de papel 4, Pieza de red 7,6, Pieza de tela/ trapos 5,8 y 3 en zapatos (Tabla 34; Gráfico 35 y 36).

Tabla 34. Promedio de contaminantes, observados en el puerto pesquero de Anconcito, última semana de diciembre.

Tipos Residuos sólidos	Residuos sólidos	Promedio
Plástico	Envoltorios de alimentos	49,6
	Botellas de bebidas	49
	Tarrinas	39
	Tapones de botellas	32,6
	Cigarrillos	25,2
	Vasos incluido el poliestireno/plástico espumado	54,8
	Utensilios de plástico	31,4
Metal	Latas de aluminio	35
Vidrio	Botellas de vidrio	26,8
Goma	Neumáticos	5,2
	Guantes	0,2
Madera procesada	Cajas de cartón	19,6
	Papel y cartón	23,2
	Bolsas de papel	4
Tela	Piezas de red	7,6
	Piezas de tela/ trapos	5,8
	Zapatos	3

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

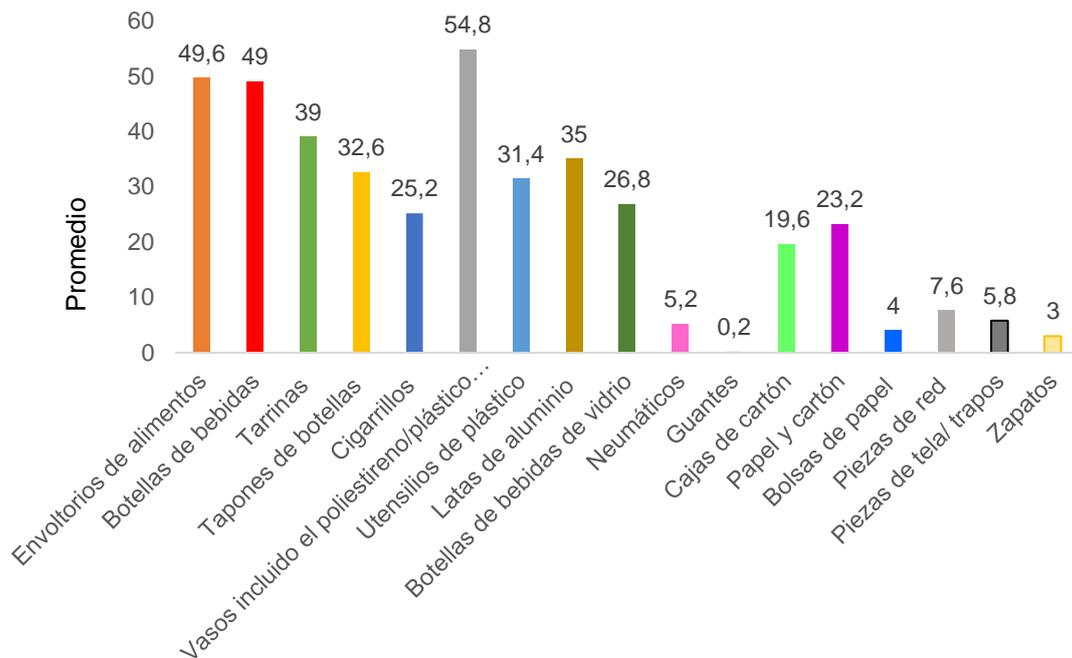


Gráfico 35. Promedio de contaminantes del mes de diciembre en el Puerto Pesquero de Anconcito.
Elaborado por: Katherine Avila,2022

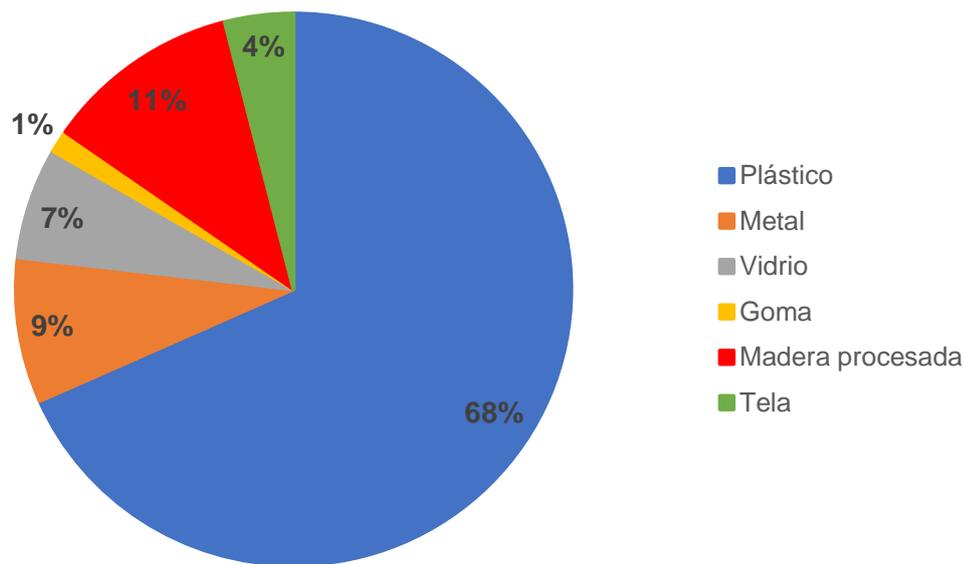


Gráfico 36. Promedio de contaminantes del mes de diciembre en el Puerto Pesquero de Anconcito.
Elaborado por: Katherine Avila,2022

4.7 CORRELACIÓN DE PEARSON

El coeficiente de la correlación de Pearson entre cantidad de individuos y cantidad de contaminantes por monitoreos del Puerto Pesquero de Santa Rosa es de $r = -0,921$; en el Puerto Pesquero de Anconcito el coeficiente de correlación es de $r = -0,909$ (Gráfico 37); por el cual representa en ambos puertos una correlación lineal negativa muy fuerte entre las variables, esto significa que a medida que la cantidad de contaminantes aumenta, la cantidad de individuos en los puertos Pesquero tiende a disminuir. El coeficiente de regresión $R^2 = 84,9\%$ en el Puerto Pesquero de Santa Rosa, en el Puerto de Anconcito el coeficiente $R^2 = 82,7$ significa que en ambos puertos los datos están cerca de la línea de regresión (Gráfica 38). El valor de $p=0,000$ es menor al nivel de significancia $0,05$ lo que indica que no existe asociación entre las dos variables, donde la relación es negativa (Gráfico 37). Los resultados demostraron que la presencia de contaminación no incide en las especies de aves estudiadas en ambas zonas de estudio, por lo tanto, corrobora la hipótesis planteada en esta investigación.

Tabla 35. Valores obtenidos de la correlación en ambos Puertos Pesqueros.

	Puerto Pesquero de Santa Rosa	Puerto Pesquero de Anconcito
Correlación r	-0,921	-0,909
El coeficiente de regresión R²	84,9%	82,7%
Valor de p	0,000	0,000

Elaborado por: Katherine Avila, 2022

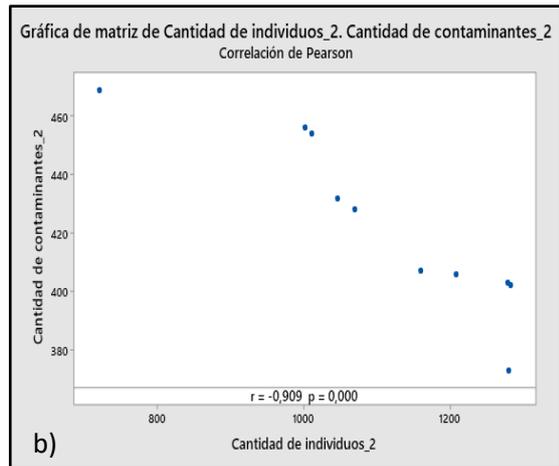
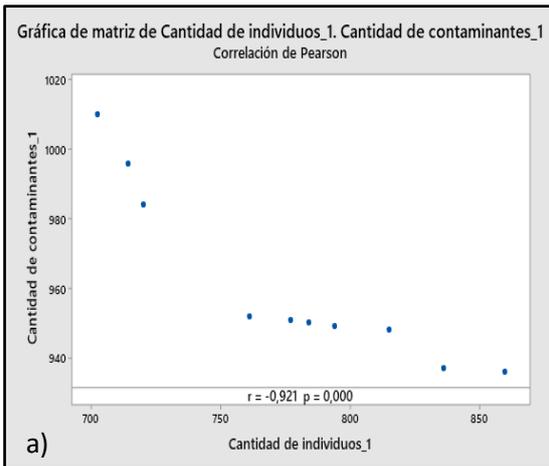


Gráfico 37. Correlación de Pearson entre la cantidad de individuos y cantidad de contaminantes por monitores, Puerto Pesquero de Santa Rosa (a) y Anconcito (b).

Elaborado por: Katherine Avila,2022
Programa: Minitab. 18

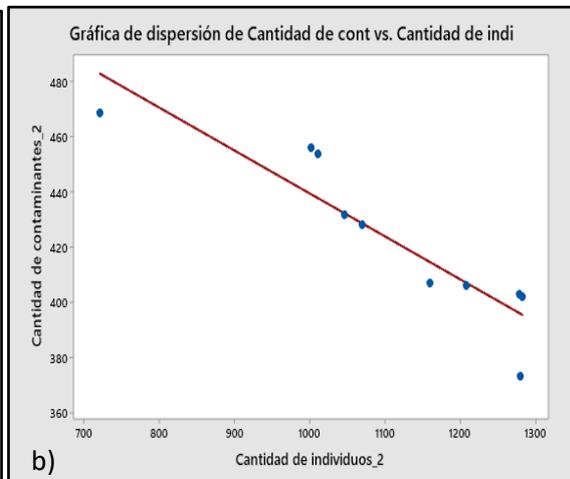
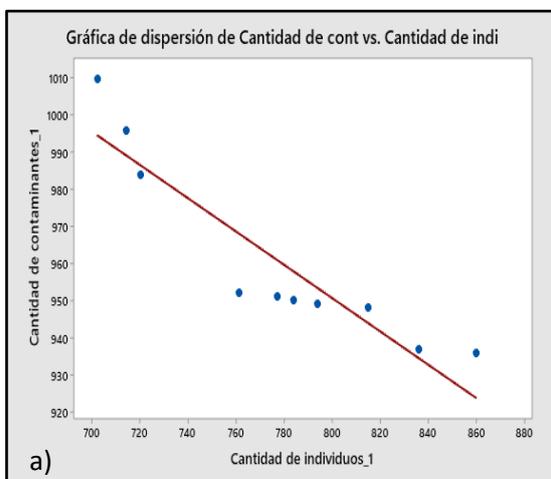


Gráfico 38. Dispersión de la cantidad de contaminantes con la cantidad de los individuos, Puerto de Santa Rosa (a) y Anconcito (b).

Elaborado por: Katherine Avila,2022
Programa: Minitab. 18

5. DISCUSIÓN

En los resultados del estudio se puede apreciar que los organismos identificados reflejan las mismas que las bibliografías citadas tal como lo indica la investigación de Giovani & Diana (2019) que la familia Pelecanidae, *Pelecanus occidentalis* tiene una particularidad de que duermen en grandes grupos en lugares como los peñascos, que es una de las características que se observó durante los muestreo y en la familia de las Fregatidae; la *Fregata magnificens* es un ave que vuelan sobre los barcos pesqueros que están descargando su productos (peces).

La contaminación producto de las faenas de pesca es un problema ambiental para ambos puertos pesqueros, como menciona la investigación de Alemán, (2015) en el puerto pesquero de Anconcito, la contaminación presente es causada por las actividades de las embarcaciones, las descargas de aguas con sangre, restos orgánicos de vísceras, los desechos sólidos como producto de faenas pesqueras que concuerda con Córdova (2014) donde explica que afecta al desarrollo turístico del puerto pesquero de Santa Rosa. Así como también la investigación de Pacheco (2016) manifiesta que en el puerto pesquero de Anconcito la contaminación es causada por los desechos que se generan en la playa por derrames de gasolina y aceites.

Las aves marinas con mayor abundancia poblacional en el puerto pesquero de Anconcito son *Fregata magnificens* y *Pelecanus occidentalis* coincide la investigación de Alemán (2015); que describe como especie más abundante *Fregata magnificens* de residencia común y *Pelecanus occidentalis* que es una especie costera, esto se debe a que estas aves interactúan con las actividades pesqueras dicha investigación también concuerda con Jurado (2019) donde estas especies presentaron un mayor número de interacción en la costa continental de Ecuador.

La presencia de los contaminantes sólidos identificados en esta investigación no incide en las poblaciones de aves en ambos puertos pesqueros, Santa Rosa alberga gran cantidad de aves marinas particularmente por la mayor cantidad de

embarcaciones existente y la alta actividad pesquera del lugar esto es respaldado por Velarde (2014) que manifiesta que en este puerto existen aproximadamente 749 embarcaciones, a diferencia del Puerto Pesquero de Anconcito donde se registró menor número de especies y menor cantidad de contaminantes debido que el número de embarcaciones pesqueras también es menor 560 aproximadamente y cuyos datos son corroborados en la investigación realizada por Pacheco (2016), notándose claramente que el número de embarcaciones juega un papel importante para las poblaciones de especies de aves en el momento de alimentarse, las mismas que realizan varias estrategias de captura una de ellas es el oportunismo que les permite aprovechar el momento del desembarque de peces para poder alimentarse, es por eso que tiene relación la cantidad de especies de aves identificadas con la cantidad de peces que arriban a los puertos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6. CONCLUSIONES

Los monitoreos de las aves sirvieron como herramienta para identificar las aves existentes en ambos puertos pesqueros, donde se mostraron que la mayor abundancia más significativa de individuos por especie fue *Fregata magnificens* en ambas zonas esto se debe a que tiene una particularidad de alimentarse, dominan el espacio aéreo y aprovechan a hurtar el alimento adquiridos por otros individuos o en el momento del desembarque de peces.

Los diferentes tipos de contaminantes en ambos puertos pesqueros son productos de las faenas de pesca, cada variedad identificada, demuestra que no existe la planificación, control e higiene en el uso de estos materiales por parte de los pescadores.

Los resultados obtenidos en los índices de diversidad y abundancia de las aves marinas presentes en las zonas de estudios demostraron que para el puerto pesquero de Santa Rosa presenta una diversidad alta a diferencia de Anconcito que presentó una diversidad media en especies. Se logró determinar que la mayor la abundancia poblacional en individuos fue en el puerto de Anconcito durante todo el estudio a diferencia del puerto de Santa Rosa, debido a la mejor organización por parte de los pescadores de Anconcito y a la menor la cantidad de contaminantes producto de las faenas de pesca, a diferencia del Puerto Pesquero de Santa Rosa con la mayor cantidad de contaminantes.

En la correlación entre la cantidad de contaminantes y la cantidad de individuos por monitoreo se establece que el valor de p (probabilidad) es menor al valor de significancia, no existe relación entre ambas variables por lo tanto no hay incidencia de los contaminantes sobre las poblaciones de aves identificadas en ambos puertos.

7. RECOMENDACIONES

- Continuar con estudios similares, realizar monitoreos mensuales de poblacionales de especie para llevar un registro y lograr determinar si aumentan o disminuyen las poblaciones de aves en estas zonas, además se recomienda investigar los comportamientos de forrajeo que realizan estas especies en lugares contaminados.
- Concientizar los resultados a los entes gubernamentales con el único fin de la búsqueda de alternativas en la aplicación de las ordenanzas municipales, de esta manera se logrará mitigar los efectos de la contaminación en los puertos pesqueros del Cantón Salinas.
- Fomentar en los pescadores la recolecta de los propios desperdicios durante las faenas de pesca.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, M. C., Mugica, L., & Aguilar, S. (2013). *PROTOCOLO PARA EL MONITOREO DE AVES ACUÁTICAS Y MARINAS*. La Habana: Facultad de Biología de la Universidad de La Habana (MES), Centro Nacional de Áreas Protegidas (CITMA).
- Agreda, A., Torres, S., & Samaniego, B. H. (2010). *INVESTIGACIONES DE LA AVIFAUNA MARINA EN AGUAS CONTINENTALES ECUATORIANAS CON ENFASIS EN SU DISTRIBUCIÓN, DIVERSIDAD, ABUNDANCIA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN*. ACTA OCEANOGRÁFICA DEL PACÍFICO. VOL. 16, No. 1, 2010-2011.
- Alemán, M. (2015). *Estudio de Impacto Ambiental Ex Post del Depósito de Pesca Artesanal PETROCOMERCIAL Anconcito*. Estudio de Impacto Ambiental Expost, Depósito de Pesca Artesanal Anconcito.
- Alvares. (2019). *Hablemos de aves*. Obtenido de <https://hablemosdeaves.com/scolopacidae/>
- Araya, B., & Millie, G. (1986). *Guía de campo de las aves de Chile*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria, S.A.
- Arcos. (2020). *Pesca sostenible en el mediterraneo (El punto de vista de las aves)*. Seobirdlife, LPO.
- Arcos, J. M., Bécares, J., Rodríguez, & Beneharo, A. C. (2012). *ESTRATEGIAS MARINAS: EVALUACIÓN INICIAL, BUEN ESTADO AMBIENTAL Y OBJETIVOS AMBIENTALES*. Madrid: SEO/Birdlife-Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Ascencio, T. R. (2008). *ACTIVIDAD REPRODUCTIVA DE LA GAVIOTA CABECIGRIS Larus cirrocephalus (Vieillot, 1818), EN LAS PISCINAS DE ECUASAL – SALINAS.* La Libertad- Ecuador.
- Ayala, D. J. (2017). *Distribución espacial y vegetación asociada a la colonia de anidación de aves acuáticas en el sector La Barra del Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras, Metapán, Santa Ana*. CIUDAD

UNIVERSITARIA,: UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR; FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA ESCUELA DE BIOLOGÍA.

Bonn. (2019). *World Migratory Bird Day: birds globally threatened by plastic waste*. UNEP/CMS and UNEP/AEWA Secretariats.

Cevallos, A. (10 de Octubre de 2020). Obtenido de <http://www.anconcito.gob.ec/index.php/la-parroquia/datos-generales>

Cheshire, A., Barbière, J., Cohen, Y., Evans, S., Jarayabhand, S., Jeftic, L., . . . Tk, A. (2009). *UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter*. Estados Unidos: Regional Seas Reports and Studies.

Chumacero, M. Y. (2020). *ANÁLISIS DE LA MORFOLOGÍA POSTCRANEANA DE Sula neboxii Milne-Edwards 1882 "CAMANAY" y Sula variegata Tschudi 1844 "EL PIQUERO PERUANO"*. Lima-Perú: UNIVERSIDAD RICARDO PALMA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA.

Córdova, J. F. (2014). *La contaminacion ambiental y su afectacion al desarrollo turistico, comercial y pesquero del sector marítimo de la parroquia de santa rosa, provincia de santa elena*. Salinas-Ecuador: Universidad de las fuerzas armadas.

Delgado, L. O., Tambo, D. V., & Rodríguez., D. V. (2013). *Seminario de Fin de Titulación*. Loja-Ecuador: UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA.

Dialhy Coello, M. H. (2010). *Incidencia de tiburones, rayas, aves, tortugas y mamíferos marinos en la pesquería artesanal con enmalle de superficie en la caleta pesquera de Santa Rosa (Provincia de Santa Elena)*. Guayaquil-Ecuador: Instituto Nacional de Pesca 2010 .

Ecology, S. (15 de Junio de 2020). Obtenido de <http://www.ub.edu/irbio/el-dia-mundial-de-los-oceanos-las-aves-marinas-la-red-de-areas-marinas-protegidas-n-824-es>

- EP., S. E. (s.f.). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia Anconcito - Diagnóstico*. GOBIERNO AUTONOMO DESCONCENTRADO PARROQUIAL DE ANCONCITO.
- Friele, J., & Restall, R. (2018). *Bird of Ecuador*. London: Bloomsbury publishing Plc bloomsbury.
- Giovani, C. M., & Diana, C.-R. R.-C. (Enero- Junio de 2019). CARACTERÍSTICAS DE LAS AVES MIGRATORIAS COSTERAS PRESENTES EN MANTA, ECUADOR. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN.*, 3(4). doi:ISSN: 2697-3456
- González, J. C. (2021). *Guía de aves Atlántico, Magdalena y Guajira*. Barranquilla – Atlántico, Colombia: Woman Grupo Empresarial.
- Harrison, A., & Colin, G. (1994). *Manual de identificación Aves del mundo*. Barcelona: Ediciones OMEGA,S.A.
- Holman, G. M. (1986). *Guía de campo de las aves en Chile*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria, S.A.
- Huayta, P., Alvis, N., & Huaylla, L. (2014). *Riqueza y abundancia de aves en diferentes gradientes altitudinales de un paisaje de la comunidad Pomanasa, municipio de Poroma, Chuquisaca*. Bolivia: Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Facultad de Ciencias Agrarias, Calle.
- Jimenez, J., & Peralta, T. (2018). *Preservación del Pelecanus occidentalis por acondicionamiento del hábitat mediante la reforestación con muyuyo en la Isla Santa Clara Archipiélago Jambelí*. Machala: UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL.
- Jurado, V. (2019). *Interacción entre aves marinas, tortugas y mamíferos marinos en la pesquería con red de cerco en la costa continental de Ecuador durante junio-octubre de 2019*. Instituto Nacional de Pesca.
- Kaufman, K. (2015). Obtenido de <https://www.audubon.org/es/guia-de-aves/ave/garza-nocturna-corona-negra>

- Kaufman, K. (2020). Obtenido de <https://www.audubon.org/es/guia-de-aves/ave/gaviota-reidora#>
- Llerena, W. D. (2018). *La pesca artesanal como actividad económica y su incidencia en el nivel de vida de la comunidad de la parroquia Santa Rosa, cantón Salinas de la Provincia de Santa Elena, Ecuador. Periodo 2012 – 2016.* Guayaquil-Ecuador.
- Martinez, I., Alvarado, D., & Naranjo, L. (2004). *Manual para el Monitoreo de Aves Migratorias*. Colombia: Asociacion Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil Asociacion para el Estudio y la Conservacion de las Aves Acuaticas en Colombia-Calidris.
- Moreno, C. E. (2001). *Metodos para medir la biodiversidad de aves* (Vol. 1). Zaragoza: Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.
- Naranjo, L. G., Amaya, J., & Gonzáles, D. (2012). *Guía de las especies migratorias de la biodiversidad en colombia-Aves* (Vol. 1). Colombia: Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.
- Natalichio, R. (9 de Agosto de 2020). *Ecoportal*. Obtenido de <https://www.ecoportal.net/temas-especiales/contaminacion/barcos-de-fibra-de-vidrio-problema-mundial/>
- Ochoa, E. P. (2014). Aves silvestres como bioindicadores de contaminación ambiental y metales pesados. *CES Salud Pública*, 5(1), 60-70.
- Opfer, S., & Lippiatt, C. A. (2012). *NOAA Marine Debris Shoreline Survey Field Guide*. Estados Unidos: NOAA Marine Debris Programm.
- Pacheco, L. M. (2016). *Diagnóstico de la contaminación ambiental causada por los desechos que se generan en la playa por derrames de gasolina y aceites usados provenientes del sector pesquero artesanal de la parroquia Anconcito*. GUAYAQUIL – ECUADOR: Universidad de Guayaquil .

- Paz, A. A. (2017). *Plan de conservación para aves playeras en Ecuador*. Salinas, Ecuador: Bidlife en Ecuador- Dirección Nacional de la biodiversidad (MAE).
- Paz, A. E. (2017). *Plan de conservación para aves playeras en el ecuador*. Salinas, Ecuador : Aves y Conservación/ BirdLife en Ecuador .
- Pedraz, C. G. (9 de Marzo de 2015). Obtenido de <https://noticiasdelaciencia.com/art/13218/las-aves-marinas-unos-excelentes-bioindicadores-de-la-salud-de-los-ecosistemas-marinos>
- Pino, E. A. (s.f.). Obtenido de <http://www.encyclopediadelecuador.com/geografia-del-ecuador/santa-rosa-salinas/>
- Ramírez, G. J. (2005). *REGISTRO DEL PELÍCANO PARDO (PELECANUS OCCIDENTALIS) EN EL ÁREA DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PORCE II, NORDESTE DE ANTIOQUIA*, . Medellín: Posgrado en Bosques y Conservación Ambiental, Departamento de Ciencias .
- Ramirez, O. M. (2013). *DISEÑO DE UN MODELO ADMINISTRATIVO DE MANEJO COSTERO INTEGRADO PARA LA JUNTA CÍVICA DE SANTA ROSA DEL CANTÓN SALINAS DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA, AÑO 2014*". La Libertad-Ecuador.
- Ridgely, R., & Greenfield, P. (2007). *Guía de campo; Aves del Ecuador*. Fundación de conservación JOCOTOCO.
- ROCA, D. G. (2015). *ESTRATEGIAS DE GESTIÓN COMUNITARIA PARA EL CUIDADO DEL ENTORNO AMBIENTAL DEL PUERTO PESQUERO DE LA PARROQUIA SANTA ROSA, CANTÓN SALINAS* . La Libertad-Ecuador .
- Salas, A. A., Zeferino, J. C., Salvador, C. M., Rosado, M. d., Ortiz, M. d., Morillas, A. V., & Ojeda-Benitez, S. (2020). Cuantificación y caracterización de microplásticos y residuos sólidos urbanos en playa Zipolite, Oaxaca. *Ciencia y Mar*, 3-21.

- Salinas, L. (2011). *Conociendo nuestras Aves*. Perú: Departamento de Ornitología, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Soria, O. D. (2014). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN SALINAS*. GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN SALINAS.
- Suaréz, N. E. (2014). *DISEÑO DE UN PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA CONCIENTIZACIÓN EN EL SERVICIO PÚBLICO DE RECOLECCIÓN DE BASURA Y MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS, EN LA PARROQUIA ANCONCITO, AÑO 2014*. La Libertad-Ecuador.
- Tassara, J. (Noviembre de 2010). Obtenido de <https://www.avesdechile.cl/267.htm>
- Velarde, A. G. (2014). *La seguridad de los pescadores artesanales y la intervención del cuerpo de guardacostas para contrarrestar los actos delincuenciales en la parroquia de santa rosa en la ciudad de salinas, provincia santa elena*. Salinas: Universidad de las fuerzas Armadas.
- Vera, I. D. (2012). *DIAGNÓSTICO PESQUERO ARTESANAL EN LA CALETA DE SANTA ROSA DEL CANTÓN SALINAS: ARTES DE MALLA DE FONDO PARA LA CAPTURA DE PECES DEMERSALES (ENERO-DICIEMBRE 2011)*. LA LIBERTAD - ECUADOR.
- Vinueza, G., Sornoza, F., & Yáñez, M. (2015). Primer registro de anidación del Pelicano Peruano *Pelecanus thagus* (Pelecaniformes: Pelecanidae) en Ecuador. *Avances en Ciencias e Ingenierías*.
- William Zelada E, F. M. (2010). Abundancia relativa y diversidad de la ornitofauna de la quebrada Escalón, Parque Nacional Huascarán, época seca, 2010. *Aporte Santiaguino*, 3-9.
- Zambrano, A. D. (2019). *Factores ecológicos y su incidencia en las fragatas Magníficas [(Fregata magnificens; Mathews, 1914)] de la Isla de la Plata*. JIPIJAPA - MANABÍ - ECUADOR: UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ.

9. ANEXOS

ANEXO 1



Anexo 1. Grupo de aves de la familia Ardeidae; *Egretta thula* (a) y (b) *Nyctanassa violácea*, en el puerto pesquero de Santa Rosa.

Fuente: Avila. 2021

ANEXO 2



Anexo 2. Grupo de aves de la familia *Pelecanidae* en los puertos pesquero de Santa Rosa (a) y Anconcito (b).

Fuente: Avila. 2021

ANEXO 3



Anexo 3. Grupo de aves de la familia Laridae en el puerto pesquero de Santa Rosa (a) y Anconcito (b).

Fuente: Avila. 2021

ANEXO 4



Anexo 4. Grupo de aves de la familia Scolopacidae; Calidris alba en el puerto Pesquero de Santa Rosa

Fuente: Avila. 2021

ANEXO 5



Anexo 5. Grupo de aves de la familia *Fregatidae* en el Puerto Pesquero de Santa Rosa (a) y Anconcito (b).

Fuente: Avila. 2021

ANEXO 6



Anexo 6. Familia Sulidae; *Sula nebouxii* en el Puerto Pesquero de Anconcito.

Fuente: Avila. 2021

ANEXO 7



Ilustración 4. Determinación de los puntos de conteos en el Puerto Pesquero de Santa Rosa. (Avila.2021).



Ilustración 5. Determinación de los puntos de conteos en el puerto Pesquero de Anconcito. (Avila 2021).

ANEXO 8

Estaciones en el Puerto de Santa Rosa

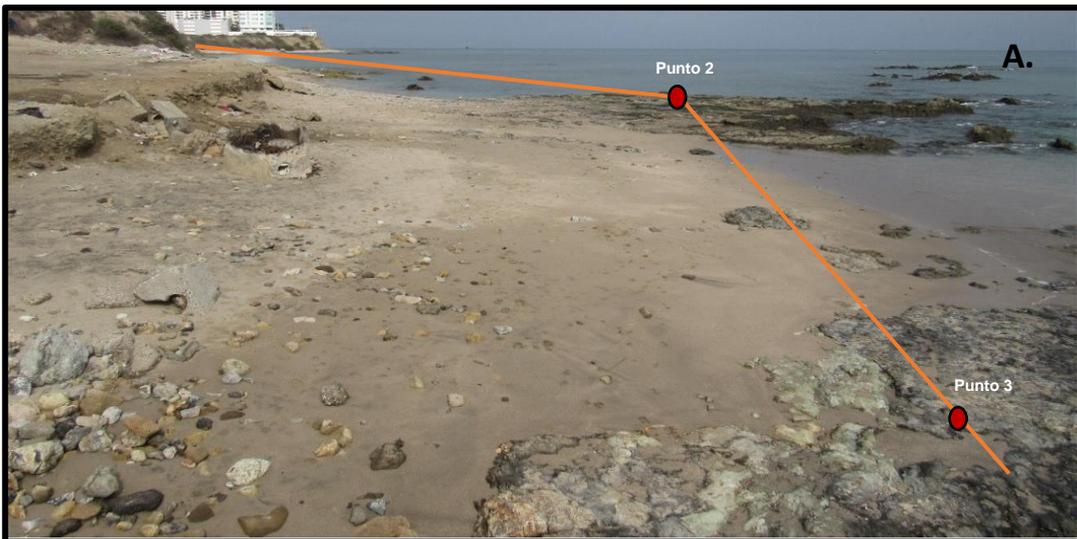




Ilustración 6. Determinación de los puntos de conteo en el Puerto de Santa Rosa. A. estación 1; B. estación 2; C. estación 3. D, estación 4. (Avila 2021).

ANEXO 9

Estaciones en el Puerto de Anconcito



Ilustración 7. Determinación de los puntos de conteo en el puerto de Anconcito. A. estación 1 y 2; B. estación 3; C. estación 4. (Avila 2021).

ANEXO 10

HOJA DE REGISTRO DE AVES

N° Muestreo												
Fecha:												
Nombre científico de la especie	Estación 1			Estación 2			Estación 3			Estación 4		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<i>Egretta thula</i>												
<i>Nyctanassa violacea</i>												
<i>Nycticorax nycticorax</i>												
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>												
<i>Leucophaeus atricilla</i>												
<i>Leucophaeus pipixcan</i>												
<i>Larus dominicanus</i>												
<i>Thalasseus maximus</i>												
<i>Fregata magnificens</i>												
<i>Pelecanus occidentalis</i>												
<i>Pelecanus thagus</i>												
<i>Arenaria interpres</i>												
<i>Calidris alba</i>												
<i>Tringa semipalmata</i>												
<i>Numenius phaeopus</i>												
<i>Actitis macularius</i>												
<i>Sula nebouxxi</i>												

Anexo 7. Hoja de registro de aves marinas, para el Puerto Pesquero de Santa Rosa y Anconito.

Elaborado por: Katherine Avila, 2021



Ilustración 8. Cuento de las aves en el puerto pesquero de Santa Rosa. (Avila 2021).



Ilustración 9. Cuento de las aves en el puerto pesquero de Anconcito. (Avila 2021).

ANEXO 11



Ilustración 10. Identificación de las aves mediante guías en el Puerto Pesquero de Santa Rosa. (Avila 2021).



Ilustración 11. Identificación de las aves mediante guías en el Puerto Pesquero de Anconcito. (Avila 2021).

ANEXO 12

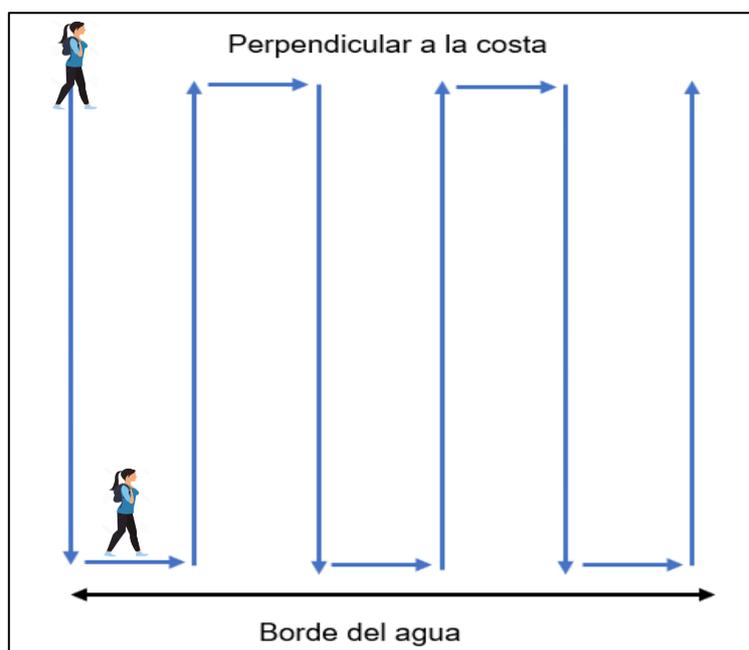


Ilustración 12. Patrón de caminata para la recolección de los contaminantes (residuos sólidos) en cada Puerto Pesquero (Avila 2021).

ANEXO 13



Ilustración 13. Recolección de los residuos sólidos en el puerto Pesquero de Santa Rosa. (Avila 2021).

ANEXO 14

HOJA DE REGISTRO DE CONTAMINANTES

Residuos de la costa Hoja de datos sobre la densidad de los residuos.	Nombre	
	Dirección de correo electrónico:	
	Fecha:	
Nombre del litoral		
Número de identificación del transecto		
Coordenadas del inicio del sitio del transecto		
Coordenadas del final transecto		
Hora de inicia/ fin	Inicie	Finalizar

Contaminantes	Cant. unidades			
	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4
Plástico				
Envoltorios de alimentos/ Fundas				
Botellas de bebidas				
Tarrinas				
Tapones de botella				
Cigarrillos				
Cuerda de plástico/ trozos de red				
Boyas y flotadores				
Señuelos y sedales de pesca				
Vasos incluido el poliestireno/plástico espumado)				
Utensilios de plástico				
Otros:				
Metal	1	2	3	4
Latas de aluminio				
Otros:				
Vidrio	1	2	3	4
Botellas de bebidas				
Fragmentos de vidrio				
Otros:				
Goma	1	2	3	4
Chanclas				
Guantes				
Neumáticos				
Fragmentos de goma				
Otros;				
Madera procesada	1	2	3	4
Cajas de cartón				
Papel y cartón				
Bolsas de papel				
Otros:				
Tela	1	2	3	4
Ropa				
Guantes (no de goma)				
Toallas				
Piezas de cuerda//red (sin nylon)				
Pieza de tela/ trapos				
Medias				
Gorras				
Otros:				

Anexo 8. Hoja de datos sobre la cantidad de los residuos para los dos puertos.

Elaborado por: Katherine Avila,2021



Ilustración 14. Recolección de datos sobre los contaminantes en la hoja de registro, puerto pesquero de Santa Rosa. (Avila 2021).



Ilustración 15. Recolección de datos sobre los contaminantes en la hoja de registro, puerto pesquero de Anconcito. (Avila 2021).