

ARTÍCULO ORIGINAL

NUEVO REGISTRO DE HUMEDAL Y LA PRESENCIA ESTIVAL DE *Phoenicopterus chilensis* Molina, 1782, EN LA PLAYA SUR DE SALAVERRY, PROVINCIA DE TRUJILLO – PERÚ

NEW RECORD OF WETLAND AND THE SUMMER PRESENCE OF *Phoenicopterus chilensis* Molina, 1782, ON THE SOUTH BEACH OF SALAVERRY, TRUJILLO PROVINCE - PERU

Nelson Gustavo Ywanaga Reh¹, Christian Alejandro González Campos², J. Nicanor Gutiérrez Ramos³ & Eric F. Rodríguez Rodríguez⁴

¹Departamento Académico de Pesquería, Universidad Nacional de Trujillo, PERÚ. gywanaga@unitru.edu.pe // <https://orcid.org/0000-0002-0399-4990>. Autor para correspondencia.

²Departamento Académico de Pesquería, Universidad Nacional de Trujillo, PERÚ. chrisalegon1313@gmail.com // <https://orcid.org/0000-0003-2920-9054>.

³Baluart Conservación Eirl., Trujillo, PERÚ. chalangr@yahoo.es // <https://orcid.org/0000-0001-5186-4166>.

⁴Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Jr. San Martín 392, Trujillo, PERÚ. erodriguez@unitru.edu.pe // <https://orcid.org/0000-0003-0671-1535>.

RESUMEN

Como resultado de dos visitas de evaluación entre octubre y diciembre de 2019, se registra la formación de un nuevo humedal ubicado en el Puerto de Salaverry, provincia de Trujillo, Perú; constituido de varios espejos de agua con presencia de biodiversidad propia de estos ecosistemas, tanto de flora y fauna. También se reporta al “flamenco común” *Phoenicopterus chilensis* Molina, 1782. La presencia de este humedal implica la interacción y efecto tanto de acumulación de sedimentos del dragado como del afloramiento de humedad por filtración de aguas de riego de la superficie agrícola en la terraza colindante a este nuevo humedal.

Palabras clave: Salaverry, ecosistema, humedal, aves, flamenco.

ABSTRACT

The formation of a new wetland located in the Port of Salaverry, province of Trujillo, Peru is recorded, consisting of several water mirrors with the presence of biodiversity typical of these ecosystems, both flora and fauna; as a result of two evaluation visits between October and December 2019. The common flamingo *Phoenicopterus chilensis* Molina, 1782 is also reported. The presence of this wetland implies the interaction and effect of both the accumulation of sediment from dredging and the outcrop of moisture by filtration of irrigation water from the agricultural area on the terrace adjoining this new wetland.

Keywords: Salaverry, ecosystem, wetland, birds, flamingo.

Historial del artículo: Recibido: 20 de mayo de 2021. Aceptado: 8 de setiembre de 2021. Publicado online: 30 de diciembre de 2021.

Citación: Ywanaga, N.G.; C.A. González; J.N. Gutiérrez & E. Rodríguez. 2021. Nuevo registro de humedal y la presencia estival de *Phoenicopterus chilensis* Molina, 1782, en la playa sur de Salaverry, provincia de Trujillo – Perú. Sagasteguiana 9(2): 95 -120.

INTRODUCCIÓN

La costa árida y semiárida del Pacífico sudamericano tiene una extensión de aproximadamente 4.000 km que va desde el norte en la provincia de Manabí en Ecuador, pasando a lo largo de la costa de Perú, hasta la región del Maule en Chile, al sur del continente. Colinda con el Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt (Peruana) que es la principal área de afloramiento costero que proporciona alta diversidad y productividad biológica marina a la región (Daneri et al., 2000; Thiel et al., 2007), y que se la reconoce como un área sensible frente al cambio climático antropogénico (Echevin et al., 2012) (Fig. 1).

Dentro de este contexto general, el litoral de la región La Libertad, desarrolla actividades como el turismo, la pesca artesanal e industrial, a lo largo de sus playas y puertos pesqueros; se ha puesto de manifiesto desde épocas prehispánicas en las costas de Trujillo (Valdiviezo, 1972). Así, un puerto de este tipo como el de Salaverry, impulsa el movimiento económico y sus actividades generan residuos y desechos de transporte, que impactan negativamente en los ecosistemas marinos costeros, principalmente el fondo donde éstos se depositan (Bocanegra, 2013).

Sin embargo, uno de los problemas del puerto de Salaverry es la sedimentación frecuente, es decir la acumulación de sedimentos que le impide su funcionamiento, por lo que es necesario el dragado de arena, que permita con ello el acceso a embarcaciones de gran calado al puerto y de esta manera evitar el peligro de fondearse (Bocanegra, 2013). Es por ello, que el dragado es considerado como una intervención importante en las actividades marítimas de un puerto, por su aplicación que puede ser orientado a ganar terrenos al mar, el acondicionamiento de los fondos y la extracción de materiales o rellenos hidráulicos (Castillo, 2012).

Este vertimiento de los fangos del dragado sería uno de los factores que condiciona a la formación de humedales permanentes o temporales, como es el caso del nuevo humedal



Fig. 1. Costa árida-semiárida del Pacífico sudamericano. (<https://humedalescosteros.org/>).

en Salaverry. Según Bocanegra (2013), entre 1966 a 1999, se había dragado un total de 19 millones de m³, con un promedio anual de 360 000 m³/año y en el 2004 se realizó un dragado de 1 millón 300 mil m³, cuyos sedimentos dragados fueron arrojados entre el sector norte y sur del puerto. En tal sentido en el periodo (2005 – 2009) en el puerto se llegó a dragar casi el doble del volumen de material dragado en el periodo 1980 – 1985 (Sánchez et al., 2010).

Aunque Moschella (2012), refiere que la mayoría de humedales lacustres en la costa peruana se forman a partir del afloramiento de las aguas subterráneas, alimentado por ríos, canales, infiltración de aguas de zonas agrícolas y aguas residuales de uso doméstico o incluso minero. En donde los humedales artificiales son sistemas ecológicos que combinan procesos físicos, químicos y biológicos en un sistema diseñado por especialistas. En ciertos casos la construcción y la operatividad oportuna de un sistema ecológico para la depuración de las aguas residuales requieren el conocimiento, la comprensión y de la interrelación de los componentes que conforman el sistema (Castillo, 2012). Cabe señalar que estos ecosistemas de humedales, solo ocupan el 0,8% de la superficie de la Tierra (Dawson, 2012), y son los más amenazados (Vörösmarty et al., 2010).

En consecuencia, estos ecosistemas altamente diversos y productivos tienen un gran potencial tanto ecológico, económico y social (Zedler & Kercher, 2005; Verhoeven et al., 2006). Por consiguiente, es el agua un recurso esencial para la vida, en donde su presencia asegura la riqueza en biodiversidad. Por lo tanto, las sociedades humanas desde sus inicios reconocieron esta vital importancia, es por ello que siempre buscaron establecerse junto a estas fuentes de agua para asegurar su suministro para el desarrollo de actividades básicas (López et al., 2010, WWF, 2018).

Por consiguiente, la formación de este nuevo ecosistema implica la presencia de flora y fauna propia de humedales y espejos marino costeros y entre ellos los flamencos. Esta ave, llamada “flamenco común” *Phoenicopterus chilensis*, es de amplia distribución en la parte oeste de Sudamérica, desde Ecuador por el norte, pasando por Perú y Bolivia hacia el sur, llega a Tierra del Fuego en Argentina y el sur de Chile. Hacia el este llega a la costa de Uruguay (Barrio & Guillén, 2014). Esta especie es común y se reproduce localmente en los Andes (Schulenberg et al., 2007; Schulenberg et al., 2010).

Se ha observado flamencos en bordes de lagunas de los Andes, humedales costeros y en orillas poco profundas de playas (Carazas & Podesta, 2019). El adulto es fácilmente reconocido por presentar cuerpo rosado tenue, “rodillas”, patas y cobertores alares rojizas, primarias y secundarias negras, tarsos grises, el pico es curvado hacia abajo, su base rosácea y la punta negra. El juvenil tiene el cuerpo blanco, con tonos grises en la espalda, “rodillas” y tarsos (Schulenberg et al., 2010; Barrio & Guillén, 2014).

Su alimentación se basa en crustáceos acuáticos de diversos tamaños. El flamenco común suele presentarse en áreas con predominancia de limo y arena (Bucher & Herrera, 1981) como lagunas, salinas y humedales (Segura-Cobeña, 2017). El Serfor, entidad adscrita al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) la ha considerado en el Censo de Flamencos Altoandinos que se realizó en febrero del 2020 y en el caso del Perú se contabilizaron 26 500 individuos, censo que se desarrolló en 34 humedales ubicados en cinco regiones del país: Ayacucho, Arequipa, Moquegua, Tacna y Puno (Serfor, 2020).

El objetivo del presente trabajo es reportar la formación de un humedal artificial en las inmediaciones del puerto de Salaverry (distrito Salaverry, provincia Trujillo), así como la presencia del “flamenco común” *Phoenicopterus chilensis*.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se referencia en base a dos salidas de campo realizadas entre octubre y diciembre de 2019.

Área de estudio:

El humedal se encuentra ubicado en el área geográfica correspondiente al distrito de Salaverry, uno de los distritos de la provincia de Trujillo en región La Libertad. En esta localidad se encuentra el puerto marítimo del mismo nombre, localizado a 8°13'27" de latitud Sur y 78°59'52" de longitud Oeste, a 6 msnm. Es de fácil acceso, por cuanto se haya a una distancia aproximada de 14 kilómetros de la ciudad de Trujillo y a 8 km de la vía terrestre nacional, la carretera Panamericana.



Fig. 2. Ubicación del Puerto de Salaverry (Tomado de <https://mapcarta.com/>).

El nuevo humedal se encuentra localizado en el lado sur del puerto y Cerro Carretas donde se ubica el Faro; en la zona de playa conocida como “playa sin nombre” y playa Uripe, en posición longitudinal paralelo a la terraza de arena y al área de playa como límites norte – sur, al este la duna (terrazza) y al oeste el Océano Pacífico (Fig. 2).

La metodología para la flora se siguió a Rodríguez & Rojas (2006) y para fauna a Schulenberg et al. (2010).

Se revisaron y utilizaron imágenes satelitales digitales del servidor Google Earth para realizar el análisis espacial de la zona de estudio. La captura de imágenes se realizó con Cámara CANON EOS Rebel T3i y cámara de celular Huawei P8.

RESULTADOS

La zona observada corresponde a dos áreas húmedas paralelas a la costa y que están localizadas al sur del puerto, a espaldas del Cerro Carretas donde se encuentra ubicado el faro. En la playa denominada “sin nombre”, entre el peñón del Cerro Carretas y la playa Uripe, como límites norte – sur y al este, paralela a una terraza alta de arena (duna) y al oeste el Océano Pacífico (Fig. 3).

La zona de arenamiento al sur del muelle de puerto Salaverry, en el año 1969, el ancho del tablazo desde el pie de la terraza hacia el litoral media aproximadamente 1 km. de acumulación continua de arena retenida por el molón y el muelle portuario, proceso iniciado desde 1870, fecha de su fundación e inicio de operaciones del Puerto de Salaverry (Fig. 4).

Este humedal costero formado en playa “sin nombre” al sur de Salaverry, son unos espejos de agua (humedal artificial) que cuenta con un área de 18,2 ha aproximadamente. Conformado por dos espacios húmedos (A – B) con agua y vegetación, éstos contienen flora y fauna propia de estos ecosistemas. Uno de ellos es de mayor tamaño (A) 51.62 Has = 516,215.35 m² y el segundo (B) 18.91 Has = 189,065.96 m², ubicado en paralelo al tercio sur del primero (Fig. 5 al 8 y 11 al 14 A).



Fig. 3. Ubicación del humedal en el lado sur del puerto, a espaldas de parte del Cerro Carretas (faro del puerto), playa denominada “sin nombre”, entre el peñón del Cerro Carretas y la Playa Uripe (Tomado de Google Earth, 2020).

Cabe señalar que el molón retenedor inició su construcción en 1979, continuó luego en 1982 y las primeras intervenciones de dragado del puerto se realizaron en 1960 y 1964 (Santa María, 2020), en esta última, los sedimentos resultantes (fangos) se depositaron en la playa al norte del puerto de Salaverry, donde se llegó a formar la playa Mar de Galilea. A inicios de la década de los 80 la playa sur del puerto detrás del Cerro Carretas conjuntamente con el molón retenedor ya

tenía acumulado una considerable cantidad de arena. En el 2007 se iniciaron labores de dragado, cuyos fangos y agua de mar se vertían a la playa sur del puerto.



Fig. 4. Zona de arenamiento al sur del muelle de Puerto de Salaverry, año 1969, (Tomado de Google Earth, 2020).

A finales de 2018, se dió inicio a las labores de dragado en el canal de acceso, la dársena de maniobras y el área de muelles del puerto, con el fin de alcanzar una profundidad promedio de 12.5 m. Todo el material dragado fue trasladado a un área marina que funcionó como depósito de dragado, aprobado por la Dirección de la Capitanía de Puertos (DICAPI) (STI Salaverry, 2018). Se determinó la nueva área de vertimiento relativamente profundo de 10 a 14 metros casi a 4 Km; no se superpone a áreas de reserva del estado. Este proceso alimentó de sedimentos en las playas del norte del terminal, dirección predominante de corriente del norte (STI Salaverry, 2018).

En la formación de estos espejos costeros se encontraría apoyado adicionalmente por la presencia de la evacuación de drenes o canales ubicados con desfoges orientados a los bordes de la terraza agrícola que conducen y eliminan líquidos y sedimentos de riego y fertilización agrícola hacia la zona de playa en la base de la terraza de la duna que evacuan hacia la zona de playa.

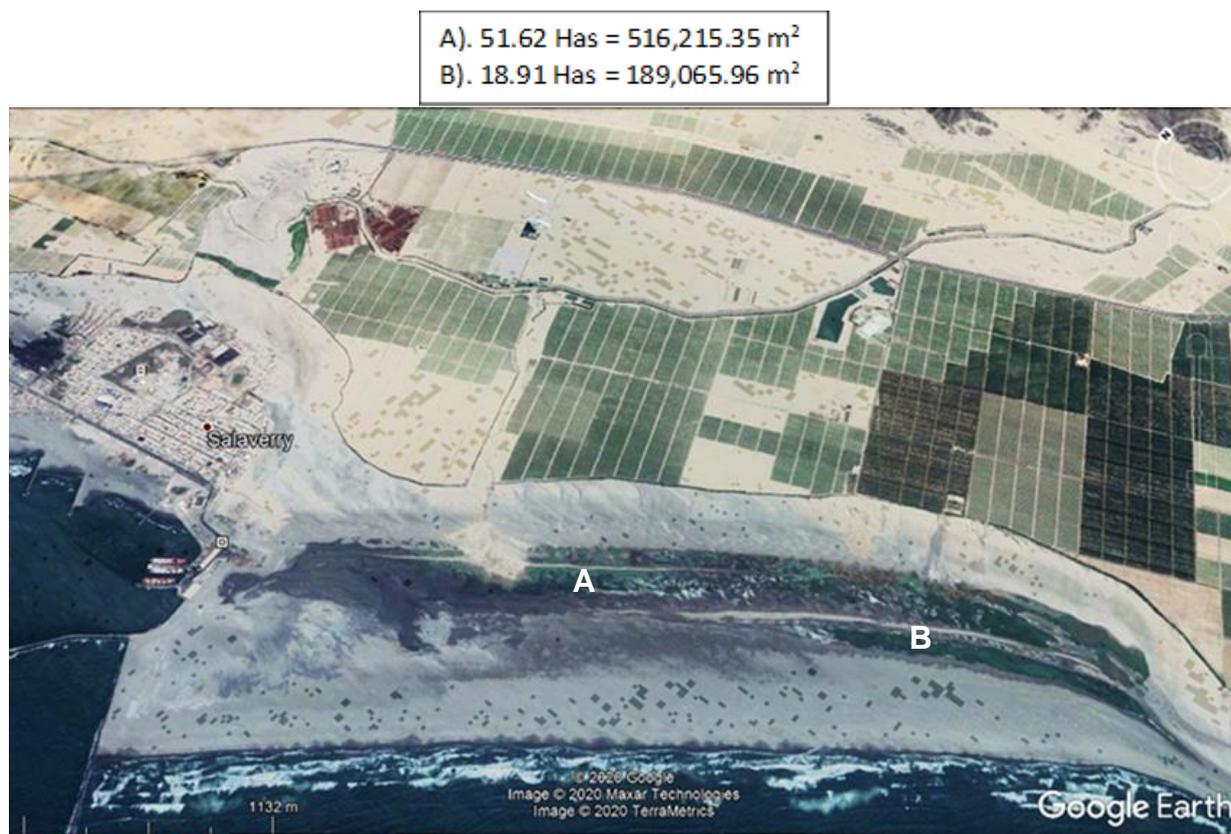


Fig. 5. Vista panorámica de los nuevos humedales formados (A y B) en actual crecimiento y conformación al 2020 (Tomado de Google Earth, 2020).



Fig. 6. Vista de parte sur del humedal A, con espejo de agua y vegetación (Tomado de Google Earth, 2020).



Fig. 7. Vista del humedal B, con espejo de agua y vegetación (Tomado de Google Earth, 2020).



Fig. 8. Dren o canal de evacuación de líquidos agrícolas hacia la playa que aportan a la formación del nuevo humedal (Tomado de Google Earth, 2020).

En cuanto a la presencia de fauna y flora observada propia de estos ecosistema, se registró: FAUNA: Reptiles: *Microlophus thoracicus* “lagartija de los gramadales”, aves como: *Zonotrichia capensis* “gorrión peruano”, *Calidris minutilla*, *Charadrius vociferus*, *Tringa flavipes*, así como organismos invertebrados como los arácnidos *Gasteracantha cancriformis*, *Aphirape planiceps* y Pseudoescorpinida, insectos como *Anoplus* spp. entre otros. (Fig. 15 A y B; 16 A, B, C y D; 17 A, B y C; 18 B y C; 19 B). FLORA: *Typha angustifolia* “inea” (Typhaceae), *Schoenoplectus americanus* (Pers.) Volkart ex Schinz & R. Keller “junco” (Cyperaceae), *Sarcocornia neei* (Lag.) M.Á. Alonso & M.B. Crespo (Amaranthaceae), *Sesuvium portulacastrum* (L.) L. “lito” y *Trianthema portulacastrum* L. “falsa verdolaga” (Aizoaceae), *Heliotropium curassavicum* L. “hierba del alacrán” (Boraginaceae), *Bacopa monnieri* (L.) Wettst. (Plantaginaceae), *Atriplex rotundifolia* Dombey ex Moq., *Chenopodium murale* L. “hierba del gallinazo” y *Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants “paico” (Amaranthaceae), esporádicamente *Leptochloa fusca* subsp. *uninervia* (J. Presl) N.Snow (Poaceae), *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms “lirio de agua” (Pontederiaceae) y *Azolla*

filiculoides Lam. "helechito de agua" (Salviniaceae), etc. Presencia de *Distichlis spicata* (L.) Greene "grama salada" (Poaceae) en los alrededores y, *Baccharis salicifolia* (Ruiz & Pav.) Pers. "chilco macho" y *Baccharis glutinosa* (Spreng.) Hook. & Arn. (Asteraceae) en los bordes del espejo de agua. (Fig. 17 B y C; 18 A; 19 A; 20 A y B).

En los espejos de agua de los humedales A y B, se registró una población de 25 ejemplares adultos de "flamenco chileno, flamenco andino, parihuana común" *Phoenicopterus chilensis*, se encontraban en reposo y en la posición característica para capturar su alimento, remueven el fango con las patas, dirigen su cabeza hacia el agua y filtran el líquido con las lamelas de su pico.

Taxonomía:

Orden: Phoenicopteriformes

Familia: Phoenicopteridae

Género: *Phoenicopterus*

Especie: *Phoenicopterus chilensis* Molina, 1782

DISCUSIÓN

Por lo general los puertos marítimos se sitúan en bahías protegidas, que a la vez permiten la entrada de embarcaciones de gran tonelaje. Cuando éstos se construyen, se transforman en obstáculos y barreras para la circulación del agua y el transporte de los sedimentos; los mismos que terminan asentándose para luego modificar el fondo tanto del puerto, como del litoral. Es por ello que se presentan impactos extremos en la zona costera; por lo general con escasos estudios y conocimientos de las corrientes, de la geomorfología de la franja costera y menos del ecosistema en su conjunto (Sánchez et al., 2010). Hechos que se suceden en nuestra región, que modifican el perfil costero con una fuerte y rápida erosión de playas y la formación de otras con los desechos del fondo marino (fangos) del puerto a través del dragado del sedimento, que son depositados en las cercanías del puerto próxima a la orilla marina.

La construcción del rompeolas para mejorar las condiciones de operatividad del puerto, ha originado una sedimentación de alrededor de un millón de metros cúbicos en la zona sur de Salaverry, como consecuencia la erosión en el borde costero norte (Sánchez et al., 2010). El movimiento de fondo-sedimento marino por dragado condiciona a la formación de un vertedero cuya utilidad es la de crear nuevas superficies de tierras, y la calidad de este material permita su uso para trasvasar los sedimentos de muelles o rellenos de zonas de explotación portuaria (García, 2012).

Esto es lo que ha llevado a la formación de espacios de pequeños espejos de agua marina con acumulación de sedimento particulado el mismo que junto con otros factores, como el acceso de agua por escorrentía de riego agrícola y a la evacuación de un canal o dren desde la superficie de la terraza hacia el nivel de la presencia de los espejos de agua y fango marino, conlleva a la existencia de una posible carga de nutrientes que favorecerían el establecimiento de organismos de flora y fauna en ella, de esta manera se ha permitido la formación de un humedal artificial temporal, con tendencia a permanente, supeditado a un sustentado y continuo acceso de agua como parte de su dinámica.

En ciertos casos, como en el presente por darse un alto contenido de finos componentes como arenas fangosas, arcillas, limos o fangos, o por la difícil consolidación del depósito creado en superficie, se presentan problemas para su uso a corto plazo, pero puede ser la única solución si

el dragado se efectúa en zona interiores, como en el caso de dragados de mantenimiento de los puertos (AIPCN/PIANC, 1986; Viguera, 1997). Este tipo de vertedero es habitual para materiales fangosos, lo que exige que sean emplazamientos de gran extensión, altura reducida, complejo sistema de aliviadero y muy comunes para rellenos de muelles con arenas (Castillo, 2012).

En el momento de su vaciado, la zona de embalse será ocupada por los sólidos que emergen, mientras el resto se transforma en una laguna somera, con volumen y recorrido suficiente para su decantación. La extracción, el transporte y el vertido son trabajos que suelen modificar el estado de los materiales, tanto en la zona de dragado como en la de vertido. Sin embargo, cabe señalar que un 90-95% del volumen dragado en todo el mundo es sedimento natural no contaminado (Castillo, 2012).

Si se considera que el puerto de Salaverry, desde su creación es la vía de carga y descarga de diversos productos de origen orgánico como inorgánico, en la actualidad la administración del puerto ha previsto la instalación de silos de gran capacidad de almacenaje tanto de minerales (30 000 tn) como de fertilizantes (60 000 tn), y de productos a granel como maíz, trigo (60 000 tn) y soya (40 000 tn) (STI Salaverry, 2021), implica que en ese movimiento de mercancía en carga y descarga en su momento hay pérdidas de productos que terminarán formando parte del sedimento del fondo del puerto.

Según Castillo (2012), las principales sustancias que suelen encontrarse en los sedimentos de material dragado se clasifican en 6 grupos: metales, microcontaminantes orgánicos, pesticidas o biocidas, compuestos; petróleo; nutrientes; microorganismos patógenos; sustancias radioactivas. Son los componentes y propiedades del material dragado que afectan a la liberación o retención de los contaminantes: minerales arcillosos: así como también humus que constituye entre el 40 al 70% de la materia orgánica que se encuentra en el material dragado; óxidos e hidróxidos de hierro y de manganeso que son frecuentes en estos sedimentos marinos.

Un gran número espejos de agua son temporales y de aguas estancadas que son formados como consecuencia de los restos fangosos de los procesos de dragado, como en este caso del muelle del Puerto de Salaverry y adicionalmente en la acumulación y concentración de aguas de filtración de superficies agrícolas sobre la terraza árida y de la evacuación de líquidos agrícolas a través de canales (drenes) que discurren por la pendiente hacia la zona de la playa desde la terraza agrícola. Como en el caso de la cubierta con áreas nuevas de cultivos del Proyecto Chavimochic, localizadas en las terrazas altas, generan mayores filtraciones (Proyecto Especial Chavimochic, 2008), esto ha conllevado a la formación de un ecosistema de humedal (Fig. 9). El proceso de lixiviación conlleva al desplazamiento de sustancias solubles como la arcilla, sales, hierro, materia orgánica (humus), con ello se produce el movimiento del agua en el suelo. A esto se suma el arrojado, evacuación y descarte de líquidos y lodos de los canales de riego de los campos agrícolas hacia la base de la terraza de arena próxima a los espejos de agua del nuevo humedal, cuyos componentes aportarían materia orgánica como químicos de abonos y fertilizantes que muchos de ellos, presentarían reacciones fotoquímicas bajo el impacto de la luz ultravioleta (Loayza, 2007) (Fig. 10).

Este nuevo ecosistema de humedal, se enmarca dentro de lo definido por el Convenio Ramsar, que dice “un humedal es una zona de la superficie terrestre que está temporal o permanentemente inundada, regulada por factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan” (Ramsar, 2013). Por lo tanto, estos ecosistemas tienen un alto valor ecológico, son de gran singularidad en cuanto a sus características y ricos en cuanto a producción

y diversidad biológica. En los humedales está plenamente reconocido que el agua es el elemento más importante que regula la vida vegetal y animal, y la funcionalidad de ecosistema (García, 2012) (Fig. 11 A y B, 12 A y B, 13 A y B, 14 A).

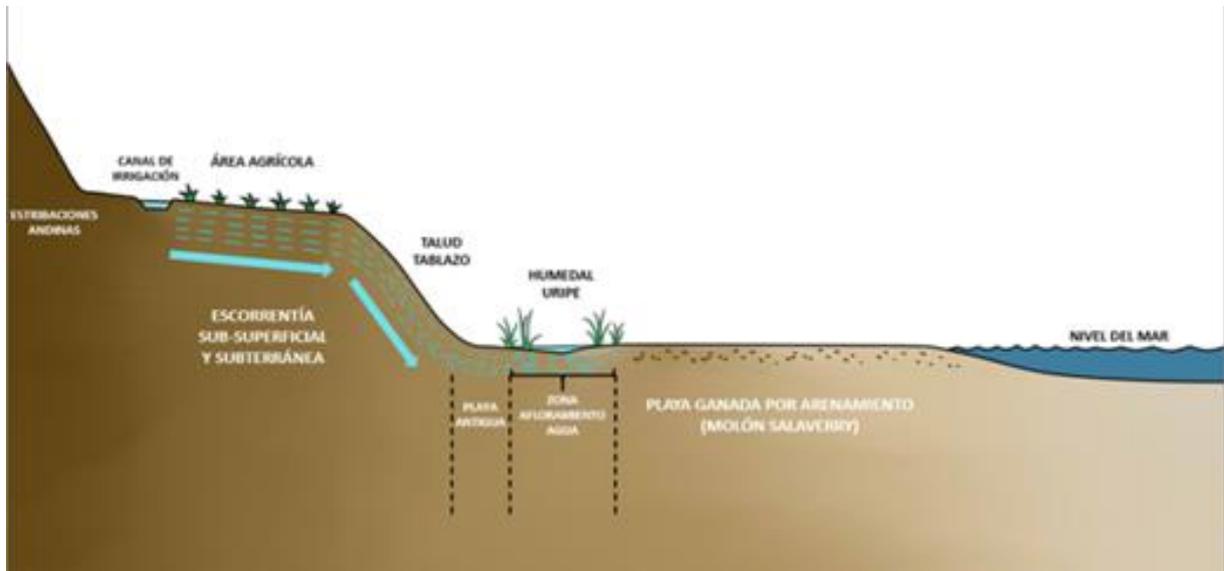


Fig. 9. Esquema explicativo sobre la formación de los nuevos humedales de Salaverry (Diseño de Armando Isla, 2021).



Fig. 10. Evacuación de líquidos, lodos y desechos de los canales de riego de los campos agrícolas (Foto: N. Ywanaga R.).



Fig. 11. A. Imagen a 50 m aproximadamente de la orilla de la laguna A orientación norte de la laguna con vista al mar. B. Imagen de la laguna A, al norte de la laguna con vista a la terraza de arena (Fotos: N. Ywanaga R.).



Fig. 12. A. Imagen desde el centro de la laguna B, en el borde lado Este de la laguna con vista al mar. B. Imagen desde el centro de la laguna B, en el borde Este con vista hacia el Cerro Carretas – El Faro orientación Norte (Fotos: N. Ywanaga R.).

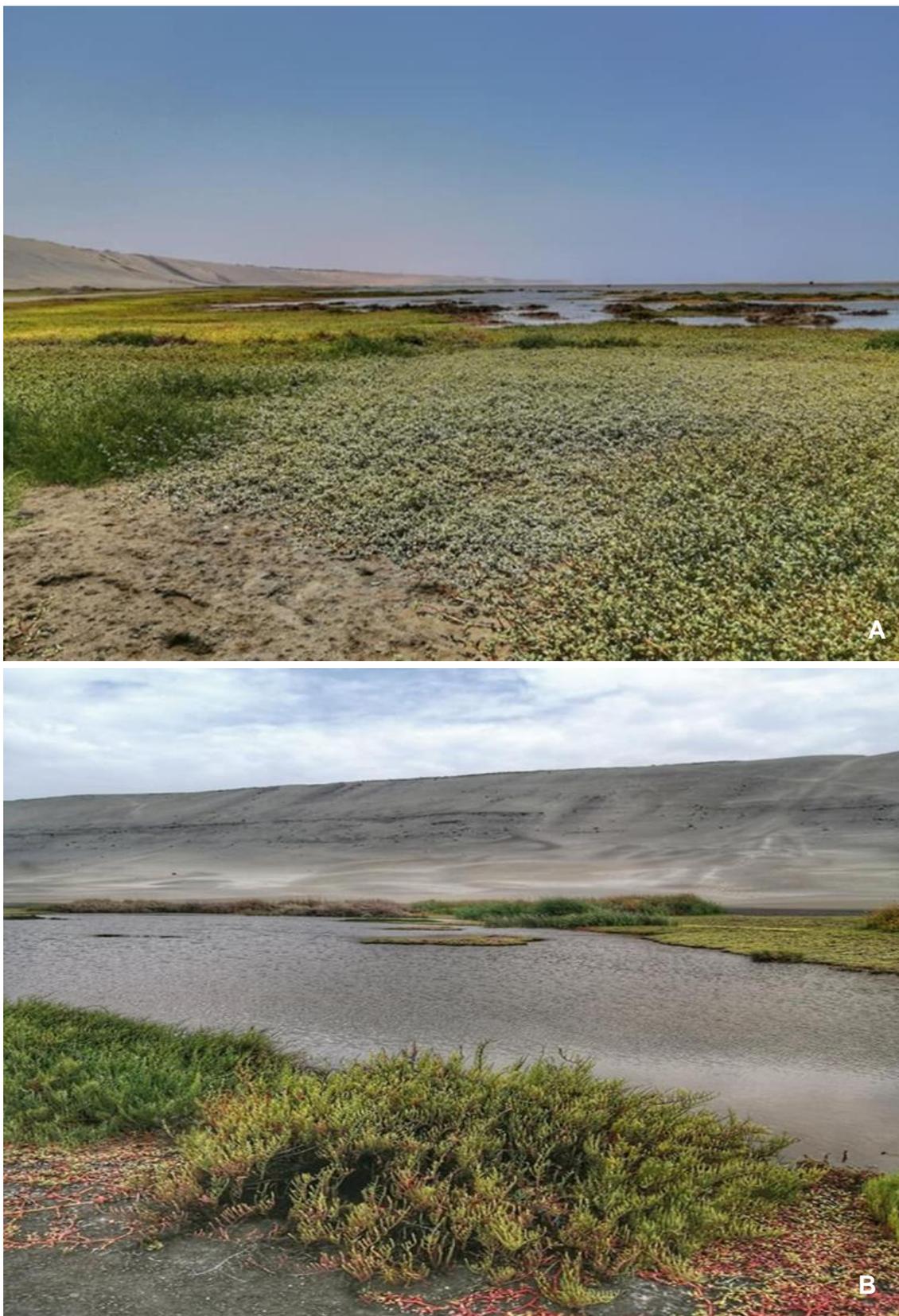


Fig. 13. A. Imagen del humedal A extremo norte vista hacia el Sur con la terraza de arena al Este. B. Imagen del humedal A zona extremo sur, con vista Oeste al Este hacia la terraza de arena (Fotos: N. Ywanaga R.).

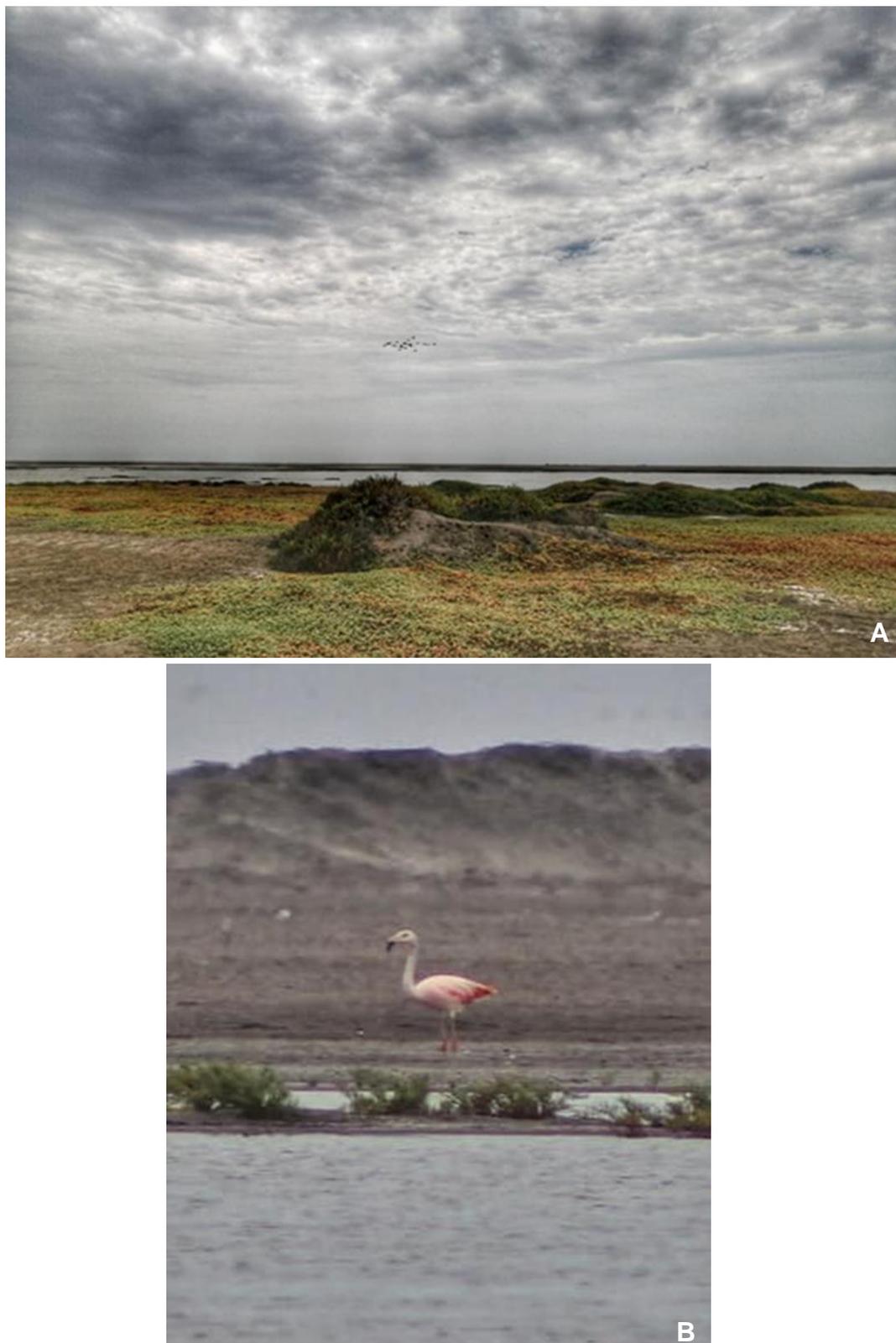


Fig. 14. A. Imagen de la laguna del Humedal B zona central orientación Este - Oeste B. Individuo de *Phoenicopterus chilensis* “flamenco común” en la laguna al sur del humedal B (Fotos: N. Ywanaga R.).



Fig. 15. A. Bandada de *Phoenicopterus chilensis* “flamenco común” sobrevolando la laguna del humedal B. B. Grupo de individuos de “flamenco común” en la laguna del humedal B (Fotos: N. Ywanaga R.).



Fig. 16. A *Microlophus thoracicus*, lagartija de los gramadales B. *Microlophus thoracicus*, (macho), C y D. Nidos con huevos de aves no determinadas hallados a 200 m aproximadamente de la orilla de la laguna A extremo norte (Fotos: N. Ywanaga R.).



Fig. 17. Especies de aves: A. *Calidris minutilla*, B. *Charadrius vociferus* junto a la especie vegetal *Sesuvium portulacastrum* (Aizoaceae), C. *Tringa flavipes* cerca a la especie vegetal *Sarcocornia neei* (Amaranthaceae) en la laguna A extremo norte (Fotos: N. Ywanaga R.).

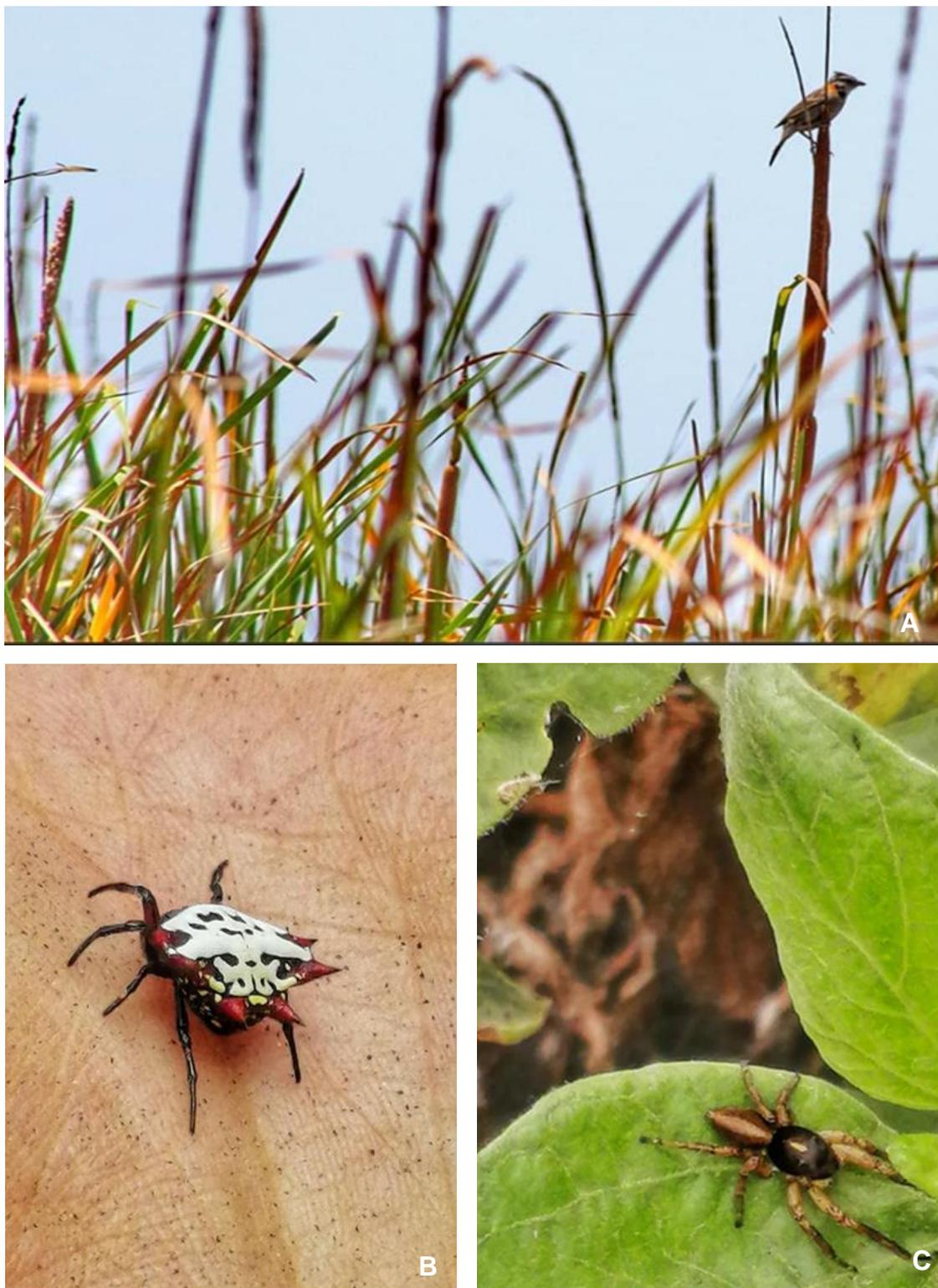


Fig. 18. A. *Zonotrichia capensis* “Gorrion peruano” (Passeriformes – Emberizidae) a orillas de la laguna del humedal B en la zona Este (sobre *Typha angustifolia*). Invertebrados B. *Gasteracantha cancriformis* (Aranae: Araneidae) C. Arácnido *Aphirape planiceps* (Fam. Salticidae) (Fotos: N. Ywanaga R.).



Fig. 19. Invertebrados A. *Anoplius* spp. (Hymenoptera – Pompilidae) sobre *Baccharis salicifolia*, B. Psudoescopionida. (Fotos: N. Ywanaga R.).



Fig. 20. Flora: A. *Typha angustifolia* (Typhaceae), B. *Sesuvium portulacastrum* (Aizoaceae).

En este caso, se trata de un humedal marino costero, es decir superficies o extensiones cubiertas de agua, ya sean de régimen natural o artificial, de carácter temporal o permanente, estancadas o corrientes, dulces, salobre, saladas, incluso se puede tener un humedal costero, siempre que exista una extensión cubierta por agua marina y que la profundidad no exceda de seis metros (Convenio Ramsar, 1971). Cabe destacar por lo tanto, la importancia del agua en estos hábitat, va a determinar las funciones ecológicas, que se den en dicho lugar (Ramsar, 2012). En estos humedales costeros se presentan pérdida de agua a la atmósfera que ocurre desde los espejos de agua y el suelo húmedo (evaporación) y desde la vegetación emergente (transpiración), la combinación de estos dos términos es lo que se conoce como evapotranspiración y representa el consumo de agua del ecosistema (García, 2012).

De este espacio costero formado al sur de Salaverry a espaldas de las instalaciones portuarias y en las estribaciones de la zona rocosa prolongación oeste del cerro Carretas y la terraza de arena; parte de este espacio artificial formado se la está considerando lamentablemente como elemento de la recuperación costera de la provincia. Por ello, en setiembre de 2020 el Consejo Regional de La Libertad aprobó la ordenanza que declara de interés regional la protección de la zona de reserva artificial de arena que se encuentra ubicada en los sectores de Salaverry - Uripe Lote A (125.86 hectáreas), Lote B (94.47 hectáreas) y Lote C (122.88 hectáreas). Esto con la finalidad de usarla en la recuperación y regeneración del borde costero de los balnearios Las Delicias, Buenos Aires y Huanchaco (La República, 2020). Además de promover la gestión Proinversión para la exclusión definitiva de la zona de reserva para subasta pública (TuRegión informa, 2020, Andina Noticias, 2020).

El inconveniente se encuentra que en esta zona se ha formado el ecosistema de humedal artificial que tendría que ser tomado en cuenta respecto a la decisión de intervención del espacio referido en la ordenanza. Esto implicaría la remoción o extracción de la arena acumulada durante años y que formarían en parte ahora la base de la formación del nuevo humedal y la desaparición de esta.

Además cabe señalar que la formación de este humedal en la costa norte del Perú ya cuenta con la presencia de organismos de fauna y flora propia de estos ecosistemas.

La formación de este humedal implica y condiciona su presencia el encontrarse dentro de los corredores biológicos del pacífico gracias al importante número de especies migratorias y residentes que lo utilizan (Myers et al., 1987). Que se podría estar presentando y siendo necesario y urgente se realicen estudios, evaluaciones e inventario de la biodiversidad de este humedal.

Es de resaltar que ya en este humedal se registra un nuevo avistamiento del flamenco común para este espejo de agua en las costas de la provincia de Trujillo. Esta especie de flamenco tiene la particularidad de presentarse en áreas con predominancia de limo y arena (Bucher & Herrera, 1981) como lagunas, salinas y humedales, como sería el caso de este nuevo humedal que cumpliría con esa condición.

Esta especie de ave como los flamencos es especializada, teniendo como hábitat las marismas marinas grandes y superficiales, estuarios, lagunas y lagos preferentemente salobres y que se distribuyen desde el nivel del mar hasta los 4 000 m. Presentando cambios estacionales en la distribución y la abundancia, estando más concentrados en el verano y más dispersos en el invierno austral (PNUMA, 2016).

Según Vizcarra (2014), estas aves tienen la particularidad de construir sus nidos en playas barrosas de lagos y lagunas en general de aguas salobres y con poca vegetación emergente. Siendo su dieta omnívora, por cuanto se alimenta de microorganismos animales y vegetales (Venegas, s/f). La nidificación de estas aves depende de la oferta de ambientes acuáticos, razón por la cual no la realizan necesariamente todos los años ni en los mismos sitios (Canevari et al., 1991).

Ya en el distrito de la Punta en la Región Callao se han observado y reportado individuos de *P. chilensis* entre juveniles y adultos de uno a 14 individuos (Segura-Cobeña, 2017). Pollack et al. (2017), reportaron la presencia de *P. chilensis* en el humedal de Cerro Negro en Puerto Morin, Provincia de Virú, referenciada como residente. En el Perú esta especie considerado un visitante no reproductivo regular en la costa (Schulenberg et al., 2010). Cabe señalar, que esta especie se encuentra categorizada en la legislación peruana vigente en el D.S. N° 034-2004-AG, como una de las tres especies de pariuanas en alguna categoría de amenaza y a *Phoenicopterus chilensis* como Casi Amenazada (NT) (PNUMA, 2016, Andina Noticias, 2020) y para la UICN - Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), *P. chilensis* está considerada como especie Casi Amenazada (NT) (PNUMA); estando incluida en el Apéndice II de la Convención CITES junto con las otras dos especies de flamencos que hay en el Perú (PNUMA, 2016).

La especie “parihuana común” *Phoenicopterus chilensis* es una especie residente reproductiva y se la encuentra ampliamente distribuida en el Perú y es la más abundante en la costa y en los andes (Schulenberg et al., 2010). En el Perú, su distribución está reportada desde el Santuario Nacional Manglares de Tumbes (Latitud -3.43 S y Longitud -80.28 O), hasta las Lagunas de Ite – Tacna (Latitud -17.89 S y Longitud -70.99 O) (PNUMA, 2016).

El Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (Serfor), entidad adscrita al Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri), en febrero 2020 contabilizo preliminarmente más de 26,500 flamencos en 34 humedales ubicados en Ayacucho, Arequipa, Moquegua, Tacna y Puno, en un Censo Internacional de Flamencos Altoandinos que se realizó en forma simultánea conjuntamente en los países de Argentina, Bolivia y Chile (Serfor, 2020). Encontrándose en la laguna Loriscota (Puno) la mayor cantidad de flamencos con 16 600 ejemplares, seguida de la laguna Parinacochas (Ayacucho) con 5 468 aves, mientras que 1 319 en la laguna Salinas (Arequipa) (Andina Noticias, 2020).

La presencia de los humedales costeros forma parte del corredor biológico del Pacífico y constituyen una de las reservas de biósfera más importantes del planeta. Los humedales por lo tanto son considerados como órganos de filtración del planeta por sus importantes funciones ecosistémicas desde limpiar el agua, absorber CO₂, siendo proveedores de agua a comunidades aledañas; así como de intervenir en la regulación del ciclo hidrológico; además, albergan gran biodiversidad de aves migratorias. Por si fuera poco, proveen del recurso junco y totora a artesanos locales, cuya utilidad y uso les permite acceder a una oportunidad económica sostenible preservando los conocimientos ancestrales, su historia y cultura (CooperAcción, 2018).

En consecuencia los humedales costeros del Perú enfrentan un conjunto de amenazas, tanto por actividades industriales que contaminan el agua (como las granjas de pollos que muchas veces utilizan el agua de estos ecosistemas), eliminación de desechos agroindustriales, por la inversión inmobiliaria y la desordenada expansión urbana, e incluso por el desinterés de las autoridades locales que los utilizan como botaderos municipales (CooperAcción, 2018). Por consiguiente, se señalan que los estudios ambientales se deben considerar desde el paradigma del desarrollo sostenible, definido como aquel que satisface las necesidades del presente y reserva las que serán requeridas para las generaciones futuras. Este paradigma ha cambiado la filosofía de la explotación destructiva de la sociedad a una que a largo plazo, fomente la protección del ambiente y sus habitantes (Henry & Heinke, 1999).

Santa María (2020), menciona que actualmente el dragado de mantenimiento del puerto de Salaverry cuenta con tres autorizaciones: el primero Declaración de Impacto Ambiental de la actividad de dragado de mantenimiento R.D.N°186-2015-MTC/16(23.03.2015) por el MTC; el segundo se refiere al Plan de dragado de mantenimiento Oficio N°343-2016-APN/GG-DOMA (29.03.2016), por ultimo la autorización de vertimiento de material de dragado R.D. N°0277-2015-MGP/DGCG (19.03.2015).

CONCLUSIONES

La presencia de un nuevo humedal costero de tipo artificial en las costas de la provincia de Trujillo como consecuencia de acción antrópica, en base a la interacción del ámbito del mantenimiento portuario teniendo como resultado la evacuación (dragado) de fangos del fondo marino, con la evacuación a través de canales o drenes y filtración de líquidos agrícolas ubicados en la terraza de arena hacia la zona de playa, y a los factores ambientales que la consolidan como un ecosistema dentro del complejo de humedales. Implica además la presencia de flora y fauna propia de estos ecosistemas, entre otros del *Phoenicopterus chilensis* “flamenco común” que se reporta en estación estival en la zona.

AGRADECIMIENTOS

Se expresa el agradecimiento correspondiente al Bachiller Armando Isla Ventura por el apoyo en el diseño de la gráfica disponible en la presente publicación (Fig. 9) y al Arqueólogo Juan Cárdenas Alayo por las imágenes, cálculos y mediciones correspondientes en las gráficas satelitales tomadas de Google Earth.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIPCN/PIANC.** 1986. Disposal of dredged material at sea. Bulletin N° 52: 175 pp.
- Andina Noticias.** 2020. Perú elaborará censo de flamencos en 34 humedales andinos [video]. Edición digital. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-peru-elaborara-censo-flamencos-34-humedales-andinos-video-782344.aspx>. Revisado el 22 de enero de 2020.
- Andina Noticias.** 2020. Contabilizan más de 26,500 flamencos en Perú durante censo internacional simultáneo. Edición digital. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-contabilizan-mas-26500-flamencos-peru-durante-censo-internacional-simultaneo-785205.aspx>. Revisado el 17 de noviembre de 2020.
- Andina Noticias.** 2020. La Libertad: piden declarar de interés regional reserva artificial de arena en Salaverry. Edición digital. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-la-libertad-piden-declarar-interes-regional-reserva-artificial-arena-salaverry-813273.aspx>. Revisado el 10 de setiembre de 2020.
- Barrio, J. & C. Guillén.** 2014. Aves de los Humedales de la costa peruana. Serie Biodiversidad Corbidi 03. CORBIDI. 139 pp.
- Bocanegra, C.** 2013. Impacto del dragado de sedimentos del puerto de Salaverry en el ecosistema marino litoral. Revista ECI Perú Volumen 10, número 1. Octubre: 21-25.
- Bucher, E.H. & G. Herrera.** 1981. Comunidades de aves acuáticas de la laguna Mar Chiquita (Córdoba, Argentina). ECOSUR, Argentina, 8: 91-120.
- Canevari, M., P. Canevari, G. R. Carrizo, G. Harris, J. Rodríguez Mata, & R. Straneck.** 1991. Nueva Guía de las Aves Argentinas. Fundación Acindar. Santiago de Chile. 431 pp.
- Carazas, N. & J. Podestá.** 2019. Registro de las visitas de *Phoenicopterus chilensis* (Molina, 1782) a los humedales de la región Callao, Perú. Biotempo. 16(2): 217-221.
- Castillo, Y.** 2012. Posibilidades de aplicación de los fangos residuales obtenidos de los dragados del puerto de Barcelona. Tesis para obtener el grado de Maestría. Universidad Politécnica de Cataluña. 171 pp.
- CoperAcción.** 2018. Para proteger los humedales. Disponible en: <https://cooperacion.org.pe/que-podemos-hacer-para-protger-los-humedales/>. Revisado el 23 de mayo de 2020.
- Convención Ramsar.** 1971. ¿Qué son los humedales? Documento informativo Ramsar No. 1. 2 pp.
- Daneri, G., V. Dellarossa, R. Quiñones, B. Jacob, P. Montero & O. Ulloa.** 2000. Primary production and community respiration in the Humboldt Current System off Chile and associated oceanic areas. Marine Ecology Progress Series. Mar Ecol bog Ser. Vol. 197: 41 – 49.
- Dawson, M.N.** 2012. Species richness, habitable volume, and species densities in freshwater, the sea, and on land. Frontiers Biogeography, 4: 105–116.
- Echevin, V.; K. Goubanova, B. Dewitte.** 2012. Sensitivity of the Humboldt Current system to global warming: a downscaling experiment of the IPSL-CM4 model. Climate Dynamics. 38(3-4):761-774.
- García, E.** 2012. Necesidades de agua en humedales costeros. Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos. Autoridad Nacional del Agua. Pwp/ppt. 26 pp.
- Henry, J & G. Heinke.** 1999. Ingeniería Ambiental. Segunda Edición. Pearson Educación Editorial. 780 pp.

- La República.** 2020. Arena de Salaverry es declarada intangible y servirá para recuperar playas de Trujillo. Edición digital. Disponible en: <https://www.apnoticias.pe/peru/larepublica-pe/arena-de-salaverry-es-declarada-intangible-y-servira-para-recuperar-playas-de-trujillo-80556>. Revisado el 08 de setiembre de 2020.
- Loayza, J.** 2007. Boletín electrónico informativo sobre productos y residuos químicos. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Año 3 N° 26, Junio, 2007: 4 pp.
- López, J.; V. Vásquez; L. Gómez & A. Priego.** 2010. Humedales. En Patrimonio Natural. Universidad Javeriana: 227-248. Edición digital. Disponible en: <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/9655/09HUMEDALESB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Revisado el 10 de diciembre de 2020.
- Myers, J.P.; R.I.G Morrison; P.D. McLain; P.Z. Antas; B.A. Harrington; T.E. Lovejoy; M. Sallaberry; S.E. Senner & A. Tarak.** 1987. Conservation strategy for migratory species: an example with shorebird (Charadrii). American Scientist, volume 75:19-26.
- Moschella, P.** 2012. Variación y protección de humedales costeros frente a procesos de urbanización: casos Ventanilla y Puerto Viejo. Tesis para optar el título de Magister en Desarrollo Ambiental. Escuela de Posgrado, Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4527>. Revisado el 12 de diciembre de 2020.
- PNUMA.** 2016. Convención sobre las especies migratorias: memorando de entendimiento sobre la conservación de flamencos altoandinos y de sus hábitats. 20 pp.
- Pollack, L.; E. Alviérez; E. Huamán; E. Rodríguez; V. Rimarachin & R. Vásquez.** 2017. Ensamble de aves del humedal de Cerro Negro, Puerto Morín, La Libertad. Arneloa 24 (2): 645 – 656.
- Proyecto Especial Chavimochic.** 2008. Memoria Institucional. 100 pp. Disponible en: <http://www.chavimochic.gob.pe/memorias-institucionales>. Revisado el 12 de diciembre de 2020.
- Ramsar.** 2012. Humedales costeros, la importancia. Disponible en: <http://lamarsalao.com/humedales-costeros-la-importancia/#:~:text=Son%20superficies%20o%20extensiones%20cubiertas,profundidad%20no%20exceda%20de%20seis>. Revisado el 08 de octubre de 2020.
- Ramsar.** 2013. Manual de la Convención de Ramsar. Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971). 6ª edición. Secretaría de la Convención de Ramsar – 2013: 30pp.
- Rodríguez, E. & R. Rojas.** 2006. El Herbario: Administración y Manejo de Colecciones Botánicas. 2da. Edición. Edit. por R. Vásquez M., Jardín Botánico de Missouri, Perú.
- Sánchez, G.; N. Blas & G. Chau.** 2010. Informe Nacional sobre el estado del ambiente marino del Perú. Instituto del Mar del Perú – IMARPE. Informe de Consultoría. 178 pp.
- Santa María, B.** 2020. Concesión del Puerto Salaverry y el impacto socioeconómico en las Empresas agroindustriales de la Región La Libertad-2019. Tesis para obtener el grado académico de doctora en administración. Universidad César Vallejo. 158 pp.
- Schulenberg, T. S.; D. F. Stotz; D. F. Lane; J. P. O'Neill & T. A. Parker III.** 2010. Birds of Peru. Revised and updated edition. Princeton University Press. Princeton, New Jersey. 664 pp.
- Segura-Cobeña; J. Podestá; G. Cabanilla & A. Cotillo.** 2017. New register of *Phoenicopterus chilensis* (Molina, 1782) in the shore wetland Poza de La Arenilla – La Punta, Callao. The Biologist (Lima), 15(2): 469-471
- Serfor.** 2020. Más de 26 500 flamencos fueron contabilizados en el Perú durante censo simultáneo internacional de flamencos. Disponible en: <https://www.serfor.gob.pe/portal/noticias>. Revisado el 28 de noviembre de 2020.
- STI Salaverry.** 2018. Salaverry Terminal Internacional inició dragado en Puerto de Salaverry. Disponible en: <https://www.sti.com.pe/noticia/salaverry-terminal-internacional-inicio-dragado-en-puerto-de-salaverry>. Revisado el 28 de diciembre de 2018.
- Thiel, M.; E. Macaya; E. Acuña; W. E. Arntz; H. Bastías; K. Brokordt; P. Camus; J. C. Castilla; L. Castro; M. Cortés; C. Dumont; R. Escribano; M. Fernandez; J. A. Gajardo; Carlos F. Gaymer; Iván Gomez; A. E. González; H. E. González; P. Haye; Juan Enrique Illanes; J. L. Iriarte; D. A. Lancellotti; G. Luna-Jorguera; C. Luxoro; P. Manriquez; V. Marín; P. Muñoz; S. Navarrete; E. Perez; E. Poulin; J. Sellanes; H. Hito Sepulveda; W. Stotz; F. Tala; A. Thomas; C. Vargas; J. Vasquez & J. Alonso Vega.** 2007. The Humboldt current system of northern and central Chile. Oceanographic processes, ecological interactions and socioeconomic feedback. Oceanography and Marine Biology: An Annual Review, 45: 195-344.
- TuRegión Informa.** 2020. Declaran de interés regional reserva artificial de arena en Uripe, Salaverry. Edición digital. Disponible en: <https://www.regionlalibertad.gob.pe/noticias/locales/9-pages/12563-declaran-de-interes-regional-reserva-artificial-de-arena-en-uripe-salaverry>. Revisado el 09 de setiembre de 2020.
- Valdiviezo, M.** 1972. Huanchaco una comunidad costera. Tesis de bachiller en Atropología. Universidad Nacional de Trujillo. 26 pp.
- Venegas, A.** s/f. Ficha de antecedentes de especie. *Phoenicopterus chilensis* Molina 1782. Unión de ornitólogos de Chile. 9pp.

- Verhoeven, J.T.A; B. Arheimer; Ch. Yin & M. Hefting.** 2006. Regional and global concerns over wetlands and water quality. *Trends in Ecology & Evolution*, 21: 96-103.
- Vigueras, M.** 1997. Organización y ejecución de las obras. Conferencia 7. Curso General de Dragados Ente Público Puertos del Estado. 144 pp.
- Vizcarra, J.** 2014. Descripción de un evento reproductivo y desarrollo de polluelos de *Phoenicopterus chilensis* en los Humedales de Ite, costa sur del Perú. *Boletín UNOP* 9(2): 28-39.
- Vörösmarty, C.J.; McIntyre, P.B.; Gessner, M.O.; Dudgeon, D.; Prusevich, A.; Green, P.; Glidden, S.; Bunn, S.E.; Sullivan, C.A. & Liermann, C.R.** 2010. Global threats to human water security and river biodiversity. *Nature* 467: 555–561.
- WWF.** 2018. Salvar los sistemas que sostienen nuestras vidas. Cómo colabora WWF con la convención Ramsar para proteger los humedales del mundo. WWF: 19 pp.
- Zedler, J. B. & S. Kercher.** 2005. Wetland Resources: Status, Trends, Ecosystem Services, and Restorability. *Annual Review of Environment and Resources*, 30: 39–74.

LINKOGRAFÍA

LA COSTA ÁRIDA-SEMIÁRIDA DEL PACÍFICO SUDAMERICANO.

<https://humedalescosteros.org/ambito-geografico/#:~:text=A%20lo%20largo%20de%20toda,acu%C3%A1ticas%2C%20tanto%20residentes%20como%20migratorias.>

STI Salaverry. 2020. Disponible en: <https://www.sti.com.pe/servicios/>. Revisado el 28 de diciembre de 2020.

