



Análisis comparativo de la producción camaronera en Ecuador en el periodo 2010-2020

Comparative analysis of shrimp production in Ecuador in the 2010-2020 period

Johnny Willian Santana Sornoza¹, Raúl Ramón Macías Chila¹, Jacinto Atanacio Andrade Almeida¹, Renato Jonnatan Mendieta Vivas¹, Villacreses Álvarez Gerardo¹

RESUMEN

La eficiencia en la siembra del camarón se da por el uso del sistema extensivo que incluyen menos larvas por piscinas, lo que aumenta su productividad, mejora los resultados económicos e incluso los impactos ambientales generados durante la realización de dichas operaciones. Para el presente estudio tuvo como objetivo el identificar los factores que inciden en la oferta del sector camaronero ecuatoriano. Para ello, se hizo uso de algunas técnicas estadísticas como regresión lineal y contraste de hipótesis y se realizó un estudio bibliográfico respecto a la producción de camarón en Ecuador, tomando como referencia los datos provistos por la Cámara Nacional de Acuicultura como de entidades de control públicas y revisa el impacto sin precedente sobre la actual crisis sanitaria del COVID-19 y la reducción de la demanda del camarón afectando los ingresos del Ecuador. Finalmente se pudo observar que las variables de investigación consideradas si impactan directamente en la producción del crustáceo y se estableció un modelo matemático.

Palabras clave: statistical analysis, shrimp production, sowing, Ecuador.

ABSTRACT

Efficiency in shrimp farming is due to the use of an extensive system that includes fewer larvae per pool, which increases productivity, improves financial results, and even the environmental impacts generated during these operations. The objective of this study was to identify the factors that affect supply in the Ecuadorian shrimp sector. To this end, some statistical techniques such as linear regression and hypothesis testing were used. A bibliographic study was carried out regarding shrimp production in Ecuador, taking as reference the data provided by the National Chamber of Aquaculture and public control entities and reviewing the unprecedented impact on the current COVID-19 sanitary crisis and the reduction of shrimp demand affecting Ecuador's income. Finally, it was observed that the research variables considered directly impact crustacean production, and a mathematical model was established.

Keywords: statistical analysis, shrimp production, sowing, Ecuador.

¹Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Pedernales, Pedernales, Ecuador

* Autor de correspondencia. E-mail: johnny.santana@uleam.edu.ec

I. INTRODUCCIÓN

Múltiples reportes económicos a nivel mundial indican que Ecuador es un país en desarrollo que es altamente dependiente de las exportaciones de materia prima donde se destaca la producción de bienes, entre ellos El Camarón. La actividad camaronera ecuatoriana es considerada como un modelo exitoso por haber optimizado la siembra de camarones.

Ecuador compete con grandes naciones productoras de camarón a nivel internacional como son China, India, Indonesia, Vietnam y otros como Tailandia. La eficiencia en la siembra del camarón se da por el uso del sistema extensivo que incluyen menos larvas por piscinas, lo que aumenta su productividad, mejora los resultados económicos e incluso los impactos ambientales generados durante la realización de dichas operaciones. Esto ha permitido sostener y crecer su producción de camarón en cautiverio. En este sentido, las provincias que destacan son Guayas, El Oro y Manabí.

Así mismo se hace necesario indicar que el camarón de Ecuador es conocido como el mejor del mundo debido a su consistencia, lo que es importante establecer e identificar los factores ambientales y productivos que inciden en la producción de camarón ecuatoriano durante el periodo año 2010-2020, así como entender los efectos negativos producidos por la actual pandemia de COVID19.

Para el presente estudio se ha procedido a considerar el uso de algunas técnicas estadísticas como regresión lineal y contraste de hipótesis. Estas herramientas analíticas permitirán establecer:

- La producción de camarón se ve afectada por factores ambientales (climáticos) y productivos.
- Se puede establecer cómo esos factores inciden en la producción del camarón y estimar sus efectos.

Por este motivo se ha determinado como objetivo identificar los factores que inciden en la oferta del sector camaronero ecuatoriano.

Consideraciones previas

En Ecuador se han realizado muy pocos estudios que se relacionen y que incluyan análisis estadísticos sobre la cría y procesamiento del camarón. A pesar de ello, dichas investigaciones contienen un gran componente teórico, dado que la información analizada permite establecer una sólida base de conceptos, definiciones y contextos.

En mucho de estos documentos considerados, se observaron importantes análisis estadísticos con resultados satisfactorios. En este sentido, la importancia que tiene el camarón ecuatoriano en su economía y comercio interno y externo ha permitido el crecimiento sostenido de una industria que sufrió a finales del siglo XX una gran caída en su producción y un crecimiento marginal de las áreas de cultivos.

Otro aspecto a considerar es que no existe precedente sobre la actual crisis sanitaria del COVID-19, lo que ha generado un decrecimiento económico, financiero y empresarial a nivel mundial con impacto negativo que ha llevado a las grandes economías a una reducción de la demanda de los commodities, entre ellos, el camarón afectando los ingresos de muchos países como el Ecuador.

II. DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN CAMARONERA ECUATORIANA PERIODO 2010-2020

La especie de mayor cultivo en el Ecuador es el *Litopenaeus vannamei* en aproximadamente 95% del total de su producción; a menor escala se cultiva *L. stilyrrostris*, *L. occidentalis* y *L. californiensis*. La especie *Litopenaeus vannamei* rinde los mejores resultados de supervivencia en laboratorios (Marriott, 2003). La producción de camarón tiene dos métodos de trabajo: la pesca directa y la producción acuícola. Los principales sistemas de cultivos de camarón son: extensivo, semi-extensivo, intensivo y ultra-intensivo. El sistema de cultivo semi-extensivo es el proceso productivo más aplicado en Ecuador, puesto que alrededor del 58% de las camaroneras utilizan este sistema, en menor escala son aplicados los métodos de cultivo

extensivo y semi-intensivo (Aveiga, 2012).

De acuerdo a un anuncio realizado por la CNA (2020) indico que: “La caída en la producción es una realidad que se ya refleja en las exportaciones del mes de junio que tuvieron un desplome de 37 millones de libras frente al mes de mayo”. Y que aún se siguen midiendo debido a las restricciones impuestas por la actual crisis sanitaria mundial. El periodo año 2019, antes de la actual crisis sanitaria, logró alcanzar la producción más alta en cuanto a libras e ingresos. En este sentido, De enero a noviembre se exportaron 1 291,5 millones de libras, un incremento del 27% frente al mismo período del 2018. Este volumen significó USD 3 375,4 millones de ingresos (Alvarado, 2020a). El periodo año 2018 se exportó 1.018 millones de libras con una variación positiva de 20%, frente al período año 2017. La producción de ese año fue equivalente a USD 2.933,8 millones (CNA, 2020). El periodo año 2017, de acuerdo a un anuncio realizado por la CNA (2018) indicó que: “creció en un 17% porque se vendieron

139 millones de libras más que el año pasado, en total fueron 426 mil toneladas, lo que representó 2 mil 800 millones de dólares”. El sector de camaronero ecuatoriano, en el año 2016, alcanzó aproximadamente \$600 millones, con una participación en el total del PIB que se acercaba al 1%. El procesamiento y conservación de camarón, en el año 2016, llegó aproximadamente \$300 millones, con una participación en el total del PIB de cercana al 0,5% (CFN, 2017).

En el año 2017, la exportación de camarones creció en aproximadamente un 20% alcanzando una producción que bordeaba los 140 millones de libras más que el año anterior, lo que en total fue de 426 mil toneladas que representó aproximadamente 3 mil millones de dólares de ingresos para el Ecuador (CNA, 2018). Para exponer los resultados tanto de las libras producidas y los ingresos generados por el sector camaronero del Ecuador, en la figura 1 se observa el incremento sostenido cuyo detenimiento se dio durante la crisis del año 2015.

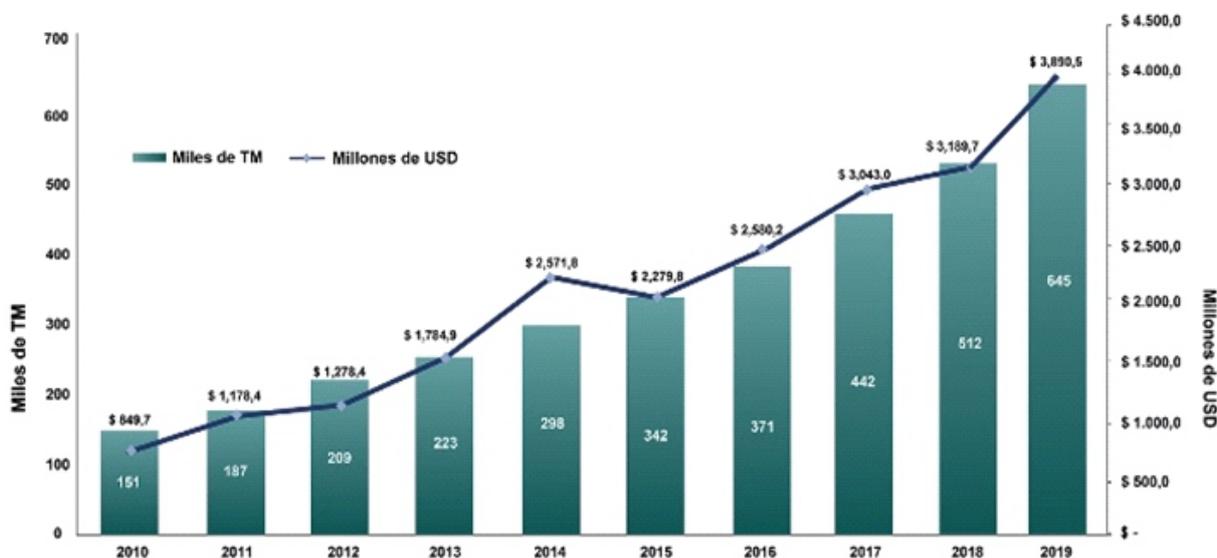


Figura 1. Reporte de exportaciones de camarones. Periodo 2010-2019 (CNA, 2020).

La mayor producción camaronera se encuentra en la provincia del Guayas (60,6%), junto a la provincia de El Oro (25%) y Manabí (9,8%), conforman un poco más del 80% de la oferta exportadora. En 2019 existieron 240.000 hectáreas sembradas de camarón a nivel nacional, repartidas en las provincias de Guayas, El

Oro, Manabí y Esmeraldas, lo que significó un aumento del 71,4% con respecto a 2017; además, la densidad de siembra fue de 2.000 y 2.500 libras por hectárea, esto de acuerdo a declaraciones de la Cámara de Productores de Camarón de El Oro en una publicación de diario El Comercio (Sánchez *et al.*, 2020) (Figura 2).

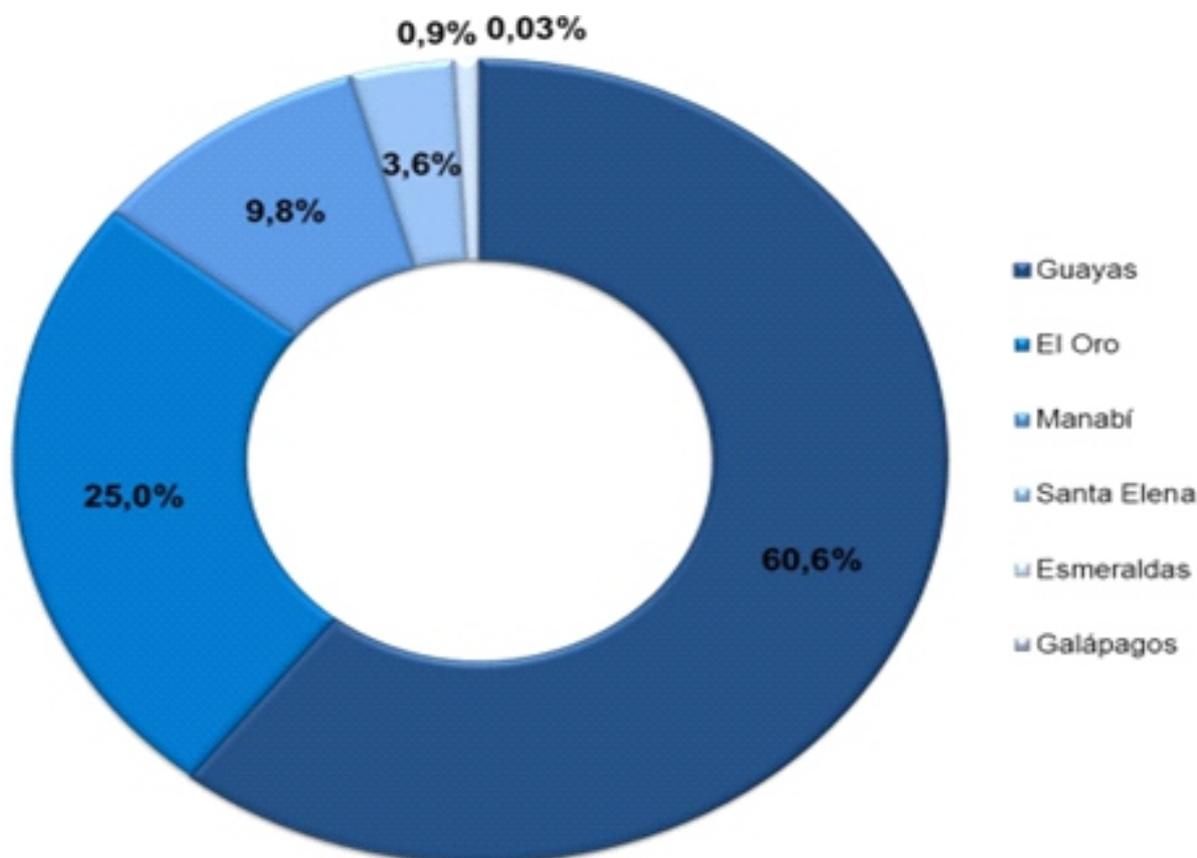


Figura 2. Participación por provincia. Periodo 2018 (Sánchez et al., 2020).

Se debe recordar que la industria camaronera en el Ecuador se inició en la década de 1950 con la actividad de pesca artesanal, contando con 28 embarcaciones que capturaban alrededor de 600 toneladas métricas anuales, aumentando significativamente para los años 60', a más de 100 embarcaciones; en el año de 1987, se registraron 300 embarcaciones que capturaban 7.200 toneladas métricas de esta especie. Esta actividad se realizaba en las provincias de Guayas, El Oro y Manabí. Sus primeros inversionistas fueron los agricultores, los medianos y grandes agricultores que contaban con los recursos y, en algunos casos, pequeños agricultores que tenían cerca ríos o vertientes de agua dulce (Palma, 2017).

Se observó un incremento considerable a partir del año 2010, donde el promedio mensual de producción era de 26 millones de libras en promedio mensual. A pesar de que, a inicio del siglo XXI, la enfermedad de la mancha blanca afectó considerablemente la producción hasta aproximadamente un 40%, quedando 1.500 fincas en actividad productiva, esta se duplicó con el paso del tiempo (Camposano, 2017).

Sistema de producción camaronera en el Ecuador

En Ecuador, existen aproximadamente más de 20 laboratorios de maduraciones y, 200 laboratorios que compran y producen larvas. La mayoría de estas empresas se encuentran en Santa Elena y Guayas (MGA, 2017).

Los laboratorios de maduraciones y larvicultura, en 2020, registraron caídas de las ventas en marzo, algo que se recuperó en abril y mayo, pero en junio y julio cayeron consecutivamente. Se ha estimado que un laboratorio invierte aproximadamente USD 50.000 mensualmente (Alvarado, 2020b).

El sistema extensivo ha permitido la sostenibilidad de la industria camaronera ecuatoriana. Este sistema permite alcanzar una mayor producción de más camarón por hectárea. Además, facilita el incremento de la producción sin dañar los recursos naturales. Incluso, una menor cantidad de larvas de camarón en una hectárea, permite cosechar camarones totalmente naturales y un control adecuado de las piscinas (Lizarzaburu, 2017).

En Ecuador, se ha comenzado a cultivar camarones de agua dulce, especialmente en la provincia de Manabí. A pesar que es un auge, este proceso comenzó hace ya 10 años atrás y ha generado una producción aproximadamente de 200 quintales por hectárea, que es dos veces más que la producción en piscinas de agua salada. Para lograr lo anterior, se ha establecido un estándar de cultivo donde se siembra entre 500.000 a un millón de larvas por hectáreas. Lo ideal es cultivar 500.000 larvas para una producción aproximada de 70 quintales por hectárea (Navarrete, 2015).

Actualmente, debido a la crisis sanitaria mundial generada por el COVID-19 donde Ecuador tiene hasta ahora más de 100.000 contagiados, ha generado grandes pérdidas en el sector que se ha visto en la obligación de reducir densidades en la producción, pérdida o deterioro de plazas de trabajo hasta reducirla al 50% de nómina, menos adquisición de larvas y la reducción de ingresos ocasionando un incremento en la mora de los créditos otorgados. Entre marzo y abril cuando asegura que

pasaron de un crecimiento histórico sostenido del 28 % por mes al -2 % en marzo y el 4 % en abril (CNA, 2020). El sector camaronero genera y sostiene aproximadamente 260.000 empleos, entre directos e indirectos, que forman parte de su cadena; incluso se han contratado personal eventual para que cubra las labores de quienes deben guardar descanso para recuperar su salud, con el fin de cuidar su puesto de trabajo para cuando se reintegren (CNA, 2020).

Ecuador: productor mundial

El volumen de exportaciones de camarón ecuatoriano creció un 6% desde enero a agosto del año 2020 exportándose 980,6 millones de libras; es decir, 53,2 millones de libras más que en el mismo periodo del año 2019. Los ingresos no mostraron una mejoría y esto se debe a su dependencia del precio que, actualmente, está a la baja. Los envíos sumaron USD 2.410,7 millones. Y el precio promedio de la libra de camarón en agosto de este año fue de USD 2,33 (Alvarado, 2020b).

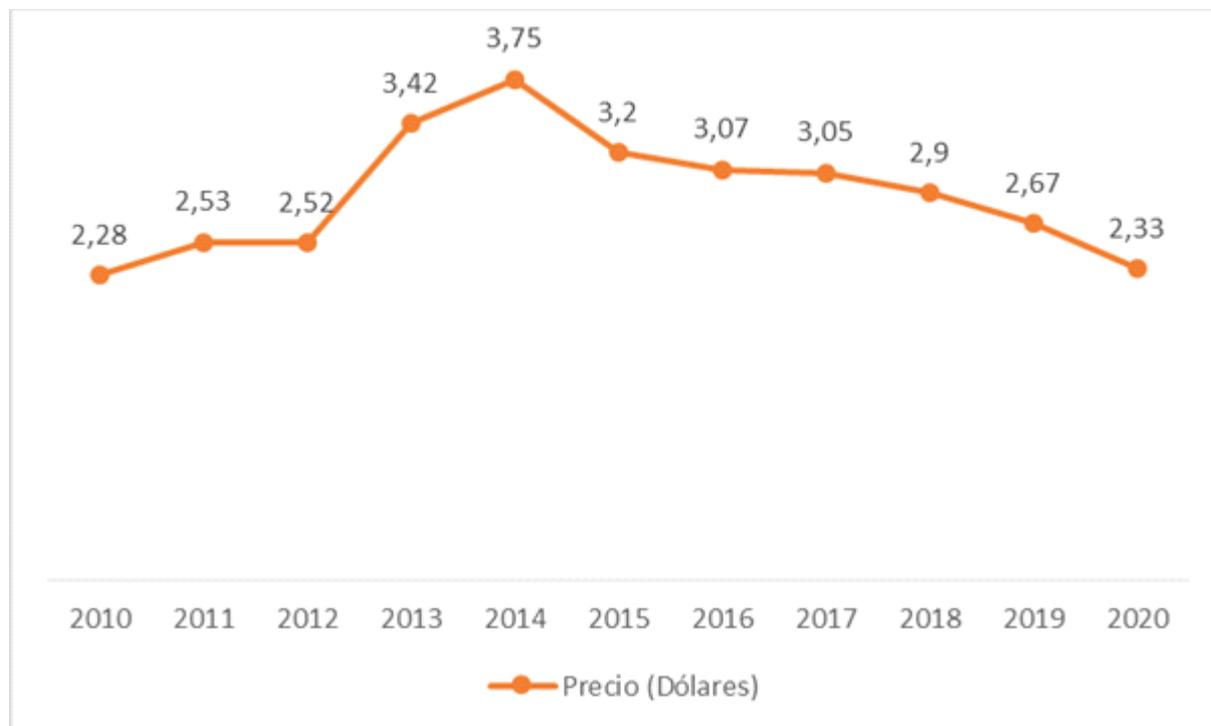


Figura 3. Precio promedio de la libra de camarón. Periodo 2010 - 2020 (CNA, 2020).

De acuerdo a un estudio que realizó Avilés (2019) estableció que: “la evolución de los precios del camarón por libra en el año 2013 al 2018 refleja el incremen-

to de este producto debido a su demanda mundial en estos últimos años lo que ha generado grandes rentas a este sector” (pág. 29).

El principal mercado de la producción camaronesa ecuatoriana durante el año 2017, ha sido Asia que se convirtió en el destino de alta demanda. El 58% del camarón producido y exportado por Ecuador, a países asiáticos. En el año 2010, los países asiáticos consumían menos del 5% de los camarones ecuatorianos. Hoy en día, consumen más de la mitad de las exportaciones camaroneas. El camarón ecuatoriano es competitivo y tiene una alta demanda debido a la baja oferta originada por la poca producción debido a plagas en países de Asia (Viveros, 2017).

Principales exportaciones ecuatorianas

El camarón que Ecuador exporta a China es el "vannamei", también conocido como el camarón blanco del Pacífico, que crece en piscinas de cultivo. Las exportaciones de camarón hacia China fueron de 105 millones de dólares para el periodo año 2017; y, en el periodo año 2018, se incrementó a 615 millones de dólares. Es decir, una variación positiva muy alta: más del 500 por ciento (CNA, 2019).

China capta el 55% de las ventas nacionales. El volumen de envíos entre enero y noviembre del 2019 cre-

ció 294% respecto a igual período del 2018. La facturación subió 259%, al pasar de USD 508,8 millones a 1 828,8 millones. Pero el año pasado, el camarón empezó a llegar directamente al mercado chino y no a través de Vietnam, lo que significaba una distorsión en los datos. Las mayores ventas a China se lograron pese a que en septiembre se restringió la entrada del camarón por la supuesta presencia de mancha blanca y cabeza amarilla (Alvarado, 2020a).

Las exportaciones ecuatorianas de camarón se tienen a más de 20 países a nivel mundial como principales consumidores del producto. El principal mercado lo conforman países de Asia como: Taiwán, China, Japón. Luego sigue la Unión Europea. Estados Unidos siempre será un mercado importante. Luego vienen países de toda América (Alvarado, 2020b).

China ha comenzado a registrar una caída importante en la demanda desde el mes de mayo donde se observaron que las ventas llegaron a 116 millones de libras y una reducción para el siguiente mes (junio) a sólo 59 millones de libras, es decir una caída del 49% (CNA, 2020).

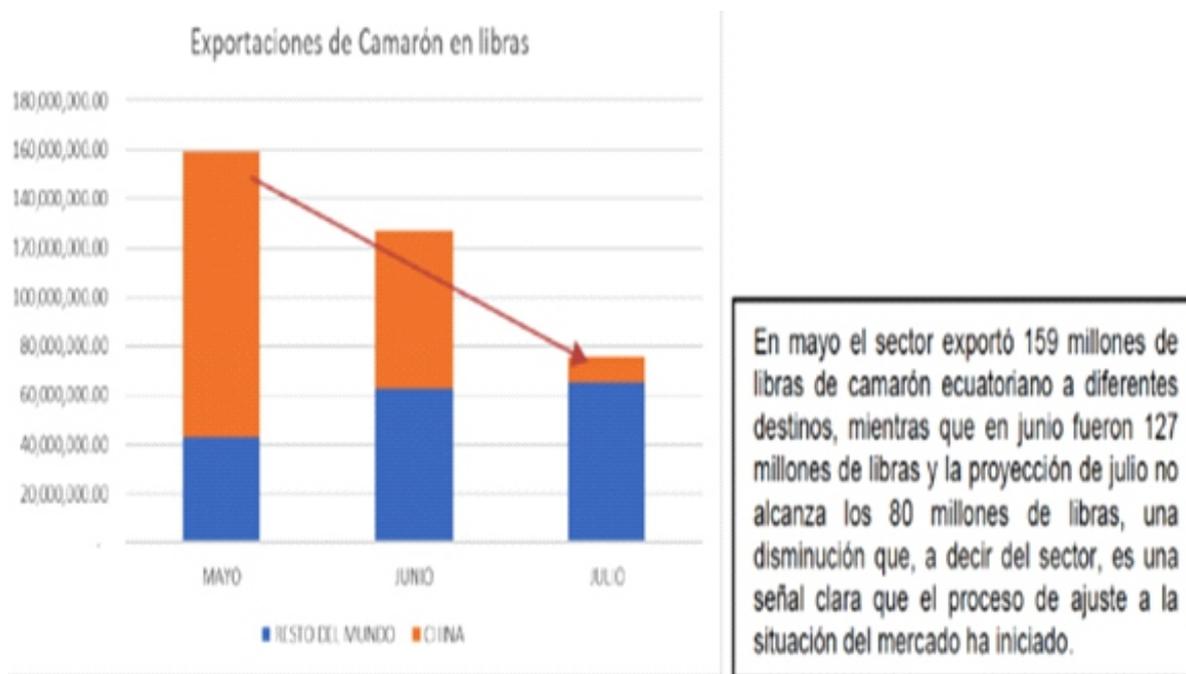


Figura 4. Exportación de camarón a China y el Resto del mundo. Periodo mayo a julio 2020 (CNA, 2020).

Después de este país, otro mercado asiático importante es Corea del Sur a donde se exportaron 16 millones de libras del crustáceo. Es importante mencionar que este destino tuvo una caída del 2% debido a la pandemia por COVID-19. Otras naciones asiáticas se encuentran Vietnam, Malasia y Japón, por orden de monto de envíos. La Unión Europea efectúa el 21% de las compras, y hasta agosto del año 2020 incrementó su demanda, siendo España, quien adquirió un 44% más que en el año 2019 y países como Francia e Inglaterra también, entre el 24 y 21%, respectivamente (Alvarado, 2020).

Datos

Las variables consideradas están mucho más enfocadas a la producción, pero se consideró variables ambientales, que forman parte del hábitat del camarón e inciden en su productividad, y se convierten en factores de relevancia e importancia.

Los datos que fueron proporcionados corresponden al periodo año 2019, permitieron establecer el cumplimiento de parámetros y estándares requerido para una buena producción (Tabla 1).

Tabla 1. Parámetros óptimos requeridos para las variables consideradas

Variable	Estándar
Temperatura	Independiente
Topografía	2% tierra con pendiente suave
Suelo	Arcilla entre 30 a 70%
Peso	20 gramos
Textura	90% de dureza

Fuente: CNA (2018).

II. MATERIALES Y METODOS

Modelación de Regresión Lineal en la industria camaronesa ecuatoriana

Para el alcance de resultados óptimos de producción de camarones, se considera el siguiente factor: adecuada técnica de manejo del recurso. Para el análisis estadístico de la producción camaronesa ecuatoriana, se consideró 2 variables, las cuales se clasifican en: ambiental y producción (Tabla 2).

Para la Regresión lineal se consideró dos modelos:

Modelo #1: variable dependiente: Textura; variables independientes: Temperatura, Topografía, Suelo.

Tabla 2. Variables consideradas para el sector camaronesa ecuatoriano

Nombre	Tipo
Temperatura	Independiente
Topografía	Independiente
Suelo	Independiente
Peso	Dependiente
Textura	Dependiente

Fuente: CNA (2018).

Modelo #2: variable dependiente: Peso; variables independientes: Temperatura, Topografía, Suelo.

III. RESULTADOS

Análisis de Regresión Lineal

Ciclo Invierno

Para el modelo #1 se estableció que la variable Temperatura explica la Textura del camarón ($R^2 = 0,723$). Esto significa que el 72,3% de los datos de la Textura son explicados por el modelo. Para el Modelo #2 se estableció que la variable Suelo explica el Peso del camarón ($R^2 = 0,932$). Esto significa que el modelo explica el 93,2% de los datos pueden ser explicados. El modelo indica que por cada porcentaje de suelo que incrementa el peso del camarón se incrementa en 1,40 gramos promedio.

Ciclo Verano

Para el Modelo #1 se estableció que la variable Temperatura explica la Textura del camarón ($R^2 = 0,702$). Esto significa que el 70,2% es explicado por el modelo. Para el Modelo #2, se estableció que la variable Suelo explica el Peso del camarón ($R^2 = 0,973$). Esto significa que el modelo explica el 97,3% de los datos de peso. El modelo indica que, por cada incremento en el porcentaje de suelo, el peso del camarón se incrementa en 1,30 gramos promedio. En la tabla 3 se presentan los resultados de los modelos calculados.

IV. CONCLUSIONES

Las variables Peso y Suelo, están altamente correlacionadas; con los datos del ciclo de invierno, se estableció una alta relación ($r=0,932$); con los datos del ciclo de verano se estableció una alta relación ($r=0,973$). La variable Suelo es una variable de tendencia, depende del tiempo. El crecimiento de un organismo

Tabla 3. Resumen de los modelos de regresión lineal

MODELO A		
CICLO	R ²	Modelo
Invierno	0.723	Textura = (-0.27) Temp +21.54
Verano	0.702	Textura = (-2.76) Temp +19.22
MODELO B		
CICLO	R ²	Modelo
Invierno	0.932	Peso = (1.40) Suelo - 2.42
Verano	0.973	Peso = (1.30) Suelo - 1.20

mo guarda relación directa con la edad por lo que la variable peso está muy influenciada por el tiempo. Las variables ambientales Temperatura durante los ciclos de cultivo registraron una gran similitud: verano ($r=0,702$) e invierno ($r=0,723$). Es decir, la Temperatura muestra relativa correlación en el ciclo de verano y en el ciclo Invierno. Se estableció la relación matemática entre los factores ambientales (climáticos) y productivos para la óptima producción de camarón en el Ecuador.

V. CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores participaron en la conceptualización, metodología, investigación, redacción del manuscrito inicial, revisión bibliográfica, y en la revisión y aprobación del manuscrito final.

VI. CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, P. 2020a. *El camarón alcanzó cifra récord en el 2019 en el Ecuador*. <https://www.elcomercio.com/actualidad/camaron-record-ecuador-exportacion-economia.html> (Consultada el 15 de mayo de 2022)
- Alvarado, P. 2020b. *Las exportaciones de camarón cerraron hasta agosto del 2020 con ingresos de USD 2 410 millones*. <https://www.elcomercio.com/actualidad/exportaciones-camaron-ecuador-china-ingresos.html> (consultada el 17 junio de 2022)
- Aveiga, K. 2012. *Implementación de un plan de exportación para la empresa camaronera Karina Ltda., ubicada en el cantón Pedernales, Provincia de Manabí, hacia el Distrito de Manhattan - New York - Estados Unidos*. Tesis de Grado. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba (Ecuador).

Avilés, B. D. 2019. *El sector camaronero de la provincia del Guayas. Análisis de sus determinantes, período 2015-2018*. Tesis de Grado. Universidad de Guayaquil. Guayaquil (Ecuador).

CNA (Cámara Nacional de Acuicultura) .2018. *Más de 900 millones de libras de camarón ecuatoriano se exportaron en el 2017*. <https://www.cna-ecuador.com/mas-de-900-millones-de-libras-de-camaron-ecuatoriano-se-exportaron-en-el-2017/> (Consultada el 18 mayo de 2022)

CNA (Cámara Nacional de Acuicultura) .2019. *Crece demanda de camarón ecuatoriano por Año Nuevo chino*. http://spanish.xinhuanet.com/2019-02/05/c_137799406.htm (Consultada el 8 mayo de 2022)

CNA (Cámara Nacional de Acuicultura).2020. *Estadísticas*. <https://www.cna-ecuador.com/estadisticas/> (Consultada el 18 mayo de 2022)

CNA (Cámara Nacional de Acuicultura).2020. *Ley de Apoyo Humanitario*. <https://www.cna-ecuador.com/ley-de-apoyo-humanitario-se-aprobo-en-asamblea-sin-impuestos-para-el-sector-productivo/> (Consultada el 13 junio de 2022)

CNA (Cámara Nacional de Acuicultura). 2020. *Pro-*

- ducción camaronera en Ecuador sufre contracción y exportación en junio.* <https://www.cna-ecuador.com/produccion-camaronera-en-el-ecuador-sufre-contraccion-y-exportaciones-se-reducen-en-junio-proyecciones-de-la-cna-para-el-resto-de-2020-nada-alentadoras/> (Consultada el 10 junio de 2022)
- CNA (Cámara Nacional de Acuicultura). 2020. *Sector camaronero pide archivar proyecto de ley.* <https://www.cna-ecuador.com/sector-camaronero-pide-archivar-proyecto-de-ley-humanitaria-porque-pone-en-riesgo-la-sostenibilidad-de-las-empresas-y-del-empleo/> (Consultada el 9 mayo de 2022)
- Camposano, J. 2017. *Situación actual y tendencias en la producción de camarón.* Informe Técnico. Riobamba (Ecuador)
- Castillo, M. 2018. *Precio del camarón, el más bajo en cuatro años.* <https://www.elcomercio.com/actualidad/precio-camaron-exportacion-negocios-economia.html> (Consultada el 25 de abril 2022)
- CFN (Corporación Financiera Nacional). 2017. *Ficha sectorial: camarón.* Informe Técnico. Quito (Ecuador)
- Fish Information y Services. 2020. *Baja del precio del camarón no impactó en las exportaciones de enero.* <https://fis.com/fis/worldnews/worldnews.asp?month=may&year=2020&day=28&id=106559&l=s&country=0&special=0&ndb=1&df=0> (Consultada el 13 mayo de 2022)
- Lizarzaburu, G. 2017. *El camarón de Ecuador, un modelo sustentable.* <http://www.expreso.ec/economia/economia-camaron-ecuador-modelo-sustentable-HA1741988> (Consultada el 25 mayo de 2022)
- Marriott, F. 2003. *Análisis del sector camaronero. Apuntes de economía.* Informe Técnico. Guayaquil (Ecuador)
- MGA (Ministerio de Agricultura y Ganadería). 2017. *Autoridades recorrieron laboratorios de larva de camarón en Santa Elena.* <https://www.agricultura.gob.ec/autoridades-recorrieron-laboratorios-de-larva-de-camaron-en-santa-elena/> (Consultada el 10 junio de 2022)
- Navarrete, J. 2015. *La producción de camarón de mar un esfuerzo colectivo en Bolívar.* <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/regional/1/la-produccion-de-camaron-de-mar-un-esfuerzo-colectivo-en-bolivar> (Consultada 5 junio de 2022)
- Palma, E. (2017). *Análisis de la relevancia económica de la industria camaronera en el Ecuador, periodo 2000-2016.* Tesis de Grado. Universidad de Guayaquil. Guayaquil (Ecuador).
- Sánchez, A., T. Vayas, F. Mayorga, y C. Freire. 2020. *Acuicultura y pesca de camarón: panorama general.* Tesis de Grado. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil (Ecuador).
- Viveros, D. 2017. *Nuevas inversiones en el sector camaronero del Ecuador.* <http://www.elcomercio.com/actualidad/inversiones-sectorcamaronero-ecuador-negocios-exportaciones.html> (Consultada el 25 mayo de 2022).