

Mortandades masivas del camarón de río *Cryphiops caementarius* causadas por la crisis hídrica en el norte Semiárido de Chile

Carlos Velásquez, Yeriko Alanís & Francisco Cárcamo

To cite this article: Carlos Velásquez, Yeriko Alanís & Francisco Cárcamo (2022) Mortandades masivas del camarón de río *Cryphiops caementarius* causadas por la crisis hídrica en el norte Semiárido de Chile, *Neotropical Biodiversity*, 8:1, 151-155, DOI: [10.1080/23766808.2022.2054303](https://doi.org/10.1080/23766808.2022.2054303)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/23766808.2022.2054303>



© 2022 The Author(s). Published by Informa UK Limited, trading as Taylor & Francis Group.



Published online: 23 Mar 2022.



Submit your article to this journal [↗](#)



View related articles [↗](#)



View Crossmark data [↗](#)

Mortandades masivas del camarón de río *Cryphiops caementarius* causadas por la crisis hídrica en el norte Semiárido de Chile

Carlos Velásquez , Yeriko Alanís  and Francisco Cárcamo

Departamento de Repoblación y Cultivo, Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Coquimbo, Chile

ABSTRACT

Cryphiops caementarius is an amphidromous freshwater prawn endemic to the basins of Peru and northern Chile, where its populations are strongly threatened by hydric and fishing over-exploitation. Mortalities of *C. caementarius* caused by canalization and water extraction in the Choapa River Basin are reported during March 2020 in Tunga Norte (~250 specimens) and January 2021 in Limahuida (~300 specimens). This situation was also reported in other basins in the Semiárido north of Chile during 2014 and 2018. These changes are related to the water crisis facing this country zone and reflects a mismatching in the water management in the face of the socio-economic development and native species conservation.

RESUMEN

Cryphiops caementarius es un camarón anfídromo y endémico de las cuencas de Perú y norte de Chile, donde sus poblaciones están fuertemente amenazadas por la sobreexplotación hídrica y pesquera. Se reportan mortandades de *C. caementarius* causadas por obras de canalización y extracción de agua en la Cuenca de Río Choapa, durante Marzo de 2020 en la localidad de Tunga Norte (~250 ejemplares) y Enero de 2021 en la localidad de Limahuida (~300 ejemplares). Esta situación también fue reportada en otras cuencas del norte Semiárido de Chile durante los años 2014 y 2018. Estas alteraciones están relacionadas a la crisis hídrica que enfrenta esta zona del país y refleja un desajuste en la gestión hídrica frente al desarrollo socio-económico y la conservación de especies nativas.

ARTICLE HISTORY

Received 28 June 2021
Accepted 3 March 2022

KEYWORDS

Freshwater crustaceans;
hydric scarcity;
Palaemonidae;
anthropogenic perturbations

PALABRAS CLAVE

Crustáceos dulceacuícolas;
escasez hídrica;
Palaemonidae;
perturbaciones antropogénicas

El camarón de río del norte *Cryphiops caementarius* (Molina, 1782), es una especie endémica de los ecosistemas fluviales de Perú y norte de Chile (Figure 1). En Chile, el rango de distribución latitudinal abarca desde la Cuenca del Río Lluta (~18°S) por el norte, hasta la Cuenca del Río Aconcagua (~33°S) por el sur [1] (Figura 2a). En gran parte de su rango de distribución, *C. caementarius* se encuentra sometido a una fuerte presión extractiva con fines comerciales, especialmente, en la Región Semiárida del país, como las cuencas de los ríos Huasco (~29°S), Limarí (~30°S) y Choapa (~31°S) [2] (Figura 2b). En estos lugares, no existe un manejo y regulación efectiva para esta actividad que se desarrolla en hábitat altamente fragmentados y de gran vulnerabilidad ambiental dado el actual escenario de mega-sequía, sobreexplotación de los recursos hídricos y permanentes conflictos socioambientales con la industria minera y agrícola [3,4], lo que constituye una severa amenaza para la viabilidad de sus poblaciones naturales, que en algunos casos ha mermado fuertemente su presencia, como en la cuencas de los ríos Loa (~20°S) y La Ligua (~32°S) [4,5] (Figura 2b).

En Chile, esta especie estuvo protegida durante largo tiempo por una veda total (D.S. N°1584 de 1934) y desde el año 1986 (D.S. N°145), se estableció: una veda extractiva (diciembre-abril), talla mínima de extracción de

30 mm de longitud cefalotorácica, veda indefinida para las hembras ovígeras, y la caña, atarraya y captura manual como únicas artes de pesca. En la práctica, estas medidas son escasamente fiscalizadas. Además, la extracción de esta especie no ha sido reconocida formalmente como una pesquería por la institucionalidad pesquera, no existiendo un registro oficial de capturas y de extractores, ni un plan de manejo u ordenamiento pesquero. El Reglamento de Clasificación de Especies del Ministerio de Medio Ambiente de Chile (MMA) clasifica a *C. caementarius* en la categoría de Vulnerable (VU) (ver <http://www.especies.mma.gob.cl/>), lo que significa que es una especie amenazada con una alta probabilidad de extinción en estado silvestre dentro de 100 años. Las amenazas derivan principalmente de perturbaciones antropogénicas directas, como: a) la sobreexplotación para consumo humano, b) presencia de depredadores exóticos invasores, principalmente peces (salmónidos, cíclidos y gambusias), c) contaminación química de las aguas (metales pesados y pesticidas), d) alteración de cauces fluviales por extracción de áridos, obras de canalizaciones y construcción de embalses de regadío, y e) alteración de la dinámica hidrológica debido a la extracción desmedida de agua para uso agrícola, generando alteraciones y pérdida de hábitat y de la conectividad fluvial [1,2,6–9].

CONTACT Carlos Velásquez  cfvelasque@gmail.com

© 2022 The Author(s). Published by Informa UK Limited, trading as Taylor & Francis Group.
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

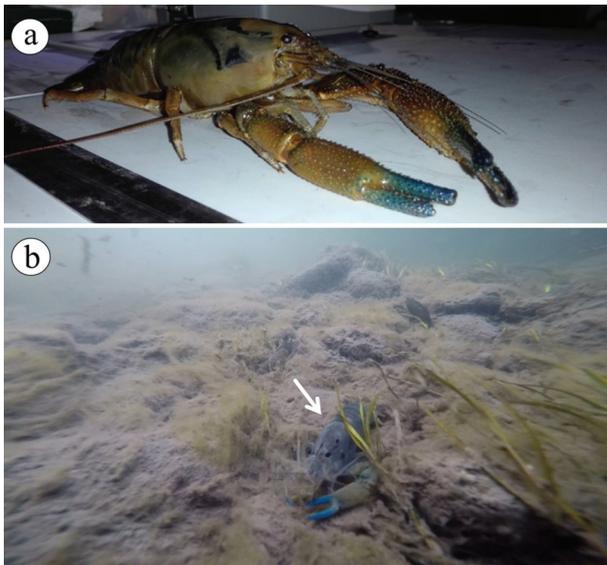


Figure 1. Camarón de río del norte *Cryphiops caementarius* provenientes de la Cuenca del Río Choapa, centro-norte de Chile. (a) ejemplar macho adulto. (b) ejemplar en su hábitat natural.

Las especies de camarones nadadores con ciclo de vida anfídroma (i.e. los adultos viven, se aparean y desovan embriones en agua dulce, pero tienen un extenso desarrollo larval en aguas marinas), como la Familia Palaemonidae, a la cual pertenece *C. caementarius*, son particularmente sensibles a la presencia de barreras físicas en el sistema fluvial [10]. Lo

anterior se debe a la interrupción de las rutas migratorias de hembras ovígeras que se desplazan desde hábitats fluviales hacia hábitats estuarinos para que ocurra la eclosión de los huevos, y el posterior retorno de juveniles hacia ambientes lóticos [10]. Consecuentemente, la ocurrencia de estas barreras causa mortalidades por deshidratación y exposición a la depredación [11,12], alterando el ciclo de vida de este tipo de especies e incrementando el riesgo de extinción de las poblaciones a escala local.

La escasa capacidad de respuesta de *C. caementarius* frente a estas perturbaciones se debe al hábito estrictamente acuático y limitada motilidad fuera del agua [4]. Por este motivo, alteraciones físicas sobre el cauce fluvial causan mortandades como las documentadas durante el verano de los años 2020 y 2021 en la Cuenca del Río Choapa, donde no solo se registraron ejemplares de camarones, sino también, ejemplares del pejerrey endémico *Basilichthys microlepidotus* (Jenyns, 1841) y la carpa exótica *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758). El primer evento fue registrado el 4 de Marzo de 2020, específicamente en la localidad de Tunga Norte (~100 msnm; 31°37'39''S; 71°21'53''O) (Figura 2c), donde se cuantificaron ~250 ejemplares (Figura 3a, 3b, 3c, 3d; ver Video; Mat. Sup.), y el segundo documentado por las organizaciones camaroneras del Choapa el 26 de Enero de 2021 en la localidad de Limahuida (~290 msnm; 31°45'18''S; 71°09'26''O) (Figura 2c), de ~300 ejemplares (Figura 3e, 3f, 3g).

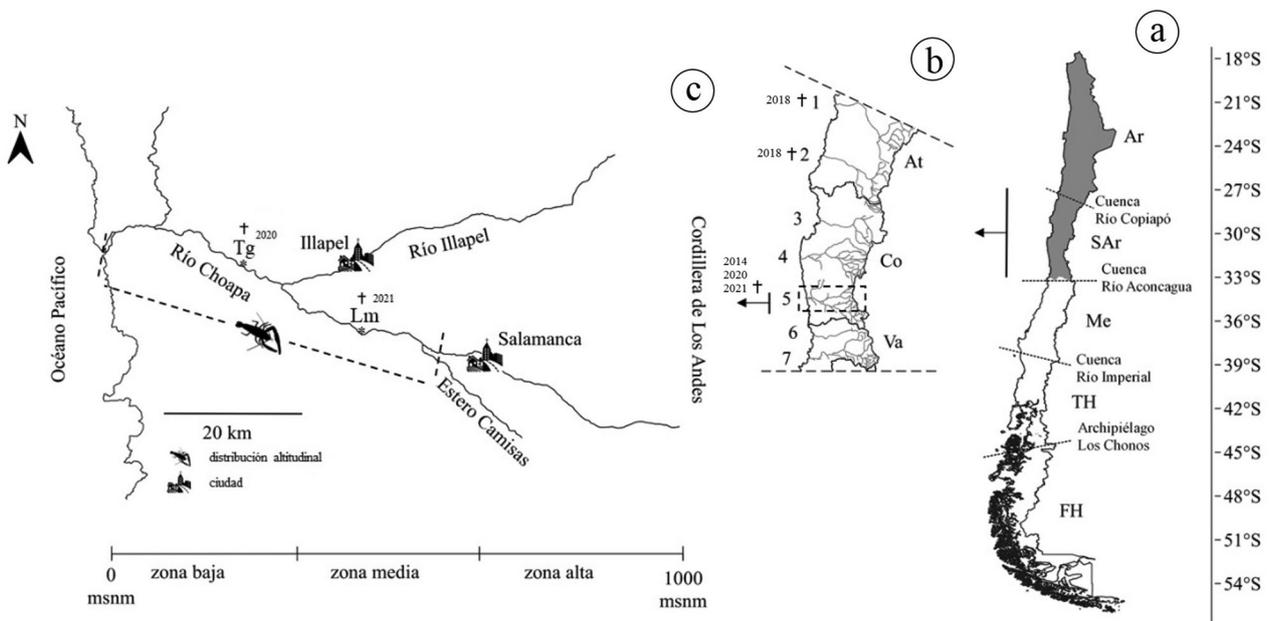


Figure 2. Localización geográfica de la Cuenca del Río Choapa, centro-norte de Chile. (a) rango de distribución latitudinal de *C. caementarius* en Chile (área gris). Regiones climáticas e hidrográficas de Chile *sensu* [Instituto Geográfico Militar de Chile – IGM; 15,16]. Ar = Árido, SA = Semiárido, Me = Mediterráneo, TH = Templado Húmedo, FH = Frío Húmedo. (b) Cuencas de la Región Semiárida de Chile. 1 = Río Copiapó, 2 = Río Huasco, 3 = Río Elqui, 4 = Río Limarí, 5 = Río Choapa, 6 = Río Aconcagua, 7 = Río La Ligua. Regiones Administrativas de Chile. At = Atacama, Co = Coquimbo, Va = Valparaíso. (c) estratificación altitudinal de los sitios de estudio. Tg = Tunga Norte, Lm = Limahuida. Cruces = registros de mortandades. Línea discontinua indica el rango de distribución altitudinal de *C. caementarius* en el Río Choapa *sensu* [17].

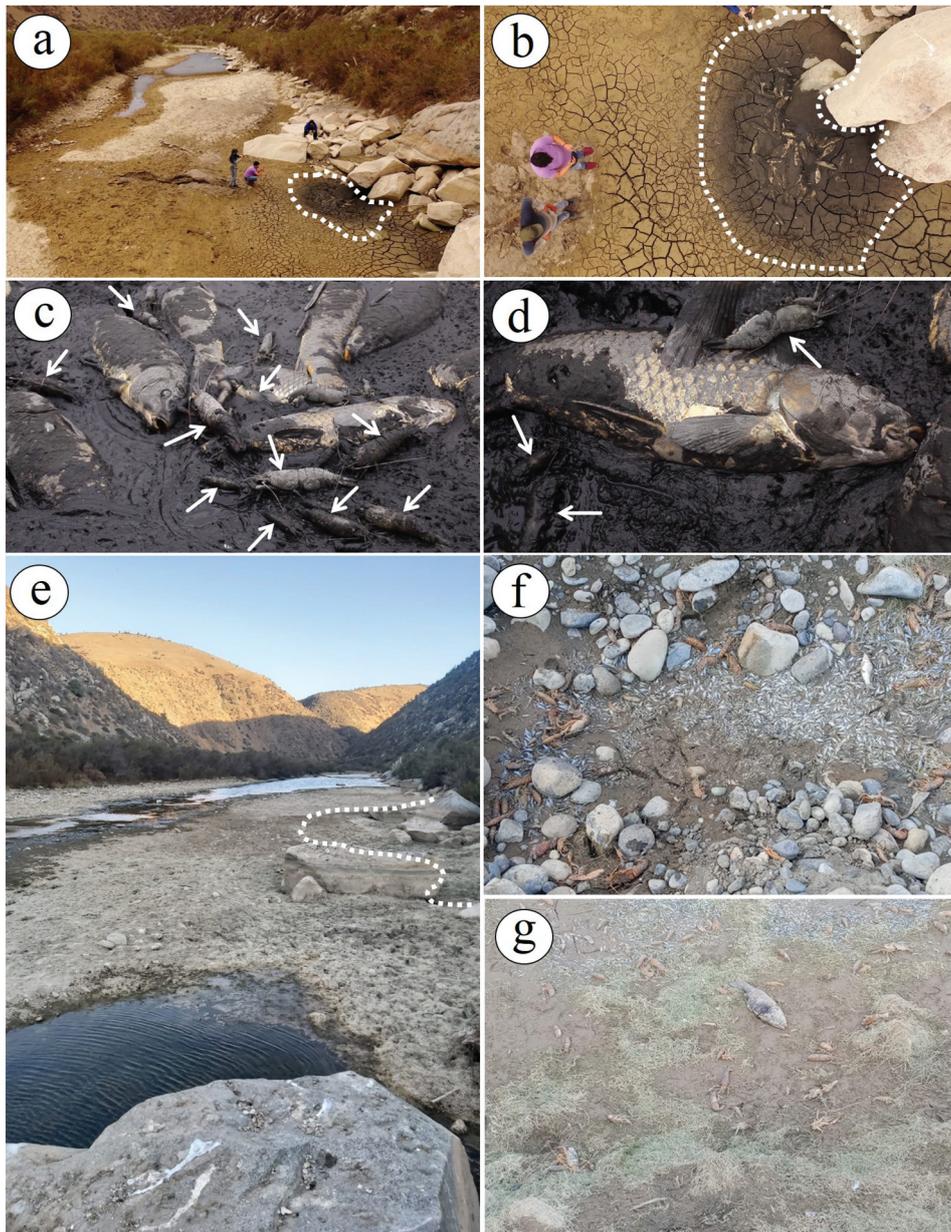


Figure 3. Registros de mortandad de ejemplares de *C. caementarius* en el Río Choapa. (a) y (b) tramo fluvial drenado en localidad de Tunga Norte (línea punteada indica el lugar donde los camarones fueron encontrados), (c) y (d) ejemplares moribundos y muertos de camarón (flechas blancas) y carpas, (e) tramo fluvial drenado en localidad de Limahuida (línea punteada indica el lugar donde los camarones fueron encontrados), (f) y (g) ejemplares muertos de camarón y pejerreyes.

Ambos eventos fueron producto de la ejecución de obras de canalización y extracción de agua como medidas de mitigación impulsadas por el Ministerio de Obras Públicas de Chile (MOP) para asegurar el abastecimiento hídrico para consumo humano (Figura 4), derivados de las declaraciones de zona de escasez hídrica (período 2019–2021; Decreto N°68, N°156, N° 2) para la Región de Coquimbo. Estas declaraciones buscan mitigar la mega-sequía que afecta las cuencas del centro-norte de Chile durante la última década, la cual ha sido acentuada, por los cambios ambientales de gran escala producto del cambio climático, como la elevación de las isotermas que han reducido los depósitos nivales en la Cordillera de Los Andes y alteraciones en el régimen de precipitaciones

[13,14]. Dichos factores repercuten negativa y directamente sobre la recarga hídrica de las cuencas y, por consecuencia, sobre la cantidad y calidad de los hábitats utilizados por la biota acuática nativa.

Mortandades masivas de esta especie de camarón han sido registradas previamente a las documentadas en la presente nota. Organizaciones camaroneras realizaron una denuncia por la muerte masiva de ejemplares en el Río Choapa, durante Agosto de 2014, debido a obras de canalización emplazadas entre las localidades de Limahuida y Doña Juana [4] (Figura 2b). Similar situación sucedió en Septiembre de 2018 en el Río Copiapó (~27°S), donde ciudadanos realizaron una denuncia por la muerte masiva de ejemplares en el sector de San Pedro [4] (Figura 2b). Por otra parte,



Figure 4. Perturbaciones antropogénicas directas sobre el hábitat fluvial de *C. caementarius* en el Río Choapa. (a) canalización del tramo fluvial utilizando maquinaria pesada, (b) tramo fluvial canalizado, (c) instalación de geomembranas utilizando maquinaria pesada, (d) tramo fluvial con geomembrana instalada, (e) extracción de agua para consumo humano, utilizando camión aljibe (f) bomba extracción de agua para riego de cultivo de paltos.

durante Noviembre de 2018, habitantes del sector Los Loros de Freirina, denunciaron la muerte masiva de ejemplares en el Río Huasco [4] (Figura 2b). En los tres casos, la cuantificación de ejemplares no fue clara, ya que no existió un estudio técnico asociado, y muchas veces las cifras obedecen al sensacionalismo del medio informativo local. No obstante, estos registros indudablemente visibiliza una situación preocupante en el norte de Chile y refleja un desajuste político y normativo en la gestión de los recursos hídricos que se acentúa debido a que la calidad y cantidad de agua disponible para el desarrollo de actividades económicas, consumo humano y conservación de la naturaleza es marcadamente menor que en otras áreas del país.

Esta situación plantea la necesidad urgente de implementar medidas de manejo que integre a los actores del sistema y las organizaciones locales de camaroneros, para el resguardo de áreas claves para el ciclo de vida de *C. caementarius* y sectores

históricos de pesca utilizados por los camaroneros, así como otorgar mayor resiliencia a las condiciones de habitabilidad fluvial frente a la escasez hídrica, a través de la protección de tramos fluviales claves para la habitabilidad de biota acuática nativa y la identificación de los tramos fluviales más susceptibles a la mega-sequía [4].

En las cuencas del norte de Chile, *C. caementarius* es considerado una especie de importancia (a) ecológica, ya que por sus patrones migratorios, hábitos omnívoro-opportunista (amplitud trófica) y posición intermedia en la red trófica (interacción depredador-presa), tiene un rol relevante en la estructura fluvial de estos ambientes, (b) socio-económica, ya que sostiene una actividad extractiva y gastronómica a nivel local, y (c) patrimonial, debido a que representa un componente importante de la identidad ancestral y cultural de las comunidades de pescadores que subsisten de ella (ver <https://www.ifop.cl/programa-camaron-choapa/>).

Debido a lo anterior, esta especie no solo tiene un rol relevante en la estructura trófica fluvial en el norte de Chile, sino también, otorga servicios ecosistémicos para el bienestar social, atributos claves para su puesta en valor de conservación, por lo que resulta indispensable ampliar el conocimiento sobre su historia natural en Chile, así como de las amenazas a las que está expuesta. Este conocimiento resulta básico para la generación de políticas, planes y programas destinados a mejorar el estado de conservación no solo de *C. caementarius*, sino de la biota acuática nativa en general.

Disclosure statement

No potential conflict of interest was reported by the author(s).

ORCID

Carlos Velásquez  <http://orcid.org/0000-0002-5726-5136>
Yeriko Alanís  <http://orcid.org/0000-0002-4740-8164>

Agradecimientos

Estudio apoyado por el “Programa para la consolidación de la Estrategia Pesquero Acuícola (EPA) del camarón de río del norte (*Cryphiops caementarius*) en la Cuenca del río Choapa”, financiado por el Gobierno Regional de Coquimbo (Código BIP: 30,480,241-0). Agradecemos a las organizaciones camaronerías del Choapa por los antecedentes entregados, Álvaro Wilson (IFOP, Coquimbo) por el material fotográfico [Figure 3 \(b-e\)](#), Alejandra Oyanedel (IFOP, Puerto Montt), Prof. Erich Rudolph y dos evaluadores anónimos por sus valiosos comentarios a la versión preliminar del manuscrito.

References

- [1] Velásquez C, Henríquez-Antipa L, Torres-Avilés D, et al. Knowledge status of predators of the freshwater prawn *Cryphiops caementarius* (Decapoda: palaemonidae) in river systems along the North Western Andean region from Perú and Chile. *Rev Biol Trop*. 2020;68(4):1062–1072.
- [2] Morales MC, Meruane J. The northern river shrimp *Cryphiops caementarius* (Decapoda, Palaemonidae). Research chronology between 1958 and 2008, I: distribution, population status, biology and life cycle. *Crustaceana*. 2013;86(12):1441–1451.

- [3] Carranza DM, Varas-Belemmi K, De Veer D, et al. Socio-environmental conflicts: an underestimated threat to biodiversity conservation in Chile. *Environ Sci Policy*. 2020;110:46–59.
- [4] Velásquez C, Wilson AE, Torres-Avilés D, et al. Propuesta de plan de manejo integrado para el camarón de río del norte (*Cryphiops caementarius*) en la Cuenca del Río Choapa. Coquimbo: Instituto de Fomento Pesquero; 2022.
- [5] Tamayo T, Carmona A. El negocio del agua. Cómo Chile se convirtió en tierra seca. Santiago: Penguin Random House Grupo Editorial; 2019.
- [6] Bahamonde N, López MT. Decápodos de aguas continentales en Chile. *Inv Zool Chile*. 1963;10:123–149.
- [7] Bahamonde N, Vila I. Sinopsis sobre la biología del camarón de río del norte. *Biol Pesq*. 1971;5:1–60.
- [8] Bahamonde N, Carvacho A, Jara C, et al. Categorías de conservación de decápodos nativos de aguas continentales de Chile. *Bol Mus Nac Hist Nat*. 1998;47:91–100.
- [9] Jara C, Rudolph E, González E. Estado del conocimiento de los Malacostráceos dulceacuícolas de Chile. *Gayana*. 2006;70:40–49.
- [10] Bauer RT. Amphidromy in shrimps: a life cycle between rivers and the sea. *Lat Am J Aquat Res*. 2013;41(4):633–650.
- [11] Rodríguez-Uribe MC, Vega-Villasante F, Guzmán-Arroyo M, et al. Efectos de una barrera antrópica sobre la migración río arriba del langostino anfidromo *Macrobrachium tenellum* (Smith 1871) (Decapoda: palaemonidae) en la Costa del Pacífico mexicano. *Gayana*. 2014;78(1):1–9.
- [12] Verástegui AS, Mejía JA, Goyburo A. Design of a biological corridor for migration of freshwater prawn over a dam in the southwestern slopes of Los Andes. *Perú J Water Resource Hydraul Eng*. 2017;6(1):1–8.
- [13] Garreaud RD, Boisier JP, Rondanelli R, et al. The central Chile mega drought (2010–2018): a climate dynamics perspective. *Int J Climatol*. 2020;40(1):421–439.
- [14] Muñoz AA, Klock-Barría K, Álvarez-Garretón C, et al. Water crisis in Petorca Basin, Chile: the combined effects of a mega-drought and water management. *Water*. 2020;12(3):648–664.
- [15] Romero HC. Geografía de Chile. Tomo XI. Santiago: Instituto Geográfico Militar; 1985.
- [16] Niemeyer H, Cereceda P. Hidrografía Geografía de Chile. Tomo XI. Santiago: Instituto Geográfico Militar de Chile; 1985.
- [17] Instituto de Fomento Pesquero. Programa para la consolidación de la Estrategia Pesquero Acuicola (EPA) del camarón de río del norte (*Cryphiops caementarius*) en la cuenca del Río Choapa. Coquimbo: Instituto de Fomento Pesquero de Chile, Informe Técnico; 2021.