



PROGRAMA REGIONAL DE EVALUACION DE AVES MARINAS COSTERAS

VERANO 2017

**CAMPAÑAS
ENERO – FEBRERO Y MARZO 2017**

Documento Técnico

Oliva, E. 2017. Programa regional de evaluación de aves marinas costeras. Informe estacional: campañas enero, febrero y marzo 2017.

RESUMEN EJECUTIVO

Se presenta la información de los censos de aves de verano de 2017, en base a las campañas mensuales de enero, febrero y marzo 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 8.446, 7.507 y 6.723 aves para los meses considerados, determinándose un abundancia media de 7.559 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 13 especies, en la dotación máxima las gaviotas garumas dominaron con el 71,1% del total de aves, seguidas de del gaviotín de Franklin (12,0%) y del gaviotín elegante (11,6%); mientras que las aves guaneras comprendieron el 0,45%, entre ellas pelícanos (0,22%) y yecos (0,23%). 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 1.573, 924 y 1.237 ejemplares para los meses respectivos, con una abundancia media de 1.245 aves; de igual modo se observa una señal anual de densidad de aves. La taxocenosis sumó 22 especies, en la dotación máxima las especies de mayor relevancia en abundancia son gaviotas garuma (22,4%), gaviotín elegante (21,9%), rayador (15,7%) y gaviotín monja (14,0%); mientras que las aves guaneras comprendieron el 9,0%, entre ellas pelícanos (3,7%), guanayes (0,5%), liles (0,3%), yecos (3,0%) y piqueros (1,4%). En el período de las campañas no se registró mortalidad de aves.

En el área sur de Iquique las abundancias fueron de 6.310, 2.813 y 5.544 aves para los meses considerados, determinándose una abundancia media de 4.889 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 24 especies, en la dotación máxima las gaviotas garumas dominan con el 63,7% del total de aves, seguidas del gaviotín de Franklin (9,6%) y de playeros blanco (10,9%); mientras que las aves guaneras comprendieron el 4,8%, entre ellas pelícanos (2,0%), guanayes (0,7%), liles (0,3%), yecos (1,0%) 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 verano de 2017 para las localidades examinadas.

MATERIALES Y METODOS

A) Censos de aves

En el período Enero, Febrero y Marzo de 2017 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 verano de 2017.

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 verano: enero – febrero y marzo de 2017 (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 Enero de 2017

En esta campaña se observaron 9 especies distribuidas en 8.446 ejemplares, sin registrarse aves muertas (Tabla 2).

En el sector 1 se registraron 6 especies, con una abundancia total de 699 ejemplares; sin observarse aves muertas. La especie más importante en función de su abundancia fue la gaviota garuma (85,8%), seguida de zarapitos (11,0%); las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras no estuvieron presentes.

En el sector 2 se observaron 8 especies con 2.337 aves; sin registrarse aves muertas. La especie dominante en abundancia fue la gaviota garuma con aportes a la abundancia de 60,2%, seguidas del gaviotín de Franklin (31,9%) y del gaviotín elegante (6,8%); las especies restantes tienen aportes menores al 5%. En este sector las aves guaneras estuvieron sólo representadas por yecos (0,04%).

En el sector 3 se registran 7 especies con una abundancia global de 3.398 ejemplares, sin registrarse aves muertas. La gaviota garuma dominó con 84,0% de la abundancia, acompañadas por el gaviotín de Franklin (4,7%) y del gaviotín elegante (10,7%); las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras estuvieron presentes con yecos (0,03%).

En el sector 4 se cuentan 7 especies, sumando el ensamble 2.012 aves, sin observarse aves muertas. Especie dominante es la gaviota garuma (65,8%), al igual que en los sectores anteriores destacan el gaviotín de Franklin (6,6%) y gaviotín elegante (23,9%); las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras no fueron observadas.

Como un todo, la dotación de aves comprendió 8.446 ejemplares en una taxocenosis de 9 especies, sin observarse mortalidad de aves en el área de estudio. El área estuvo dominada por Charadriiformes (99,98%), en especial de gaviotas garuma (73,2%) y de los visitantes de verano el gaviotín de Franklin (12,3%) y gaviotín elegante (11,9%). Las aves guaneras sólo representadas por yecos sumaron el 0,02% de la abundancia.

Tabla 2. Densidad de aves por sector en enero de 2017

ARICA 30 ENERO 2017	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	TOTAL
PELICANO					
HUAIRAVO					
GARZA AZUL					
GUANAY					
LILE					
YECO		1	1		2
PIQUERO					
JOTE					
PILPILEN NEGRO	2				2
PILPILEN BLANCO	16	1		3	20
G. PERUANA	3	17	6	31	57
G. DOMINICANA					
G. GARUMA	600	1408	2853	1323	6184
G. MONJA					
G. FRANKLIN		746	161	133	1040
G. ELEGANTE		159	364	480	1003
RAYADOR					
ZARAPITO	77	3	5	38	123
PL. VUELVE PIEDRAS					
PL. ROMPIENTES					
PL. BLANCO					
PL. DORADO					
CH. NIVOSO	1	2	8	4	15
CHURRETE COSTERO					
PALOMA					
S	6	8	7	7	9
TOTAL	699	2337	3398	2012	8446

Campaña Febrero de 2017

En esta campaña se observaron 12 especies distribuidas en 7.507 ejemplares, sin registrarse aves muertas (Tabla 3).

En el sector 1 se registraron 8 especies, con una abundancia total de 690 ejemplares; sin observarse aves muertas. La especie más importante en función de su abundancia fue la gaviota garuma (79,6%), seguida de zarapitos (7,8%), las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras sumaron el 3,5%, representada por pelícanos (1,75%) y yecos (1,75%).

En el sector 2 se observaron 8 especies con 2.062 aves; sin registrarse aves muertas. La especie dominante en abundancia fue la gaviota garuma con aportes a la abundancia de 65,9%, seguida por el gaviotín de Franklin (29,0%); las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras sumaron el 0,4%, representadas por pelícanos (0,3%) y yecos (0,1%).

En el sector 3 se registran 8 especies con una abundancia global de 3.213 ejemplares, sin registrarse aves muertas. La gaviota garuma dominó con el 88,5% de la abundancia, acompañadas por el gaviotín de Franklin con 7,8%; las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras no estuvieron presentes.

En el sector 4 se cuentan 7 especies, sumando el ensamble 1.542 aves, sin observarse aves muertas. Especie dominante es la gaviota garuma (92,2%), 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 7.507 ejemplares en una taxocenosis de 12 especies, sin observarse mortalidad de aves en el área de estudio. El área estuvo dominada por Charadriiformes (99,6%), en especial de gaviotas garuma (82,2%) y del gaviotín de Franklin (11,9%); mientras que las aves guaneras representadas por pelícanos y yecos sumaron el 0,4% de la abundancia.

Tabla 3. Densidad de aves por sector en febrero de 2017.

ARICA 25 febrero 2017	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	TOTAL
PELICANO	12	7			19
HUAIRAVO					
GARZA AZUL					
GUANAY					
LILE					
YECO	12	2			14
PIQUERO					
JOTE					
PILPILEN NEGRO	4				4
PILPILEN BLANCO	19	6			25
G. PERUANA	14	2	3	15	34
G. DOMINICANA			12	16	28
G. GARUMA	549	1359	2845	1421	6174
G. MONJA					
G. FRANKLIN	26	598	251	15	890
G. ELEGANTE		64	56	45	165
RAYADOR					
ZARAPITO	54	12	8	6	80
PL. VUELVE PIEDRAS					
PL. ROMPIENTES					
PL. BLANCO		12	36	24	72
PL. DORADO					
CH. NIVOSO			2		2
CHURRETE COSTERO					
PALOMA					
S	8	9	8	7	12
TOTAL	690	2062	3213	1542	7507

Campaña Marzo de 2017

En esta campaña se observaron 11 especies distribuidas en 6.723 ejemplares, sin registrarse aves muertas (Tabla 4).

En el sector 1 se registraron 9 especies, con una abundancia total de 806 ejemplares; sin observarse aves muertas. La especie más importante en función de su abundancia fue la gaviota garuma (85,4%); las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras sumaron el 3,6%, representadas por pelícanos (1,7%) y yecos (1,9%).

En el sector 2 se observaron 7 especies con 1.709 aves; sin registrarse aves muertas. La especie dominante en abundancia fue la gaviota garuma con aportes a la abundancia de 71,1%, seguida por el gaviotín de Franklin (25,7%); 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 7 especies con una abundancia global de 2.367 ejemplares, sin registrarse aves muertas. La gaviota garuma dominó con el 84,0%, de la abundancia, seguida por el gaviotín de Franklin (13,7%); las especies restantes tienen aportes menores al 5%. Las aves guaneras estuvieron ausentes.

En el sector 4 se cuentan 7 especies, sumando el ensamble 1.841 aves, sin observarse aves muertas. Especie dominante es la gaviota garuma (88,3%), seguidas por el gaviotín de Franklin (9,5%); 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 6.723 ejemplares en una taxocenosis de 11 especies, sin observarse mortalidad de aves en el área de estudio. El área estuvo dominada por Charadriiformes (99,1%), en especial de gaviotas garuma (82,0%) y secundariamente por el gaviotín de Franklin (14,2%). Las aves guaneras representadas por pelícanos y yecos sumaron el 0,5% de la abundancia.

Tabla 4. Densidad de aves por sector en marzo de 2017.

ARICA 18 marzo 2017	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	TOTAL
PELICANO	14				14
HUAIRAVO					
GARZA AZUL					
GUANAY					
LILE					
YECO	15	5			20
PIQUERO					
JOTE	14	12		1	27
PILPILEN NEGRO	4				4
PILPILEN BLANCO	22	8	2		32
G. PERUANA	8		6	11	25
G. DOMINICANA		12	8	9	29
G. GARUMA	688	1215	1988	1625	5516
G. MONJA					
G. FRANKLIN	19	439	325	175	958
G. ELEGANTE					
RAYADOR					
ZARAPITO	22	18	12	1	53
PL. VUELVE PIEDRAS					
PL. ROMPIENTES					
PL. BLANCO			26	19	45
PL. DORADO					
CH. NIVOSO					
CHURRETE COSTERO					
PALOMA					
S	9	7	7	7	11
TOTAL	806	1709	2367	1841	6723

Conclusiones Verano 2017

Taxocenosis

La taxocenosis estival comprendió 13 especies (Tabla 5).

Tabla 5. Taxocenosis de verano de 2017.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	N. COMUN
PELECANIFORMES	PELECANIDAE	<i>Pelecanus thagus</i> Molina, 1782	Pelícano
SULIFORMES	PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	Yeco
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 pipixcans</i> Wagler, 1831	Gaviotín de Franklin
		<i>Sterna elegans</i> Gambel, 1849	Gaviotín elegante
		SCOLOPACIDAE	<i>Numenius phaeopus</i> (Linné, 1758)
<i>Calidris alba</i> (Pallas, 1764)	Playero blanco		
	CHARADRIIDAE	<i>Charadrius nivosus</i> (Cassin, 1858)	Chorlo nivoso

Variabilidad temporal

La densidad media de aves de verano de 2016 suma 7.559 ejemplares; la que es mayor respecto de primavera de 2016 (8.020); el análisis de la serie histórica julio 2014 – marzo 2017 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 de los visitantes regulares de verano, en especial por gaviotines.

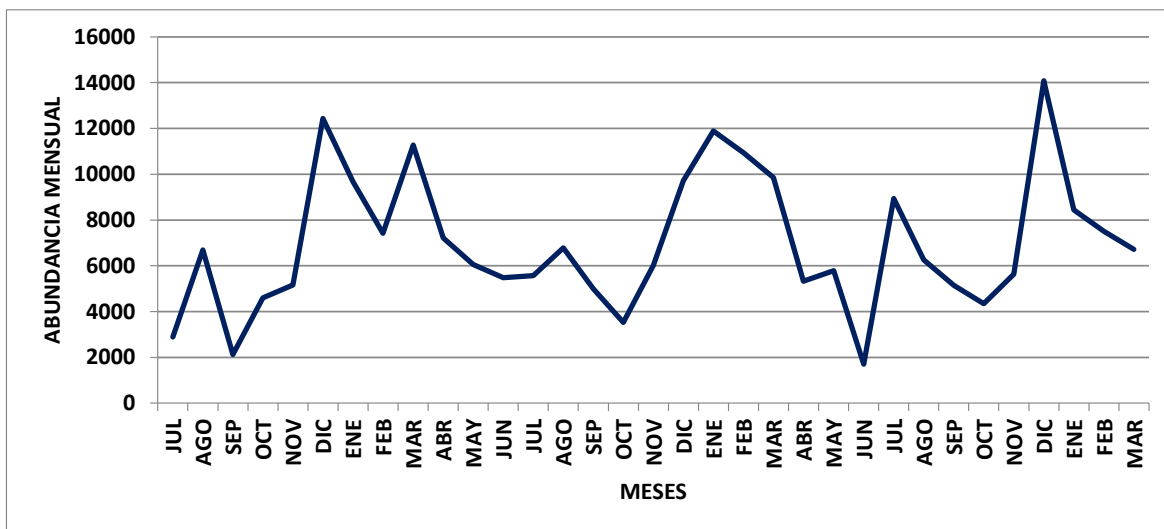


Figura 1. Abundancia mensual de aves: julio 2014 – marzo 2017.

Mortalidad

En este período estival de 2017 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 Verano 2017

Las tablas 6, 7 y 8 enseñan la abundancia de aves por sector para enero, febrero y marzo de 2017.

Enero 2017

En el censo de mañana se registraron 16 especies de aves con un total de 1.025 ejemplares. Los ambientes de roca (sectores 1, 2, 3, 4 y 6) sumaron 183 aves que representan el 17,9% del ensamble, por su parte en arena (sectores 5, 7, 8, 9 y 10) se registraron 842 aves, equivalentes al 82,1% restante. Las aves guaneras sumaron el 11,4% de las aves, grupo representado por pelícanos, guanayes, yecos y piqueros (Tabla 6).

El área estuvo dominada por Charadriiformes (88,2%), en especial por el gaviotín elegante (51,1%) y secundariamente por gaviotas garuma (25,4%).

En el censo de tarde se registraron 16 especies de aves con un total de 1.046 ejemplares. Los ambientes de roca (sectores 1, 2, 3, 4 y 6) sumaron 165 aves que representan el 15,8% del ensamble, por su parte en arena (sectores 5, 7, 8, 9 y 10) se registraron 881 aves, equivalentes al 84,2% restante. Las aves guaneras, comprendieron el 9,2% de las aves, representadas por pelícanos, guanayes y yecos (Tabla 6).

El área estuvo dominada por Charadriiformes (88,3%), en especial de gaviotas garuma (35,3%) y de rayadores (35,9%).

La comparación entre censos no establece diferencias horarias en la abundancia de las aves (Tabla 6), con 1.025 aves en la mañana y 1.046 en la tarde.

No obstante ello, el gaviotín elegante y rayadores alternan sus niveles de abundancia en los horarios examinados.

Como un todo, la dotación máxima de aves comprendió 1.573 ejemplares en una taxocenosis de 19 especies, sin observarse mortalidad de aves en el área de estudio.

Tabla 6. Densidad de aves por sector y horario de censos en enero de 2017.

27/01/17	I. NORTE		I. SUR		BOLONOS		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	81	46	6	12							1	1									88	59
HUAIRAVO																						
GARZA AZUL																						
GUANAY			1									2									1	2
LILE																						
YECO	4	2	10	15					2	2	11	16									27	35
PIQUERO	1																				1	
JOTE	1					6															1	6
PILPILEN NEGRO	1		2	2			1	4		4	12	8									16	18
PILPILEN BLANCO									1	2											1	2
G. PERUANA	4	6	1	4						2	2	2					1	1	3	3	11	18
G. DOMINICANA			3				1	1		5											4	6
G. GARUMA							2	6	44	84			14	18	68	97	114	132	18	32	260	369
G. MONJA																				4		4
G. FRANKLIN													1				23		4		28	
G. ELEGANTE														12	96		399	32	29	16	524	60
RAYADOR															2	102	12	234		39	14	375
ZARAPITO			1		3	4	3		2	4	1		1			8	3	12	4		18	28
PL. VUELVE PIEDRAS							28	8		4		2		2				4		6	28	26
PL. ROMPIENTES								18														18
PL. BLANCO																						
PL. DORADO																						
CH. NIVOSO																						
CHURRETE COSTERO							2										1					3
PALOMA																		12			8	20
NN																						
TOTAL	92	54	24	33	3	10	37	37	49	107	27	31	16	32	166	207	553	427	58	108	1025	1046

Febrero 2017

En el censo de mañana se registraron 17 especies de aves con un total de 536 ejemplares. Los ambientes de roca (sectores 1, 2, 3, 4 y 6) sumaron 130 aves que representan el 24,3% del ensamble, por su parte en arena (sectores 5, 7, 8, 9 y 10) se registraron 406 aves, equivalentes al 75,7% restante. Las aves guaneras sumaron el 9,9% de las aves, grupo representado por pelícanos, liles y yecos (Tabla 7).

El área estuvo dominada por Charadriiformes (85,1%), en especial por gaviotas garuma (24,4%) y secundariamente por el gaviotín elegante (13,4%).

En el censo de tarde se registraron 22 especies de aves con un total de 916 ejemplares. Los ambientes de roca (sectores 1, 2, 3, 4 y 6) sumaron 183 aves que representan el 20,0% del ensamble, por su parte en arena (sectores 5, 7, 8, 9 y 10) se registraron 733 aves, equivalentes al 80,0% restante. Las aves guaneras,

comprendieron el 13,5% de las aves, representadas por pelícanos, guanayes, liles y yecos (Tabla 7).

El área estuvo dominada por Charadriiformes (82,8%), en especial de gaviotas garuma (25,8%) y del gaviotín de Franklin (10,9%).

La comparación entre censos establece diferencias horarias en la abundancia de las aves (Tabla 2), con 536 aves en la mañana y 916 en la tarde. Las cuales están determinadas por aumentos en garumas, monjitas, gaviotines de Franklin, y secundariamente por aves guaneras.

Como un todo, la dotación máxima de aves comprendió 924 ejemplares en una taxocenosis de 22 especies, sin observarse mortalidad de aves en el área de estudio.

Tabla 7. Densidad de aves por sector y horario de censos en febrero de 2017.

28/02/17	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	6							1	4								8	2	18
HUAIRAVO												2										2
GARZA AZUL																						
GUANAY																					12	12
LILE											1	1								7	1	8
YECO	2	2	11	11	2	2					25	25	9	9			1	1		22	50	72
PIQUERO																				14		14
JOTE			1	1				4			18	12					2	2			21	19
PILPILE NEGRO	1	1			1	1	2	4		2	17	17									21	25
PILPILE BLANCO									1	1											1	1
G. PERUANA		2	1	3			1	2	1	2	2	4	3		3	3	6	6	35	43	52	65
G. DOMINICANA									7	7					2	2	1	1	10	10	20	20
G. GARUMA									40	22				48	4	12	85	122	2	32	131	236
G. MONJA										35											23	58
G. FRANKLIN														22		14	8	12	30	52	38	100
G. ELEGANTE																34	72	46			72	80
RAYADOR																	42	42			42	42
ZARAPITO			1	2	1	2	3	43	3	1	2	4	7	8	3	12	6	8	10	9	36	89
PL. VUELVE PIEDRAS							16	12		6							2	5	6	21	26	26
PL. ROMPIENTES							20	14	2	2											22	16
PL. BLANCO																						
PL. DORADO																						
CH. NIVOSO																						
CHURRETE COSTERO								2														2
PALOMA																	3	6	2	4	5	10
NN									1	1											1	1
TOTAL	3	5	15	23	4	5	42	81	55	79	66	69	19	87	12	77	226	248	94	242	536	916

Marzo 2017

En el censo de mañana se registraron 15 especies de aves con un total de 983 ejemplares. Los ambientes de roca (sectores 1, 2, 3, 4 y 6) sumaron 84 aves que representan el 8,5% del ensamble, por su parte en arena (sectores 5, 7, 8, 9 y 10) se registraron 899 aves, equivalentes al 91,5% restante. Las aves guaneras sumaron el 13,3% de las aves, grupo representado por pelícanos, liles, yecos y piqueros (Tabla 8).

El área estuvo dominada por Charadriiformes (85,6%), en especial por gaviotas garuma (35,9%) y gaviotín monja (34,1%).

En el censo de tarde se registraron 17 especies de aves con un total de 840 ejemplares. Los ambientes de roca (sectores 1, 2, 3, 4 y 6) sumaron 80 aves que representan el 9,5% del ensamble, por su parte en arena (sectores 5, 7, 8, 9 y 10) se registraron 760 aves, equivalentes al 90,5% restante. Las aves guaneras, comprendieron el 14,5% de las aves, representadas por pelícanos, liles, yecos y piqueros (Tabla 8).

El área estuvo dominada por Charadriiformes (85,6%), en especial de gaviotas garuma (63,8%); secundariamente se registra a patios yeco (7,7%).

La comparación entre censos establece diferencias horarias en la abundancia de las aves (Tabla 3), con 983 aves en la mañana y 840 en la tarde. La disminución en la tarde está ampliamente determinada por la ausencia del gaviotín monja en la tarde.

Como un todo, la dotación máxima de aves comprendió 1.237 ejemplares en una taxocenosis de 18 especies, sin observarse mortalidad de aves en el área de estudio.

Tabla 8. Densidad de aves por sector y horario de censos en marzo de 2017.

24/03/17	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			4	3							6	1					2	17	20	27	26	
HUAIRAVO																						
GARZA AZUL																						
GUANAY																						
LILE																		3	2	3	2	
YECO	3		18	10					2		32	12		3		16	1	13	11	11	67	65
PIQUERO																			34	29	34	29
JOTE				6																		6
PILPILEN NEGRO	1	2		1		1	1		2	2	7	20	1				1	1	2		15	27
PILPILEN BLANCO																		1				1
G. PERUANA	1	3	2	5			1	1			4				2	2	5			1	15	12
G. DOMINICANA														3	1	3	15	17		3	18	24
G. GARUMA									19	3			51	11	75	13	198	467	10	42	353	536
G. MONJA																				335		335
G. FRANKLIN																	40	10		1	40	11
G. ELEGANTE																						
RAYADOR													7				38	30			45	30
ZARAPITO					1				2		1		3	2	1	3	4	2	1	43	13	50
PL. VUELVE PIEDRAS								11	7	1												7
PL. ROMPIENTES																						
PL. BLANCO																						
PL. DORADO																						
CH. NIVOSO																						
CHURRETE COSTERO							2	3				1									2	4
PALOMA														3	6		3				9	3
NN										2												2
TOTAL	5	5	24	25	1	1	4	15	32	8	50	34	65	20	84	37	305	543	413	152	983	840

Conclusiones verano 2017

Taxocenosis

La taxocenosis estival comprendió 22 especies (Tabla 9); entre éstas destacan los visitantes de verano, en particular el gaviotín de Franklin y el gaviotín elegante.

Tabla 9. Taxocenosis aviar de verano de 2017.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	N. COMUN
PELECANIFORMES	PELECANIDAE	Pelecanus thagus Molina, 1782	Pelícano
	ARDEIDAE	Nycticorax nycticorax (Linné, 1758)	Huairavo
SULIFORMES	PHALACROCORACIDAE	Phalacrocorax brasilianus (Gmelin, 1789)	Yeco
		Phalacrocorax gaimardi (Lesson & Garnot, 1828)	Lile
		Phalacrocorax bougainvillii (Lesson, 1837)	guanay
	SULIDAE	Sula variegata (Tschudi, 1843)	Piquero
CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	Cathartes aura (Linné, 1758)	Jote
CHARADRIIFORMES	HAEMATOPODIDAE	Haematopus ater Vieillot & Oudart, 1825	Pilpilén negro
		Haematopus palliatus Temminck, 1820	Pilpilén blanco
	LARIDAE	Larus belcheri Vigors, 1829	Gaviota peruana
		Larus dominicanus Lichtenstein, 1823	Gaviota dominicana
Leucophaeus modestus (Tschudi, 1843)		Gaviota garuma	
Larosterna inca (Lesson, 1827)		Gaviotín monja	
Larus pipixcan Wagler, 1831		Gaviotín de Franklin	
Thalasseus elegans (Gambel, 1849)	Gaviotín elegante		
Rynchops niger Linnaeus, 1758	Rayador		
SCOLOPACIDAE	Numenius phaeopus (Linné, 1758)	Zarapito	
	Aphriza virgata (Gmelin, 1789)	Playero de las rompientes	
	Arenaria interpres (Linnaeus, 1758)	Playero vuelve piedras	
PASSERIFORMES	FURNARIIDAE	Cinclodes nigrofumosus (d'Orb. & Lafres., 1838)	Churrete costero
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	Columba livia Gmelin, 1789	Paloma
			Indeterminado

Variabilidad temporal

La densidad media de aves de verano de 2017 suma 1.245 ejemplares; la que aumenta respecto de los períodos anteriores, en especial por los visitantes de verano (Figura 2).

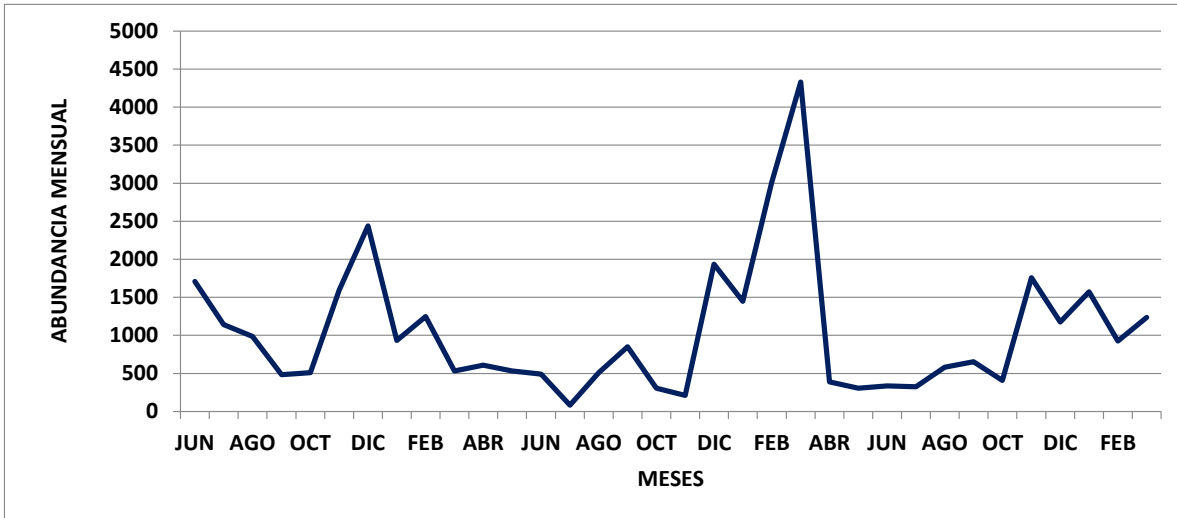


Figura 2. Abundancia mensual de aves: junio 2014 – marzo 2017.

Mortalidad

En este período estival 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 Verano 2017

Las tablas 10, 11 y 12 enseñan la abundancia de aves por sector para enero, febrero y marzo de 2017.

Enero 2017

En esta área se registraron 21 especies que sumaron un total de 6.310 individuos (Tabla 10). En abundancia jerárquicamente dominan Charadriiformes (95,1%), en donde la familia Laridae representa el 89,9% con gaviotas garuma como figura dominante (87,4%)

Las aves guaneras sumaron el 3,5% de la abundancia, estando representadas por pelícanos, guanayes, liles, yecos y piqueros. Entre éstas destacan pelícanos con densidad de 169 ejemplares.

La taxocenosis se encuentra distribuida en los órdenes Pelecaniformes, Suliformes, Cathartiformes y Charadriiformes. El grupo más importante en especies fue Charadriiformes con trece especies, distribuidas en las familias Haematopodidae (2), Laridae (5), Scolopacidae (5) y Charadriidae (1); seguido por Suliformes con cuatro especies distribuidas en Phalacrocoracidae (3) y Sulidae (1).

Tabla 10. Densidad de aves por sector en enero de 2017.

24/01/17	QUIN	RIN	CHA	PAT	PTA	AGU	SAN	CHO	IKE	BOC	CHIN	CHIC	TOTAL
PELICANO				134		28		7					169
HUAIRAVO	2	1	1					1					5
GARZA AZUL			1										1
GARZA BLANCA CHICA													
GUANAY								1					1
LILE				2				7					9
YECO	1		17		2			5		1		2	28
PIQUERO								15					15
JOTE		7	1	3	33	3	27			2	1	2	79
PILPILEN NEGRO			8			2		2	1	2			15
PILPILEN BLANCO						4		1	10	1			25
G. PERUANA	4		15	2	2		3		16	1		6	49
G. DOMINICANA	1	1	5	3		1		1	12	16			40
G. GARUMA	994		320			775		79	146	2794	321	85	5514
G. FRANKLIN													
G. MONJA													
G. ELEGANTE								55					55
RAYADOR										13			13
ZARAPITO		1	3			11	1	1	5	2	4	5	33
PL. VUELVE PIEDRAS	1	3	8										12
PL. ROMPIENTES	2		20										22
PL. BLANCO						200					20		220
PL. DORADO			2										2
PLAYERO MANCHADO													
CH. NIVOSO								2			1		3
CHURRETE COSTERO													
NN													
S	7	5	12	5	3	8	3	13	6	9	5	6	21
TOTAL	1005	13	401	144	37	1024	31	177	190	2832	347	109	6310

Febrero 2017

En esta área se registraron 20 especies que sumaron un total de 2.813 individuos (Tabla 11). En abundancia jerárquicamente dominan Charadriiformes (88,6%), en donde la familia Laridae representa el 78,4% con gaviotas garuma como figura dominante (90,1%), seguida de gaviotas peruana (4,1%).

Las aves guaneras sumaron el 7,1% de la abundancia, estando representadas por pelícanos, guanayes, liles, yecos y piqueros, las que sumaron como un todo 199 ejemplares,

La taxocenosis se encuentra distribuida en los órdenes Pelecaniformes, Suliformes, Cathartiformes, Charadriiformes y Paseriformes, más una especie no determinada. El grupo más importante en especies fue Charadriiformes con once especies, distribuidas en las familias Haematopodidae (2), Laridae (5), Scolopacidae (3) y Charadriidae (1); seguido por Suliformes con cuatro especies distribuidas en Phalacrocoracidae (3) y Sulidae (1).

Tabla 11. Densidad de aves por sector en febrero de 2017.

28/02/17	QUIN	RIN	CHA	PAT	PTA	AGU	SAN	CHO	IKE	BOC	CHIN	CHIC	TOTAL
PELICANO	1	4		12	3			15				22	57
HUAIRAVO		1						1					2
GARZA AZUL													
GARZA BLANCA CHICA													
GUANAY					1			56					57
LILE				9			8	9					26
YECO		2	14						7	1		3	27
PIQUERO				3				29					32
JOTE		7	10	1	68	15	8	4				3	116
PILPILE NEGRO			3					2	4	8			17
PILPILE BLANCO	1							4	4	50	21	7	87
G. PERUANA	3		61	12	6	2		3	2	14	1	10	114
G. DOMINICANA			3							18	2		35
G. GARUMA			1			536		597	5	115	452	3	1709
G. FRANKLIN													
G. MONJA													
G. ELEGANTE											181		181
RAYADOR											166		166
ZARAPITO	5	1	1			7	1	64	2	40	1	9	131
PL. VUELVE PIEDRAS	11								1			14	26
PL. ROMPIENTES			22									2	24
PL. BLANCO													
PL. DORADO													
PLAYERO MANCHADO													
CH. NIVOSO									1				1
CHURRETE COSTERO	3												3
NN			1									1	2
S	6	5	9	5	4	4	3	11	8	7	7	11	20
TOTAL	24	15	116	37	78	560	17	784	26	246	824	86	2813

Marzo 2017

En esta área se registraron 19 especies que sumaron un total de 5.544 individuos (Tabla 12). En abundancia jerárquicamente dominan Charadriiformes (92,2%), en donde la familia Laridae representa el 71,6% con gaviotas garuma como figura dominante (54,1%), seguidas del gaviotín de Franklin (15,0%); adicionalmente se encuentra Scolopacidae con el playero blanco (17,1%).

Las aves guaneras sumaron el 6,9% de la abundancia, estando representadas por pelícanos, guanayes, liles, yecos y piqueros. Entre éstas destacan pelícanos con densidad de 153 ejemplares.

La taxocenosis se encuentra distribuida en los órdenes Pelecaniformes, Suliformes, Cathartiformes y Charadriiformes, más una especie no determinada. El grupo más importante en especies fue Charadriiformes con diez especies, distribuidas en las familias Haematopodidae (2), Laridae (4) 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.

23/03/17	QUIN	RIN	CHA	PAT	PTA	AGU	SAN	CHO	IKE	BOC	CHIN	CHIC	TOTAL
PELICANO	88	3	13	5	24	15	3	2					153
HUAIRAVO		3						2					5
GARZA AZUL			1										1
GARZA BLANCA CHICA													
GUANAY								54					54
LILE				3			5	6				2	16
YECO	15	2	25	7	3		6	3			1	27	89
PIQUERO				23				48					71
JOTE		5		1	19		1	11		6			43
PILPILEN NEGRO			3			1		3	10	7	3		27
PILPILEN BLANCO			1					4	22	22	9	13	71
G. PERUANA			28	3	3	1		2	30		3	1	71
G. DOMINICANA			41			2			10		1	14	68
G. GARUMA						698		408	60	1569	259	5	2999
G. FRANKLIN					56	1			26	751			834
G. MONJA													
G. ELEGANTE													
RAYADOR													
ZARAPITO	1		1			27		2	2	5	49	4	91
PL. VUELVE PIEDRAS									2				2
PL. ROMPIENTES								2					2
PL. BLANCO									946				946
PL. DORADO													
PLAYERO MANCHADO													
CH. NIVOSO													
CHURRETE COSTERO													
NN												1	1
S	3	4	8	6	5	7	4	13	9	6	7	8	19
TOTAL	104	13	113	42	105	745	15	547	1108	2360	325	67	5544

Conclusiones Verano 2017

Taxocenosis

La taxocenosis estival comprendió 24 especies (Tabla 13), la presencia del gaviotín de Franklin y del gaviotín elegante constituye el registro regular de los visitantes de verano

Tabla 13. Taxocenosis de verano de 2017.

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
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>Thalasseus elegans</i> (Gambel, 1849)	Gaviotín elegante
		<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
		¿ ?	Playero dorado
	CHARADRIIDAE	<i>Charadrius nivosus</i> (Cassin, 1858)	Chorio nevado
PASSERIFORMES	FURNARIIDAE	<i>Cinclodes nigrofumosus</i> (d'Orb. & Lafres., 1838)	Churrete costero

Variabilidad temporal

La densidad media de aves de verano es de 4.889 ejemplares; la que es comparable a igual período de 2015. En términos de la variabilidad intra-anual la abundancia de verano disminuyó respecto de la primavera anterior.

El análisis de la serie histórica julio 2015 – marzo 2017 da cuenta de máximos de primavera y decaimientos en verano en el área de estudio (Figura 3).

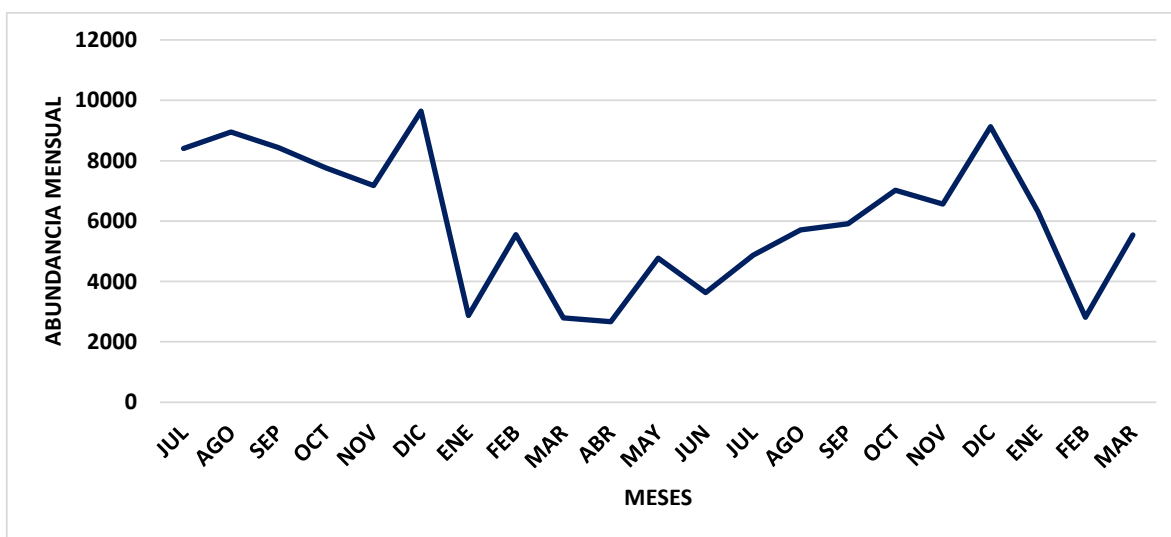


Figura 3. Abundancia mensual de aves: julio 2015 – marzo 2017.

Mortalidad

En este período estival 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