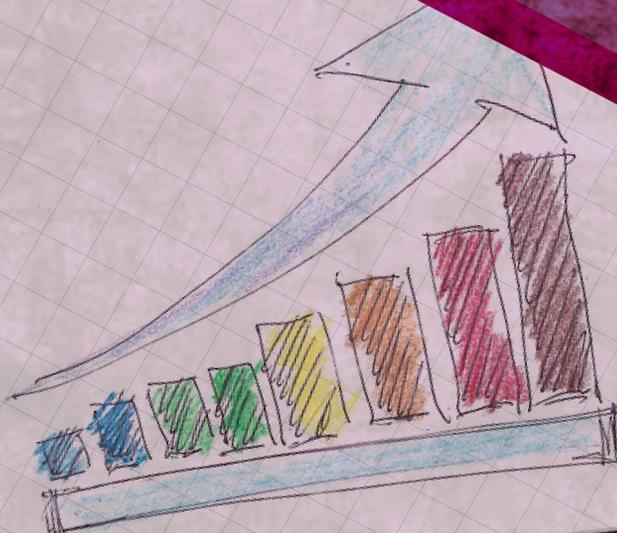


COSTOS DE PRODUCCIÓN: ESTIMACIÓN Y PROYECCIÓN DE INGRESOS

MARGOT LALANGUI BALCÁZAR / ROSANA DE JESÚS ERAS AGILA / JOHN BURGOS BURGOS



Costos de producción: estimación y proyección de ingresos

Margot Lalangui Balcázar
Rosana de Jesús Eras Agila
John Burgos Burgos

Coordinadores



Primera edición en español, 2018

Este texto ha sido sometido a un proceso de evaluación por pares externos con base en la normativa editorial de la UTMACH

Ediciones UTMACH

Gestión de proyectos editoriales universitarios

217 pag; 22X19cm - (Colección REDES 2017)

Título: Costos de producción: estimación y proyección de ingresos.
/ Margot Lalangui Balcázar / Rosana de Jesús Eras Agila / John Burgos Burgos
(Coordinadores)

ISBN: 978-9942-24-105-4

Publicación digital

Título del libro: Costos de producción: estimación y proyección de ingresos.

ISBN: 978-9942-24-105-4

Comentarios y sugerencias: editorial@utmachala.edu.ec

Diseño de portada: MZ Diseño Editorial

Diagramación: MZ Diseño Editorial

Diseño y comunicación digital: Jorge Maza Córdova, Ms.

© Editorial UTMACH, 2018

© Margot Lalangui / Rosana de Jesús Eras / John Burgos, por la coordinación

D.R. © UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA, 2018

Km. 5 1/2 Vía Machala Pasaje

www.utmachala.edu.ec

Machala - Ecuador

Advertencia: “Se prohíbe la reproducción, el registro o la transmisión parcial o total de esta obra por cualquier sistema de recuperación de información, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electro-óptico, por fotocopia o cualquier otro, existente o por existir, sin el permiso previo por escrito del titular de los derechos correspondientes”.



César Quezada Abad, Ph.D

Rector

Amarilis Borja Herrera, Ph.D

Vicerrectora Académica

Jhonny Pérez Rodríguez, Ph.D

Vicerrector Administrativo

COORDINACIÓN EDITORIAL

Tomás Fontaines-Ruiz, Ph.D

Director de investigación

Karina Lozano Zambrano, Ing.

Jefe Editor

Elida Rivero Rodríguez, Ph.D

Roberto Aguirre Fernández, Ph.D

Eduardo Tusa Jumbo, Msc.

Irán Rodríguez Delgado, Ms.

Sandy Soto Armijos, M.Sc.

Raquel Tinóco Egas, Msc.

Gissela León García, Mgs.

Sixto Chilinguina Villacis, Mgs.

Consejo Editorial

Jorge Maza Córdova, Ms.

Fernanda Tusa Jumbo, Ph.D

Karla Ibañez Bustos, Ing.

Comisión de apoyo editorial

Índice

Capítulo I

Generalidades económicas de las empresas en la provincia de El Oro 14

Marjorie Crespo García; John Burgos Burgos

Capítulo II

Introducción a los costos por sectores económicos 51

Ena Feijoo Gonzále; Daniel Sánchez Toledano

Capítulo III

Análisis costo, volumen, utilidad 80

John Burgos Burgos; Grace Torres Dávila

Capítulo IV

Estimación de los costos de producción del banano112

Margot Lalangui Balcázar; Daniel Gutiérrez Jaramillo

Capítulo V

Estimación de los costos de producción del camarón148

Rosana Eras Agila; Margot Lalangui Balcázar

Capítulo VI

Estimación de los costos de explotación minera181

Rosana Eras Agila; Margot Lalangui Balcázar

Dedicatoria

Los autores:

Dedicado a nuestros padres por darnos el apoyo incondicional y por su guía que hemos recibido en nuestro caminar por la vida.

A nuestros esposos, esposas e hijos que son nuestra motivación constante y que por su paciencia ante nuestras ausencias, se ha logrado un feliz cumplimiento de este proyecto.

A nuestros colegas, amigos y estudiantes que son la razón, para que esta obra se llevara a cabo.

Gracias.

Agradecimiento

Agradecemos:

A Dios, por su infinita bondad al mantenernos con salud, con vida para poder realizar esta obra.

A la Universidad Técnica de Machala, que mediante el proyecto Libro Redes de la Editorial UTMACH hizo posible que se materialice este libro y cuyos autores, nos hemos beneficiado de esta oportunidad, para plasmar nuestros conocimientos adquiridos en el día a día de nuestra labor como docente, empleado e investigador.

A nuestros revisores pares, aunque no los conocemos por sus valiosas recomendaciones que han aportado a mejorar la obra y darle el carácter especial, para lograr la excelencia.

Nuestro agradecimiento a la coordinadora de revisores Dra. Emira Rodríguez, quien nos motivó y guió en este proceso a continuar en la tarea de escribir e investigar; de igual manera al Ingeniero Acuacultor Hugo Mario Armijos Aguilar, al Ingeniero Agrícola Joel Cabrera Peñaloza y otros profesionales, instituciones y personas, que aportaron con sus conocimientos y valiosa información para la realización de los diferentes capítulos de este proyecto.

Introducción

Ecuador es un país que posee riquezas naturales y de las cuales se deriva las actividades generadoras de ingresos, como lo son la agricultura, ganadera, camaronera, minera e industrial, por lo que el presente libro tiene como finalidad ofrecer a los lectores, conocimientos básicos de los costos de producción desde su estimación hasta la proyección de ingresos que causaren.

Se enfatiza en los diferentes recursos necesarios para el desarrollo estas actividades, considerando los elementos del costo como los materiales, mano de Obra y costos indirectos, los mismos que apoyan en la elaboración de informes financieros y a la toma de decisiones.

Por lo que, a continuación se describe un breve resumen de lo que enfoca cada capítulo, siendo lo siguiente:

Capítulo I: Se orienta a la economía de las empresas, se identifica la normativa que regulan sus actividades empresariales, se describe la realidad en la que se mueve el sector productivo de la provincia de El Oro, el funcionamiento, su vocación productiva y su aporte al Producto Interno Bruto, brindando al lector información razonable, abriendo una puerta a la veracidad de las actividades agropecuarias y a la economía con énfasis a los resultados obtenidos por los organismos de control.

Capítulo II: El presente capítulo, hace una introducción a los costos de los distintos sectores que forman parte de la economía del país, inicia con definiciones de costos, hace énfasis en los elementos que lo conforman, la aplicación de los costos de una forma introductoria a los distintos sectores como lo son hotelera, agrícola, ganadera, camaronera, bananera, minera y de transporte, para al final a los costos que representan los indirectos ubica los criterios más aceptables en la distribución según el desarrollo de la actividad económica.

Capítulo III: El análisis costo volumen utilidad es una técnica que permite tomar decisiones gerenciales vinculadas con los procesos de planeación y el control, que se apoya en la técnica punto de equilibrio, se evalúa su rentabilidad, se expone un caso exclusivamente de la producción de puertas de madera, identificando y costearo todas sus fases desde el inicio de las operaciones hasta la comercialización del producto, siendo la presentación teórica-práctica lo referente al proceso de costeo para la toma de decisiones.

Capítulo IV: Este capítulo, persigue describir los costos de producción en los que incurre el proceso productivo del sector bananero desde la primera inversión hasta la producción del primer periodo y su posterior estimación de ingresos según las cajas producidas, teniendo en consideración que las empresas venden semanalmente su producción, se representa en los elementos del costo , de igual forma se plantea un análisis socioeconómico del sector bananero, considerando las exportaciones y las provincias de mayor producción; los aspectos legales y aspectos laborales actuales vigentes; se introducen a los aspectos relevantes de la Norma Internacional de Contabilidad N.41: Agricultura y se esboza un caso práctico de estimación de los costos atribuible a esta actividad

Capítulo V: El capítulo, se enfoca en la estimación de los costos de producción en el sector camaronero, indicando las inversiones iniciales en propiedad planta y equipo, se analiza los elementos del costo en cantidades físicas y en unidades monetarias; se plantea un análisis socioeconómico del sector

camaronero, considerando las exportaciones y a la población dedicada a esta producción en las provincias costeras, para luego ubicar, la infraestructura y los materiales utilizados, obteniendo el costo total y unitario del proceso productivo hasta obtener los respectivos Estados Financieros para su posterior análisis, haciendo uso de herramientas financieras, lo que permitirá una acertada toma de decisiones.

Capítulo VI: En este capítulo, se describe el procedimiento a seguir para estimar los costos de producción que se incurren en el proceso de explotación de los recursos no renovables como es la minería, se estiman los costos incurridos en el proceso, identificando sus inversiones iniciales en propiedad, planta y equipo, los elementos del costo, parte inicialmente un análisis socioeconómico del sector minero, considerando las exportaciones y la población dedicada a la explotación en las respectivas provincias; ubica aspectos de la administración de la nómina de producción, los factores y riesgos que intervienen en el proceso, la infraestructura y los materiales, se proyectan las ventas para construir el Estado de Resultados lo que permite la toma de decisiones.

Al final, se espera que sea útil para nuestros lectores en especial a estudiantes, profesionales y empresarios que desarrollan éstas actividades en el país.

05 Capítulo Estimación de los costos de producción del camarón

Rosana Eras Agila; Margot Lalangui Balcázar

Resumen

En este capítulo se estiman los costos de producción en los que se incurren en el proceso productivo del sector camarero, considerando que cada corrida o cosecha amerita un tiempo comprendido entre 3 ó 4 meses, de acuerdo a las características propias de la actividad. Para la estimación se identificarán las inversiones iniciales en propiedad planta y equipo; analizando, además, los elementos del costo en cantidades físicas y en unidades monetarias. Se plantea inicialmente un análisis socioeconómico del sector camarero, considerando las exportaciones y a la población dedicada a esta producción en las provincias costeras; haciendo énfasis en la administración de la nómina de producción y los facto-

Rosana Eras Agila: Ecuatoriana, Magister en Tributación y Finanzas por la Universidad de Guayaquil, Diplomado en Tributación y Finanzas, Ingeniera Comercial y Profesor Titular Auxiliar 1 de la Universidad Técnica de Machala, Actualmente estudiante del Programa de Doctorado en Ciencias Sociales Mención Gerencia de la Universidad de Zulia-Venezuela.

Margot Lalangui Balcázar: Ecuatoriana, Magister en Contabilidad y Auditoría por la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, Ingeniera Comercial, y Profesor Titular Auxiliar 1 de la Universidad Técnica de Machala, Actualmente estudiante del Programa de Doctorado en Ciencias Sociales Mención Gerencia de la Universidad de Zulia-Venezuela.

res y riesgos que intervienen en el proceso, la infraestructura y los materiales utilizados. Se obtendrá el costo total y unitario del proceso productivo, proyectando las ventas y contabilizando cada uno de los procesos, hasta obtener los respectivos Estados Financieros para su posterior análisis, haciendo uso de herramientas financieras, lo que permitirá una toma de decisiones acertada que asegure, tanto el incremento de los niveles de rentabilidad de las empresas del sector, como su permanencia en el tiempo.

Rosana Eras Agila: Ecuatoriana, Magister en Tributación y Finanzas por la Universidad de Guayaquil, Diplomado en Tributación y Finanzas, Ingeniera Comercial y Profesor Titular Auxiliar 1 de la Universidad Técnica de Machala, Actualmente estudiante del Programa de Doctorado en Ciencias Sociales Mención Gerencia de la Universidad de Zulia-Venezuela.

Margot Lalangui Balcázar: Ecuatoriana, Magister en Contabilidad y Auditoría por la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, Ingeniera Comercial, y Profesor Titular Auxiliar 1 de la Universidad Técnica de Machala, Actualmente estudiante del Programa de Doctorado en Ciencias Sociales Mención Gerencia de la Universidad de Zulia-Venezuela.

Análisis socio económico del sector camaronero

La industria camaronera en Ecuador se inició a finales de la década del 60, comenzando así una de las industrias de mayor crecimiento y tecnificación del país, esta actividad ha venido evolucionando a través de décadas y aun cuando ha enfrentado problemas de enfermedades en las especies, falta de financiamiento, sobreoferta mundial del producto; este sector se ha mantenido aportando beneficios para los involucrados y para el país, como fuente generadora de divisas y empleo, gracias a las bondades climáticas y la gestión de los empresarios camaroneros. (Francisco, 2003).

En el año 1999, los productores camaroneros afrontaron la peor crisis de esta actividad, al combatir el virus de la mancha blanca. Este virus se detecta por la aparición de manchas

blancas sobre la piel del crustáceo, causando su muerte en un lapso de 3 a 10 días desde que aparecen; generando elevados niveles de mortalidad (de más del 80% en algunos casos) (Francisco, 2003).

Los grandes efectos de la mancha blanca en la producción de camarón, conllevó a que los bancos declararon al sector camaronero zona de desastre, solicitando la cancelación de préstamos al vencimiento y el no otorgamiento de nuevos créditos para el productor camaronero; como consecuencia bajaron las exportaciones de 20 a 5 millones de libras por mes, y de 250 a 80 millones de libras en el año, lo que afectó al sector y lo condujo técnicamente a la quiebra. El valor por hectárea camaronera, según la zona, bajó de valor; una hectárea que costaba entre \$.6.000 a \$.12.000, a partir de la mancha blanca pasó a costar entre \$.1.200 a \$.2.500, incluido terreno, infraestructura y equipos, además cierres masivos de camaroneras, laboratorios, plantas procesadoras de alimento y empacadoras. (José, 2013)

Los productores, con gran esfuerzo, intentan subsanar poco a poco los efectos del virus, logrando recuperar en el año 2005 las fincas camaroneras y la mejora en los niveles de producción. En este momento, se pone de manifiesto un mayor compromiso por parte de los productores, enfocados hacia prácticas de manejo amigables con el medio ambiente, dado el interés por entrar a programas de certificación orgánica o de buenas prácticas de manejo. (Eric, 2006)

Afortunadamente, luego de la crisis, el productor camaronero se dedicó a fortalecer sus piscinas camaroneras y a trabajar en la implementación de tecnologías que han permitido la recuperación del sector camaronero; segundo rubro más importante de exportaciones de ingresos no petroleros que tiene el Ecuador, superado solo por el banano. (José, 2013).

La industria camaronera aporta aproximadamente la generación de 180.000 plazas de empleo directo e indirecto, lo cual en conjunto con la actividad pesquera, representa un

5% de las plazas de empleo del país. Estas oportunidades se generan en al menos 3.000 fincas que ocupan aproximadamente 210.000 hectáreas de extensión en las provincias costeras ecuatorianas. Así mismo, los datos reportan que existen unas 277 embarcaciones dedicadas a la pesca, con lo cual también se dinamiza el comercio. (Argandona, 2016).

La producción camaronera ha contribuido a la economía nacional, aportando un gran porcentaje de su PIB. De acuerdo a cifras del BCE, en el año 2014, la industria camaronera ocupó el primer lugar en la lista de exportaciones no petroleras. (Argandona, 2016).

De acuerdo al gráfico 1, se evidencia que las exportaciones ecuatorianas de camarón, comenzaron a descender a partir del año 1999, debido al virus de la mancha blanca. Desde ese año hay una pérdida significativa en las exportaciones, las cuales comienzan a incrementarse poco a poco a partir del año 2003, hasta llegar a alcanzar el nivel de \$1.414 millones de dólares en el año 2016.

Gráfico 1. Exportaciones Ecuatorianas de Camarón hasta Julio de 2016

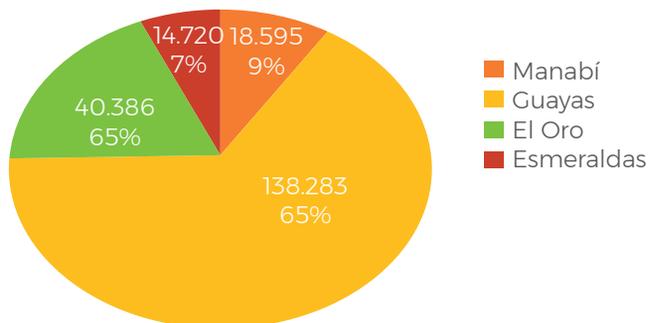


Fuente: Banco Central de Ecuador, (2017)

Según el gráfico 2, la producción nacional de camarón se concentra principalmente en la región costera del país, donde la provincia del Guayas tiene una participación del 65% de la producción total; aportando el mayor porcentaje del valor agregado bruto (VAB) del sector acuicultura y pesca del camarón, debido a que la zona presenta un clima tropical sub-húmedo con una estación lluviosa que va de los meses de diciembre a abril y una estación seca de mayo a noviembre, condición climática propicia para una gran producción camaronera por hectárea; generando hasta tres cosechas por año. El camarón blanco (*litopenaeus - vannamei*) representa más del 95% de la producción ecuatoriana. (Pro-Ecuador, 2017)

Gráfico 2. Distribución de Hectáreas Cultivadas en Provincias Costeras. Año 2015

Hectáreas cultivadas/% part. 2015



Fuente: Secretaría de Acuicultura, MAGAP y Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones-PROEcuador, (2017)

Factores y riesgos que intervienen en el proceso de producción.

A continuación se describen los diferentes factores y riesgos que pueden influir en el proceso de producción.

Factores

Dentro de los factores que intervienen en la producción camaronera están:

- Temperatura. La temperatura óptima para el crecimiento del camarón oscila entre 26 a 30 grados centígrados, la medición de este parámetro es recomendable hacerlo diariamente.
- Oxígeno disuelto. Este parámetro se le considera como el más importante, porque de sus concentraciones depende que el camarón sea confortable. Para evitar riesgos es recomendable tener concentraciones de oxígeno entre 5,5 a 6,5 miligramos por litro (mg/l). Cuando en una piscina existen bajas concentraciones de oxígeno disuelto, se observa presencia de camarones en la superficie del agua, por lo tanto se recomienda tener siempre un aireador en caso de emergencia o hacer recambio de agua. (Hernández, 2014)
- PH. Se refiere a la medida de concentraciones de iones de hidrógeno. Indica la calidad del agua desde el punto de vista químico. Se recomienda mantener en los estanques un pH entre 6 y 8. (ACUACULTURA, 2017)
- Turbidez. Es un parámetro físico del agua que permite determinar la cantidad de elementos en suspensión en el agua. A mayor visibilidad en el agua de la piscina, mejor productividad y crecimiento de algas de los cuales podrán alimentarse los camarones.
- Salinidad. Para el crecimiento del camarón *penaeus vannamei*, es recomendable salinidades de 15-5 ‰. Se utiliza un salinómetro y se realizan medidas dos veces por semana. (ACUACULTURA, 2017)

- Alimentación. Fertilizando correctamente las piscinas, los camarones encontrarán abundante alimento natural, sin embargo, la demanda del mismo superará los nutrientes naturales del agua, por lo que será necesario suministrar alimento suplementario (balanceado), para mejorar el crecimiento del camarón en menor tiempo. (ACUACULTURA, 2017)
- Sanidad del camarón. La sanidad se inicia desde la preparación de los estanques, además, se utilizan filtros con mallas para evitar la entrada de los depredadores, los cuales pueden ser transmisores o huésped de cualquier enfermedad. (Acuacultura, 2017)

Riesgos

La actividad camaronera representa un alto riesgo para la inversión y la vida, tanto del productor como de los trabajadores; entre estos se consideran:

- Inseguridad. Los productores camaroneros se han visto obligados a contratar compañías de seguridad para resguardarse de los asaltos constantes en las camaroneras; incrementando significativamente los costos. (Acuacultura, 2017)
- Incrementos en los costos de insumos. Este factor incide directamente en las decisiones del productor, porque debe planificar la técnica de cultivo y la talla para la cosecha, lo que impacta en la rentabilidad de la actividad, (Acuacultura, 2017). Cuando el camarón permanece más tiempo del previsto en la piscina, el consumo de alimento es mayor, aumentando su tamaño, y aunque su precio comercial sea representativo, el costo generado por el tiempo transcurrido, disminuye las ganancias.
- Variabilidad climática. El productor de camarón se encuentra afectado por la variación del clima, dado que en el país, específicamente en la región costera, se dan

dos estaciones climáticas bien marcadas. En verano, caracterizada por fuertes días soleados con una temperatura aproximada a 40°C, se obtiene una aceleración en el desarrollo y producción de camarón, no así en la época de invierno donde el clima en la región costa baja hasta 15°C, provocando una disminución en la producción; además, no sólo se considera la influencia climática anual, sino también otros eventos naturales o contingencias inesperadas que impiden el crecimiento y desarrollo de larvas y camarones. (Acuacultura, 2017)

- Enfermedades. Las enfermedades pueden ocurrir y ser más devastadoras mientras mayor sea la densidad de siembra, pues el camarón está expuesto a mayor número posible de contaminantes en un ambiente de mayor estrés, lo que disminuye su resistencia hacia enfermedad. Las pérdidas que pueden ocasionar son inmensas para los inversionistas y repercuten fuertemente en su capacidad para cubrir sus deudas adquiridas. (Francisco, 2003)

Infraestructura y materiales utilizados en la producción de camaronera.

La inversión inicial en la actividad camaronera, depende del sector de desarrollo; continente o playa y bahía. En el Cuadro 1, se detalla la inversión en propiedad, planta y equipo.

Cuadro 1. Inversiones para el proceso productivo del sector camaronero

Propiedad planta y equipos	
Cuentas	Valor
1) Infraestructura de producción	
Piscinas	xxx
Pre-criaderos	xxx
Compuertas	xxx
2) Construcciones	
Vivienda	xxx
Bodega-mecánica	xxx
Estación de bombeo	xxx
3) Maquinaria y equipo	
Equipo de bombeo	xxx
Motor fuera de borda	xxx
Generador de energía	xxx
Botes	xxx
Aireadores	xxx
Bomba pequeña	xxx
4) Tanques ,tuberías e instalaciones de bombas	xxx
5) Instalaciones de pesca	xxx
6) Terreno	xxx
7) Armas	xxx
Materiales	
Cuentas	Valor
1) Mallas diferentes medidas	xxx
2) Tablones	xxx
3) Cabos diferente medida	xxx
4) Atarraya	xxx
5) Redes	xxx
6) Comederos	xxx
7) Cohetes	xxx
8) Municiones	xxx
9) Gavetas	xxx
10) Herramientas	xxx
Insumos	
Cuentas	Valor
1) Balanceado diferentes fases de desarrollo	xxx
2) Melaza	xxx
3) Vitaminas	xxx
4) Zeolita	xxx
5) Fertilizantes	xxx
6) Carbonato de calcio	xxx

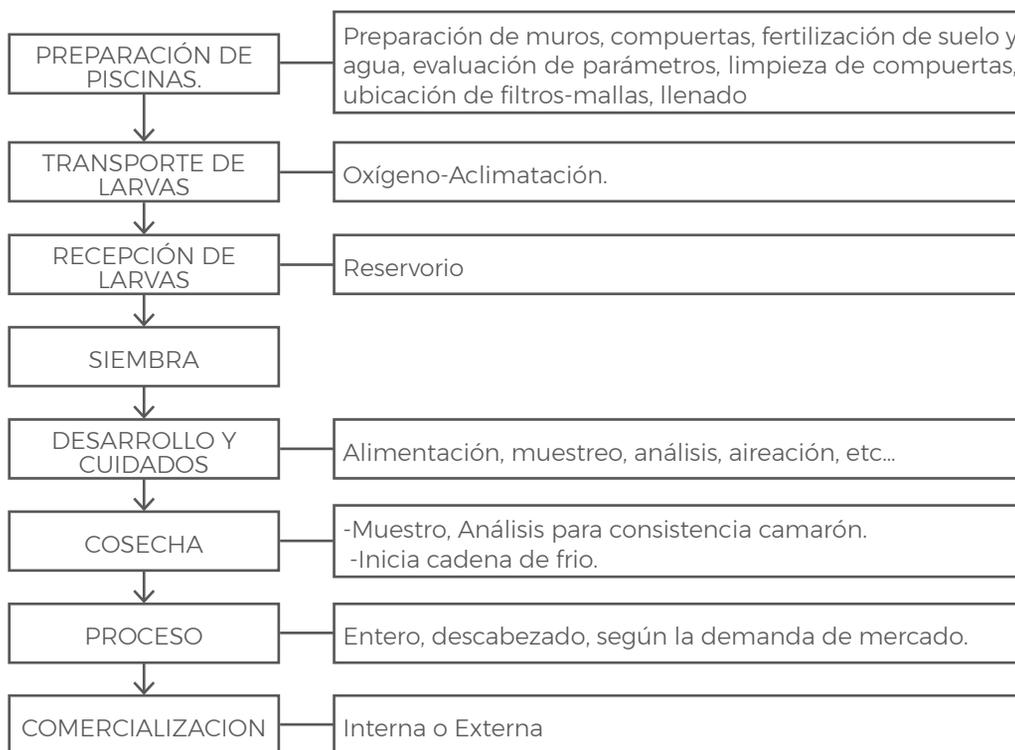
Fuente: Las autoras

Proceso de producción del sector camaronero.

Las fases que comprenden el desarrollo de la actividad acuícola, se encuentra reglamentadas en el Art. 69 Reformado al Reglamento General a la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero del año 2015 , donde se establece: “La actividad acuícola comprende la fase de cultivo, procesamiento, comercialización interna y externa, y actividades conexas.”

En el proceso de producción del camarón, intervienen ciertos factores tales como; el clima, suelo, calidad de agua, entre otros, además cada productor decide el tipo de sistema de producción a aplicar; extensivo, intensivo o semi-intensivo. En gráfico 3, se presenta un flujograma que puede ser aplicado a una producción semi-intensiva.

Gráfico 3. Flujograma del proceso productivo de camarones



Fuente: Las autoras

- Preparación de piscinas. Para la preparación de piscinas es importante considerar la calidad del agua que se necesita para la producción, por lo tanto es necesario estimar la inversión requerida para el levantamiento de muros, construcción de compuertas, instalaciones, maquinarias para remover la tierra, estación de bombeo, entre otros. Así mismo, el secado de las piscinas es parte de la preparación y consiste en oxigenar la materia orgánica ubicando cal, barbasco, entre otros, con la finalidad de que la piscina se encuentre en óptimas condiciones para la nueva corrida. En la actualidad, se realizan los tratamientos con bacterias en las piscinas, y se dejan secar en un lapso de 4 a 8 días. En suelos altamente anaeróbicos, es necesario aplicar solución de cloro y remover la tierra, con la finalidad de eliminar los sulfatos de hidrógeno. (Orozco2, 2015)

Las compuertas ameritan un mantenimiento constante, asegurando que no tengan fisuras que permitan la salida de agua. Las mallas colocadas en las entradas de las mismas controlan la entrada de depredadores y la salida de post larvas, una vez que la piscina ha sido sembrada. Terminado con el tratamiento de la piscina, se procede al llenado de la misma con agua de mar, preferiblemente cuando la marea esta alta. (Orozco2, 2015).

- Transporte. Para el transporte de las larvas es indispensable controlar la aclimatación, oxígeno y tiempo de recorrido en hoja de ruta.
- Recepción de larvas. Una vez que han llegado se procede en verificar el estado de salud, y se dejan descansar a fin de mantener una vigilancia extrema antes de la siembra, garantizando que en ese proceso las larvas gocen un estado óptimo para la producción.
- Siembra directa. Una semana posterior de la preparación de la piscina se procede a la siembra de la larva. La cantidad de larvas por metro cuadrado, depende de la técnica de cultivo seleccionada por el productor

y como factor clave, la aclimatación de la semilla antes de la siembra, considerando la temperatura del agua, su salinidad, el oxígeno y otros parámetros que permitan disminuir la mortalidad, en esta etapa de transición.

El agua es uno de los factores más importantes para la obtención de un buen producto, pues la nutrición, apariencia y sabor del mismo, es determinada por el tipo de agua en la que crecen. Los parámetros más importantes para el camarón *penaeus vannamei* según (Jiménez-Montealegre], 2015) están determinados por la temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, pH, turbidez de agua, alimentación y sanidad del camarón.

- Desarrollo y cuidado. El camarón pasa en la piscina aproximadamente cuatro meses durante los cuales, se deben realizar continuos procesos de alimentación y análisis de laboratorios para prevenir cualquier problema que se pudiera presentar en la salud de éstos y controlar el desarrollo de los mismos.
- Cosecha. Es importante hacer un muestreo antes de empezar la cosecha para descartar un posible sabor a tierra; en este caso se suspende la misma, pues de lo contrario será rechazado por la empacadora. Un estanque con una baja salinidad o una baja rápida en el nivel de agua, ocasiona que los camarones entren en un proceso de muda; dado que la vestimenta del camarón, exoesqueleto que cubre su suave carne, debe desprenderse periódicamente para permitir el crecimiento del mismo, proceso conocido como ciclo de muda, el cual se rige por procesos hormonales. El ascenso o descenso de la temperatura, así como el aumento o disminución del oxígeno en el agua, alteran el momento en que el camarón se desprende de su caparazón; motivando en algunas ocasiones a suspender la cosecha. Si no se presentan novedades o factores que impidan la cosecha, esta se realiza aproximadamente en un periodo de 110 días después de la siembra, y depende de la tendencia de crecimiento del camarón. Se debe planificar un programa de cosechas, que permita que los camarones en

cultivo alcancen una talla comercial razonable (Cuellar y Lara, 2014).

Contando con las condiciones óptimas para el cultivo del camarón (el clima, la calidad del agua, la genética de la larva, entre otros), se puede obtener un resultado promedio de 3.000 libras por ha. El sistema de producción se basa en una rotación eficiente con fases y movimiento de las poblaciones, buscando aprovechar la velocidad del crecimiento, aireación mecánica de emergencia y recirculación de agua (Consult, 2010).

Cuando las muestras no reflejan crecimiento significativo, de acuerdo a la tasa de crecimiento semanal esperada, es el momento de efectuar la cosecha.

- Proceso de empacado. Los camarones cosechados deben ser enhielados inmediatamente, en la medida en que son sacados del estanque; de manera que éstos mueran por choque térmico. Con este proceso se dará inicio a la cadena de frío, que no debe ser interrumpida bajo ninguna circunstancia, con la finalidad de conservar la calidad del producto, para lograr el mejor precio del mercado y generar confianza al consumidor (Cuellar y Lara, 2014)

Las tallas ideales para la comercialización del camarón, se miden en cantidades por libras, tanto para el camarón con cabeza como para el sin cabeza. En lo que respecta al camarón con cabeza, la talla 5-10, significa que en una libra hay de 5 a 10 camarones; y en el caso de camarón sin cabeza, la talla de 16-20 significa que en una libra hay de 16 a 20 camarones. Las tallas más grandes se las denomina "U" (abreviación de la palabra inglés under), en el caso de los camarones U-7 significa que hay 7 o menos camarones por libra. Las tallas pequeñas de camarón van desde 80/100 de 11gr., 70/80 de 13 gr., 60/70 de 15 gr., 50/60 de 18 gr. 30/40 de 28 gr.

- Comercialización. El mercado del camarón, en Ecuador, tiene una producción destinada en su mayoría a la exportación. (Durán, 2016). Los resultados de la actividad camaronera, se reflejan en el nivel de exportaciones a

los diferentes continentes del mundo tales como África, Asia, América, Estados Unidos, Europa, manteniendo mercados activos como destino de la producción, conforme se puede apreciar en el Cuadro 2.

Los precios del producto, varían según su talla, gramos, es decir el número de unidades por libra. Los precios que se encuentran en el mercado de exportación oscilan de acuerdo a las tallas y demanda. Ecuador exporta diferentes tallas, sin embargo las que más se producen y venden son las que van desde 30/40, hasta la 50/60.

El camarón ecuatoriano ha llegado a ubicarse en el mercado externo por su exquisito sabor, color y textura, por lo que es reconocido como un producto gourmet a nivel mundial.

Cuadro 2. Lista de los Mercados de Camarón Ecuatoriano. Año 2015

Región/País	Libras exportadas	Región/País	Libras exportadas	Región/País	Libras exportadas
AFRICA (+2%)	3.718.161	México	10.728	España	67.084.170
Egipto	1.949.560	Bolivia	1.832	Italia	43.049.717
Marruecos	1.428.781	ASIA (+71%)	317.638.053	Bélgica	6.606.006
Sudáfrica	243.215	Vietnam	238.614.499	Países Bajos	5.457.109
Cabo Verde	96.605	China	60.570.824	Inglaterra	4.478.124
AMÉRICA (-22%)	23.157.673	Corea del Sur	12.177.933	Rusia	3.643.662
Chile	6.879.585	Japón	3.360.104	Alemania	3.077.511
Guatemala	6.405.337	Tailandia	760.126	Portugal	1.869.946
Colombia	4.296.726	Taiwan	657.111	Grecia	1.501.725
Canadá	3.219.727	Arabia Saudita	592.620	Albania	847.070
Argentina	722.204	India	270.000	Chipre	224.962
Uruguay	559.994	Hong Kong	225.352	Polonia	208.836
Cuba	255.732	Emiratos	211.132	Malta	107.566
Panamá	254.530	Singapur	152.955	Suecia	85.264
Paraguay	178.707	Líbano	45.397	Croacia	52.910
Trinidad y Tobago	164.969	EEUU (-6%)	170.184.143	Ucrania	42.163
Rep. Dominicana	161.602	EUROPA (-2%)	205.610.803		
Perú	46.000	Francia	67.274.062	TOTAL MERCADOS (+18%)	720.308.833

Fuente: Cámara Nacional de Acuicultura (2016)

Costos de producción del sector camaronero

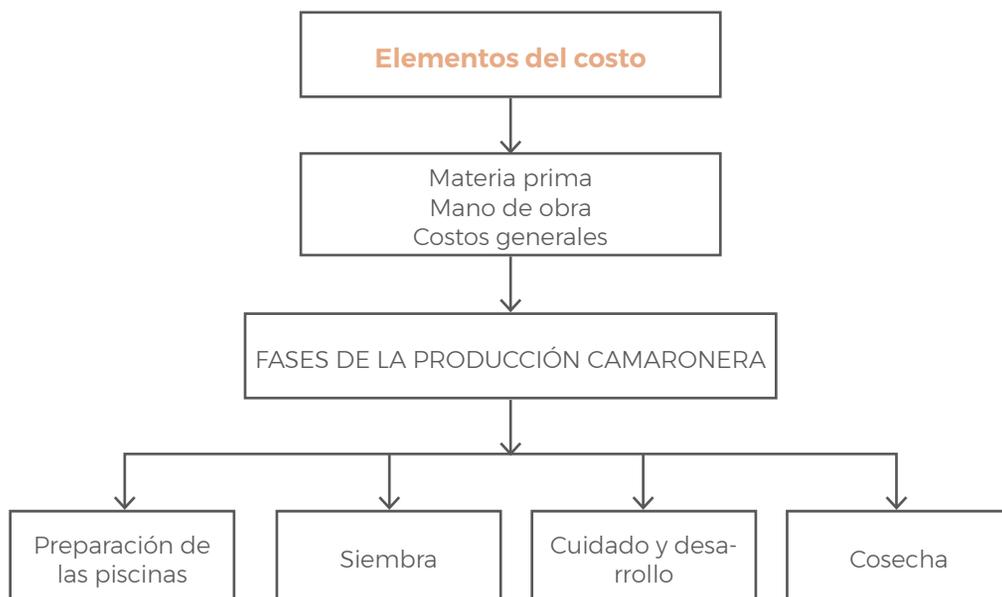
Los costos son elementos básicos para la asignación de recursos a la producción de un bien o servicio. Todo producto, para que sea terminado, requiere de tres elementos básicos que deben ser cuantificados para determinar el costo total y costo unitario del bien o prestación del servicio. Estos elementos son:

- Materiales-insumos
- Mano de obra
- Costos indirectos de explotación

Estos elementos, son los mismos que se consideran en las diferentes fases de producción de camarón, conforme se presenta en el gráfico 4.

- Materiales -insumos. Insumo es cualquier elemento que represente una fracción en la elaboración de un producto, entendiéndose como producto, todo aquello que se produce para un determinado fin en esta caso para la producción camaronera, como por ejemplo el balanceado, los químicos, las semillas, etc. (Eras, 2016)
- Mano de obra directa. Representa el esfuerzo físico-intelectual que realiza el hombre con el objeto de transformar los materiales, utilizando su destreza, experiencia y conocimientos; facilita su labor con el uso de máquinas y herramienta dispuestas para el efecto. (Eras, 2016)
- Costos indirectos de explotación. Es un costo indispensable para la obtención del producto terminado, y por su naturaleza, complejidad y diversidad se dificulta su valoración y distribución en el producto terminado, como por ejemplo los servicios básicos, mano de obra indirecta, etc. (Eras, 2016) .

Gráfico 4. Elementos del costo de una empresa camaronera



Fuente : Las autoras

Para un mejor control de los costos de producción en las empresas camaroneras, se clasifican los elementos del costo en: costos directos y costos indirectos.

Costos de producción directos.

En el caso de la producción de camarón son costos, directos o variables, aquellos que se incurren en el desarrollo del camarón como producto final en un periodo determinado. Están vinculados directamente con la producción, dando como resultado un producto de excelente calidad. Son costos directos todos aquellos relacionados con la materia prima y otros insumos o costos que se incorporan y se transforman en su totalidad, en un producto final. En el Cuadro 3, se presentan los costos directos más representativos, por corrida, de una empresa camaronera ecuatoriana.

Cuadro 3. Costos directos de la empresa camaronera XY.

Costos directos	Primera corrida	Segunda corrida	Total
Larvas	305.093,12	124.066,05	429.159,17
Cal	61.552,15	24.150,90	85.703,05
Fertilizantes	18.814,63	1.553,59	20.368,22
Melaza	10.234,46	7.354,66	17.589,12
Alimento	1.317.093,99	354.881,58	1.671.975,57
Oxígeno	2.247,06	263,00	2.510,06
Salarios, XIII, Vacaciones (M.O.D)	220.534,21	54.801,80	275.336,01
Prestaciones Laborales, Seguro Social(M.O.D)	31.304,63	7.287,28	38.591,91
Indemnizaciones (M.O.D)	4.335,33	1.030,27	5.365,60
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS	1.971.209,58	575.389,13	2.546.598,71

Fuente: Armijos (2017)

Costos de producción indirectos.

Son aquellos en los cuales no se pueden identificar o establecer con exactitud, cuánto corresponde en cada unidad de producto o al producto elaborado, pero que sin su utilización no sería posible la producción del producto final. Estos costos están conformados por materiales indirectos, mano de obra indirecta y otros costos indirectos de fabricación, como por ejemplo: combustible, herramientas, equipos de trabajos, salarios, energía eléctrica, materiales de mantenimiento y demás. En el Cuadro 4, se presentan los costos indirectos más representativos en dos corridas.

Cuadro 4. Costos indirectos de la empresa camaronera XY.

Costos directos	Primera corrida	Segunda corrida	Total
Diésel planta eléctrica	3.812,46	1.900,53	5.712,99
Diésel bombas	147.617,91	53.610,31	201.228,22
Productos químicos laboratorio	2.877,56	123,00	3.000,56
Productos químicos limpieza de lagos	15.135,38	823,60	15.958,98
Análisis del suelo, cal y otros	3.246,00	0,00	3.246,00
Arado y encalado	2.590,00	0,00	2.590,00
Equipo (maquinaria)	2.933,75	2.500,00	5.433,75
Lagos (maderas mallas)	5.264,81	2.149,86	7.414,67
Salarios, XIII, vacaciones (M.O.I)	147.022,81	36.534,53	183.557,34
Prestaciones laborales, seguro social (M.O.I)	20.869,75	4.858,19	25.727,94
Indemnizaciones (M.O.I)	2.890,22	686,85	3.577,07
Herramientas y equipos menores	1.278,92	690,17	1.969,09
Mant. de herramientas y de equipos menores	2.111,66	831,95	2.943,61
Asesoría por servicios técnicos	0,00	0,00	0,00
Combustible	39.066,37	5.764,35	44.830,72
Lubricantes	13.522,40	1.714,40	15.236,80
Mantenimiento de equipo rodante	22.622,51	2.499,18	25.121,69
Mantenimiento de equipo de comunicación	320,00	364,00	684,00
Papelería, impresiones, cafetería, aseo	1.430,65	99,71	1.530,36
Mantenimiento de bomba de agua	24.079,37	4.819,87	28.899,24
Reparación y Mant. de puesto de bomba	505,45	520,00	1.025,45
Mantenimiento de equipo y calidad de agua	156,03	195,00	351,03
Depreciación de piscinas	303.338,67	62.100,00	365.438,67
Depreciación de laboratorio	13.258,74	2.593,96	15.852,70
Depreciación de equipo de proceso	6.751,40	1.350,28	8.101,68
Artículos y Mant. de sala de aclimatación	2.420,78	0,00	2.420,78
Uniformes, botiquín y otros beneficios a Emp.	608,95	71,25	680,20
Armas y municiones	1.490,42	309,48	1.799,90
Mantenimiento de caminos	4.236,00	0,00	4.236,00
Electricidad y agua en fincas	4.122,89	766,00	4.888,89
Imp., tasas municipales, nacionales y otros	6.170,20	392,30	6.562,50
Transporte y fletes varios	1.157,19	2.210,00	3.367,19
Misceláneas	33.066,17	21.584,16	54.650,33
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS	835.975,42	212.062,93	1.048.038,35

Fuente: Armijos (2017)

Estructura de costos de una empresa camaronera

Los costos, representan el esfuerzo económico en que se incurre dentro de la empresa para la transformación de bienes o servicios, sin involucrar los gastos de operación, los cuales se encuentran representados en los gastos de administración y ventas. Los costos de producción se clasifican en directos o variables; considerados en la actividad camaronera como la materia prima, por ejemplo las larvas de camarón, y los costos indirectos, también denominados fijos, tales como el arriendo de las piscinas

La estructura de costos del sector camaronero es variable o compleja, porque está compuesta de una diversidad de factores tales como: ubicación, condiciones climatológicas, ambientales, calidad de agua, cercanía a zonas agrícolas productivas, densidad de siembra, calidad de larva, estrategia del camaronero, disponibilidad de recursos, época del año, tamaño tecnológica, entre otras. (Consult, 2010).

El sector camaronero ecuatoriano, destina a cada elemento de costos y gastos, las siguientes proporciones identificadas en el cuadro 5.

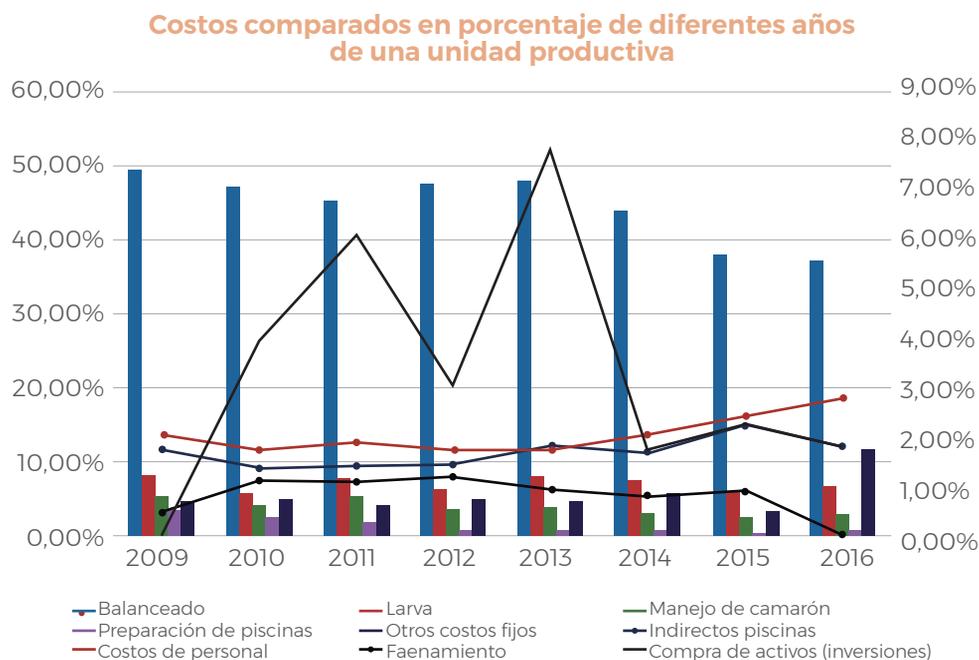
Cuadro 5. Distribución porcentual promedio de los costos y gastos de una Empresa Camaronera ecuatoriana.

Rubros	Rangos
Costos directos	
Larvas	10 - 15%
Alimentos balanceados	32 - 43%
Otras Dietas	8 - 9%
Insumos	8 -15%
Mano de obra directa	18 - 23%
Costos indirectos de operación	
Seguridad	5 - 9%
Combustible	4 - 8%
Transporte	2 - 8%
Mantenimiento y reparaciones	4 -15%
Varios	3%
Gastos de Administración Ventas y Financieros	6 - 8%

Fuente: Global Consult (2010)

En el Cuadro 5, se puede observar que en la estructura de los costos pertenecientes a la actividad camaronera, los costos directos son los más representativos; siendo el alimento balanceado, la mano de obra directa y los costos de otros insumos, los que representan entre el 60% y el 80% de los costos totales. Esto se debe a que el precio del alimento balanceado se incrementa constantemente, representando entre el 32 al 43% de los costos totales; aunque algunos productores de la provincia de El Oro, sostienen que este rubro puede alcanzar el 50% del total de costos. (Suiza, 2017).

Gráfico 5. Costos comparativos de una unidad productiva.



Fuente: Armijos (2017)

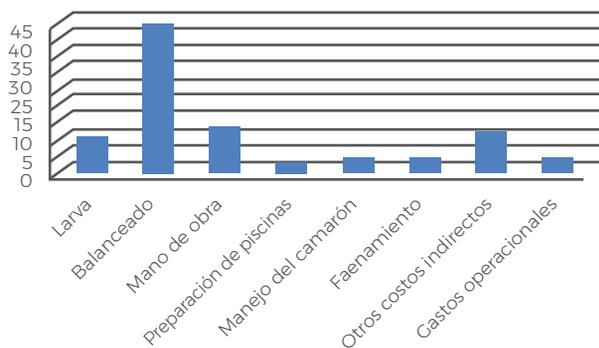
Se observa que el costo del balanceado es de un 49%, aproximadamente, en el año 2009, manteniéndose más o menos dentro de ese rango hasta el año 2014; posteriormente, durante los años 2015 y 2016 existe una disminución, alcanzando valores alrededor de un 37%. En cuanto a la materia prima, representada por la larva de camarón, durante el periodo comprendido entre los años 2009 al

2016, presenta un costo regular que fluctúa entre el 6% y el 8%; lo que indica que se mantiene casi invariable a través del período. Al considerar los costos por compra de activos, se observa que en el año 2013 fue de un 53%; el más alto de los costos, sin embargo en el año 2014 sufre un fuerte descenso hasta llegar al 12%. Los costos de personal, indirectos de piscina y manejo de camarón, sufren variaciones poco significativas en el período. En lo que respecta a la preparación de piscinas y faenamiento, los costos han ido disminuyendo hasta alcanzar niveles mínimos en el año 2016; caso contrario ocurre con otros costos fijos, los cuales se incrementaron considerablemente en el año 2016.

A continuación se detallan los componentes del costo promedio de una empresa camaronera, considerando el gráfico 6.

Gráfico 6. Costos promedios de la empresa camaronera XY (2009 al 2016)

Costo promedio de los periodos 2009-2016



Fuente: Armijos (2017).

Materiales-insumos

- Larva. La adquisición de la calidad de la larva es la materia prima fundamental en la industria camaronera teniendo un costo representativo en la producción, que oscila entre el 10% y 12% del costo de producción
- Balanceado. Este es el rubro más importante y el más costoso de la actividad camaronera. De la alimentación depende el desarrollo del camarón, acompañado de las mejores condiciones que se brinden afectando al costo de producción; oscila entre el 39% y 49% del costo de producción.

Mano de obra directa

Esta debe ser calificada y con experiencia en el manejo de labores en la industria camaronera, rubro que oscila entre el 12% al 18% del costo de producción. . Se calcula un hombre para 5 ó 6 hectáreas. En labores de siembra y cosecha se suele contratar mano de obra eventual para optimizar la producción.

Costos indirectos de explotación.

- Preparación de la piscina. La infraestructura de la piscina camaronera debe permanecer en constante mantenimiento para que se encuentre en óptimas condiciones para una próxima siembra, incurriendo en erogaciones de dinero para acondicionar el suelo. Esta labor representa entre el 3% y 5% del costo de producción, dependiendo de las condiciones del suelo.
- Manejo del camarón. Consiste en un seguimiento al desarrollo del camarón; realizando muestreos y análisis continuos con la finalidad de brindar las mejores condiciones para su crecimiento. Oscila entre un 3% y 6%, del costo de producción.
- Faenamiento. Es el proceso donde al camarón, se prepara para su comercialización, como por ejemplo el

descabezado y otros, necesarios para cumplir con las preferencias y gustos del consumidor; oscilando entre un 2% y 8% del costo de producción.

- Otros costos indirectos. Son aquellos costos que no son aplicados directamente al producto, pero que son indispensables para la producción. Ejemplo: mano obra indirecta y combustibles, entre otros. Se estima un porcentaje que oscila entre 9% y 16% del costo de producción.

Gastos operacionales.

Los gastos son recursos no recuperables, están relacionados con la actividad de administrar y vender el bien o servicio. Los gastos tienen la capacidad de disminuir las utilidades ya que afectan directamente al estado de resultados. Aquí se consideran los costos de personal de administración y depreciaciones, entre otros, que no se encuentran en el área de producción; oscilan entre el 3% y el 6% del costo de producción. (De la Vega, 2017)

Estados financieros en las empresas camaroneras

Como resultado de la actividad camaronera, al final de un periodo determinado se puede obtener un resultado de utilidad o pérdida. Esto se ve reflejado en los resultados de los Estados Financieros, específicamente a través del estado de resultado, el cual muestra la rentabilidad obtenida y permite a la gerencia reconsiderar las partidas en las cuales debe mejorar o mantener el nivel deseado, ver cuadro 6.

Cuadro 6. Estado de resultado de la empresa camaronera XY

Estado de resultados			
Al 31 de diciembre del 2015			
En \$.			
CUENTAS	PRIMERA CORRIDA	SEGUNDA CORRIDA	TOTAL
VENTAS			
Ventas internas	116.310,05	0,00	116.310,05
Ventas externas	5.533.205,74	974.300,00	6.507.505,74
Ingresos administrativos	678,27	0,00	678,27
TOTAL VENTAS	5.650.194,06	974.300,00	6.624.494,06
COSTOS INDIRECTOS			
Diésel planta eléctrica	3.812,46	1.900,53	5.712,99
Diésel bombas	147.617,91	53.610,31	201.228,22
Productos químicos laboratorio	2.877,56	123,00	3.000,56
Productos químicos limpieza de lagos	15.135,38	823,60	15.958,98
Análisis del suelo, cal y otros	3.246,00	0,00	3.246,00
Arado y encalado	2.590,00	0,00	2.590,00
Equipo (maquinaria)	2.933,75	2.500,00	5.433,75
Lagos (maderas mallas)	5.264,81	2.149,86	7.414,67
Salarios, XIII, vacaciones (M.O.I)	147.022,81	36.534,53	183.557,34
Prestaciones laborales, seguro social (M.O.I)	20.869,75	4.858,19	25.727,94
Indemnizaciones (M.O.I)	2.890,22	686,85	3.577,07
Herramientas y equipos menores	1.278,92	690,17	1.969,09
Mantenimiento de herramientas y de equipos menores	2.111,66	831,95	2.943,61
Asesoría por servicios técnicos	0,00	0,00	0,00
Combustible	39.066,37	5.764,35	44.830,72
Lubricantes	13.522,40	1.714,40	15.236,80
Mantenimiento de equipo rodante	22.622,51	2.499,18	25.121,69
Mantenimiento de equipo de comunicación	320,00	364,00	684,00
Papelería, impresiones, cafetería, aseo	1.430,65	99,71	1.530,36
Mantenimiento de bomba de agua	24.079,37	4.819,87	28.899,24
Reparación y mantenimiento de puesto de bomba	505,45	520,00	1.025,45
Mantenimiento de equipo calidad de agua	156,03	195,00	351,03
Depreciación de piscinas	303.338,67	62.100,00	365.438,67
Depreciación de laboratorio	13.258,74	2.593,96	15.852,70
Depreciación de equipo de proceso	6.751,40	1.350,28	8.101,68
Artículos y mantenimiento de sala de aclimatación	2.420,78	0,00	2.420,78
Uniformes, botiquín y otros beneficios a empleados	608,95	71,25	680,20
Armas y municiones	1.490,42	309,48	1.799,90
Mantenimiento de caminos	4.236,00	0,00	4.236,00
Electricidad y agua en fincas	4.122,89	766,00	4.888,89
Impuestos, tasas municipales, nacionales y varios	6.170,20	392,30	6.562,50
Transporte y fletes varios	1.157,19	2.210,00	3.367,19
Misceláneas	33.066,17	21.584,16	54.650,33
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS	835.975,42	212.062,93	1.048.038,35

GASTOS OPERACIONALES			
Salarios y XIII	584,10	60,00	644,10
Vacaciones	49,65	6,00	55,65
Seguridad social	81,14	7,00	88,14
Indemnizaciones	15,30	6,00	21,30
Herramientas y equipos menores	2.941,67	162,00	3.103,67
Alquiler de equipo (maquinaria)	227,50	396,00	623,50
Combustible	3.755,03	1.229,18	4.984,21
Alimentación y viáticos empleados	2.871,25	853,75	3.725,00
Otros gastos	853,50	1.041,25	1.894,75
Proceso y mercadeo	197.995,03	27.008,03	225.003,06
Otros gastos de proceso	24.099,94	735,69	24.835,63
Administración	183.109,96	24.217,62	207.327,58
Intereses, gastos bancarios y leasing	7.472,84	741,86	8.214,70
Depreciación de equipos de oficina	8.411,66	1.590,52	10.002,18
TOTAL DE GASTOS OPERATIVOS	432.468,57	58.054,90	490.523,47
TOTAL DE COSTOS Y GASTOS OPERATIVOS	3.239.653,57	845.506,96	4.085.160,53
GANACIA O PERDIDA	2.410.540,49	128.793,04	2.539.333,53

Fuente: Las autoras

Proyección anual de la producción de camarón.

A continuación se presenta el cuadro 7, donde se muestra la proyección de la producción anual de una empresa camarонера de 210 Ha., la misma que toma en cuenta su gestión sea en etapa de frío y cálido. Se identifica el valor total y se establece sus promedios, como el total de libras producidas y total de ingresos proyectados.

Cuadro 7. Proyección anual de la producción de camarón

DETALLE	ETAPA		TOTAL Y PROMEDIO	CÁLCULOS
	FRÍO	CÁLIDO		
	21 mayo a 21 Diciembre	22 Diciembre a 20 mayo		
AREA DE PRODUCCION .	210 Has.	210 Has.	210 Has.	Dato
Ciclo de producción en días	100	100	100	Dato
Secado de la piscina en días	10	10	10	Dato
Total días por ciclo	110	110	110	(100 + 10 = 110)
Total días por temporada	214	150	364	
Porcentaje año temporada	58.9%	41.1%	100%	
Número de ciclos por temporada	1.95	1.36	3.31	(214 / 110 = 1.95)
Población por metro cuadrado	10	10	10	Dato
Incremento de peso por día	0.2	0.22	0.21	Historial
Incremento de peso por semana	1.4	1.54	1.45	(0.2 x 7 días = 1.4 g.)
Porcentaje de sobrevivencia	55%	50%	53%	Historial
Peso promedio unitario pesca	20	22	20.77	(0.2gr x 100 días = 20gr)
Aporte peso temporada	11.73	9.04	20.77	(20gr x 58.6% = 11.73gr)
Factor de conversión alimento (FCA)	1.55	1.65	1.60	Dato
Rendimiento cola	67%	68%	67%	Dato
Aporte densidad temporada por m ²	5.86	4.11	10.0	(10 x 58.6% = 5.86)
Talla	31/35 Cola	26/30 Cola		
PRECIOS	50/60 KG	40/50 KG		
Precio cola por libra			3.93	Dato
Precio entero por kilo	3.86	4.06	5.81	Dato
Precio entero por libra	5.70	6.00	2.63	Dato
Aporte precio por año	2.59	2.72	2.63	(2.59 x 58.6% = 1.52)
TOTAL PRODUCCION ANUAL:	1.52	1.12		
210 Ha x 10.000 m ² = 2.100.000 m ²				
2.100.000 x 10 larvas m ² = 21.000.000				
21.000.000 x 52.50% (supervivencia) = 11.025.000 larvas				
11.025.000 x 21 = 231.525.100gr.				
231.525.100 / 454 gr. = 509.967 libras				
509.967 x 3,31 = 1.687.991 libras				
1.680.991 x 2,66 = \$ 4.490.057				

Fuente: Armijos (2017)

Manejo del alimentación del camarón

La alimentación del camarón es el rubro de mayor proporción en la producción camaronesa, llegando a ocupar hasta un 50% del costo de producción, por lo tanto requiere una atención especial por su incidencia en el costo total; en este sentido es necesario considerar una fórmula que permita medir el Índice Tope de Alimento y su repercusión en la biomasa existente en las piscinas.

$$\text{Índice Tope} = \frac{(\text{Alimento} \div \text{Área})}{(\text{Densidad})} \quad [1]$$

Alimento = Cantidad de alimento suministrado en el día

Área = Superficie de la piscina en hectáreas

Densidad = Número actual de camarones por m² según muestreo.

Ejercicio de aplicación.

Alimento = 32 libras por día

Área = 1 hectárea

Densidad Actual = 8 larvas por m²

Si el índice es mayor a 4 y la lectura en los comederos es

$$\text{Índice Tope} = \frac{(\text{Alimento} \div \text{Área})}{(\text{Densidad})} = \frac{32\text{lb} \div 1\text{ha.}}{8} = 4$$

cero, implica que se ha llegado a tasas alimenticias altas y los incrementos futuros deben realizarse con mucha cautela y justificación. Al no existir disminución de la alimentación durante una semana, es indispensable calcular la supervivencia actual y la biomasa existente en la piscina con base a la supervisión de los comederos y los muestreos.

Los incrementos en la alimentación deben ir paralelos con el desarrollo del camarón; cuando el suministro de alimento ha llegado a tasas altas, es preciso demostrar y justificar ese aumento con la supervivencia y la biomasa existente en la piscina. Para determinar la repercusión de la alimentación en la biomasa del camarón, se aplican los siguientes cálculos:

- Cálculo de la Biomasa

$$\text{Biomasa} = \frac{\text{Alimento promedio} \times 100}{\text{Tasa de alimentación}}$$

Biomasa = biomasa existente en la piscina

Alimento promedio = Promedio diario de alimento suministrado durante la semana

Tasa de alimentación = Tasa de alimentación según tabla utilizada en la camaronera.

- Cálculo del número de camarones existente en la piscina

$$\text{N}^\circ \text{ camarones} = \frac{\text{Biomasa}}{\text{Peso}}$$

Nº camarones = Número de camarones existentes en la piscina

Biomasa = Dato de la fórmula anterior

Peso = Peso promedio de los camarones según muestreo.

- Cálculo de la supervivencia

Supervivencia = $(\text{N}^\circ \text{ camarones} \times 100) / \text{Siembra}$

$$\text{Suervivencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ camarones} \times 100}{\text{siembra}}$$

Supervivencia = Supervivencia de camarones

Nº camarones = Dato de la fórmula anterior

Siembra = Número de larvas sembradas.

Ejercicio de aplicación.

Siembra = 120.000 larvas por Ha. o 12 larvas por m²

Total de alimento semanal = 238 libras

Promedio diario = 34 libras (238 ÷ 7)

Tasa de alimentación = 1,6

Peso promedio según muestreo = 15 gr.

Biomasa existente en la piscina semana anterior 1.950 libras

$$\text{Biomasa} = \frac{\text{Alimento promedio} \times 100}{\text{Tasa de alimentación}} = \frac{34 \text{ lb} \times 100}{1,6} = 2.125 \text{ lbs}$$

$$\text{N}^\circ \text{ camarones} = \frac{\text{Biomasa}}{\text{Peso}} = \frac{2.125 \text{ lbs}}{15 \text{ gr}} = \frac{2.125 \text{ lbs} \times 454 \text{ gr}}{15 \text{ gr}} = \frac{964,750 \text{ gr}}{15 \text{ gr}} = 64.317 \text{ camarones}$$

$$\text{Suervivencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ camarones} \times 100}{\text{siembra}} = \frac{64,317 \times 100}{120.000 \text{ larvas}} = 53.60\%$$

Los datos obtenidos se comparan con el incremento de peso alcanzado durante la semana y se determinan si la cantidad de alimento suministrado corresponde con la supervivencia y el desarrollo alcanzado.

$$2.125 \text{ lbs.} - 1.950 \text{ lbs.} = 175 \text{ lbs.}$$

Si la estimación nuestra (historial) es de 1.4 grs. por semana; el incremento en la presente semana sería de 238 libras.

Cálculo:

$$64.317 \text{ (camarones)} \times 1,4 \text{ gr.} = 90.043,80 \text{ gr.}$$

$$90.043,80 \text{ gr.} \div 454 \text{ gr.} = 198 \text{ lbs.}$$

$$198 \text{ lbs.} - 175 \text{ lbs.} = 23 \text{ lbs.}$$

Se detecta una diferencia de 23 libras; peso que debía haber ganado el camarón con la cantidad de alimento suministrado. En este caso se analiza el porqué del bajo peso, dado que se incrementan los costos de producción. (Jiménez, 2011).

Cálculo de la cantidad a utilizar de alimento de acuerdo al número de camarones existentes

$$\text{Alimento Tope} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de camarones} \times \text{FCA} \times \text{incremento de peso}}{7}$$

Dónde:

Alimento tope = Cantidad diaria tope de alimento balanceado

Nº de Camarones = Número de camarones presentes en la piscina

Tasa de Alimentación = Factor de conversión alimenticia deseado

Incremento en peso = Incremento en peso deseado semanal

7 = Cantidad de días en la semana.

$$\text{Alimento Tope} = \frac{120.000 \times 1.6 \times 1.4}{7} = 38.400 \text{ kg.}$$

Estos índices se usan para determinar los excesos o falta de alimentación. En las piscinas que han llegado a un índice de cuatro, se recomienda solo aumentar un 5% al día siguiente, salvo que se estime mayor supervivencia; en este caso se puede llegar a un 10%. (Jiménez, 2011)

Referencia bibliográfica

- Acuacultura, C. N. (julio de 2017). Proceso de producción de Camarón. Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- Argandona, L. (2016). Sector Camaronero: Evolución y proyección a corto plazo. *Economía*, 7.
- Armijos, H. M. (05 de Agosto de 2017). Costos en la producción camaronera. (R. Eras, & M. Lalangui, Entrevistadores) Machala, El Oro, Ecuador.
- Competitividad, M. d.-e. (2010). Levantamiento de la estructura de costos y su evolución reciente para determinar el nivel de competitividad del sector camaronero ecuatoriano. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Consult, G. (11 de Agosto de 2010). –“*Levantamiento de la estructura de costos y su evolución reciente para determinar el nivel de competitividad del sector camaronero ecuatoriano*. Obtenido de “Levantamiento de la estructura de costos y su evolución reciente para determinar el nivel de competitividad del sector camaronero ecuatoriano: Recuperado de http://www.cnaEcuador.com/images/noticias/2010/estructura_de_costos_del_sector_camaronero_informe_final_%20_11agosto2010_.pdf
- Cuellar Angel, J C Lara, V. M. (30 de Octubre de 2014). *Guía Técnica - Patología e Inmunología de Camarones Penaeidos - 2da edición*. Obtenido de Guía Técnica - Patología e Inmunología de Camarones Penaeidos - 2da edición: https://www.academia.edu/9828332/Gu%C3%ADa_T%C3%A9cnica_-_Patolog%C3%A-Da_e_Inmunolog%C3%ADa_de_Camarones_Penaeidos_-_2da_edici%C3%B3n
- De la Vega, S. A. (2017). Reducción de costos de transacción e información asimétrica: experiencias de financiamiento rural en México. *Scielo*, 30. Obtenido de Reducción de costos de transacción e información asimétrica: experiencias de financiamiento rural en México.
- Díaz, L., & Pérez, C. (2017). Efecto de la dieta y el sistema de cultivo en la supervivencia y desarrollo larval del camarón bandeado *Stenopus hispidus*. *Scielo*.

- Durán, T. (2016). Ventajas Competitivas y Comparativas del Sector Camaronero Ecuatoriano Para Encarar al Mercado Internacional. *Ciencia y Tecnología*, 14.
- Eras, L. y. (2016). *Contabilidad de Costos* (Primera ed.). Machala: Ediciones Universidad Técnica de Machala.
- Eric, N. (29 de junio de 2006). *Ecuador después de la mancha blanca Análisis del sector camaronero*. Recuperado el 30 de Julio de 2017, de Ecuador después de la mancha blanca Análisis del sector camaronero: <http://www.industriaacuicola.com/biblioteca/Camaron/Ecuador%20despues%20de%20la%20WSSV.pdf>
- Francisco, M. G. (30 de Junio de 2003). *Apuntes de Economía-Análisis del Sector Camaronero-Banco Central del Ecuador*. Recuperado el 30 de julio de 2017, de Apuntes de Economía-Análisis del Sector Camaronero-Banco Central del Ecuador: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Apuntes/ae29.pdf>
- Gitman, L. J. (2012, pag.61). *Principios de Administración Financiera*. Mexico.
- González. (2005). *Contabilidad de costes y gestion*.
- Hernández, L. (2014). Microalgas, cultivo y beneficios. *Biología Marina y Oceanografía*, 17.
- Jiménez, R. y. (2011). Optimización del procedimiento de cálculo del alimento para el cultivo de camarón. *REDVET.*, 11.
- Jimenez, Z. y. (2015). Determinación del flujo de agua para la biorremediación en sistemas recirculados acuaculturales utilizando tapetes microbianos construidos. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 15.
- José, C. (29 de julio de 2013). *Revista Lideres*. Obtenido de Revista Lideres: <http://www.revistalideres.ec/lideres/jose-camposano-industria-camaronera-le.html>
- Mario, A. H. (2000). Evaluación de las tres metodologías de tratamiento con metabisulfito en la cosecha de camarones.

- Molina-Poveda, C. E.-D. (02 de Diciembre de 2017). Estrategia de Alimentación de Acuerdo a la Demanda. Guayaquil, Guayas, Ecuador. Obtenido de cemolina@cenaim.espol.edu.ec.
- Nicolas, P. (26 de Agosto de 2017). <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/5812/1/AGN-2016-T035.pdf>. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/5812/1/AGN-2016-T035.pdf>.
- Orozco2, J. E. (2015). Desempeño ambiental de la camaronicultura. *Gestión y Ambiente*, 23.
- Ortega Daniel Vicente, E. V. (2003). Estudio de factibilidad de Camarón *Penaeus vannamei*. Costa Rica.
- Paúl, P. S. (2012). Mortandad masiva por asfixia. La Paz, Boliva.
- Pro-Ecuador. (26 de Agosto de 2017). www.proecuador.gob.ec. Obtenido de <http://www.proecuador.gob.ec/compradores/oferta-exportable/fishing-and-aquaculture/>: <http://www.proecuador.gob.ec/compradores/oferta-exportable/fishing-and-aquaculture/>
- Ricardo J.-Montealegre1, J. Z.-C.-C. (2015). Determinación del flujo de agua para la biorremediación en sistemas. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 15.
- Suita, C. E. (2017). Consumo de bioflocs por prte de las postlarvas del camarón. *Aquacultura*, 22-23.
- Trejo, R. (2017). Evaluation of aquaculture farming in Tamaulipas, Mexico. *Scielo*.
- Valera, A., & Peña, N. (2017). Necrosis aguda del hepatopáncreas: una revisión de la enfermedad en *Penaeus vannamei* 1 . *Scielo*.

Costos de producción: estimación y proyección de ingresos
Edición digital 2017-2018.
www.utmachala.edu.ec

Redes

Redes es la materialización del diálogo académico y propositivo entre investigadores de la UTMACH y de otras universidades iberoamericanas, que busca ofrecer respuestas glocalizadas a los requerimientos sociales y científicos. Los diversos textos de esta colección, tienen un espíritu crítico, constructivo y colaborativo. Ellos plasman alternativas novedosas para resignificar la pertinencia de nuestra investigación. Desde las ciencias experimentales hasta las artes y humanidades, Redes sintetiza policromías conceptuales que nos recuerdan, de forma empeñosa, la complejidad de los objetos construidos y la creatividad de sus autores para tratar temas de acalorada actualidad y de demanda creciente; por ello, cada interrogante y respuesta que se encierra en estas líneas, forman una trama que, sin lugar a dudas, inervará su sistema cognitivo, convirtiéndolo en un nodo de esta urdimbre de saberes.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
Editorial UTMACH
Km. 5 1/2 Vía Machala Pasaje

www.investigacion.utmachala.edu.ec / www.utmachala.edu.ec

ISBN: 978-9942-24-105-4

