



**PROGRAMA REGIONAL DE EVALUACION DE AVES MARINAS COSTERAS
PRIMAVERA 2016**

**CAMPAÑAS
OCTUBRE – NOVIEMBRE Y DICIEMBRE 2016**

Documento Técnico

Oliva, E. 2017. Programa regional de evaluación de aves marinas costeras. Informe estacional: campañas octubre, noviembre y diciembre 2016.

RESUMEN EJECUTIVO

Se presenta la información de los censos de aves de primavera de 2016, en base a las campañas mensuales de octubre, noviembre y diciembre realizadas en las regiones de Arica – Parinacota y de Tarapacá, en el marco del proyecto “Programa Regional de Evaluación de aves Marinas costeras”.

En Arica las abundancias fueron de 4.349, 5.626 y 14.084 aves para los meses considerados, determinándose un abundancia media de 8.020 ejemplares; el examen de la información histórica da cuenta de una variabilidad intra-anual con mínimos de invierno y máximos de verano. La taxocenosis sumó 19 especies, en la dotación máxima las gaviotas garumas dominaron con el 68,1% del total de aves, seguidas de del gaviotín de Franklin (21,5%) y del gaviotín elegante (6,6%), la presencia de éstos últimos señalan su arribo temprano como visitante de verano; mientras que las aves guaneras comprendieron el 0,3%, entre ellas pelícanos (0,2%) y yecos (0,1%). En el período de las campañas no se registró mortalidad de aves.

En el área de Bahía Iquique las abundancias, como dotación máxima en base a censos de mañana y tarde, fueron de 406, 1.757 y 1.177 ejemplares para los meses respectivos, con una abundancia media de 1.113 aves; de igual modo se observa una señal anual de densidad de aves. La taxocenosis sumó 25 especies, en la dotación máxima las especies de mayor relevancia en abundancia son gaviotas garuma (35,2%) y gaviotín de Franklin (43,5%); mientras que las aves guaneras comprendieron el 7,8%, entre ellas pelícanos (1,1%), guanayes (1,1%), liles (0,8%), yecos (2,1%) y piqueros (2,8%). En el período de las campañas no se registró mortalidad de aves.

En el área sur de Iquique las abundancias fueron de 7.024, 6.568 y 9.124 aves para los meses considerados, determinándose una abundancia media de 7.572 ejemplares; registrándose una variabilidad intra-anual con mínimos de invierno y máximos de verano. La taxocenosis sumó 21 especies, en la dotación máxima las gaviotas garumas dominan con el 86,1% de las aves; las aves guaneras sumaron el 5,7%, entre ellas pelícanos (1,9%), guanayes (0,7%), liles (0,5%), yecos (1,7%) y piqueros (0,8%). En el período de las campañas no se registró mortalidad de aves.

El análisis de la información revela condiciones de normalidad para la avifauna costera en el área de los censos de las regiones consideradas. De igual

modo, el examen de la base de datos histórica determina una variabilidad intra-anual en el ensamble de aves, lo que permitirá, en función de su extensión establecer los patrones de variabilidad natural predecibles.

INTRODUCCION

A inicios de 2014 diferentes Centros Internacionales y Oficinas Meteorológicas Nacionales alertaron sobre el desarrollo de un Fenómeno de El Niño en el escenario climático mundial, (Brenes, 2014). Lo que, en el contexto de las aves marinas, en especial del complejo de aves guaneras “Pelicano, Piquero, Pato guanay, Pato yeco y Pato lile” genera desplazamientos latitudinales al sur y mortalidades elevadas como consecuencia de una menor disponibilidad de alimento (Oliva et al., 2014).

No obstante del extenso rango de hábitat de aves marinas distribuidas en la costa chilena, poco se sabe sobre su reproducción y abundancia (Simeone et al, 2003); de esta forma carecemos de bases de datos históricas relevantes para evaluar los impactos de estos eventos sobre la dinámica aviar, y se hace difícil entender las respuestas de las aves a sucesivos eventos (Jaksic, 2004).

En el período 2014 – 2016 se implementó un Programa regional de evaluación de aves marinas costeras (Universidad Arturo Prat – Centro Investigación aplicada del Mar), destinado a evaluar los efectos del ENSO sobre la avifauna costera en el área de Arica (18°32’S) – Taltal (25°24’S); en particular determinar los patrones estacionales predecibles de la avifauna costera residente y migratoria, las variaciones impuestas por el Niño/ Niña y las interacciones clima – aves, cuyos resultados se entregan en la presente comunicación.

Los resultados del Programa refieren mortalidad de aves, en especial del complejo de aves guaneras, a partir de desplazamientos de estas desde el sur del Perú. La mortalidad de aves se concentró entre junio y agosto de 2014, en concordancia al arribo de las primeras ondas Kelvin a las costas del Pacífico sur oriental, y exhibe un gradiente latitudinal.

Oliva & Merino (2016) señalan que la mortalidad de aves fue observada en 14 especies, estando concentrada en Pelecaniformes y Procellariiformes. En el primero ésta afectó a todas las aves guaneras antes mencionadas, en el segundo a aves más bien de naturaleza oceánica como albatros, fardelas negras, petreles y procellaridos. Adicionalmente, es observada en Ciconiformes (Huairavos) y Charadriiformes (pilpilén blanco, gaviotas garuma y peruanas).

En términos cuantitativos las mortalidades más altas fueron registradas en los tres primeros meses del 2014: con 859 (junio-julio), 407 (julio-agosto) y 336

(agosto-septiembre; posteriormente se registran 18 (septiembre octubre), para decaer en nuevo orden de magnitud de octubre a 2014 a junio 2015. De esta forma las mayores mortalidades se asociaron al impacto de las primeras ondas cálidas en el Pacífico Sur-Oriental.

El impacto se dejó sentir principalmente en aves guaneras, en particular en patos guanay, piqueros y pelícanos. En los primeros la mortalidad porcentual se observó en el rango del 38,9 – 68%, en los segundos 0 – 28,6% y en los últimos de 7,5 - 38,9%.

En el área y período de estudio se ha registrado a la fecha 11 órdenes de aves, 21 familias y 44 especies de aves. Los órdenes más importantes corresponden a Pelecaniformes y Charadriiformes; el primero reúne a las aves guaneras por excelencia: pelícanos, piqueros, pato guanay, lile y yeco, el segundo a pilpilenes, gaviotas, gaviotines, rayadores, playeros y chorlos, con un total de 5 y 21 especies, respectivamente.

Taxocenosis aviar del área de estudio: junio 2014 – junio 2015.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre vernacular
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus thagus</i> Molina, 1782	Pelicano
	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	Yeco
		<i>Phalacrocorax gaimardi</i> (Lesson & Garnot, 1828)	Pato lile
		<i>Phalacrocorax bougainvillii</i> (Lesson, 1837)	Pato guanay
	Sulidae	<i>Sula variegata</i> (Tschudi, 1843)	Piquero
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linné, 1758)	Huairavo Garza blanca
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	Taguita del norte Indeterminado
Falconiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i> (Linné, 1758) <i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1783)	Jote Jote
	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	Halcón peregrino
Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus ater</i> Vieillot & Oudart, 1825	Pilpilén negro
		<i>Haematopus palliatus</i> Temminck, 1820	Pilpilén blanco
	Laridae	<i>Larus belcheri</i> Vigors, 1829	Gaviota peruana
		<i>Larus dominicanus</i> Lichtenstein, 1823	Gaviota dominicana
		<i>Leucophaeus modestus</i> (Tschudi, 1843)	Gaviota garuma
		<i>Larus pipixcans</i> Wagler, 1831	Gaviota de Franklin
		<i>Chroicocephalus maculipennis</i> (Lichtenstein, 1823)	Gaviota cáhuil
			Gaviotín indeterminado
		<i>Larosterna inca</i> (Lesson, 1827)	Gaviotín monja
		<i>Sterna elegans</i> Gambel, 1849	Gaviotín elegante
<i>Sterna hirundinacea</i> Lesson, 1831		Gaviotín sudamericano	
<i>Sternula lorata</i> (Philippi & Landbecki, 1861)		Gaviotín chirrío	
<i>Rynchops niger</i> Linnaeus, 1758	Rayador		
	Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i> Linnaeus, 1758	Chorlo nivoso
Scolapacidae	<i>Numenius phaeopus</i> (Linné, 1758)	Zarapito	
	<i>Calidris alba</i> (Pallas, 1764)	Playero blanco	
	<i>Calidris pusilla</i> Linnaeus, 1766	Playero semipalmado	
	<i>Aphriza virgata</i> Gmelin, 1789	Playero de las rompientes	
	<i>Arenaria interpres</i> (Linnaeus, 1758)	Playero vuelve piedras	
	<i>Actitis macularia</i> (Linnaeus, 1766)	Playero manchado	
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i> Gmelin, 1789	Playero grande	
Procellariiformes	Procellariidae	<i>Macronectes giganteus</i> (Gmelin, 1789) <i>Puffinus griseus</i> (Gmelin, 1789)	Petrel Fardela negra
	Diomedidae	<i>Diomedea sanfordi</i> Murphy, 1917	Albatros Real del Norte
	Hydrobatidae		Indeterminado
Sphenisciformes	Spheniscidae	<i>Spheniscus humboldti</i> Meyen, 1834	Pinguino de humboldt
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	Paloma domestica
Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes nigrofumosus</i> (d'Orb. & Lafres., 1838)	Churrete costero
	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola macovianus</i> d'Orb. & Lafresw 1837	Dormilona tontito
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Gorrión
Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus chilensis</i> Molina, 1782	Flamenco chileno
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas bahamensis</i> Linnaeus, 1758	Pato gargantillo

En virtud de lo anterior y de los escenarios posibles y los significativos impactos de eventos sobre las aves marinas, resultó recomendable continuar con censos de aves marinas en el extremo norte del país. Así, de julio de 2016 se han mantenido censos en las localidades de Arica e Iquique (sectores bahía de Iquique y playas al sur), con el objeto de analizar la variabilidad intra e interanual del complejo de aves marinas costeras del norte de Chile.

En dicho contexto, el presente proyecto tiene como objetivos generar una base de datos para determinar los patrones estacionales predecibles de la avifauna costera residente y migratoria, y en forma paralela proyectar la magnitud de la depredación de aves guaneras sobre la anchoveta.

En conformidad a ello se presentan los censos de primavera de 2016 para las localidades examinadas.

MATERIALES Y METODOS

A) Censos de aves

En el período Octubre, Noviembre y Diciembre de 2016 se realizaron censos en las regiones de Arica – Parinacota y Tarapacá.

Diseño espacial:

Región Arica – Parinacota

Sectores:

- Río Lluta – Río San José.

Región de Tarapacá

Sectores:

- Bahía Iquique: Playa El Colorado – Monumento al Marinero.
- Iquique sur: 12 sectores en el arco Playa Quintero – Playa Chipana.

Diseño temporal

El proyecto en función de la data histórica, da cuenta de las campañas de primavera de 2016.

Censaje de aves

Para todas las playas se llevó a cabo un recorrido sistemático a pie siguiendo la línea de costa y en zig-zag para realizar un censo de aves vivas y muertas. Se registraron los datos de fecha, hora de inicio y término del recorrido, las coordenadas de inicio y término del “track” (en coordenadas UTM) con un GPS marca GARMIN modelo etrex. El conteo de individuos se realizó utilizando un contador manual. Las observaciones se hicieron mediante “observación directa” utilizando el teleobjetivo de una cámara digital NIKON D-3000 (zoom 200mm) con la cual se fotografió cada especie y grupo de individuos para realizar posteriormente un conteo total más detallado.

El sector de Bahía de Iquique comprendió 10 puntos de observación entre Playa El Colorado y el Monumento al Marinero, en los cuales se realizaron censos de mañana y tarde; ello en conformidad a la base de datos existentes para dicho sector.

De esta forma, en cada playa y sector se determinaron las especies presentes y su abundancia, tanto para ejemplares vivos y muertos.

REGION ARICA PARINACOTA

De esta forma, se entregan los resultados de las campañas de primavera: octubre - diciembre de 2016 (Tabla 1), realizadas en el arco de playa del Río Lluta – Playa Chinchorro

Tabla 1. Coordenadas de los sectores censados en Arica.

Sector	Polígono		<i>Hora</i>
1	18°24,920'S	70°19,443'W	<i>0900</i>
	18°25,057'S	70°19,004W	<i>1000</i>

2	18°25,057'S	70°19,004'W	1000
	18°25,196'S	70°19,220'W	1045
3	18°25,196'S	70°19,220'W	1045
	18°25,401'S	70°19,007'W	1130
4	18°25,401'S	70°19,007'W	1130
	18°25,651'S	70°18,640'W	1215

Campaña Octubre de 2016

En esta campaña se observaron 11 especies distribuidas en 4.349 ejemplares, sin registrarse aves muertas (Tabla 2).

En el sector 1 se registraron 11 especies, con una abundancia total de 1.431 ejemplares; sin observarse aves muertas. La especie más importante en función de su abundancia fue la gaviota garuma (94,3%), las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras sumaron el 2,0%, representadas por pelícanos (1,1%) y yecos (0,9%).

En el sector 2 se observaron 7 especies con 1.455 aves; sin registrarse aves muertas. La especie dominante en abundancia fue la gaviota garuma con aportes a la abundancia de 97,8%, las especies restantes tienen aportes menores al 5%. En este sector las aves guaneras estuvieron sólo representadas por yecos (0,3%).

En el sector 3 se registran 7 especies con una abundancia global de 822 ejemplares, sin registrarse aves muertas. La gaviota garuma dominó ampliamente con el 97,0% de la abundancia, las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras no estuvieron presentes.

En el sector 4 se cuentan 2 especies, sumando el ensamble 641 aves, sin observarse aves muertas. Especie dominante casi absoluto es la gaviota garuma (99,7%), las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras no fueron observadas.

Como un todo, la dotación de aves comprendió 4.349 ejemplares en una taxocenosis de 11 especies, sin observarse mortalidad de aves en el área de estudio. El área estuvo dominada por Charadriiformes (99,8%), en especial de gaviotas garuma (96,8%); mientras que las aves guaneras representadas por pelícanos y yecos sumaron el 0,7% de la abundancia.

Tabla 2. Densidad de aves por sector en octubre de 2016

ARICA 22 OCTUBRE 2016	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	TOTAL
PELICANO	16				16
HUAIRAVO	2				2
GARZA AZUL	1				1
GUANAY					
LILE					
YECO	12	4			16
PIQUERO					
JOTE	9	5	3		17
PILPILEN NEGRO	2		1		3
PILPILEN BLANCO	14	9	4	2	29
G. PERUANA	5	1	3		9
G. DOMINICANA	7	4	12		23
G. GARUMA	1349	1423	797	639	4208
G. MONJA					
G. FRANKLIN					
G. ELEGANTE					
RAYADOR					
ZARAPITO	14	9	2		25
PL. VUELVE PIEDRAS					
PL. ROMPIENTES					
PL. BLANCO					
PL. DORADO					
CH. NIVOSO					
CHURRETE COSTERO					
PALOMA					
S	11	7	7	2	11
TOTAL	1431	1455	822	641	4349

Campaña Noviembre de 2016

En esta campaña se observaron 10 especies distribuidas en 5.626 ejemplares, sin registrarse aves muertas (Tabla 3).

En el sector 1 se registraron 10 especies, con una abundancia total de 1.806 ejemplares; sin observarse aves muertas. La especie más importante en función de su abundancia fue la gaviota garuma (85,7%), seguida de la gaviota peruana (6,8%), las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras sumaron el 1,1%, representadas sólo por pelícanos (1,1%).

En el sector 2 se observaron 8 especies con 1.518 aves; sin registrarse aves muertas. La especie dominante en abundancia fue la gaviota garuma con aportes a la abundancia de 94,1%, las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras sumaron el 0,4%, representadas sólo por pelícanos (0,4%).

En el sector 3 se registran 6 especies con una abundancia global de 1.596 ejemplares, sin registrarse aves muertas. La gaviota garuma dominó con el 97,9% de la abundancia, las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras no estuvieron presentes.

En el sector 4 se cuentan 6 especies, sumando el ensamble 706 aves, sin observarse aves muertas. Especie dominante es la gaviota garuma (94,8%), las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras también estuvieron ausentes en el sector.

Como un todo, la dotación de aves comprendió 5.626 ejemplares en una taxocenosis de 10 especies, sin observarse mortalidad de aves en el área de estudio. El área estuvo dominada por Charadriiformes (99,1%), en especial de gaviotas garuma (92,6%); mientras que las aves guaneras representadas sólo por pelícanos sumaron el 0,4% de la abundancia.

Tabla 3. Densidad de aves por sector en noviembre de 2016.

ARICA 19 NOVIEMBRE 2016	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	TOTAL
PELICANO	19	6			25
HUAIRAVO	2				2
GARZA AZUL					
GUANAY					
LILE					
YECO					
PIQUERO					
JOTE	14	8	2		24
PILPILEN NEGRO	6				6
PILPILEN BLANCO	19	6	4	2	31
G. PERUANA	122	4	5	1	132
G. DOMINICANA	16	22	5	9	52
G. GARUMA	1548	1428	1562	669	5207
G. MONJA					
G. FRANKLIN	36	12		19	67
G. ELEGANTE					
RAYADOR					
ZARAPITO	24	32	18	6	80
PL. VUELVE PIEDRAS					
PL. ROMPIENTES					
PL. BLANCO					
PL. DORADO					
CH. NIVOSO					
CHURRETE COSTERO					
PALOMA					
S	10	8	6	6	10
TOTAL	1806	1518	1596	706	5626

Campaña Diciembre de 2016

En esta campaña se observaron 14 especies distribuidas en 14.084 ejemplares, sin registrarse aves muertas (Tabla 4).

En el sector 1 se registraron 8 especies, con una abundancia total de 3.542 ejemplares; sin observarse aves muertas. La especie más importante en función de

su abundancia fue la gaviota garuma (45,3%), seguidas por el gaviotín de Franklin (44,7%) y gaviotín elegante (7,1%); las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras sumaron el 0,3%, representadas sólo por pelícanos (0,3%).

En el sector 2 se observaron 8 especies con 4.082 aves; sin registrarse aves muertas. La especie dominante en abundancia fue la gaviota garuma con aportes a la abundancia de 98,3%, las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras sumaron el 0,3%, representadas sólo por pelícanos (0,3%).

En el sector 3 se registran 9 especies con una abundancia global de 4.846 ejemplares, sin registrarse aves muertas. La gaviota garuma dominó con el 59,3%, de la abundancia, seguida por el gaviotín de Franklin (27,3%) y gaviotín elegante (12,1%); las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras sumaron el 0,2%, representadas sólo por pelícanos (0,2%).

En el sector 4 se cuentan 8 especies, sumando el ensamble 1.614 aves, sin observarse aves muertas. Especie dominante es la gaviota garuma (77,9%), seguidas por el gaviotín de Franklin (10,5%) y gaviotín elegante (6,7%); las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras no fueron observadas en el sector.

Como un todo, la dotación de aves comprendió 14.084 ejemplares en una taxocenosis de 14 especies, sin observarse mortalidad de aves en el área de estudio. El área estuvo dominada por Charadriiformes (99,2%), en especial de gaviotas garuma (69,2%), la presencia del gaviotín de Franklin (21,8%) y del gaviotín elegante (6,7%) se asocia al arribo de estas especies visitantes de verano. Las aves guaneras representadas sólo por pelícanos sumaron el 0,2% de la abundancia.

Tabla 4. Densidad de aves por sector en diciembre de 2016.

ARICA 16 DICIEMBRE 2016	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	TOTAL
PELICANO	10	11	8		29
HUAIRAVO					
GARZA AZUL					
GARZA BLANCA GRANDE	5				5
GUANAY					
LILE					
YECO					
PIQUERO					
JOTE	74				74
Jote cabeza negra	1				
PILPILEN NEGRO					
PILPILEN BLANCO		4	3	2	9
G. PERUANA		3		40	43
G. DOMINICANA					
G. GARUMA	1603	4013	2874	1257	9747
G. MONJA					
G. FRANKLIN	1582		1322	169	3073
G. ELEGANTE	251		586	108	945
G. CAHUIL		2			
RAYADOR		1	9	1	11
ZARAPITO		17	12	27	56
PL. VUELVE PIEDRAS					
PL. ROMPIENTES					
PL. BLANCO	16	31	27	10	84
PL. DORADO					
CH. NIVOSO			5		5
CHURRETE COSTERO					
PALOMA					
S	8	8	9	8	12
TOTAL	3542	4082	4846	1614	14081

Conclusiones Primavera 2016

Taxocenosis

La taxocenosis primaveral comprendió 19 especies (Tabla 5).

Tabla 5. Taxocenosis de primavera de 2016.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	N. COMUN	
PELECANIFORMES	PELECANIDAE	<i>Pelecanus thagus</i> Molina, 1782	Pelicano	
	ARDEIDAE	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linné, 1758)	Huairavo	
		<i>Egretta caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	Garza azul	
		<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	Garza blanca grande	
SULIFORMES	PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	Yeco	
CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i> (Linné, 1758)	Jote	
		<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1783)	Jote cabeza negra	
CHARADRIIFORMES	HAEMATOPODIDAE	<i>Haematopus ater</i> Vieillot & Oudart, 1825	Pilpilén negro	
		<i>Haematopus palliatus</i> Temminck, 1820	Pilpilén blanco	
		LARIDAE	<i>Larus belcheri</i> Vigors, 1829	Gaviota peruana
	<i>Larus dominicanus</i> Lichtenstein, 1823		Gaviota dominicana	
	<i>Leucophaeus modestus</i> (Tschudi, 1843)		Gaviota garuma	
	<i>Larus pipixcans</i> Wagler, 1831		Gaviotín de Franklin	
	<i>Sterna elegans</i> Gambel, 1849		Gaviotín elegante	
	<i>Chroicocephalus maculipennis</i> (Lichtenstein, 1823)		Gaviota cáhuil	
	<i>Rynchops niger</i> Linnaeus, 1758		Rayador	
	SCOLOPACIDAE		<i>Numenius phaeopus</i> (Linné, 1758)	Zarapito
			<i>Calidris alba</i> (Pallas, 1764)	Jayero blanco
	CHARADRIIDAE		<i>Charadrius nivosus</i> (Cassin, 1858)	Chorlo nivoso

Variabilidad temporal

La densidad media de aves de primavera de 2016 suma 8.020 ejemplares; la que es mayor respecto de invierno (6.780); el análisis de la serie histórica julio 2014 – diciembre 2016 da cuenta de una señal anual con mínimos (de invierno y máximos estivales (Figura 1).

La variabilidad intra-anual está ampliamente determinada por el arribo temprano de los visitantes regulares de verano, en especial por gaviotines.

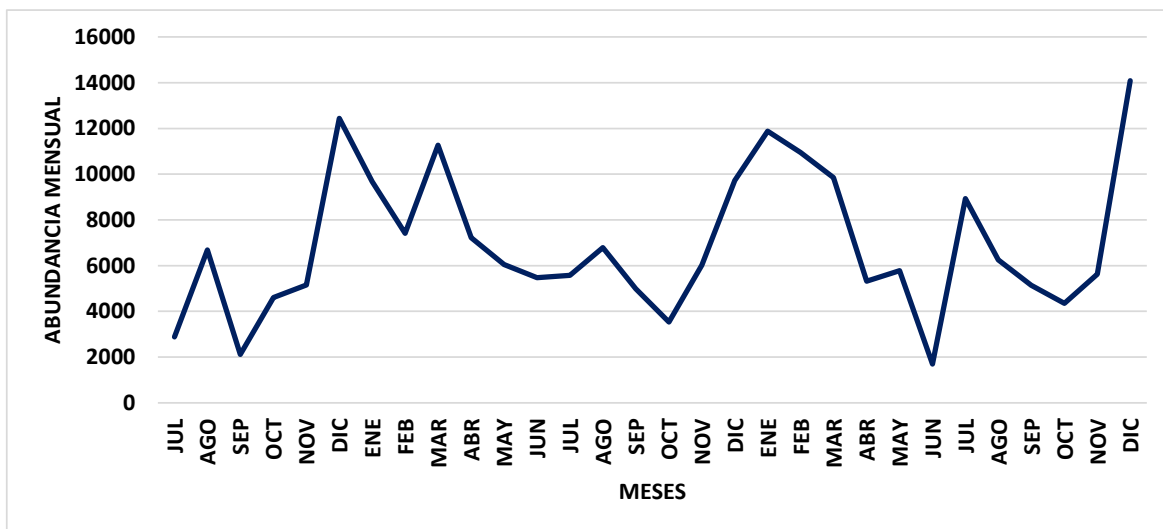


Figura 1. Abundancia mensual de aves: julio 2014 – diciembre 2016.

Mortalidad

En este período primaveral de 2016 no se observó mortalidad de aves en el área de estudio.

REGION DE TARAPACA

Sector Bahía de Iquique

Los censos fueron realizados en horarios de mañana (0900 – 1200 horas) y tarde (1500 – 1800 horas) en los siguientes sectores:

1. Islote norte monumento al Marinero
2. Islote sur monumento al Marinero
3. Playa de bolones
4. Playa roca juegos infantiles
5. Playa arena juegos infantiles
6. Playa de bloques
7. Playa el Colorado sector norte
8. Playa el Colorado transición
9. Playa el Colorado sector centro
10. Playa el colorado sector sur.

Campañas Primavera 2016

Las tablas 6, 7 y 8 enseñan la abundancia de aves por sector para octubre, noviembre y diciembre de 2016.

Octubre 2016

En el censo de mañana se registraron 16 especies de aves con un total de 295 ejemplares. Los ambientes de roca (sectores 1, 2, 3, 4 y 6) sumaron 70 aves que representan el 23,7% del ensamble, por su parte en arena (sectores 5, 7, 8, 9 y 10) se registraron 225 aves, equivalentes al 76,3% restante. Las aves guaneras sumaron el 35,3% de las aves, grupo representado por pelícanos, guanayes, yecos y piqueros (Tabla 6).

El área estuvo dominada por Charadriiformes (58,0%), en especial por gaviotas garuma (34,2%).

En el censo de tarde se registraron 16 especies de aves con un total de 347 ejemplares. Los ambientes de roca (sectores 1, 2, 3, 4 y 6) sumaron 44 aves que representan el 12,7% del ensamble, por su parte en arena (sectores 5, 7, 8, 9 y 10) se registraron 303 aves, equivalentes al 87,3% restante. Las aves guaneras, comprendieron el 20,5% de las aves, representadas por pelícanos, guanayes, yecos, y piqueros (Tabla 6).

El área estuvo dominada por Charadriiformes (71,2%), en especial de gaviotas garuma (48,1%).

La comparación entre censos establece diferencias horarias en la abundancia de las aves (Tabla 6), con 295 aves en la mañana y 347 en la tarde. Diferencia explicada por el aumento de garumas y rayadores en la tarde.

Como un todo, la dotación máxima de aves comprendió 406 ejemplares en una taxocenosis de 20 especies, sin observarse mortalidad de aves en el área de estudio.

Tabla 6. Densidad de aves por sector y horario de censos en octubre de 2016.

30/10/16	I. NORTE		I. SUR		BOLONES		JUEGOS		J. ARENA		BLOQUES		COPEC N		COPEC TR.		COPEC C.		COPEC S.		TOTAL	
	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM
PELICANO	1																		4	12	5	12
HUAIRAVO												1										1
GARZA AZUL																						
GUANAY			6																14	23	20	23
LILE																						
YECO				6	2	2		1			6				1			1	12	8	21	18
PIQUERO																			58	18	58	18
JOTE				6	5	4				10												10
PILPILE NEGRO			2				2	3	1		16	5	1		1	2	1	8		1	24	19
PILPILE BLANCO									1	2	3	1	3	2							7	5
G. PERUANA	5	4	3		2	2						5				2						10
G. DOMINICANA																1						1
G. GARUMA													18	11	75	134	6	16	2	6	101	167
G. MONJA																						
G. CAHUL															1							1
G. FRANKLIN																						
G. ELEGANTE																						
RAYADOR														9						10		19
ZARAPITO				2	3	1	2	1	2	1	2	3	3	5	2	2	2	6	6	3	3	23
PL. VUELVE PIEDRAS				5																		5
PL. ROMPIENTES																						
PL. BLANCO																						
PL. DORADO																						
CH. NIVOSO																						
CHURRETE COSTERO						1					1									1		2
DORMILONA														1								1
GORRION															1							1
PALOMA													5	1		3		5	1	2	6	11
TORTOLA																	1					1
NN																						
TOTAL	6	4	11	6	17	13	7	6	3	14	29	15	32	26	81	144	14	46	95	73	295	347

Noviembre 2016

En el censo de mañana se registraron 20 especies de aves con un total de 1.682 ejemplares. Los ambientes de roca (sectores 1, 2, 3, 4 y 6) sumaron 79 aves que representan el 4,7% del ensamble, por su parte en arena (sectores 5, 7, 8, 9 y 10) se registraron 1.603 aves, equivalentes al 95,3% restante. Las aves guaneras sumaron el 5,5% de las aves, grupo representado por pelícanos, guanayes, liles, yecos y piqueros (Tabla 7).

El área estuvo dominada por Charadriiformes (92,4%), en especial por gaviotas garuma (27,8%) y gaviotín de Franklin (54,5%).

En el censo de tarde se registraron 19 especies de aves con un total de 799 ejemplares. Los ambientes de roca (sectores 1, 2, 3, 4 y 6) sumaron 95 aves que representan el 11,9% del ensamble, por su parte en arena (sectores 5, 7, 8, 9 y 10) se registraron 704 aves, equivalentes al 88,1% restante. Las aves guaneras,

comprendieron el 16,6% de las aves, representadas por pelícanos, guanayes, liles, yecos y piqueros (Tabla 7).

El área estuvo dominada por Charadriiformes (80,7%), en especial de gaviotas garuma (42,1%) y gaviotín de Franklin (18,1%).

La comparación entre censos establece diferencias horarias en la abundancia de las aves (Tabla 7), con 1.682 aves en la mañana y 799 en la tarde, ello producto de la mayor cuantía del gaviotín de Franklin y en forma secundaria por gaviotas garuma.

Como un todo, la dotación máxima de aves comprendió 1.757 ejemplares en una taxocenosis de 20 especies, sin observarse mortalidad de aves en el área de estudio.

Tabla 7. Densidad de aves por sector y horario de censos en noviembre de 2016.

30/11/16	I. NORTE		I. SUR		BOLONES		JUEGOS		J. ARENA		BLOQUES		COPEC N		COPEC TR.		COPEC C.		COPEC S.		TOTAL		
	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	
PELICANO	3	2	9	6							2								10	12	24	20	
HUAIRAVO					2	2					1											3	2
GARZA AZUL																							
GUANAY																			17	19	17	19	
LILE																			8	16	8	16	
YECO	4	3	8	12							12	17					2				12	26	44
PIQUERO																			23	34	23	34	
JOTE				2	3	4	4	4									2					9	10
PILPILE NEGRO											7	9									2	7	11
PILPILE BLANCO											2				3	4						3	6
G. PERUANA		2	2	2			3		7	11	5	3		2	2	6	2	4	6	6	29	28	
G. DOMINICANA				1	1	3			9	5		2	8	6	5	17						23	34
G. GARUMA									122	66			56	56	123	89	89	76	78	49	468	336	
G. MONJA																							
G. FRANKLIN													242	18	19	24	544	34	112	69	917	145	
G. ELEGANTE															12	48	7				48	19	
RAYADOR															17	7					9	17	16
ZARAPITO				3	5	3	6	5	3				14	3			7	7	8	9	29	44	
PL. VUELVE PIEDRAS				4	6												6					10	6
PL. ROMPIENTES				3																		3	
PL. BLANCO																							
PL. DORADO																							
CH. NIVOSO																							
CHURRETE COSTERO									2			4										2	4
DORMILONA																							
GORRION																							
PALOMA																	8		8	5	16	5	
NN																							
TOTAL	7	7	19	23	16	20	10	10	145	87	27	35	306	94	155	148	729	133	268	242	1682	799	

Diciembre 2016

En el censo de mañana se registraron 17 especies de aves con un total de 999 ejemplares. Los ambientes de roca (sectores 1, 2, 3, 4 y 6) sumaron 69 aves que representan el 6,9% del ensamble, por su parte en arena (sectores 5, 7, 8, 9 y 10) se registraron 930 aves, equivalentes al 93,1% restante. Las aves guaneras sumaron el 2,5% de las aves, grupo representado por pelícanos y yecos (Tabla 8).

El área estuvo dominada por Charadriiformes (96,7%), en especial por gaviotas garuma (66,0%) y por gaviotín de Franklin (20,1%).

En el censo de tarde se registraron 15 especies de aves con un total de 1.117 ejemplares. Los ambientes de roca (sectores 1, 2, 3, 4 y 6) sumaron 45 aves que representan el 4,0% del ensamble, por su parte en arena (sectores 5, 7, 8, 9 y 10) se registraron 1.072 aves, equivalentes al 96,0% restante. Las aves guaneras, comprendieron el 6,5% de las aves, representadas por pelícanos, guanayes, yecos y piqueros (Tabla 8).

El área estuvo dominada por Charadriiformes (91,8%), en especial de gaviotas garuma (66,3%) y por gaviotín de Franklin (18,5%).

La comparación entre censos establece diferencias horarias en la abundancia de las aves (Tabla 3), con 999 aves en la mañana y 1.117 en la tarde. La mayor cuantía de aves en la tarde está ampliamente determinada por gaviotas garuma y secundariamente por piqueros.

Como un todo, la dotación máxima de aves comprendió 1.177 ejemplares en una taxocenosis de 19 especies, sin observarse mortalidad de aves en el área de estudio.

Tabla 8. Densidad de aves por sector y horario de censos en diciembre de 2016.

13/12/16	I. NORTE		I. SUR		BOLONES		JUEGOS		J. ARENA		BLOQUES		COPEC N		COPEC TR.		COPEC C.		COPEC S.		TOTAL	
	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM
PELICANO			1				1				4									12	6	12
HUAIRAVO											1											1
GARZA AZUL																						
GUANAY																				12		12
LILE																						
YECO	1	1	4	5					1	8	6					6				4	19	17
PIQUERO																				32		32
JOTE																						
PILPILEN NEGRO							2				5	3				2						9
PILPILEN BLANCO										2					1	1						1
G. PERUANA	6	4	3	3		2	5	6		1	3	4		1		3						21
G. DOMINICANA						1		1						1				1				2
G. GARUMA						2		1	23	39				185	251	118	208	333	202		38	659
G. MONJA																						
G. FRANKLIN																	201	189		18	201	207
G. ELEGANTE																	9	15				9
RAYADOR															15		18	4				33
ZARAPITO					3	2	2	2	1	6	1	1	2	6	1	1	5	5		7	15	30
PL. VUELVE PIEDRAS							16															16
PL. ROMPIENTES																						
PL. BLANCO																						
PL. DORADO																						
CH. NIVOSO																						
CHURRETE COSTERO						1	1				1											2
DORMILONA																						
GORRION																	3					3
PALOMA														5		6	1	3		4	1	18
NN							1															1
TOTAL	7	5	8	8	3	8	28	10	24	49	23	14	189	262	137	216	580	418	0	127	999	1117

Conclusiones Primavera 2016

Taxocenosis

La taxocenosis primaveral comprendió 19 especies (Tabla 9); entre éstas destacan los visitantes estivales que arriban tempranamente, en particular el gaviotín de Franklin y el gaviotín elegante.

Tabla 9. Taxocenosis aviar de primavera de 2016.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	N. COMUN
PELECANIFORMES	PELECANIDAE	<i>Pelecanus thagus</i> Molina, 1782	Pelícano
	ARDEIDAE	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linné, 1758)	Huairavo
SULIFORMES	PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	Yeco
		<i>Phalacrocorax bougainvillii</i> (Lesson, 1837)	guanay
	SULIDAE	<i>Sula variegata</i> (Tschudi, 1843)	Piquero
CHARADRIIFORMES	HAEMATOPODIDAE	<i>Haematopus ater</i> Vieillot & Oudart, 1825	Pilpilén negro
		<i>Haematopus palliatus</i> Temminck, 1820	Pilpilén blanco
	LARIDAE	<i>Larus belcheri</i> Vigors, 1829	Gaviota peruana
		<i>Larus dominicanus</i> Lichtenstein, 1823	Gaviota dominicana
		<i>Leucophaeus modestus</i> (Tschudi, 1843)	Gaviota garuma
		<i>Larus pipixcan</i> Wagler, 1831	Gaviotín de Franklin
		<i>Thalasseus elegans</i> (Gambel, 1849)	Gaviotín elegante
		<i>Rynchops niger</i> Linnaeus, 1758	Rayador
	SCOLOPACIDAE	<i>Numenius phaeopus</i> (Linné, 1758)	Zarapito
		<i>Arenaria interpres</i> (Linnaeus, 1758)	Playero vuelve piedras
PASSERIFORMES	FURNARIIDAE	<i>Cinclodes nigrofumosus</i> (d'Orb. & Lafres., 1838)	Churrete costero
	PASSERIDAE	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Gorrión
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	Paloma
			Indeterminado

Variabilidad temporal

La densidad media de aves de primavera de 2016 suma 1.113 ejemplares; la que es mayor respecto de invierno (521); no obstante lo anterior, el análisis de la serie histórica junio 2014 – diciembre 2016 da cuenta de una señal anual con mínimos (de invierno) y máximos estivales (Figura 2).

La variabilidad intra-anual está ampliamente determinada por los visitantes regulares de verano, en especial por gaviotines.

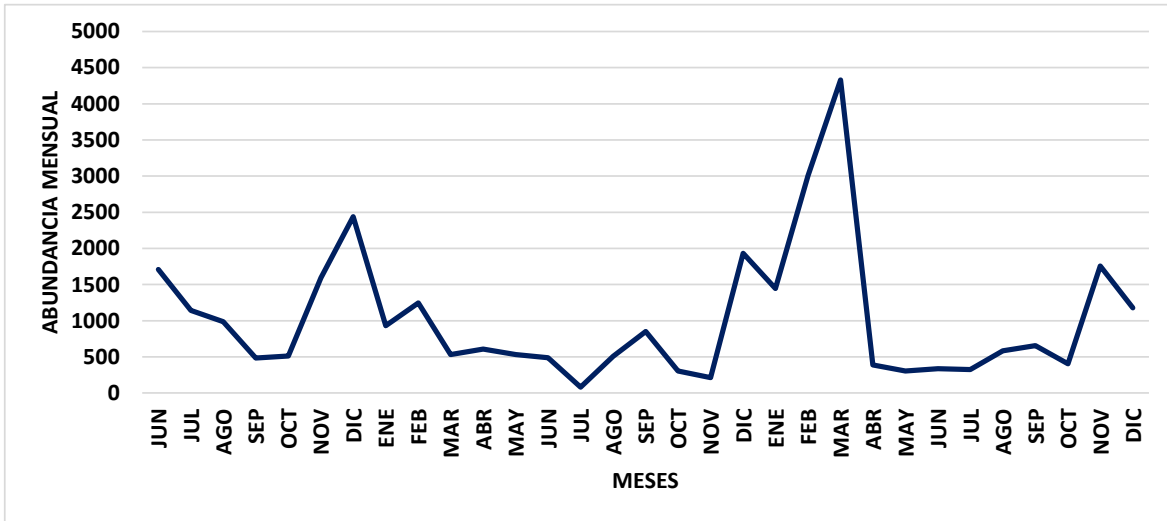


Figura 2. Abundancia mensual de aves: junio 2014 – diciembre 2016.

Mortalidad

En este período de primavera de 2016 no se observó mortalidad de aves en el área de estudio.

Sector sur de Iquique

Los censos fueron realizados en horarios de mañana (0900 – 1200 horas) y tarde (1500 – 1800 horas) en los siguientes sectores:

1. Quinteros
2. Rincón del Ñajo
3. Chanavayita
4. Patillos sur
5. Punta negra
6. El Aguila
7. Chomache
8. San Marcos sur
9. Ike ike
10. Boca del Diablo
11. Chipana norte
12. Chipana centro

Campañas Primavera 2016

Las tablas 10, 11 y 12 enseñan la abundancia de aves por sector para octubre, noviembre y diciembre de 2016.

Octubre 2016

En esta área se registraron 19 especies que sumaron un total de 7.024 individuos (Tabla 10). En abundancia jerárquicamente dominan Charadriiformes (92,0%), en donde la familia Laridae representa el 88,8% con gaviotas garuma como figura dominante (87,4%).

Las aves guaneras sumaron el 7,3% de la abundancia, estando representadas por pelícanos, guanayes, liles, yecos y piqueros. Entre éstas destacan pelícanos, y yecos con densidades de 182 y 156 ejemplares, respectivamente.

La taxocenosis se encuentra distribuida en los órdenes Pelecaniformes, Suliformes, Cathartiformes, Charadriiformes y Paseriformes. El grupo más importante en especies fue Charadriiformes con once especies, distribuidas en las familias Haematopodidae (2), Laridae (4), Scolopacidae (4) y Charadriidae (1); seguido por Suliformes con cuatro especies distribuidas en Phalacrocoracidae (3) y Sulidae (1).

Tabla 10. Densidad de aves por sector en octubre de 2016.

25/10/16	QUIN	RIN	CHA	PAT	PTA	AGU	SAN	CHO	IKE	BOC	CHIN	CHIC	TOTAL
PELICANO	6	6	52	65			28	14				11	182
HUAIRAVO			1										1
GARZA AZUL													
GARZA BLANCA CHICA													
GUANAY				12			25	17					54
LILE				21			14	15					50
YECO	25			6	7	12	14	54		32	4	2	156
PIQUERO				14			32	26					72
JOTE		6	12	3	6	9					6		42
PILPILEN NEGRO	2					12	5		4	5	11		39
PILPILEN BLANCO	3				2	6	6		12	4	6		39
G. PERUANA	6		7	4	3				12	6	3		41
G. DOMINICANA		3	12	2					6	2			25
G. GARUMA	121		94	115		1897	152	1542	659	956	546	54	6136
G. FRANKLIN													
G. MONJA													
G. ELEGANTE													
RAYADOR										15	23		38
ZARAPITO						22	6			12	12		52
PL. VUELVE PIEDRAS	6		6										12
PL. ROMPIENTES	3		5							5			13
PL. BLANCO									54	12			66
PL. DORADO													
PLAYERO MANCHADO													
CH. NIVOSO									2		2		4
CHURRETE COSTERO	2												2
NN													
Nº DE ESPECIES	9	3	8	9	4	6	9	6	7	10	9	3	19
TOTAL INDIVIDUOS	174	15	189	242	18	1958	282	1668	749	1049	613	67	7024

Noviembre 2016

En esta área se registraron 18 especies que sumaron un total de 6.568 individuos (Tabla 11). En abundancia jerárquicamente dominan Charadriiformes (94,0%), en donde la familia Laridae representa el 91,6% con gaviotas garuma como figura dominante (90,1%).

Las aves guaneras sumaron el 5,3% de la abundancia, estando representadas por pelícanos, guanayes, liles, yecos y piqueros. Entre éstas destacan los yecos con densidad de 164 ejemplares.

La taxocenosis se encuentra distribuida en los órdenes Pelecaniformes, Suliformes, Cathartiformes, Charadriiformes y Paseriformes. El grupo más importante en especies fue Charadriiformes con diez especies, distribuidas en las familias Haematopodidae (2), Laridae (3), Scolopacidae (4) y Charadriidae (1); seguido por Suliformes con cuatro especies distribuidas en Phalacrocoracidae (3) y Sulidae (1).

Tabla 11. Densidad de aves por sector en noviembre de 2016.

25/11/16	QUIN	RIN	CHA	PAT	PTA	AGU	SAN	CHO	IKE	BOC	CHIN	CHIC	TOTAL
PELICANO			17					17	3		17		54
HUAIRAVO		4											4
GARZA AZUL													
GARZA BLANCA CHICA													
GUANAY							26	19					45
LILE				3			13	12					28
YECO	35		12		7	13	29	23	6	15	15	9	164
PIQUERO				12			9	34					55
JOTE	6	2		3	2	12	3			12			40
PILPILE NEGRO			2										2
PILPILE BLANCO							4				6	4	14
G. PERUANA	12	3	6	7			3		12	6	7		56
G. DOMINICANA			11				7		9	1	4	12	44
G. GARUMA	56		352				1426	1642	854	745	519	321	5915
G. FRANKLIN													
G. MONJA													
G. ELEGANTE													
RAYADOR													
ZARAPITO	1		5				13	3	17	9	12	9	69
PL. VUELVE PIEDRAS	18		6							3			27
PL. ROMPIENTES	9		2										11
PL. BLANCO									17			18	35
PL. DORADO													
PLAYERO MANCHADO													
CH. NIVOSO								2					2
CHURRETE COSTERO	3												3
NN													
Nº DE ESPECIES	8	3	9	4	2	7	5	8	7	7	7	6	18
TOTAL INDIVIDUOS	140	9	413	25	9	1478	80	1752	918	791	580	373	6568

Diciembre 2016

En esta área se registraron 19 especies que sumaron un total de 9.124 individuos (Tabla 12). En abundancia jerárquicamente dominan Charadriiformes (95,2%), en donde la familia Laridae representa el 92.8% con gaviotas garuma como figura dominante (88,7%).

Las aves guaneras sumaron el 3,9% de la abundancia, estando representadas por pelícanos, guanayes, liles, yecos y piqueros. Entre éstas destacan pelícanos con densidad de 124 ejemplares.

La taxocenosis se encuentra distribuida en los órdenes Pelecaniformes, Suliformes, Cathartiformes y Charadriiformes. El grupo más importante en especies fue Charadriiformes con doce especies, distribuidas en las familias Haematopodidae (2), Laridae (6) y Scolopacidae (4); seguido por Suliformes con cuatro especies distribuidas en Phalacrocoracidae (3) y Sulidae (1). En Laridae destaca la presencia del gaviotín de Franklin como visitante de verano.

Tabla 12. Densidad de aves por sector en diciembre de 2016.

15/12/16	QUIN	RIN	CHA	PAT	PTA	AGU	SAN	CHO	IKE	BOC	CHIN	CHIC	TOTAL
PELICANO	34		17	17			17	15		24			124
HUAIRAVO													
GARZA AZUL													
GARZA BLANCA CHICA													
GUANAY							42	27					69
LILE				17			14	17					48
YECO	7	4	15	4	5			29			17	12	93
PIQUERO				3				21					24
JOTE	6		16		9		13			16	14	6	80
PILPILÉN NEGRO										4			4
PILPILÉN BLANCO						9				3			12
G. PERUANA		3	9	8	3	17	4			14	14	6	83
G. DOMINICANA					5	6				9	23	17	63
G. GARUMA	98		154			3506		1243		572	754	1423	8092
G. FRANKLIN						12					54	24	90
G. MONJA	17											32	49
G. ELEGANTE													
RAYADOR										59	19	16	94
ZARAPITO			5			12		15	14				46
PL. VUELVE PIEDRAS	15		7								4	4	30
PL. ROMPIENTES	9		8							5	6		28
PL. BLANCO								26			56	12	94
PL. DORADO													
PLAYERO MANCHADO													
CH. NIVOSO													
CHURRETE COSTERO			1										1
NN													
Nº DE ESPECIES	7	3	8	5	4	6	5	8	7	9	10	7	19
TOTAL INDIVIDUOS	186	8	231	49	22	3562	90	1393	621	954	1612	396	9124

Conclusiones Primavera 2016

Taxocenosis

La taxocenosis primaveral comprendió 21 especies (Tabla 13).

Tabla 13. Taxocenosis de primavera de 2016.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	N. COMUN
PELECANIFORMES	PELECANIDAE	<i>Pelecanus thagus</i> Molina, 1782	Pelicano
	ARDEIDAE	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linné, 1758)	Huairavo
SULIFORMES	PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	Yeco
		<i>Phalacrocorax gaimardi</i> (Lesson & Garnot, 1828)	Lile
		<i>Phalacrocorax bougainvillii</i> (Lesson, 1837)	guanay
	SULIDAE	<i>Sula variegata</i> (Tschudi, 1843)	Piquero
CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i> (Linné, 1758)	Jote
CHARADRIIFORMES	HAEMATOPODIDAE	<i>Haematopus ater</i> Vieillot & Oudart, 1825	Pilpilén negro
		<i>Haematopus palliatus</i> Temminck, 1820	Pilpilén blanco
	LARIDAE	<i>Larus belcheri</i> Vigors, 1829	Gaviota peruana
		<i>Larus dominicanus</i> Lichtenstein, 1823	Gaviota dominicana
		<i>Leucophaeus modestus</i> (Tschudi, 1843)	Gaviota garuma
		<i>Larus pipixcan</i> Wagler, 1831	Gaviotín de Franklin
		<i>Larosterna inca</i> (Lesson, 1827)	Gaviotín monja
		<i>Rynchops niger</i> Linnaeus, 1758	Rayador
		SCOLOPACIDAE	<i>Numenius phaeopus</i> (Linné, 1758)
	<i>Calidris alba</i> (Pallas, 1764)		Playero blanco
	<i>Aphriza virgata</i> (Gmelin, 1789)		Playero de las rompientes
	<i>Arenaria interpres</i> (Linnaeus, 1758)		Playero vuelve piedras
	CHARADRIIDAE		<i>Charadrius nivosus</i> (Cassin, 1858)
	PASSERIFORMES	FURNARIIDAE	<i>Cinclodes nigrofumosus</i> (d'Orb. & Lafres., 1838)

Variabilidad temporal

La densidad media de aves de primavera es de 7.572 ejemplares; la que es comparable a igual período de 2015. En términos de la variabilidad intra-anual la abundancia de primavera aumenta en un 27% respecto de invierno.

El análisis de la serie histórica julio 2015 – diciembre 2016 da cuenta de la progresión a una condición d verano con el aumento de las densidades de aves en el área de estudio (Figura 3).

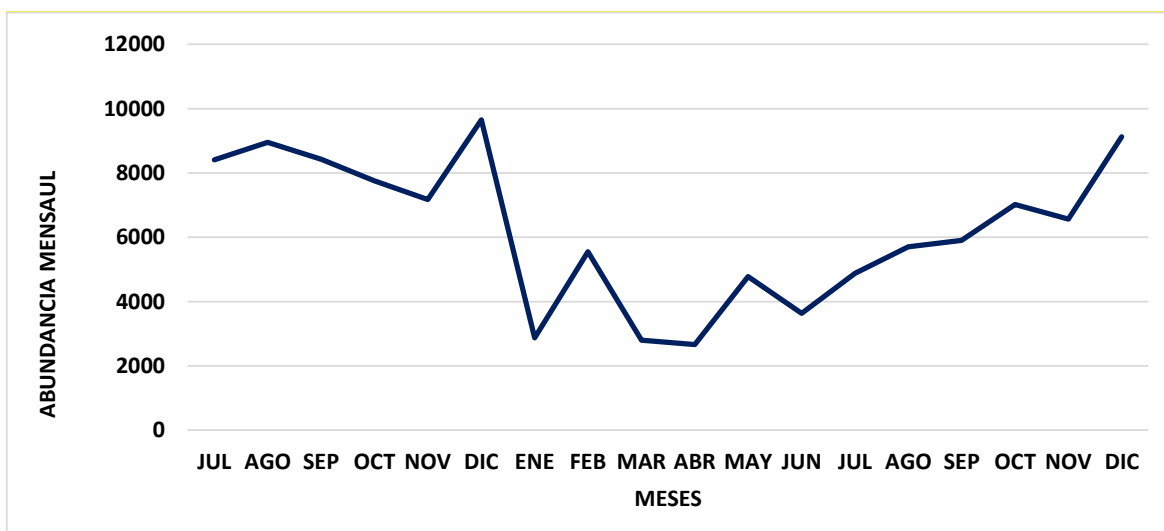


Figura 3. Abundancia mensual de aves: julio 2014 – diciembre 2016.

Mortalidad

En este período primaveral de 2016 no se observó mortalidad de aves en el área de estudio.

Referencias bibliográficas

Barquete, V., L. Bugoni & C. Vooren. 2008. Diet of Neotropic Cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*) in an estuarine environment. *Marine Biology* 153:431-443

Brenet, C. 2014. Fenómeno de El Niño, estado actual y sus posibles impactos sobre algunos sectores productivos de América Latina. San José CR. Euroclima.

Glynn, P. 1990. Global ecological consequences of the 1982-83 El Niño southern oscillation. Elsevier Oceanography Series, 52

Jahncke, J. 1998. Las poblaciones de aves guaneras y sus relaciones con la abundancia de Anchoveta y la ocurrencia de eventos El Niño en el Mar Peruano. *Bol. Inst. Mar Perú-Callao*.17 (1-2):1-13

Jaksic, F. 2004. El Niño effects on avian ecology: lessons learned from the southeastern pacific. *Ornitología Neotropical* 15 (Suppl):61-72.

Millones, A., E. Frere & P. Gandini. 2005. Dieta del cormorán gris *Phalacrocorax gaimardi* en la Ría Deseado, Santa Cruz, Argentina. *Ornitología Neotropical* 16:519-527

Muck, P. & D. Pauly. 1987. Monthly Anchoveta consumption of Guano birds, 1953-1982. In: *The Peruvian Anchoveta and its upwelling ecosystem: Three decades of Change* (Pauly, d. & I. Tsukayama Eds.). ICLARM Studies and Review 15. 351

Oliva, E., A. Auger & P. Salinas. 2014. Revisión: Efectos de Eventos ENSO sobre Aves Marinas Costeras en el Ecosistema de Surgencia Costera de la Corriente de Humboldt. Universidad Arturo Prat. 34 pp.

Oliva, E. & C. Merino. 2016. Monitoreo de aves marinas como herramienta para detectar cambios en los ecosistemas marinos. Taller Binacional “Actualización sobre tramas tróficas de depredadores topos en el Océano Pacífico Sur Oriental”, Proyecto GEF “Hacia un Manejo con Enfoque Ecosistémico del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt.

Oliva, E. 2017. Guía de campo para la determinación de las aves marinas costeras y pelágicas asociadas a la pesquería de cerco en aguas del norte de Chile. Programa regional de evaluación de aves marinas costeras. El niño 2014 – 2017. 43 pp

Petracci, P., J. Cereghetti , J. Martín & Y. Obed. 2009. Dieta del Biguá (*Phalacrocorax olivaceus*) durante la primavera en el estuario de Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. *Hornero* 24(2):73-78

Simeone A, Luna-Jorquera G, Bernal M, Garthe S, Sepúlveda F, Villablanca R, Ellenberg U, Contreras M, Muñoz J, & Ponce T. 2003. Breeding distribution and abundance of seabirds on islands off north-central Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 323–333

Tovar, H. & D. Cabrera. 1985. Las aves guaneras y el fenómeno “El Niño”. En: Salzwedel, H. & A. Landa (Eds.). Recursos y dinámica del ecosistema de afloramiento peruano. *Bol. Inst. Mar Perú-Callao*. Vol. Extraor: 181-186