Universidad ARTURO PRAT del Estado de Chile

Facultad de RECURSOS NATURALES RENOVABLES UNIVERSIDAD ARTURO PRAT

PROGRAMA REGIONAL DE EVALUACION DE AVES MARINAS COSTERAS

EL NIÑO 2015 - 2016

CAMPAÑA
MARZO - ABRIL 2016

Documento Técnico

Oliva, E. 2016. Programa regional de evaluación de aves marinas costeras El Niño 2014 – 2015. Informe de avance campañas marzo - abril 2016.

RESUMEN EJECUTIVO

Se presentan los resultados de las campañas de Marzo - Abril 2016 del Programa Regional de Evaluación de Aves Marinas Costeras El Niño 2015 - 2016; correspondientes a censos en las regiones de Arica-Parinacota, Tarapacá y Antofagasta.

En Arica se registraron 14 especies de aves, con una abundancia global de 5.325 ejemplares. Gaviotas garuma dominaron con el 82,0% del total de aves, seguidas por el gaviotín de Franklin (14,9%). En el área de la presente campaña no se registró mortalidad de aves.

En el área de Bahía Iquique el ensamble aviar sumó 14 especies, con una dotación aviar de 4.330 ejemplares, con dominancia del gaviotín de Franklin (90,2%). Los censos mañana/tarde enseñan diferencias en la abundancia (276/4.275), lo que se explica por la mayor del gaviotín de Franklin en la tarde. Mortalidad de aves no se registra en el área de estudio.

En el área sur de Iquique se observaron 18 especies con un total de 2.742 individuos; como especies dominantes se registran a gaviotas garuma (58,9%), pelícanos (13,6%) y patos yeco (6,3%). Mortalidad de aves no se registra en el área.

En el área de Antofagasta, destaca Bahía Mejillones como sitio agregación al reunir el 69,5% de las aves, en especial de aves guaneras. Estas aves corresponderían a la fracción de retorno al norte post Niño. Tocopilla y Taltal suman el 9,6% restante, con dominio de Láridos en general.

El registro total de aves muertas a la fecha compromete 18 especies. En el 2014 se observó la mayor mortalidad con valores expresados en tres órdenes de magnitud, desde 859 en junio-julio a 1 en noviembre - diciembre. En el 2015 la mortalidad se concentró en mayo – julio (6 – 22 ejemplares), para caer a cero a fines del año. En enero de 2016 la mortalidad fue sólo de 16 ejemplares para caer prácticamente a cero desde febrero a abril.

Los censos de la primera mitad del 2015 se habrían desarrollado en un escenario de retroceso del Evento El Niño; sin embargo dados los pronósticos emanados del CIIFEN (Centro internacional para la investigación del fenómeno de El Niño) y de la OMM (Organización Meteorológica Mundial), los censos de la segunda mitad de 2015 se dan en una condición de un evento maduro, con una mayor progresión al período estival, lo que es coincidente con el aumento de aves muertas en este período de observación. La mortalidad registrada de febrero de 2016 en adelante, enseña un retroceso claro del evento en concordancia con los pronósticos establecidos para el primer semestre de 2016.

INTRODUCCION

Los sistemas de alerta temprana de las distintas agencias y centros de investigación marina anunciaron en abril del 2014 el desarrollo de un evento El Niño para el período 2014 -20015. El Centro Internacional para la investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN) señaló que se iniciaría a mediados de 2014 y podría tener su mayor expresión en el último trimestre de 2014 y comienzos de 2015.

El CIIFEN, en su boletín de octubre de 2014, señala que "La mayoría de los modelos globales sugieren que el máximo desarrollo de un evento El Niño se produciría durante los últimos meses del presente año el cual se extendería a los primeros meses del 2015. Conforme a las actuales condiciones se estima que la intensidad del presente evento El Niño podría ser de débil a moderada.

El Boletín El Niño/La Niña hoy de la OMM (Organización Meteorológica Mundial) del 16 de marzo de 2015 resume la información existente (sic): desde octubre de 2014 las temperaturas de la superficie del océano Pacífico tropical superan entre 0,5° y 1,0° grados Celsius a las normales, acercándose a los umbrales de El Niño o superándolos. Algunos indicadores atmosféricos también han alcanzado umbrales correspondientes a un episodio de El Niño durante breves períodos, mientras que otros han permanecido neutros durante los últimos meses; durante la mayor parte de estos últimos meses, en las partes central y oriental del Pacífico tropical la nubosidad y la precipitación – importantes variables atmosféricas - no han dado indicios que apunten hacia El Niño pues han permanecido cercanas a la media; a partir de principios de marzo de 2015 las predicciones de los modelos climáticos sugieren que las temperaturas oceánicas seguirán siendo más cálidas de lo normal, probablemente por encima de los umbrales de un episodio débil de El Niño, hasta el segundo trimestre de 2015; según la mayoría de los modelos hacia mediados de año se formará un episodio de El Niño. No obstante, las predicciones realizadas durante el primer trimestre del año tienen un menor grado de acierto que las predicciones efectuadas en otras épocas del año; de ahí que las proyecciones actuales oscilen entre unas condiciones neutras a cálidas y un episodio de El Niño de intensidad diversa.

En este escenario, y en el contexto de los efectos de eventos ENSO sobre las aves marinas, en especial del complejo de aves guaneras "Pelicano, Piquero, Pato guanay, Pato yeco y Pato lile", existe variada información que enseña desplazamientos latitudinales al sur y mortalidades elevadas como consecuencia de una menor disponibilidad de alimento (Oliva et al., 2014). Esto se manifiesta con especial intensidad en eventos ENSO de magnitud fuerte (1917, 1932, 1940-41, 1957-58, 1972-73 y 1991-92) a extraordinarios, como los desarrollados en 1925- 26, 1982-83, 1997-98.

En el desarrollo presente del ENSO, específicamente de Junio de 2014 a Febrero de 2015, se ha observado en el área de Arica – Taltal, mortalidad en catorce especies, relativas a Pelecaniformes (5), Ciconiformes (1), Charadriiformes (3), Procellariiformes (4) y Sphenisciformes (1).

En este período la mortalidad de aves se registró con mayor intensidad en aves guaneras, en especial en Patos Guanay, Pelícanos y Piqueros, mortalidad concentrada en los meses de junio a agosto de 2014, para disminuir en los meses siguientes.

Las diversas predicciones del desarrollo del evento para el primer semestre de 2015, determinaron la extensión del Programa regional de evaluación de los efectos del ENSO sobre la avifauna costera en el área Arica – Taltal.

En función de lo expuesto se entregan los resultados de las campañas de Marzo – Abril de 2016.

MATERIALES Y METODOS

A) Censos de aves

En el período Febrero – Marzo de 2016 se realizaron censos en las regiones de Arica – Parinacota, Tarapacá y Antofagasta.

Diseño espacial:

Región Arica – Parinacota
Sectores:

- Río Lluta – Río San José.
- Pesqueras – Playa corazones

Región de Tarapacá
Sectores:

- Bahía Iquique: Playa El Colorado – Monumento al Marinero.

- Iquique sur: 14 sectores en el arco Playa Quintero – Playa Chipana.

Región de Antofagasta
Sectores:

- Tocopilla
- Mejillones
- Taltal

Diseño temporal

El proyecto en función de los resultados obtenidos, en las campañas anteriores definió una extensión hasta mayo 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 zigzag 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.

RESULTADOS

De esta forma, se entregan los resultados de la campaña de Marzo - Abril de 2016 (tabla 1).

Tabla 1. Fecha de las campañas de censos de aves por localidad

Campañas	Fecha
Arica	09 de Abril de 2016
Iquique	20 de Marzo de 2016
Iquique sur	23 de Abril de 2016
Antofagasta	28 de Abril de 2016

Región de Arica - Parinacota

Río Lluta – Playa Chinchorro

Los censos fueron realizados en los sectores referidos en la tabla 2, y la tabla 3 enseña la taxocenosis y abundancia aviar por campaña.

Tabla 2. Coordenadas de los sectores censados.

Sector	Polígono		Hora
1	18º24,920'S	70º19,443'W	0900
	18º25,057'S	70º19,004W	1000
2	18º25,057'S	70º19,004'W	1000
	18º25,196'S	70º19,220'W	1045
3	18º25,196'S	70º19,220W	1045
	18º25,401'S	70º19,007'W	1130
4	18º25,401'S	70º19,007'W	1130
	18º25,651'S	70º18,640'W	1215

Campaña Abril 2016

En esta campaña se observaron 14 especies, una abundancia global de 5.325 aves, sin registrarse mortalidad de aves en el área.

En el sector 1 se registraron 11 especies, con una abundancia total de 1.479 ejemplares. Las especies más importantes en función de su abundancia son gaviotas garuma (65,4%) y Gaviotín de Franklin (31,0%), manteniendo la tendencia de los dos últimos meses respecto del dominio de éstas. Las especies restantes tienen aportes menores al 5%.

En el sector 2 se observaron 9 especies con 1.282 especímenes, sin registrarse aves muertas. La especie dominante en abundancia es gaviota garuma (96,3%). Las especies restantes tienen aportes menores al 2%.

En el sector 3 se registran 9 especies con una abundancia global de 1.328 aves, sin observarse aves muertas. Dominante en el sector resultan gaviotas garuma con el 96,9% del total de aves.

En el sector 4 se cuentan 9 especies, sumando el ensamble 1.236 aves, sin registrase mortalidad de aves. Como especies dominantes en abundancia se tiene a gaviotas garuma (70,9%) y gaviotín de Franklin (26,0%).

Tabla 3. Taxocenosis y condición aviar para la campaña de Abril de 2016.

	Sector 1		Sector 2		Sector 3		Sector 4	
TAXOCENOSIS/SECTOR	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos
Pelìcano	4							
Pato yeco	2		4				1	
Pato guanay								
Lile								
Piquero								
Garza blanca grande								
Garza blanca chica								
Garza azul								
Jote	18		13		3		2	
Pilpilén blanco	12		4		4			
Pilpilén negro	2				1		2	
Gaviota garuma	967		1234		1287		876	
Gaviota peruana	4		8				3	
Gaviota dominicana	6		9		7		17	
Gaviota de Franklin	458				12		321	
Gaviota cáhuil			3					
Rayador								
Gaviotín elegante					4		8	
Chorlo nivoso	4				2			
Chorlo indeterminado								
Playero blanco			4					
Playero vuelvepiedras								
Chorlo semipalmado								
Zarapito	2		3		8		6	
Perdicitas								
Pingüino de Humboldt								
Nº de especies	11	0	9	0	9	0	9	0
Total aves	1479	0	1282	0	1328	0	1236	0

Resumen General de Taxocenosis

Los censos fueron realizados estrictamente en el ámbito marino, no considerándose el ambiente del humedal del río Lluta. De esta forma a la fecha se registran 34 especies para el sector (Tabla 4).

Como un todo en la presente campaña se registran 14 especies, distribuidas en los órdenes Pelecaniformes, Falconiformes y Charadriiformes. El grupo más importante en especies fue Charadriiformes con 11 especies distribuidas en las familias Laridae (6), Haematopodidae (2), Scolopacidae (1) y Charadriidae (2).

Tabla 4. Taxocenosis aviar de junio 2014 – abril 2016: Región Arica – Parinacota.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre vernacular
Pelecaniformes	Pelecanidae	*Pelecanus thagus* Molina, 1782	Pelícano
	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin, 1789)	Yeco
		Phalacrocorax gaimardi (Lesson & Garnot, 1828)	Pato lile
		Phalacrocorax bougainvillii (Lesson, 1837)	Pato guanay
	Sulidae	*Sula variegata* (Tschudi, 1843)	Piquero
Ciconiiformes	Ardeidae	*Nycticorax nycticorax* (Linné, 1758)	Huairavo
		Egretta caerulea (Linnaeus, 1758)	Garza azul
		Ardea alba Linnaeus, 1758	Garza blanca grande
		Egretta thula (Molina, 1782)	Garza blanca chica
Gruiformes	Rallidae	*Gallinula chlorophus* (Linnaeus, 1758)	Taguita del norte
			Indeterminado
Falconiformes	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 pipixcans Wagler, 1831	Gaviotín de Franklin
		Rynchops niger Linnaeus, 1758	Rayador
		Chroicocephalus maculipennis (Lichtnestein, 1823)	Gaviota cáhuil
		Sterna elegans Gambel, 1849	Gaviotín elegante
		Sterna hirundinacea Lesson, 1831	Gaviotín sudamericano
	Scolapacidae	*Numenius phaeopus* (Linné, 1758)	Zarapito
		Calidris alba (Pallas, 1764)	Playero blanco
		Arenaria interpres (Linnaeus, 1758)	Playero vuelve piedras
		Actitis macularia (Linnaeus, 1766)	Playero manchado
		Tringa melanoleuca (Gmelin, 1789)	Pitotoy grande
	Charadriidae	*Charadrius alexandrinus* (Linnaeus, 1758	Chorlo nivoso
		Charadrius semipalmatus Bonaparte, 1825	Chorlo semipalmado
Sphenisciformes	Spheniscidae	*Spheniscus humboldti* Meyen, 1834	Pingüino de Humboldt
Procellariformes	Diomedeidae	*Diomedea sanfordi* Murphy, 1917	Albatros real del Norte
Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	*Phoenicopterus chilensis* Molina, 1782	Flamenco chileno

CONCLUSIONES GENERALES

La taxocenosis se ha mantenido relativamente constante, desde enero a abril de 2016, en el orden de 14 especies por campaña.

La abundancia del ensamble enseña una declinación estacional con máximos en verano y mínimos en invierno (junio 2014 – diciembre 2015). En las campañas de 2016 se observa en igual tendencia, desde un máximo de 11.887 en enero a 5.325 aves en la presente campaña de abril. El decaimiento de verano a invierno es propio de la señal anual en comunidades con formas migratorias.

Sector sur de Arica

En este sector sur de Arica (Tabla 5) se realizaron evaluaciones en: Cuevas de Anzota, Corazones, La Capilla e Infiernillos; registrándose 14 especies y una abundancia global de 681 aves.

En cuanto a aves guaneras se registró la presencia de pelícanos, yecos, guanayes, liles y piqueros; esta última especies sumó el 8,2% del total, adicionalmente destacan gaviotas garuma (21,6%) y gaviotín de Franklin (47,3%).

Tabla 5. Taxocenosis y abundancia de aves en el sector sur de Arica.

Arica sur	C. Anzota	Corazones	La Capilla	Infiernillo
Pelìcano	8			
Pato yeco	12		12	
Pato guanay	23			
Lile	11			
Piquero	56			
Jote	22			4
Jote cabeza negra				
Pilpilén blanco		6		
Pilpilén negro		4	2	
Gaviota garuma		59	24	64
Gaviota peruana		4	3	12
Gaviota dominicana		12	8	4
Gaviota de Franklin				322
Playero vuelvepiedras				8
Playero rompientes				
Zarapito		1		
Churrete				
Nº de especies	**6**	**6**	**5**	**6**
Abundancia	**132**	**86**	**49**	**414**

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.

Campaña Marzo de 2016

Censo mañana

En este censo se registraron 13 especies de aves con un total de 276 ejemplares. Los ambientes de roca (sectores 1, 2, 3, 4 y 6) sumaron 45 aves que representan el 16,3% del ensamble, por su parte en arena (sectores 5, 7, 8, 9 y 10) se registraron 231 aves, equivalentes al 83,7% restante. Las aves guaneras sumaron el 10,1% de las aves, grupo representado sólo por pelícanos y patos yecos.

El área estuvo dominada por Charadriiformes (86,6%), en especial por gaviotas garuma (46,7%), y secundariamente por el gaviotín de Franklin (20,3%) (Tabla 6a).

Censo tarde

En este censo se registraron 11 especies de aves con un total de 4.275 ejemplares. Los ambientes de roca (sectores 1, 2, 3, 4 y 6) sumaron 233 aves que representan el 5,5% del ensamble, por su parte en arena (sectores 5, 7, 8, 9 y 10) se registraron 4.042 aves, equivalentes al 94,5% restante. Las aves guaneras, comprendieron el 4,7% de las aves, representadas sólo por pelícanos y yecos. En la fracción restante destacan mayoritariamente en abundancia el gaviotín de Franklin (91,3%) y secundariamente las gaviotas garuma (2,2%), (Tabla 6b).

La comparación entre censos establece diferencias horarias en la abundancia de las aves (Tabla 7), con 276 aves en la mañana y 4.275 en la tarde, determinada principalmente por el aumento del gaviotín de Franklin en la tarde.

Tabla 6a. Densidad de aves por sector en el censo de la mañana de marzo de 2016 en el área de la Bahía Iquique.

Especie - sector	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Pelícano		1								
Pato yeco	3	1	4			19				
Pato guanay										
Pato lile										
Piquero										
Huairavo										
Jote									9	
Pilpilén blanco					1					
Pilpilén negro			3	1	3	6				
Gaviota garuma					1		49	12	44	23
Gaviota peruana		1								
Gaviota dominicana			1							2
Gaviotín de Franklin								56		
Gaviotín elegante										
Gaviotín sudamericano										
Rayador									3	
Playero vuelve piedras					1					
Playero de las rompientes										
Playero grande										
Zarapito			2	1		1	18	1	5	3
Chorlo nivoso				1						
Churrete costero										
Dormilona										
Gorriòn										
Paloma										
Tortola										
Nº DE ESPECIES	**1**	**3**	**4**	**3**	**4**	**3**	**2**	**3**	**4**	**3**
TOTAL INDIVIDUOS	**3**	**3**	**10**	**3**	**6**	**26**	**67**	**69**	**61**	**28**

Tabla 6b. Densidad de aves por sector en el censo de la tarde de marzo de 2016 en el área de la Bahía Iquique.

Especie - sector	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Pelícano	129	41				7				
Pato yeco		5				19				
Pato guanay										
Pato lile										
Piquero										
Huairavo										
Jote				8						
Pilpilén blanco										
Pilpilén negro	2		2		1	7				
Gaviota garuma					1		18	24	33	17
Gaviota peruana		1				2				
Gaviota dominicana										
Gaviotín de Franklin							599	584	2540	182
Gaviotín elegante										
Gaviotín sudamericano										
Rayador							3	6	16	
Playero vuelve piedras				5						
Playero de las rompientes										
Playero grande										
Zarapito			1	1	2	2	8	2	3	3
Chorlo nivoso										
Churrete costero						1				
Dormilona										
Gorriòn										
Paloma										
Tortola										
Nº DE ESPECIES	**2**	**3**	**2**	**3**	**3**	**6**	**4**	**4**	**4**	**3**
TOTAL INDIVIDUOS	**131**	**47**	**3**	**14**	**4**	**38**	**628**	**616**	**2592**	**202**

Tabla 7. Resumen censos mañana – tarde mañana en el área de la Bahía Iquique

Especie - sector	MAÑANA	TARDE	MAXIMO
Pelícano	1	177	177
Pato yeco	27	24	27
Pato guanay			
Pato lile			
Piquero			
Huairavo			
Jote	9	8	9
Pilpilén blanco	1		1
Pilpilén negro	13	12	13
Gaviota garuma	129	93	129
Gaviota peruana	1	3	3
Gaviota dominicana	3		3
Gaviotín de Franklin	56	3905	3905
Gaviotín elegante			
Gaviotín sudamericano			
Rayador	3	25	25
Playero vuelve piedras	1	5	5
Playero de las rompientes			
Playero grande			
Zarapito	31	22	31
Chorlo nivoso	1		1
Churrete costero		1	1
Dormilona			
Gorriòn			
Paloma			
Tortola			
Nº DE ESPECIES	**13**	**11**	**14**
TOTAL INDIVIDUOS	**276**	**4275**	**4330**

Resumen General de Taxocenosis

El ensamble aviar sumó 14 especies, distribuidas en los órdenes Pelecaniformes, Falconiformes, Charadriiformes y Passeriformes. Los grupos más importantes fueron Pelecaniformes y Charadriiformes; en el primero dos especies distribuidas en las familias Pelecanidae (1) y Phalacrocoracidae (1), en el tercero diez con Haematopodidae (2), Laridae (5), Scolopacidae (2) y Charadriidae (1).

Como un todo, a la fecha (Junio 2014 – marzo 2016 se registran 24 especies para el área de Bahía Iquique (Tabla 8).

Tabla 8. Taxocenosis aviar de Bahía de Iquique: Junio 2014 – marzo de 2016.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre vernacular
Pelecaniformes	Pelecanidae	*Pelecanus thagus* Molina, 1782	Pelícano
	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin, 1789) *Phalacrocorax gaimardi* (Lesson & Garnot, 1828) *Phalacrocorax bougainvillii* (Lesson, 1837)	Yeco Pato lile Pato guanay
	Sulidae	*Sula variegata* (Tschudi, 1843)	Piquero
Ciconiiformes	Ardeidae	*Nycticorax nycticorax* (Linné, 1758)	Huairavo
			Garza blanca
Falconiformes	Cathartidae	*Cathartes aura* (Linné, 1758)	Jote
Charadriiformes	Haematopodidae	*Haematopus ater* Vieillot & Oudart, 1825 *Haematopus palliatus Temminck, 1820*	Pilpilén negro Pilpilén blanco
	Laridae	*Larus belcheri* Vigors, 1829 *Larus dominicanus* Lichtenstein, 1823 *Leucophaeus modestus* (Tschudi, 1843) *Larosterna inca* (Lesson, 1827) *Rynchops niger* Linnaeus, 1758 *Sterna hirundinacea* Lesson, 1831	Gaviota peruana Gaviota dominicana Gaviota garuma Gaviotín monja Rayador Gaviotín sudamericano
	Scolapacidae	*Numenius phaeopus* (Linné, 1758)	Zarapito
		Calidris alba (Pallas, 1764)	Playero blanco
		Aphriza virgata (Gmelin, 1789)	Playero de las rompientes
		Catoptrophorus semipalmatus Gmelin, 1789	Playero grande
		Arenaria interpres (Linnaeus, 1758)	Playero vuelve piedras
	Charadriidae	*Charadrius nivosus* (Cassin, 1858)	Chorlo nevado
Passeriformes	Furnariidae	*Cinclodes nigrofumosus* (d'Orb. & Lafres., 1838)	Churrete costero
	Tyrannidae	*Muscisaxicola macovianus* d'Orb. & Lafresw 1837	Dormilona tontito

C0NCLUSIONES GENERALES

En el presente censo se mantiene la tendencia a la baja en las gaviotas garuma, observada en el mes anterior, producto del alto dominio del gaviotín de Franklin, que como un todo sumó el 90,2% de la abundancia. Así, las fluctuaciones estivales están asociadas a las formas migratorias en tránsito por el área.

En esta oportunidad no se registró mortalidad de aves en el sector.

REGISTROS FOTOGRÁFICOS IQUIQUE

Islote norte: Pelícanos.

Islote sur: Pelícanos.

Playa bolones: Zarapito.

Playa Juegos infantiles: Playeros vuelve piedras.

Playa bloques: Pelícanos y patos yeco.

Copec norte: Gaviotín de Franklin y Rayador.

Copec transición: Gaviotín de Franklin.

Copec centro: Gaviotín de Franklin.

Sector sur de Iquique

En el área sur de Iquique se realizaron censos en 13 playas, con el objeto de tener un muestreo de tipo extensivo entre la ciudad y el río Loa (Tabla 9). En la presente oportunidad no se accedió al sector de Barranco por efectos de camino.

Tabla 9. Censos por playas al sur de Iquique.

Playa	Abrev.	Playa	Abrev.	Playa	Abrev.
Quinteros	Qui	Punta negra	Pun	Ike ike	Ike
Barranco	Bar	El Aguila	Agu	Boca del diablo	Boc
Rincón del Ñajo	Rin	Pabellón de Pica	Pab	Chipana norte	ChN
Chanavayita	Cha	Chomache	Cho	Chipana centro	ChC
Patillo	Pat	San Marcos sur	San		

En esta área se registraron 18 especies que sumaron un total de 2.742 individuos (Tabla 10). En abundancia jerárquicamente dominan Charadriiformes (67,9%) y Pelecaniformes (29,9%), los órdenes restantes exhiben aportes menores al 5%. En Charadriiformes la familia Laridae suma el 65,4% de las aves, con gaviota garuma como figura dominante (58,9%). En Pelecaniformes las especies de mayor abundancia son pelícanos (13,6%) y patos yeco (6,3%).

Tabla 10. Densidad de aves por playa en el área sur de Iquique.

Especies / Playa	Qui	Bar	Rin	Cha	Pat	Pun	Agu	Pab	Cho	San	Ike	Boc	ChiN	ChiC
Pelícano	2		12	22	224	6	2	14	19				4	69
Pato yeco	12		6	19	36	8	4	28	24	2	14		2	17
Pato guanay					89					32				8
Pato lile					4			2		4				18
Piquero					77			32		9				
Huairavo	4		6	3										
Garza blanca				1										
Jote			5	4	14	12				4			7	
Pilpilén blanco			2						6			4	1	
Pilpilén negro			2	2					3			6	4	
Gaviota garuma	84			28			324		546		124	323	59	126
Gaviota peruana	2			4	12		2		6		12	8	2	7
Gaviota dominicana	6		4	4	7		12		32		3	12	4	7
Gaviotín monja											18			
Gaviotín elegante														
Gaviotín chico														
Gaviotín de Franklin												14		
Rayador														
Playero vuelve piedras	3			6					4					4
Playero rompientes				5										
Playero grande														
Chorlo nivoso														
Playero blanco														
Zarapito	2								8			4		3
Churrete costero														
Dormilona														
Nº DE ESPECIES	**8**		**7**	**11**	**8**	**3**	**5**	**4**	**9**	**5**	**5**	**7**	**8**	**9**
TOTAL INDIVIDUOS	**115**		**37**	**98**	**463**	**26**	**344**	**76**	**648**	**51**	**171**	**371**	**83**	**259**

Resumen General de Taxocenosis

El ensamble aviar sumó 18 especies, distribuidas en los órdenes Pelecaniformes, Ciconiiformes, Falconiformes y Charadriiformes. El grupo más importante en especies fue Charadriiformes con diez especies, distribuidas en las familias Haematopodidae (2), Laridae (5) y Scolopacidae (3); seguido por Pelecaniformes con cinco especies distribuidas en las familias Pelecanidae (1), Phalacrocoracidae (3) y Sulidae (1).

Como un todo a la fecha en el área de estudio se han registrado 26 especies (Tabla 11).

Tabla 11. Taxocenosis aviar en playas del sur de Iquique.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre vernacular
Pelecaniformes	Pelecanidae	*Pelecanus thagus* Molina, 1782	Pelícano
	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin, 1789)	Yeco
		Phalacrocorax gaimardi (Lesson & Garnot, 1828)	Pato lile
		Phalacrocorax bougainvillii (Lesson, 1837)	Pato guanay
	Sulidae	*Sula variegata* (Tschudi, 1843)	Piquero
Ciconiiformes	Ardeidae	*Nycticorax nycticorax* (Linné, 1758)	Huairavo
			Garza blanca
Falconiformes	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 pipixcans Wagler, 1831	Gaviotín de Franklin
		Rynchops niger Linnaeus, 1758	Rayador
		Sternula lorata (Philippi & Landbeck,1861)	Gaviotín chico
		Sterna hirundinacea Lesson, 1831	Gaviotín sudamericano
	Scolapacidae	*Numenius phaeopus* (Linné, 1758)	Zarapito
		Calidris alba (Pallas, 1764)	Playero blanco
		Aphriza virgata (Gmelin, 1789)	Playero de las rompientes
		Catoptrophorus semipalmatus Gmelin, 1789	Playero grande
		Arenaria interpres (Linnaeus, 1758)	Playero vuelve piedras
	Charadriidae	*Charadrius nivosus* (Cassin, 1858)	Chorlo nevado
Passeriformes	Furnariidae	*Cinclodes nigrofumosus* (d'Orb. & Lafres., 1838)	Churrete costero
	Tyrannidae	*Muscisaxicola macovianus* d'Orb. & Lafresw 1837	Dormilona tontito

C0NCLUSIONES GENERALES

En el área censada no se registró la mortalidad de aves, manteniéndose la tendencia de baja mortalidad de aves en general y de guaneras en particular.

Región de Antofagasta

En la segunda región se realizaron censos en Tocopilla, Mejillones y Taltal, sumando un total de nueve sectores de playa (Tabla 12).

Tabla 12. Censos por playas de la Segunda Región.

Tocopilla	**Mejillones**	**Taltal**
1.Cañón	1. Muelle pesquero sur	Playa Taltal
2. Arenas negras (Panteón)	2. Emex	
3. Covadonga	3. Corpesca	
4. Caleta boy	4. Terminal ácidos	

Los censos de Tocopilla, Mejillones y Taltal sumaron 209, 2.999 y 207 aves, respectivamente (Tabla 13). En general se mantiene la figura de dominancia de los Láridos, en especial de la gaviota garuma.

En particular en Mejillones destaca la agregación de pelícanos y la de patos guanay; éstos últimos presentes en las aguas de la bahía, frente al área de playa. La alta abundancia de estas aves guaneras se asocia a la presencia de anchoveta pre recluta en el área. De igual modo, la agregación de aves guaneras en el área puede corresponder a desplazamientos post Niño; en correspondencia al retorno a áreas de nidificación en Perú.

Tabla 13. Densidad de aves por Sectores y Playas: Abril de 2016.

	Tocopilla				Mejillones				Taltal
Especies / Playa	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	
Pelícano							573	375	3
Pato yeco			2		11		1		
Lile									
Guanay									
Piquero									
Huairavo									
Jote	15	8					1		1
Pilpilén blanco								13	
Pilpilén negro	1			2		2			
Gaviota garuma	2	99					1220	681	165
Gaviota peruana		52	1	3			2		9
Gaviota dominicana		17			1		101	5	27
Gaviotín elegante									
Gaviotín de Franklin									
Gaviotín monja									
Rayador									1
Chorlo nivoso									
Vuelve piedras									
Playero grande									
Playero blanco									
Zarapito		1				1		12	
Golondrina									
Paloma									
Churrete	1	1	1	2					1
Dormilona	1								
Gorrión									
Nº DE ESPECIES	**5**	**6**	**3**	**3**	**2**	**2**	**6**	**5**	**7**
TOTAL INDIVIDUOS	**20**	**178**	**4**	**7**	**12**	**3**	**1898**	**1086**	**207**

Resumen General de Taxocenosis

En abril el ensamble aviar sumó 13 especies, distribuidas en los órdenes Pelecaniformes, Falconiformes, Charadriiformes y Passeriformes. El grupo más importante en especies fue Charadriiformes con doce especies, distribuidas en las familias Haematopodidae (2), Laridae (4) y Scolopacidae (1); seguido por Pelecaniformes con tres especies distribuidas en las familias Pelecanidae (1) y Phalacrocoracidae (2).

Como un todo a la fecha en el área de estudio se han registrado 29 especies (Tabla 15).

Tabla 15. Taxocenosis aviar en playas de la Región de Antofagasta

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre vernacular
Pelecaniformes	Pelecanidae	*Pelecanus thagus* Molina, 1782	Pelícano
	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin, 1789) *Phalacrocorax bougainvillii* (Lesson, 1837)	Yeco Pato guanay
	Sulidae	*Sula variegata* (Tschudi, 1843)	Piquero
Ciconiiformes	Ardeidae	*Nycticorax nycticorax* (Linné, 1758)	Huairavo
Falconiformes	Cathartidae	*Cathartes aura* (Linné, 1758)	Jote
	Falconidae	*Falco peregrinus* Tunstall, 1771	Halcón peregrino
Charadriiformes	Haematopodidae	*Haematopus ater* Vieillot & Oudart, 1825 *Haematopus palliatus Temminck, 1820*	Pilpilén negro Pilpilén blanco
	Laridae	*Larus belcheri* Vigors, 1829 *Larus dominicanus* Lichtenstein, 1823 *Leucophaeus modestus* (Tschudi, 1843) *Larus pipixcans Wagler, 1831* *Larosterna inca* (Lesson, 1827) *Sterna hirundinacea* Lesson, 1831 *Sterna elegans* Gambel, 1849 *Rynchops niger* Linnaeus, 1758	Gaviota peruana Gaviota dominicana Gaviota garuma Gaviotín de Franklin Gaviotín indeterminado Gaviotín monja Gaviotín sudamericano Gaviotín elegante Rayador
	Charadriidae	*Charadrius alexandrinus* Linneus, 1758	Chorlo nivoso
	Scolapacidae	*Calidris alba* (Pallas, 1764)	Playero blanco
		Aphriza virgata Gmelin, 1789	Playero de las rompientes
		Catoptrophorus semipalmatus Gmelin, 1789	Playero grande
		Numenius phaeopus (Linné, 1758)	Zarapito
Procellariformes	Procellaridae	*Macronectes giganteus* (Gmelin, 1789)	Petrel
	Hydrobatidae		Indeterminado
Sphenisciformes	Spheniscidae	*Spheniscus humboldti* Meyen, 1834	Pnguino de humboldt
Passeriformes	Furnariidae	*Cinclodes nigrofumosus* (d'Orb. & Lafres., 1838)	Churrete costero
	Passeridae	*Passer domesticus (Linnaeus, 1758)*	Gorrión
	Tyrannidae	*Muscisaxicola macovianus* d'Orb. & Lafresw 1837	Dormilona tontito

C0NCLUSIONES GENERALES

En el área de la segunda Región destaca Mejillones como el sitio de mayor concentración de aves, comprendiendo el 69,5% de éstas. Destacan como figuras dominantes Pelícanos y guanayes.

Por su parte, Tocopilla y Taltal suman cada una el 4,8% de las aves; en éstas gaviotas garuma dominan ampliamente, seguidas de gaviotas peruanas y dominicanas

En cada una de las localidades examinadas no se registraron aves muertas.

REGISTROS FOTOGRAFICOS REGION DE ANTOFAGASTA

Mejillones Sector Planta de Acidos: Pelícanos y gaviotas garuma.

Mejillones Sector 3: Frente Corpesca.

Mejillones Sector 3: Corpesca: Pelícanos.

Mejillones Sector 2: Enaex: Panorámica.

Mejillones Sector 1: Sur Muelle de Pescadores: Panorámica.

Tocopilla: Playa Covadonga.

Tocopilla: Caleta Boy: Patos yeco.

Tocopilla: El Cañón: Gaviotas peruana.

Tocopilla: Arenillas negras: Panorámica.

Taltal: Pelícanos y gaviotas garuma.

Taltal: Muelle de pescadores.

Análisis comparativo de campañas realizadas: 2014 - 2016.

2014	**12º : Mayo – Junio**
1º : Junio – Julio	**13º :Junio – Julio**
2º : Julio – Agosto	**14º :Julio – Agosto**
3º : Agosto – Septiembre	**15º : Agosto – Septiembre**
4º : Septiembre – Octubre	**16º : Septiembre – Octubre**
5º :Octubre – Noviembre	**17º : Octubre – Noviembre**
6º :Noviembre – Diciembre	**18º : Noviembre – Diciembre**
7º : Diciembre – Enero	**19º : Diciembre – Enero**
2015	**2016**
8º : Enero – Febrero	**20° : Enero – Febrero**
9º : Febrero - Marzo	**21° : Febrero – Marzo**
10º : Marzo – Abril	**22° : Marzo - Abril**
11º : Abril - Mayo	

La comparación entre censos permite establecer (Tabla 16) que la mortalidad de aves en las tres primeras campañas se mantuvo centrada en Patos guanay, Piqueros y Pelícanos. En la cuarta campaña la mortalidad se registra sólo en pelícanos, guanayes y yecos, y sólo es observada en Arica. En la quinta campaña la mortalidad se observa en pelícanos, guanayes, yecos y piqueros, y sólo es registrada en Arica.

La disminución gradual de aves muertas a lo largo del eje temporal, observada en las tres primeras campañas, se hace más significativa en las tres últimas campañas; más aún en la octava campaña la mortalidad sólo se observó en pelícanos (un ejemplar en Taltal). El número de aves en condición débil observadas en la primera campaña no se registra posteriormente, y el desplazamiento de aves de norte a sur registrado inicialmente, no se detecta en las últimas campañas de 2014 y comienzo de 2015. Comparativamente el registro de especies muertas, que se elevó de 6 a 11 entre los tres primeros censos, cae a sólo tres - cuatro especies (pelícanos, guanayes, yecos y piqueros) en los censos 4º y 5º, a una especie en el 6º y 8º, no observándose aves muertas en la séptima campaña.

En las campañas 9ª a 12ª de 2015 se observó mortalidad de marzo en adelante, la cual está referida a pelícanos, guanayes, liles, gaviotas garumas, dominicanas y aun ejemplar indeterminado. Mortalidad en valores mínimos en comparación a lo registrado en los primeros censos de 2014. En la 13ª campaña la mortalidad alcanzó a pelícanos, guanayes, yecos, piqueros, gaviotas garuma, aguilucho y a una fracción indeterminada; sumando un total de 22 aves muertas. Guanayes y yecos enseñan la mayor proporción con 22,7% cada especie. En la campaña 14ª la mortalidad de aves se registró en pelícanos, patos guanay, piqueros, pingüinos y jotes, sumando 22 aves muertas. Pelícanos, piqueros y guanayes enseñan la mayor proporción de éstas, con 36,4%, 31,8% y 22,7%, respectivamente.

En la campaña de agosto – septiembre la mortalidad alcanzó a 9 aves muertas, correspondientes a pelícanos (11,1%), guanayes (33,3%) y piqueros (55,6%). Posteriormente en las campañas de septiembre – octubre y octubre – noviembre la mortalidad cae a 5 y 2 ejemplares respectivamente, en ellas los guanayes exhiben la mayor mortalidad (60% y 50%).

En la campaña de noviembre – diciembre la mortalidad observada compromete a sólo a tres ejemplares, correspondientes a pelícano, pingüino e indeterminado. Mientras que en la campaña de diciembre 2015 – enero 2016 no se observa mortalidad de aves en el área de estudio.

En el presente año, la campaña de enero – febrero la mortalidad sumó 16 ejemplares correspondientes a pato guanay (13), pato lile (1), pingüino de Humboldt (1) e indeterminado (1). En adelante la mortalidad cae en conformidad al retroceso del evento cálido con un ejemplar muerto en febrero – marzo y ninguno en marzo – abril.

A la fecha en el litoral se ha observado mortalidad en dieciocho especies, relativas a Pelecaniformes (5), Ciconiformes (1), Falconiformes (2), Charadriiformes (4), Procellariiformes (4), Sphenisciformes (1) e indeterminada (1).

Tabla 16. Cuadro comparativo de aves muertas entre censos realizados.

2014							
Junio - Julio	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO	48		6	10		64	7,5
GUANAY	108		10	447	19	584	68,0
YECO	20					20	2,3
LILE				4		4	0,5
PIQUERO	68		4	113		185	21,5
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA							
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO				2		2	0,2
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO							
TOTAL	244	0	20	576	19	859	100

Tabla 16. Cuadro comparativo de aves muertas entre censos realizados.

Julio - Agosto	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO	52		7	5	4	68	16,7
GUANAY	69	5	3	144	18	239	58,7
YECO	4	1				5	1,2
LILE	1					1	0,2
PIQUERO	14	5	1	53	3	76	18,7
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA			1	3	4	8	2,0
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS	1					1	0,2
FARDELA				5		5	1,2
PINGÜINO				2	1	3	0,7
PETREL					1	1	0,2
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO							
TOTAL	141	11	12	212	31	407	100

Agosto - Septiembre	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO	52		1	7	1	61	18,2
GUANAY	69			91	29	189	56,3
YECO	4					4	1,2
LILE	1					1	0,3
PIQUERO	25			39	1	65	19,3
HUAIRAVO					1	1	0,3
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA				2	7	9	2,7
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO				1		1	0,3
ALBATROS							
FARDELA				3		3	0,9
PINGÜINO					1	1	0,3
PETREL							
PROCELLARIFORMES					1	1	0,3
INDETERMINADO							
TOTAL	151	0	1	143	41	336	100

Septiembre - Octubre	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO	7					7	38,9
GUANAY	7					7	38,9
YECO	4					4	22,2
LILE							
PIQUERO							
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA							
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO							
TOTAL	18		0	0	0	18	100

Tabla 16. Cuadro comparativo de aves muertas entre censos realizados.

Octubre - Noviembre	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO	1					1	14,3
GUANAY	3					3	42,9
YECO	1					1	14,3
LILE							
PIQUERO	2					2	28,6
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA							
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO							
TOTAL	7		0	0	0	7	100

Noviembre - Diciembre	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO							
GUANAY							
YECO							
LILE							
PIQUERO							
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA							
G. PERUANA	1					1	100
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO							
TOTAL	1		0	0	0	1	100

2014- 2015

Diciembre - Enero	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO							
GUANAY							
YECO							
LILE							
PIQUERO							
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA							
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO							
TOTAL	0		0	0	0	0	0

Tabla 16. Cuadro comparativo de aves muertas entre censos realizados.

Enero - Febrero	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO					1	1	100
GUANAY							
YECO							
LILE							
PIQUERO							
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA							
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO							
TOTAL	0		0	0	1	1	100

Febrero - Marzo	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO							
GUANAY							
YECO							
LILE							
PIQUERO							
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA							
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO							
TOTAL	0		0	0	S. INF	0	0

Marzo - Abril	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO							
GUANAY	2					2	100
YECO							
LILE							
PIQUERO							
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA							
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO							
TOTAL	2		0	0	S. INF	2	100

Tabla 16. Cuadro comparativo de aves muertas entre censos realizados.

Abril - Mayo	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO							
GUANAY			2			2	100
YECO							
LILE							
PIQUERO							
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA							
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO							
TOTAL	0		2	0	S. INF	2	100

Mayo - Junio	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO	1		1			2	33,3
GUANAY							
YECO							
LILE	1					1	16,7
PIQUERO							
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA	1					1	16,7
G. PERUANA							
G. DOMINICANA	1					1	16,7
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO	1					1	16,7
TOTAL	5		1	0	S. INF	6	100

Junio - Julio	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO	3					3	13,6
GUANAY	1		2	2		5	22,7
YECO				1		1	4,5
LILE							
PIQUERO	5					5	22,7
HUAIRAVO							
AGUILUCHO				1		1	4,5
GARUMA				3		3	13,6
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO	4					4	18,2
TOTAL	13		2	7	0	22	100

Tabla 16. Cuadro comparativo de aves muertas entre censos realizados.

Julio - Agosto	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO				8		8	36,4
GUANAY	2			3		5	22,7
YECO							
LILE						0	0,0
PIQUERO	3			4		7	31,8
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE			1			1	4,5
GARUMA							
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO	1					1	4,5
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO							
TOTAL	6		1	15	0	22	100

Agosto - Septiembre	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO	1					1	11,1
GUANAY	1			2		3	33,3
YECO							
LILE							
PIQUERO	2		2	1		5	55,6
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA							
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO							
TOTAL	4		2	3	0	9	100

Septiembre - Octubre	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO							
GUANAY	2			1		3	60,0
YECO	1					1	20,0
LILE	1					1	20,0
PIQUERO							
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA							
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO							
TOTAL	4		0	1	S. INF	5	100

Tabla 16. Cuadro comparativo de aves muertas entre censos realizados.

Octubre - Noviembre	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO							
GUANAY	1					1	50,0
YECO							
LILE	1					1	50,0
PIQUERO							
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA							
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO							
TOTAL	2		0	0	0	2	100

Noviembre - Diciembre	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO	1					1	33,3
GUANAY							
YECO							
LILE							
PIQUERO							
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA							
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO				1		1	33,3
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO					1	1	33,3
TOTAL	1		0	1	1	3	100

2015- 2016

Diciembre - Enero	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO							
GUANAY							
YECO							
LILE							
PIQUERO							
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA							
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO							
TOTAL	0		0	0	0	0	0

Tabla 16. Cuadro comparativo de aves muertas entre censos realizados.

Enero - Febrero	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO							
GUANAY	13					13	81,3
YECO							
LILE	1					1	6,3
PIQUERO							
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA							
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO	1					1	6,3
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO			1			1	6,3
TOTAL	15	0	1	0	S. INF	16	100

Febrero - Marzo	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO							
GUANAY	1					1	100,0
YECO							
LILE							
PIQUERO							
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA							
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO							
TOTAL	1	0	0	0	S. INF	1	100

Marzo - Abril	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAGASTA	TOTAL	%
PELICANO							
GUANAY							
YECO							
LILE							
PIQUERO							
HUAIRAVO							
AGUILUCHO							
JOTE							
GARUMA							
G. PERUANA							
G. DOMINICANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLARIFORMES							
INDETERMINADO							
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0

Los resultados de las campañas realizadas a fines de 2014 primera mitad e 2015 enseñaron un retroceso del Evento El Niño en sus efectos sobre las aves marinas; sin embargo la evolución de El Niño a una condición fuerte de fines de 2015 y comienzos de 2016 determinó que los efectos sobre este componente faunístico debían seguir evaluándose.

En abril de 2014 El Centro Internacional para la investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN) advierte que se está incrementando la probabilidad del desarrollo de un evento El Niño, que se iniciaría a mediados de 2014 y podría tener su mayor expresión en el último trimestre de 2014 y comienzos de 2015.

En su Boletín de octubre CIIFEN informa que "La temperatura superficial del mar en el Pacífico Tropical, durante septiembre, mantuvo valores por encima del promedio, con un leve descenso frente a las costas de Perú- Chile. Bajo la superficie del mar, entre 100 y 150 m, se presentaron anomalías de temperatura de hasta 3ºC, las que ascienden a medida que se aproximan hacia la costa sudamericana. La anomalía de calor en la capa superior del océano (0-300m) a lo largo del Pacífico ecuatorial central, desde el mes de agosto a la fecha continúa exhibiendo valores positivos.

De igual modo se señala que "La mayoría de los modelos globales sugieren que el máximo desarrollo de un evento El Niño se produciría durante los últimos meses del presente año el cual se extendería a los primeros meses del 2015. Conforme a las actuales condiciones se estima que la intensidad del presente evento El Niño podría ser de débil a moderada.

Por otra parte, el Boletín El Niño/La Niña hoy de la OMM (Organización Meteorológica Mundial) del 4 de diciembre de 2014 señala que (sic) Debido al calentamiento constante del océano Pacífico tropical en los últimos dos meses, las temperaturas de la superficie del océano han alcanzado niveles característicos de un episodio débil de El Niño. Sin embargo, la respuesta de la atmósfera suprayacente está siendo heterogénea pues mientras algunos indicadores superan los umbrales de El Niño otros permanecen neutros.

El Boletín CIIFEN de enero de 2015 refiere que "desde inicios de diciembre de 2014, el borde oriental del Pacífico se caracterizó por un rápido descenso de las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM), siendo más intenso junto a la franja costera, donde alcanzó valores de alrededor -1ºC. Sin embargo a lo largo de la franja ecuatorial, se mantuvieron anomalías positivas de la TSM de 1,5ºC, al igual que la costa pacífica de Centroamérica.

El Boletín El Niño/La Niña hoy de la OMM (Organización Meteorológica Mundial) del 16 de marzo de 2015 resume la información existente en (sic): desde octubre de 2014 las temperaturas de la superficie del océano Pacífico tropical superan entre 0,5° y 1,0° grados Celsius a las normales, acercándose a los

umbrales de El Niño o superándolos. Algunos indicadores atmosféricos también han alcanzado umbrales correspondientes a un episodio de El Niño durante breves períodos, mientras que otros han permanecido neutros durante los últimos meses; durante la mayor parte de estos últimos meses, en las partes central y oriental del Pacífico tropical la nubosidad y la precipitación – importantes variables atmosféricas - no han dado indicios que apunten hacia El Niño pues han permanecido cercanas a la media; a partir de principios de marzo de 2015 las predicciones de los modelos climáticos sugieren que las temperaturas oceánicas seguirán siendo más cálidas de lo normal, probablemente por encima de los umbrales de un episodio débil de El Niño, hasta el segundo trimestre de 2015; según la mayoría de los modelos hacia mediados de año se formará un episodio de El Niño. No obstante, las predicciones realizadas durante el primer trimestre del año tienen un menor grado de acierto que las predicciones efectuadas en otras épocas del año; de ahí que las proyecciones actuales oscilen entre unas condiciones neutras a cálidas y un episodio de El Niño de intensidad diversa.

Es así que el boletín de la OMM del 15 de abril de 2015 señala que las temperaturas subsuperficiales de las aguas del Pacífico tropical se han elevado hasta niveles similares a las que suelen registrarse antes del inicio de un episodio El Niño, y los modelos climáticos estudiados predicen un calentamiento progresivo del Pacífico tropical en los próximos meses. Ello determinó que dicha organización determinara en junio de 2015 que los indicadores atmosféricos y oceánicos del Pacífico tropical corresponden actualmente a niveles moderados de un episodio El Niño.

De esta forma los censos realizados de Febrero de 2015 en adelante, realizados bajo las condiciones antes descritas, revelan efectos mínimos sobre las poblaciones de aves marinas costeras.

En Junio de 2015 la OMM enseña que “Los indicadores atmosféricos y oceánicos del Pacífico tropical corresponden actualmente a niveles moderados del episodio de El Niño. La mayoría de los modelos climáticos internacionales de El Niño/Oscilación del Sur (ENSO) sugieren que es probable que las temperaturas del Pacífico tropical sigan aumentando con niveles de El Niño de intensidad fuerte en los meses venideros. No obstante, las predicciones de modelos climáticos que se realizan en esta época del año no son tan exactas como las efectuadas durante el segundo semestre del

Es así que el boletín CIIFEN de julio refiere la persistencia de altos valores de la temperatura superficial del mar en extensas áreas del Océano Pacífico Tropical, alcanzando anomalías de hasta 4.0ºC. Añade que, en la costa de Sudamérica se evidencia el predominio de una gran masa de agua cálida a manera de una banda subsuperficial con anomalías que alcanzan hasta 6ºC, profundizando a las isotermas en el borde oriental del Pacífico.

La Organización Meteorológica Mundial señala que” durante el mes de agosto, las temperaturas de la superficie de las partes central y oriental del

Pacífico tropical se han situado entre 1,3° y 2,0° C por encima de lo normal, superando los umbrales de El Niño en aproximadamente un grado, lo que indica que la intensidad del actual episodio de El Niño es muy significativa". Además la OMM advierte que "el episodio actual de El Niño podría convertirse en uno de los cuatro episodios más fuertes de El Niño desde 1950.

De igual modo el CIIFEN informó que durante el mes de septiembre 2015, El Niño continuó evolucionando en su fase madura. La temperatura del mar (TSM), en extensas áreas del Océano Pacífico Tropical, registra anomalías de hasta 4.0ºC. En la zona ecuatorial, bajo la superficie del mar (entre 100 y 200m), desde la línea de fecha (180ºW) aproximadamente, hasta la costa de Sudamérica se evidencia el predominio de una gran masa de agua cálida a manera de una extensa banda subsuperficial con anomalías que alcanzan hasta 6ºC. A fines de septiembre,
esta masa de agua cálida subsuperficial ha topado tierra en el
extremo norte del Perú. Los índices oceánicos en las regiones Niño 3.4, 3 y 1+2, muestran incremento de las anomalías positivas.

Durante el mes de octubre 2015, El Niño continuó fortaleciéndose, los índices oceánicos en las regiones Niño 3.4, 3 y 4, enseñaron incremento de las anomalías positivas, en tanto que EN 1+2 mostró ligero descenso en valores positivos alcanzando al final del mes 2.1ºC. Esta anomalía en la región EN 1 + 2, no ha sido consistente con mortalidad de aves en el área de estudio del proyecto, sin embargo se observan desplazamientos de aves al sur.

De igual modo, el CIIFEN señala que las predicciones globales y regionales estiman que para fines de 2015 – inicios 2016 El Niño podría alcanzar su máxima intensidad, y su declinación gradual se produciría durante el primer semestre del 2016. Advirtiendo que las anomalías oceánicas y atmosféricas observadas en el Pacífico reflejan un evento El Niño Fuerte, que continúa evolucionando.

La mortalidad de aves en el período noviembre - diciembre 2015 fueron mínimas, para aumentar a 16 en la presente campaña; lo cual concuerda con las predicciones del Boletín de CIIFEN de diciembre de 2015, el cual advierte que El Niño estaría muy próximo a alcanzar su máxima intensidad en enero de 2016, y que su influencia en el Pacífico oriental se extendería hasta agosto del presente año.

Por su parte, el Boletín de Alerta Climático (BAC: 304/2016) de la Comisión Permanente del Pacífico Sur informa que extensas áreas del Océano Pacífico Tropical registró anomalías de hasta 3°C. Adicionalmente el Servicio Hidrográfico de la Armada (SHOA) informó que en la costa chilena todas las estaciones de monitoreo presentaron anomalías positivas de la temperatura superficial del mar; de esta forma las evaluaciones realizadas en la el período enero – febrero 2016 se desarrollaron durante la fase de máxima intensidad del presente Niño.

En marzo de 2016 el CIIFEN señala que El Niño 2015-2016 continúa influyendo en el clima mientras declina lentamente. En febrero 2016 las anomalías de la Temperatura Superficial del Mar disminuyeron en gran parte del Pacífico Tropical central-oriental. El consenso de los modelos globales de predicción más reciente, sugieren que El Niño habría alcanzado su máxima intensidad en diciembre y que se mantendría con fuerza hasta abril del 2016 aproximadamente para luego de ello declinar con mayor celeridad, alcanzando condiciones neutrales a mediados de año.

En abril **CPC/IRI** (Climate Prediction Center NOAA/International Research Institute for Climate and Society) señalan que “a mediados de abril de 2016 la anomalía positiva de la temperatura del mar en el Pacífico ecuatorial ha disminuido, indicando actualmente un estado El Niño moderado. Todas las variables atmosféricas continúan mostrando un comportamiento acorde con un patrón El Niño. La mayor parte de los modelos predictivos indican la continuación del debilitamiento de las condiciones El Niño durante el otoño, retornando a la neutralidad a fines del otoño o principios de la primavera, y un desarrollo posterior de La Niña en primavera”.

De esta forma, los resultados generados a la fecha dan cuenta para el norte de Chile los efectos de El Niño sobre la avifauna costera, desde junio de 2014 a abril de 2016.