**DIVISIÓN DE POSGRADO**

**ANEXO N° 12**

# CERTIFICACION DE REVISION FINAL

**QUE EL PRESENTE PROYECTO DE DESARROLLO O ESTUDIO DE CASO TITULADO:**

**ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE PROCESOS PARA LA MEJORA DE LA PRODUCCIÓN EN EL LABORATORIO DE LARVAS DE CAMARÓN LARCAMAR EN EL AÑO 2019**

**, FUE REVISADO, SIENDO SU CONTENIDO ORIGINAL EN SU TOTALIDAD, ASÍ COMO EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS QUE SE DICTAN EN LA GUÍA DE ELABORACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, POR LO QUE SE AUTORIZA A: GUSTAVO ANDRÉ ORELLANA LÓPEZ, QUE PROCEDA A SU PRESENTACIÓN.**

**Samborondón, 13 de enero de 2020**

**Samborondón, 13-01-2020**



**Mgtr. GUIDO OMAR MACAS ACOSTA**

**TUTOR**

**ANEXO N°13**

**DIVISIÓN DE POSGRADO**

**PROCESO DE TITULACIÓN**

**CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS**

Habiendo sido nombrado GUIDO OMAR MACAS ACOSTA, tutor del trabajo de titulación _" Análisis de la gestión de procesos para la mejora de la producción en el laboratorio de larvas de camarón LARCAMAR en el año 2019" _elaborado por _GUSTAVO ANDRÉ ORELLANA LÓPEZ_**,** con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de __ MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON MENCIÓN EN SOSTENIBILIDAD DE SECTORES__.

Se informa que el mismo ha resultado tener un porcentaje de coincidencias _ (%)__ mismo que se puede verificar en el siguiente link: (copiar y pegar el https del resultado). Adicional se adjunta print de pantalla de dicho resultado.

## Urkund Analysis Result

| | |
|---|---|
| Analysed Document: | GUSTAVO ORELLANA LOPEZ.doc (D70449304) |
| Submitted: | 5/8/2020 5:15:00 AM |
| Submitted By: | gmacas@ecotec.edu.ec |
| Significance: | 3 % |

Sources included in the report:

1580743185_493__DESARROLLO_DEL_CASO_DE_ESTUDIO-GUSTAVO_ORELLANA.docx (D63402314)
CHILAN ANDRADE JHONNY ROBERT.doc (D59501904)
https://issuu.com/pucesd/docs/81_laboratorio_de_larvas_de_camaron

Instances where selected sources appear:

3



**ECON. GUIDO MACAS ACOSTA**
**PROFESOR TUTOR**

**ANEXO N°16**
**DIVISIÓN DE POSGRADO**

# CERTIFICACION DE REVISION FINAL

**QUE EL PRESENTE PROYECTO DE DESARROLLO O ESTUDIO DE CASO ESTUDIO TITULADO:**

**ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE PROCESOS PARA LA MEJORA DE LA PRODUCCIÓN EN EL LABORATORIO DE LARVAS DE CAMARÓN LARCAMAR EN EL AÑO 2019.**

**ACOGIÓ E INCORPORÓ TODAS LAS OBSERVACIONES REALIZADAS POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL ASIGNADO Y CUMPLE CON LA CALIDAD EXIGIDA PARA UN TRABAJO DE TITULACIÓN DE POSTGRADO, POR LO QUE SE AUTORIZA A: (NOMBRE DEL MAESTRANTE), QUE PROCEDA A SU PRESENTACION.**

**Samborondón, 10 de abril de 2020**

**Samborondón, 10-04-2020**



**Mgtr. GUIDO OMAR MACAS ACOSTA**

**TUTOR**

DIVISIÓN DE POSGRADO

**Título del trabajo:**

Análisis de la gestión de procesos para la mejora de la producción en el laboratorio de larvas de camarón LARCAMAR en el año 2019

**Línea de Investigación:**

Emprendimiento y Desarrollo Empresarial

**Modalidad de titulación:**

Estudio de caso específico

**Programa de Maestría**

Administración de Empresas

**Título a obtener:**

Magíster en Administración de Empresas con Mención en Sostenibilidad en Sectores

**Autor (a):**

Gustavo André Orellana López

**Tutor (a):**

Mgtr. Guido Omar Macas Acosta

Guayaquil – Ecuador

2020

**ÍNDICE**

RESUMEN ..... 5
INTRODUCCIÓN ..... 6
OBJETIVOS ..... 7
Objetivo General ..... 7
Objetivos Específicos ..... 7
JUSTIFICACIÓN ..... 8
1.1 Producción de larvas de Camarón ..... 9
1.2 Factores críticos del cultivo de larvas ..... 10
1.3 Modelos aplicados por otras PYMES ..... 12
1.4 Tendencias de la gestión de procesos ..... 17
1.5 Alternativas sostenibles ..... 20
1.5.1 Áreas de oportunidad de manejo de agua ..... 20
1.5.2 Ahorro energético ..... 22
2.1 Tipo de estudio ..... 24
2.3 Técnicas de investigación ..... 25
2.2.1 Entrevistas ..... 26
5.2.2 Fichas de Observación ..... 27
2.3 Factibilidad ..... 27
2.4 Análisis de resultados ..... 29
2.1 Análisis financiero ..... 33
3.1 Propuesta de Organigrama. ..... 37
3.2 Propuesta de documentación ..... 39
3.2.1 Inventario ..... 39
3.2.2 Control de Producción ..... 41
3.3 Propuesta de modelo de proceso de producción. ..... 44
3.4 Propuesta de estado de resultados a mayor detalle. ..... 45
3.5. Propuestas de capacitaciones técnicas ..... 46
CONCLUSIONES ..... 47

RECOMENDACIONES.....48
REFERENCIAS.....49
ANEXOS .....52
Anexo 1.- Entrevista.....52
Anexo 2.- Ficha de observación.....60

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**Figura 1** Flujograma de laboratorio "Poderosa"..... 13
**Figura 2** Asignación de costos ..... 14
**Figura 3** Modelo de propuesto para Metalmecánicas para Valdivia..... 15
**Figura 4** Metodología para mejora logística. ..... 16
**Figura 5:** Sistemas de costos (Antiguo vs Propuesta) de Somicosa S.A. ..... 18
**Figura 6:** Propuesta de producción de costos de Biogemar S.A. ..... 19
**Figura 7** Esquema de reutilización del agua.. ..... 21
**Figura 8:** Estado de resultados de un laboratorio en Manabí. ..... 35
**Figura 9:** Propuesta de inventario de LARCAMAR..... 39
**Figura 10:** Propuesta de orden de compra. ..... 40
**Figura 11:** Propuesta de nota de venta. ..... 41
**Figura 12:** Propuesta de control de producción.. ..... 42
**Figura 13:** Propuesta de hoja de asistencia. ..... 43
**Figura 14:** Propuesta del proceso de producción LARCAMAR.. ..... 44
**Figura 15:** Propuesta de estado de resultados ..... 45

**ÍNDICE DE GRÁFICOS**

**Gráfico 1:** Proceso de la producción de camarones. ..... 10
**Gráfico 2 :** Criterios básicos para la producción de larvas de camarón. ..... 11
**Gráfico 3** Organigrama de LARCAMAR. ..... 22
**Gráfico 4:**Etapas del proceso identificadas por los entrevistados. ..... 29
**Gráfico 5:** Factores críticos del proceso de producción de larvas de camarón.. ..... 30
**Gráfico 6**: Herramientas indispensable de un laboratorio de larvas de camarón. ..... 31
**Gráfico 7**: Costos que intervienen en la producción de larvas de camarón..... 32
**Gráfico 8:** Propuesta de organigrama para LARCAMAR.. ..... 37

**INDICE DE TABLAS**

**Tabla 1:** Operacionalización de las variables..... 24
**Tabla 2:** Propuesta de Estados de resultados ..... 33

## RESUMEN

El estudio de caso presentado a continuación refleja las problemáticas comunes de muchos laboratorios dedicados a la producción de larvas de camarón en el país. Se plantea esta investigación como objeto de análisis de cada uno de los procesos empleados en la actividad acuícola, con el objetivo de elaborar un modelo de gestión de procesos aplicados en la producción de larvas de camarón, que ayude a mejorar la rentabilidad del laboratorio; y que, a su vez sirva de ejemplo para muchas otras PYMES que se encuentran en una fase de emprendimiento. La metodología aplicada a la investigación se basó en la recolección de información secundaria de papers, tesis y manuales de procesos existentes. A su vez, también se contó con un estudio de campo valiéndose de entrevistas a expertos y de una ficha de observación sustentada en el marco legal vigente. Según especialistas de la actividad acuícola, la rentabilidad estimada en este campo es buena, sin embargo, sin un control adecuado puede resultar peligroso e imprudente invertir en las corridas de producción. Por lo cual, se invita al lector a descubrir como las debilidades se pueden convertir en oportunidades dentro del proceso productivo del laboratorio mediante herramientas de control y gestión.

**Palabras Claves:** *Gestión, larvas, procesos, factores críticos, sostenibilidad y medio ambiente.*

# INTRODUCCIÓN

Ecuador es un país rico en recursos, debido a esto es uno de los emisores de materia prima más importantes a nivel mundial. Según la INEC (2017) el camarón es una de las materias primas más exportadas después del petróleo y el banano. Siendo considerado como un producto estrella naciente en el país, el camarón necesita de procesos de calidad y manufactura adecuada para seguir incrementando su popularidad y rentabilidad a nivel nacional e internacional. La pesca de camarón y la acuicultura en el 2016 representaron el 72% del total de la participación del PIB sumando $498.28 millones (Corporación Financiera Nacional 2017).

En el 2017 se registró un crecimiento anual de 7.5% explicado principalmente por un incremento de la exportación de camarón (18% en términos brutos), en este año se comienza a evidenciar la presencia del mercado asiático como una oportunidad en potencia. En el mismo año se crea un proyecto borrador de Ley de Pesca y de Desarrollo Pesquero que incluye criterios bases para poder ejercer este tipo de actividades. En el 2018 los emprendimientos de sembríos de larvas de camarón en piscinas fueron aumentando y con ellos se registra una tasa con variación positiva de 8,6%, alcanzando un aumento anual de 15,5%. El Banco Central del Ecuador (2019) comunicó que durante el primer trimestre del año en curso "el sector registró una tasa de variación positiva de 12,2% respecto al primer trimestre del 2018.

A pesar del posicionamiento que tiene el país en este sector, existen laboratorios que no cuentan con una guía base que permita un control continuo de sus actividades. LARCAMAR, establecimiento escogido para el desarrollo de la investigación, no cuenta con un manual de

procesos que asista y sujete la correcta ejecución y evaluación de los procesos de su producción. La relevancia de este estudio de caso es alta, debido a la imperiosa necesidad de estandarizar un proceso sostenible en la industria de la camaronicultura mediante el estudio de un caso real.

# OBJETIVOS

## Objetivo General

Analizar la gestión de procesos para el mejoramiento de la producción y aumento de la rentabilidad en el laboratorio de larvas de camarón LARCAMAR, en el año 2019.

## Objetivos Específicos

1. Sistematizar el marco teórico para que involucren procesos de producción de larvas de camarón y sus niveles de productividad.
2. Diagnosticar los factores críticos que mantienen los procedimientos operativos del laboratorio LARCAMAR.
3. Analizar las oportunidades de mejoras en los procesos de LARCAMAR para incrementar la productividad.

# JUSTIFICACIÓN

Ecuador es un país que con gran participación de mercado en países internacionales. Según la INEC (2017) el camarón es una de las materias primas más exportadas después del petróleo y el banano. Siendo considerado como un producto estrella naciente en el país, el camarón necesita de procesos de calidad y manufactura adecuada para seguir incrementando su popularidad y rentabilidad a nivel nacional e internacional.

El presente estudio encuentra su justificación en aportes prácticos y teóricos que influyan en el desarrollo productivo del camarón desde su etapa de larvas. El teórico dará soporte en los diferentes procedimientos practicados por empresas sustitutas nacionales e internacionales. La relevancia del proyecto es alta debido a la imperiosa necesidad de estandarizar un proceso sostenible en la industria de la camaronicultura. A su vez se identifica que la aportación que este proyecto dará a futuros emprendimientos es muy relevante en el desarrollo empresarial. Finalmente, este caso pretende desde la óptica empresarial, la generación de soporte teórico y metodológico para la industria de la camaronicultura con el objetivo de obtener una mejor rentabilidad y posicionamiento en el mercado. Mediante la aplicación de herramientas metodológicas innovadoras como son la ficha de observación y la lista de verificación basada en las normas de seguridad y de buenas prácticas oficiales del Ecuador se busca reforzar los resultados y permitir analizar las mejores oportunidades que tiene LARCAMAR para incrementar la productividad.

# CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

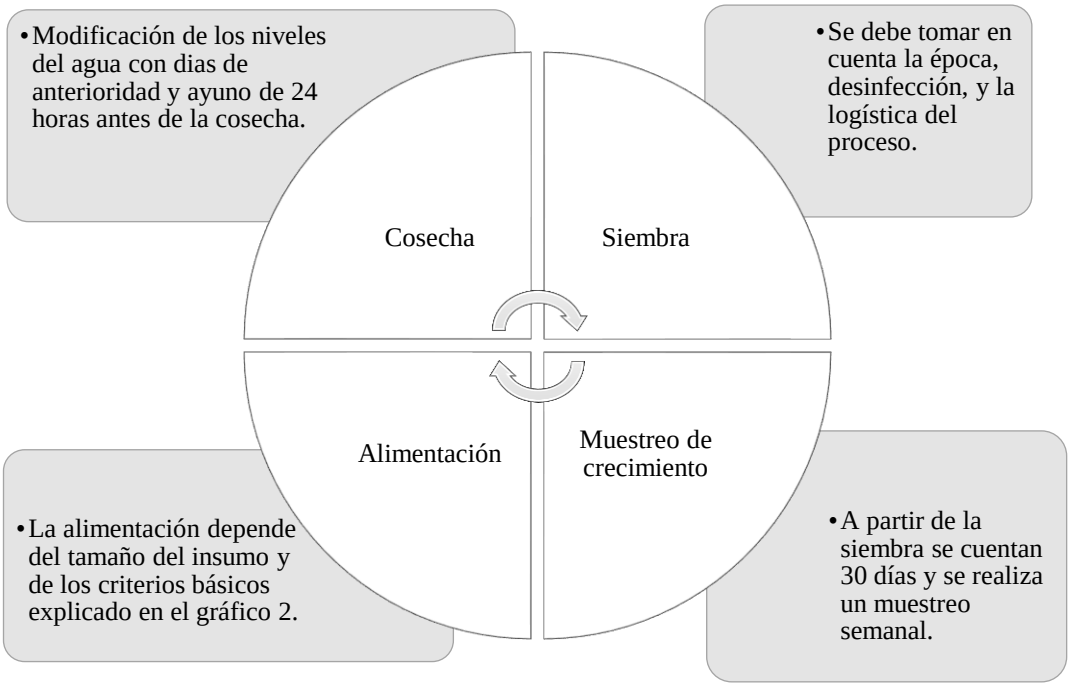
## 1.1 Producción de larvas de Camarón

FAO (2020) menciona que el cultivo de larvas de camarón es sinónimo de una garantía de rentabilidad. Las larvas de origen silvestre y su variabilidad nacen como consecuencia de fenómenos naturales, tales como El Niño. Actualmente existen alrededor de 343 laboratorios distribuidos a lo largo de la costa, con mayor concentración en la provincia del Guayas; y una producción anual de más de 10,000 millones de larvas. En Ecuador se encuentran dos fases de producción de larvas identificadas: La fase de lavicultura y la de engorde.

Ordoñez (2017) elaboró un estudio sobre el tema afirma que un ambiente controlado es indispensable para el cultivo de larvas de camarón en un laboratorio; y que empleando estrictos parámetros alimenticios se pueden inducir cambios en la morfología del insumo, estimulando su crecimiento exponencial en aproximadamente 6 meses. Para la creación de ambientes controlados se deben emplear sistemas de control que monitoreen cada una de las etapas que debe cumplir el camarón para salir a la venta.

**Gráfico 1**

Proceso de la producción de camarones



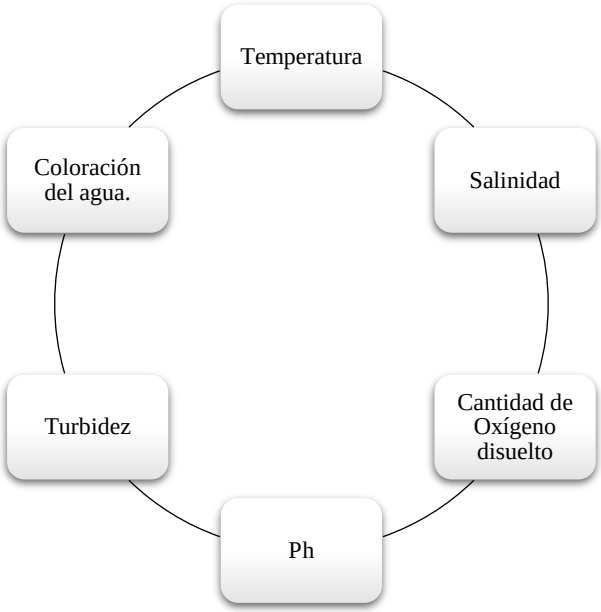

*Nota.* Continuo que es realizado por el responsable a cargo de la calidad del laboratorio. Tomada de Guía de recursos eficientes y producción más limpia del sector camaronero *(pág. 10)* por ONUDI, 2016.

## 1.2 Factores críticos del cultivo de larvas

Según Chinga y Vera (2019) los criterios que son considerados para condicionar un estanque para el seguimiento científico de los camarones son los siguientes:

**Gráfico2**

Criterios básicos para la producción de larvas de camarón.




*Nota.* Criterios básicos para la producción de larvas de camarón. Tomado del Sistema de costeo por actividad en la producción de camarones de agua dulce en la camaronera mano poderosa del cantón Chone *(pág. 12 )* por Chinga y Vera, 2019

a. La temperatura es un factor determinante en este proceso de producción y va acorde con el organismo vivo con el que se va a tratar. Se debe medir diariamente y deberá encontrarse entre 20 y 32°C. Sin embargo, un estudio publicado por Springer comprobó que, a más temperatura dentro del rango establecido, la reproducción de las larvas es más rápida (Arbeng, et al. 2012).
b. La salinidad debe oscilar entre los 15 y 40% y también debe ser tomado diariamente.
c. La cantidad de oxígeno disuelto se cuantifica dos veces al día, en la mañana y al atardecer. En los estanques este factor proviene del agua de recambio, la

fotosíntesis y por último en menor grado la disuelta por la atmósfera en la superficie del estanque. Se consideran valores normales de concentración entre 4 y 9 ppm[1].

d. El PH indica que tan alcalina o ácida se encuentra el agua. El rango óptimo se encuentra entre 7 y 9.
e. La turbidez o índice de refracción se mide cada 3 días mediante la inmersión de un disco. Mientras más claro se encuentre la visibilidad en 30 cm de profundidad habrá una mayor productividad y crecimiento de los organismos de los cuales podrán alimentarse los camarones.
f. La coloración del agua puede darse por varios factores como el tipo de algas que se use en el estanque o el material que se encuentre en suspensión.

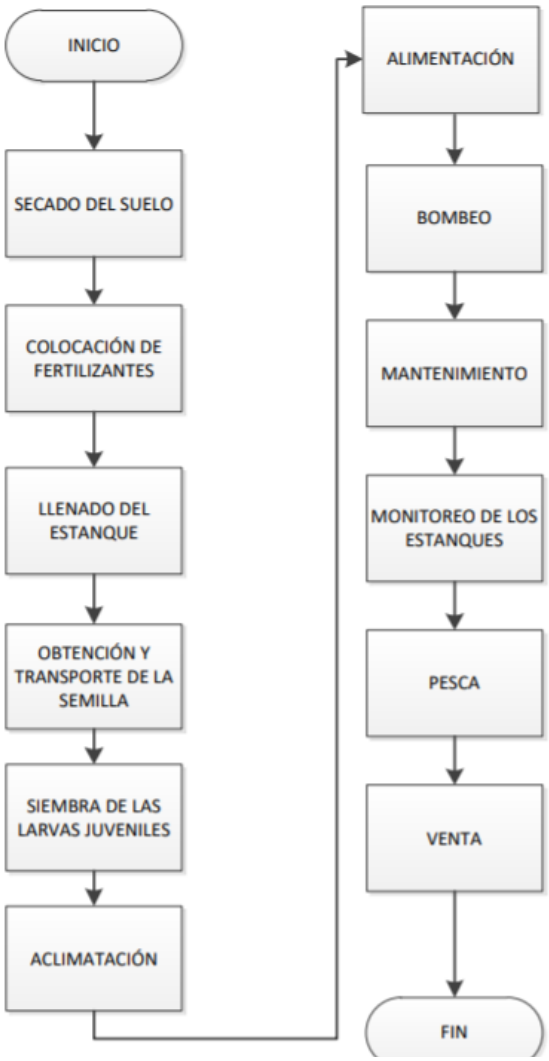
## 1.3 Modelos aplicados por otras PYMES

Para Chinga & Vera (2019) el implementar el modelo ABC dentro de los procesos de producción de la organización ayudaría a obtener beneficios. Es decir, si el laboratorio centra sus procesos en la identificación de oportunidades económicas mediante la aplicación de costeo basado en actividades, estaría asegurada la percepción de utilidades. Como resultado final de su aplicación se adhiere el flujograma de la organización dónde se le asocia o agrega un costo a cada actividad.

[1] Partes por millón: Unidad de medida de concentración (Oilfield glosary 2020).

**Figura 1**

Flujograma de laboratorio "Poderosa".




*Nota.* Flujograma de laboratorio "Poderosa". Tomado de Sistema de costeo por actividad en la producción de camarones de agua dulce en la camaronera mano poderosa del cantón Chone *(pág. 14)*, por Chinga y Vera, 2019.

**Figura 2**

Asignación de costos

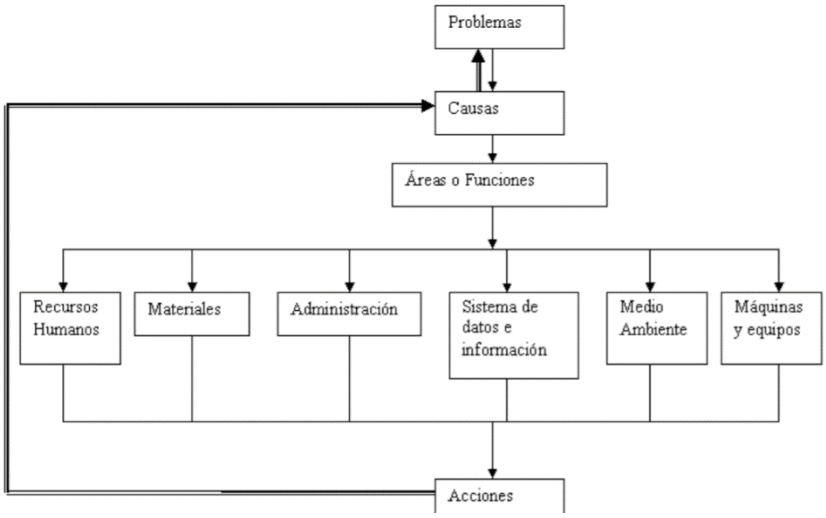
| PROCESO | ACTIVIDADES | DÍAS | HORAS | MOD | MEDIDA | CANT. | DETALLE | C.U. | MP | CIF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PRODUCCIÓN DE CAMARONES DE AGUA DULCE | Secado del suelo | 3 | 24 | $16,67 | | | | | | |
| | Colocación de fertilizantes | 1 | 8 | $5,56 | Sacos | 5 | CAL | 4,2 | $21,00 | |
| | | | | | Sacos | 5 | Zeolita | 3,6 | $18,00 | |
| | | | | | Kg | 4 | Bacterias | 66 | $264,00 | |
| | | | | | Sacos | 3 | Nutrilake | 30 | $90,00 | |
| | Llenado del estanque | 3 | 24 | $16,67 | | | | | | |
| | Obtención y transporte de la semilla | | | | | 500000 | Larvas | 0,002 | $1.000,00 | |
| | | | | | | | Transporte | | | $100,00 |
| | | | | | | | Oxigeno | | | $25,00 |
| | Siembra de las larvas juveniles | 1 | 4 | $2,78 | | | | | | |
| | Aclimatación | 5 | 20 | $13,89 | Sacos 25 kg | 1 | Potasio | 18 | $18,00 | |
| | | | | | Sacos | 10 | Sal | 3 | $30,00 | |
| | Alimentación | 22 | 180 | $125,00 | Sacos 25 kg | 4 | Alimento peletizado del 40% | 40 | $160,00 | |
| | | | | | Sacos 40 kg | 30 | Alimento peletizado del 35% | 36,5 | $1.095,00 | |
| | | | | | Sacos 40 kg | 80 | Alimento peletizado del 27% | 29 | $2.320,00 | |
| | | | | | Sacos 40 kg | 30 | Alimento peletizado del 22% | 23 | $690,00 | |
| | Bombeo/Aireadores | 40 | 318 | $220,83 | Galones | 360 | Diésel | 1,03 | | $370,80 |
| | Mantenimiento | 5 | 44 | $30,56 | | | | | | |
| | Monitoreo de los estanques | 11 | 90 | $62,50 | Kg | 2 | Desparasitante | 12 | $24,00 | |
| | Pesca | 1 | 8 | $5,56 | | | | | | |
| | | | | | | 3 | Personal eventual | 20 | | $60,00 |
| | TOTAL | 92 | 720 | $500,00 | | | | | $5.730,00 | $555,80 |
| | | | | | | | | | | $6.785,80 |

Nota. Asigación de costos. Tomado de Sistema de costeo por actividad en la producción de camarones de agua dulce en la camaronera mano poderosa del cantón Chone *(pág. 14)*, por Chinga y Vera, 2019.

La inserción del análisis de costos es considerada también por Cárdenas & Fecci (2007) en su plan de mejoramiento continuo de productividad y calidad, para Pymes metalmecánicas de la provincia de Valdivia. Pero su proyecto se encuentra más enfocado en la adaptación de un nuevo modelo como herramienta de gestión para su producción. Conocido como el ciclo PDCA o también llamado mejoramiento continuo, busca la perfección de los procesos (Deming 1989). Para aplicar este modelo se deben de tener claros los problemas de calidad de la dinámica de la empresa e identificar las consecuencias que han acometido contra los resultados económicos (Cárdenas Gómez y Fecci Pérez 2007).

**Figura 3**

Modelo propuesto para Metalmecánicas de Valdivia.




*Nota.* Modelo propuesto para Metalmecánicas en la provincia de Valdivia. Tomada de la Propuesta de un modelo para PYMES, centrado en la mejora contínua *(pág. 62)*, por Cárdenas y Fucci, 2007.

El modelo se basa principalmente en tomar acciones estratégicas sobre las causas de los problemas de procedimiento en la producción de la organización mediante los departamentos de soporte en especial las directivas y recursos humanos. Siendo así Cárdenas y Fecci (2007) proponen:

- Acciones sobre los dueños para que su visión se proyecte a largo plazo.
- Acciones de planificación estratégica y de supervisión del plan.
- Acciones orientadas a la motivación.
- Acciones sobre sistemas de reconocimiento.
- Acciones enfocadas al trabajo en equipo.
- Acciones que incentiven el crecimiento personal.
- Acciones enfocadas en capacitaciones y calificaciones personales.
- Acciones orientadas a los proveedores.
- Acciones para la correcta manipulación de residuos.

- Acciones estratégicas para innovaciones tecnológicas.

González et al. (2013) presentan una metodología de gestión logística para el mejoramiento de pequeñas empresas e identifican 5 áreas de oportunidad: aprovisionamiento, almacenamiento, distribución, costos y servicio al cliente. Este trabajo propone herramientas de mejora logística en cada una de las áreas de oportunidad que conlleven a disminuir costos logísticos, aunque no es un modelo integral.

**Figura 4**

Metodología para mejora logística

| Herramientas Diseñadas Para El Mejoramiento Empresarial | | |
|---|---|---|
| **Módulo** | **Nombre De La Herramienta** | **Breve Descripción** |
| Aprovisionamiento | 1.Trade off | El trade Off es una herramienta de trabajo que permite la visualización de los tiempos de aprovisionamiento y de las condiciones de trabajo con cada uno de los proveedores. |
| | 2. Políticas de aprovisionamiento | Busca desarrollar en la empresa un perfil de políticas generales de abastecimiento que se identifique la filosofía empresarial. |
| | 3. Evaluación de proveedores | Es una matriz que permite generar una evaluación para los proveedores, permitiendo determinar objetivamente su rendimiento. |
| Almacenamiento | 4. Distribución en planta | Desarrolla la habilidad en el usuario de optimizar el área dedicada al almacenamiento de sus mercancías. |
| | 5. Indicadores de inventario | Identifica puntos de gestión en el almacenamiento de mercancías mediante indicadores de sencillo entendimiento |
| | 6. Planeación del inventario | Mediante la construcción de modelo óptimo identifica los ahorros en costos de la gestión del inventario |
| Distribución | 7. Rutas optimas | Permite construir el ruteo de un vehículo dados unos puntos de entrega donde se puede economizar el mayor kilometraje posible. |
| | 8. Matriz DRP | Permite la Planeación de los Recursos de Distribución (DRP). Se dirige principalmente a mejorar la gestión del inventario de producto final y al control del transporte de productos en la cadena de distribución. |
| | 9. Exactitud en la entrega | Identifica los errores más comunes en la entrega de productos y retroalimenta al usuario para subsanarlos |
| Costos | 10. Costo de Vehículo | Identifica y controlar los costos asociados al uso de vehículos. |
| | 11. Estimación de costos logísticos | Permite estimar los costos logísticos de la compañía o puede estimarlos por proceso: Compras, almacenamiento, inventarios, demoras, distribución, transportes, servicio al cliente, gestión de desperdicios, transportes, entre otros. Puede asociarlos a un producto o servicio en particular o también a un proyecto de crecimiento de la empresa. |
| | 12. Logística inversa | Diagnóstica y sugiere la construcción de actividades de mejoramiento en la logística inversa de la compañía. |
| Servicio al Cliente | 13. Encuesta de autodiagnóstico para la gestión de clientes y de mercados | Examina la prioridad e importancia que les da la empresa a sus clientes y usuarios finales, y la efectividad de los sistemas utilizados para conocer, interpretar, determinar y satisfacer sus necesidades, antes durante y después de la entrega de sus productos y servicios. |
| | 14. Encuesta de satisfacción | Examina la visión que los clientes tienen acerca del servicio al cliente prestado por la compañía. |
| | 15. Política de servicio al cliente | Busca desarrollar en la empresa un perfil de políticas generales de servicio al cliente que se identifique la filosofía empresarial. |

*Nota.* Metodología para mejora logística. Tomada de Metodología de Gestión Logística para el mejoramiento de pequeñas empresas *(pág. 121)*, por González , et al, 2013.

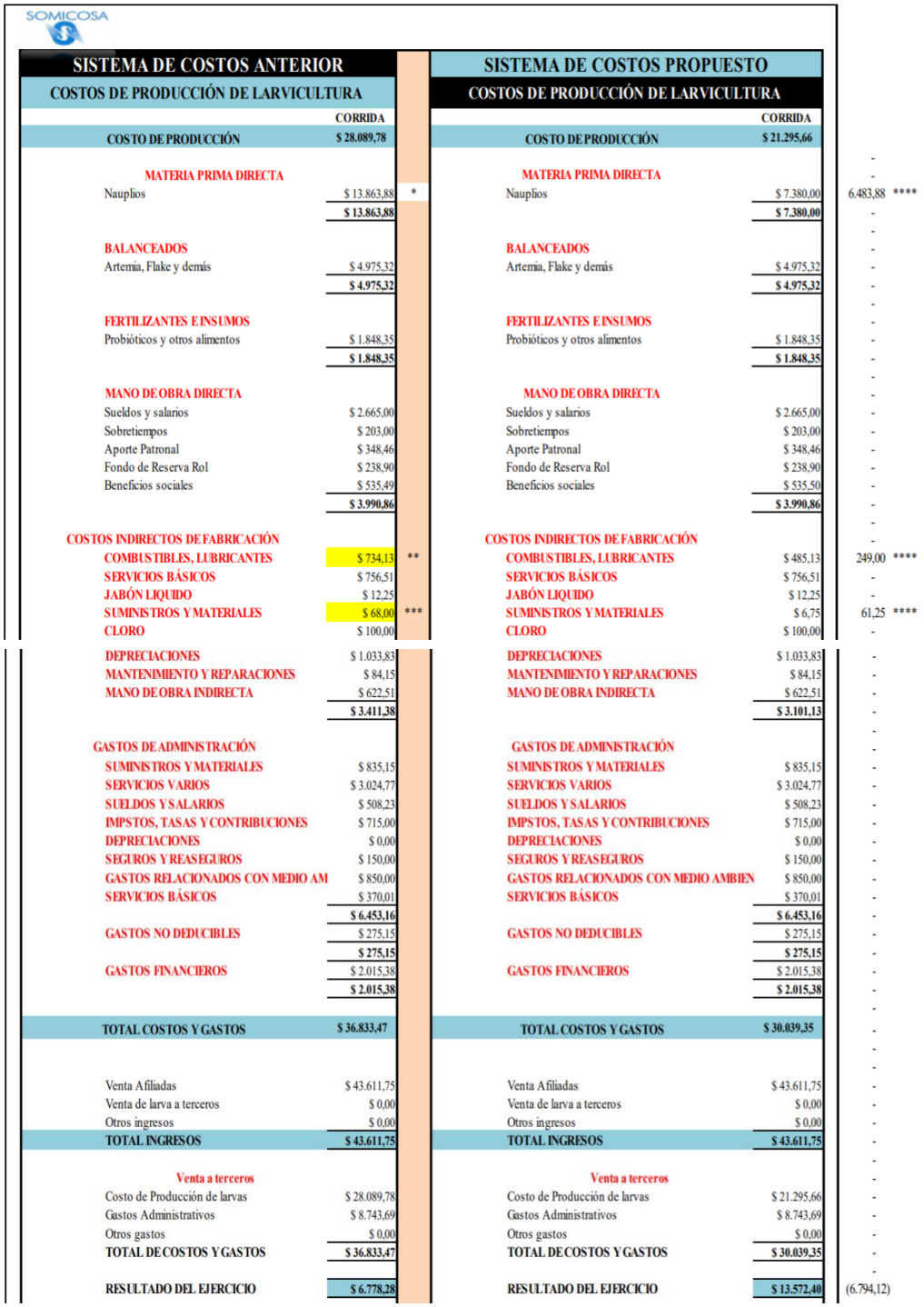
## 1.4 Tendencias de la gestión de procesos

Los métodos estadísticos forman parte de las tendencias que se utilizan para realizar un análisis, seguimiento y diagnóstico del rendimiento operativo de procesos en un laboratorio. El uso de la tecnología se ha vuelto cada vez más importantes para recopilar rutinariamente mediciones de variables de procesos mediante bases de datos o programas en línea (Jaramillo y Torres 2016). Por su parte Valhondo (2003) asegura que una gestión correcta involucra un entorno económico como elemento esencial, implicando la creación de herramientas que permitan fortalecer el conocimiento de los involucrados.

Arámbula y Rodríguez (2016) proponen ya como tal un diseño y aplicación de un sistema de costos aplicando métodos estadísticos para mejorar la rentabilidad y producción de Somicosa S.A, una empresa especializada en larvas de camarón. Siendo su objetivo principal lograr una aproximación real de los costos que representa una corrida (considerando desde la siembra hasta la cosecha). Esto se debe a que normalmente los reportes se realizan mensualmente y no se costean los días que restasen de producción ya que una corrida no necesariamente termina a fines de mes. Los rubros de alerta fueron nauplios (materia prima), combustibles y suministros, donde la contabilidad de la compra se ve afectada directamente sin haber iniciado un nuevo proceso, siendo $6483.08 un valor significativo. ***Véase figura 5***.

**Figura 5**

Sistemas de costos



SOMICOSA

| SISTEMA DE COSTOS ANTERIOR | | | SISTEMA DE COSTOS PROPUESTO | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LARVICULTURA | | | COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LARVICULTURA | | | |
| | CORRIDA | | | CORRIDA | | |
| COSTO DE PRODUCCIÓN | $ 28.089,78 | | COSTO DE PRODUCCIÓN | $ 21.295,66 | | |
| | | | | | | - |
| MATERIA PRIMA DIRECTA | | | MATERIA PRIMA DIRECTA | | | - |
| Nauplios | $ 13.863,88 | * | Nauplios | $ 7.380,00 | 6.483,88 | **** |
| | $ 13.863,88 | | | $ 7.380,00 | | - |
| | | | | | | - |
| BALANCEADOS | | | BALANCEADOS | | | - |
| Artemia, Flake y demás | $ 4.975,32 | | Artemia, Flake y demás | $ 4.975,32 | | - |
| | $ 4.975,32 | | | $ 4.975,32 | | - |
| | | | | | | - |
| FERTILIZANTES E INSUMOS | | | FERTILIZANTES E INSUMOS | | | - |
| Probióticos y otros alimentos | $ 1.848,35 | | Probióticos y otros alimentos | $ 1.848,35 | | - |
| | $ 1.848,35 | | | $ 1.848,35 | | - |
| | | | | | | - |
| MANO DE OBRA DIRECTA | | | MANO DE OBRA DIRECTA | | | - |
| Sueldos y salarios | $ 2.665,00 | | Sueldos y salarios | $ 2.665,00 | | - |
| Sobretiempos | $ 203,00 | | Sobretiempos | $ 203,00 | | - |
| Aporte Patronal | $ 348,46 | | Aporte Patronal | $ 348,46 | | - |
| Fondo de Reserva Rol | $ 238,90 | | Fondo de Reserva Rol | $ 238,90 | | - |
| Beneficios sociales | $ 535,49 | | Beneficios sociales | $ 535,50 | | - |
| | $ 3.990,86 | | | $ 3.990,86 | | - |
| | | | | | | - |
| COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN | | | COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN | | | - |
| COMBUSTIBLES, LUBRICANTES | $ 734,13 | ** | COMBUSTIBLES, LUBRICANTES | $ 485,13 | 249,00 | **** |
| SERVICIOS BÁSICOS | $ 756,51 | | SERVICIOS BÁSICOS | $ 756,51 | | - |
| JABÓN LIQUIDO | $ 12,25 | | JABÓN LIQUIDO | $ 12,25 | | - |
| SUMINISTROS Y MATERIALES | $ 68,00 | *** | SUMINISTROS Y MATERIALES | $ 6,75 | 61,25 | **** |
| CLORO | $ 100,00 | | CLORO | $ 100,00 | | - |
| DEPRECIACIONES | $ 1.033,83 | | DEPRECIACIONES | $ 1.033,83 | | - |
| MANTENIMIENTO Y REPARACIONES | $ 84,15 | | MANTENIMIENTO Y REPARACIONES | $ 84,15 | | - |
| MANO DE OBRA INDIRECTA | $ 622,51 | | MANO DE OBRA INDIRECTA | $ 622,51 | | - |
| | $ 3.411,38 | | | $ 3.101,13 | | - |
| | | | | | | - |
| GASTOS DE ADMINISTRACIÓN | | | GASTOS DE ADMINISTRACIÓN | | | - |
| SUMINISTROS Y MATERIALES | $ 835,15 | | SUMINISTROS Y MATERIALES | $ 835,15 | | - |
| SERVICIOS VARIOS | $ 3.024,77 | | SERVICIOS VARIOS | $ 3.024,77 | | - |
| SUELDOS Y SALARIOS | $ 508,23 | | SUELDOS Y SALARIOS | $ 508,23 | | - |
| IMPSTOS, TASAS Y CONTRIBUCIONES | $ 715,00 | | IMPSTOS, TASAS Y CONTRIBUCIONES | $ 715,00 | | - |
| DEPRECIACIONES | $ 0,00 | | DEPRECIACIONES | $ 0,00 | | - |
| SEGUROS Y REASEGUROS | $ 150,00 | | SEGUROS Y REASEGUROS | $ 150,00 | | - |
| GASTOS RELACIONADOS CON MEDIO AM | $ 850,00 | | GASTOS RELACIONADOS CON MEDIO AMBIEN | $ 850,00 | | - |
| SERVICIOS BÁSICOS | $ 370,01 | | SERVICIOS BÁSICOS | $ 370,01 | | - |
| | $ 6.453,16 | | | $ 6.453,16 | | - |
| GASTOS NO DEDUCIBLES | $ 275,15 | | GASTOS NO DEDUCIBLES | $ 275,15 | | - |
| | $ 275,15 | | | $ 275,15 | | - |
| GASTOS FINANCIEROS | $ 2.015,38 | | GASTOS FINANCIEROS | $ 2.015,38 | | - |
| | $ 2.015,38 | | | $ 2.015,38 | | - |
| | | | | | | - |
| TOTAL COSTOS Y GASTOS | $ 36.833,47 | | TOTAL COSTOS Y GASTOS | $ 30.039,35 | | - |
| | | | | | | - |
| | | | | | | - |
| Venta Afiliadas | $ 43.611,75 | | Venta Afiliadas | $ 43.611,75 | | - |
| Venta de larva a terceros | $ 0,00 | | Venta de larva a terceros | $ 0,00 | | - |
| Otros ingresos | $ 0,00 | | Otros ingresos | $ 0,00 | | - |
| TOTAL INGRESOS | $ 43.611,75 | | TOTAL INGRESOS | $ 43.611,75 | | - |
| | | | | | | - |
| Venta a terceros | | | Venta a terceros | | | - |
| Costo de Producción de larvas | $ 28.089,78 | | Costo de Producción de larvas | $ 21.295,66 | | - |
| Gastos Administrativos | $ 8.743,69 | | Gastos Administrativos | $ 8.743,69 | | - |
| Otros gastos | $ 0,00 | | Otros gastos | $ 0,00 | | - |
| TOTAL DE COSTOS Y GASTOS | $ 36.833,47 | | TOTAL DE COSTOS Y GASTOS | $ 30.039,35 | | - |
| | | | | | | - |
| RESULTADO DEL EJERCICIO | $ 6.778,28 | | RESULTADO DEL EJERCICIO | $ 13.572,40 | (6.794,12) | |

*Nota*. Comparación de sistemas de costos antiguo y propuesta. Tomado de Análisis de los sistemas de gestión del conocimiento en la empacadora grupo Granmar: División laboratorio de larvas SEMACUA S.A de la provincia de Santa Elena- Ecuador *(pág. 125)*, por Jaramillo y Torres, 2016.

Para Álvarez y Calle (2013) la implementación de un sistema de costos involucra todos los rubros de cada ciclo de producción. Por esto, ellos sugieren separar cada uno de los procesos de su producción para visualizar detalladamente los recursos en los que la empresa invierte. A su vez, realizan inventarios de cada una de sus materias primas, y controlan a sus operarios con horarios y con actividades según los procesos asignados. ***Véase figura 6.***

**Figura 6**

Propuesta de producción de costos de Biogemar S.A.

**INFORME DEL COSTO DE PRODUCCION**
**BIOGEMAR S.A.**
**PROCESO 1**

| **1. UNIDADES POR DISTRIBUIR** | **MILLAR** |
|---|---|
| Unidades en Proceso | 0 |
| Iniciadas en el periodo | 27.000 |
| Recibidas del proceso | 0 |
| **Total** | **27.000** |
| | |
| **Distribución de Unidades** | |
| Unidades terminadas y transferidas | 24.300 |
| Unidades en proceso | 0 |
| Unidades por pérdida normal | 2.700 |
| **Total** | **27.000** |

| **Costos de Producción** | | |
|---|---|---|
| Materias primas | $ | 3.479,95 |
| Mano de Obra | $ | 2.232,23 |
| Costos Generales de fabricaión | $ | 745,68 |
| **Total** | **$** | **6.457,86** |

| **2. COSTOS POR DISTRIBUIR** | | **Costo Total** | | **Costo Millar** |
|---|---|---|---|---|
| Del proceso anterior, recibidas en el período | $ | - | $ | - |
| De este proceso: | | | | |
| Materias Primas | $ | 3.479,95 | $ | 0,1432078189 |
| Mano de Obra | $ | 2.232,23 | $ | 0,0918613169 |
| Costos Generales de Fabricación | $ | 745,68 | $ | 0,0306864198 |
| **Total** | $ | 6.457,86 | $ | 0,2657555556 |

| **3. DISTRIBUIR DE COSTOS** | | |
|---|---|---|
| Unidades terminadas y transfereidas 24300*0.2657555556 | $ | 6.457,86 |
| Unidades en Proceso | | |
| Materias Primas | $ | - |
| Mano de Obra | $ | - |
| Costos Generales de fabricación | $ | - |
| Unidades proceso anterior | $ | - |
| | $ | - |
| **Total** | $ | 6.457,86 |

*Nota.* Propuesta de producción de Biogemar S.A. Tomada de Diseño e implementación de un sitema de costos para el laboratorio de larvas de camarón Biogemar S.A de la ciudad de Salinas *(2013, pág. 25)*, por Álvarez Muñoz y Calle Suárez, 2013.

Este sistema de costos permite conocer al dueño del laboratorio de cuantos recursos dispone mediante el uso correcto de la documentación. A su vez cuánto representa cada uno de los rubros pagados para la empresa y si el nivel de producción va a compensar lo invertido.

## 1.5 Alternativas sostenibles

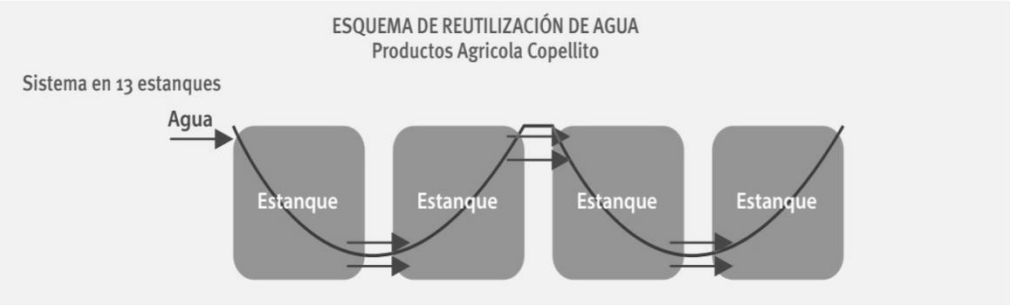
### 1.5.1 Áreas de oportunidad de manejo de agua

Una de las problemáticas que genera la producción de larvas es la contaminación al medio ambiente debido al tratamiento de los desechos que tienen.

Muchos laboratorios para mitigar gastos innecesarios deciden devolver el agua ya utilizada al mar, provocando una alteración en los hábitats de las especies marinas e incluso su muerte. Desde el cultivo hasta la cosecha de la larva camarón se realizan entre 3 y 12 recambios de agua aproximadamente lo cual equivale a más de 2000 galones. Anualmente esta cifra aumenta a 114,333.5 m3 de los cuales sólo un 48.20% es utilizado en el proceso. De este porcentaje aproximadamente 17,000 m3 son descargados como aguas residuales. La propuesta se basa en el tratamiento de esta agua que se disponía como residuo y hacerla centro de tres procesos; retro lavado, inserción de solución de regeneración y lavado – enjuague final. Mediante este ciclo regenerador se podrá rescatar un 80 % del agua residual y contribuir así al medio ambiente de una manera responsable (ONUDI 2016). A continuación, se representa mediante una figura el proceso de reutilización de agua de estanque a estanque una vez cumplido el ciclo correspondiente:

**Figura 7**

Esquema de reutilización del agua




*Nota.* Distribución de agua regenerada mediante procesos de limpieza estandarizados. Tomada de Guía de recursos eficientes y producción más limpia del sector camaronero *(pág. 35)*, por ONUDI, 2016.

### 1.5.2 Ahorro energético

La implementación de manuales de buenas prácticas dentro de un laboratorio educa al empleado a ser más consciente. Es por esto precisamente que se crean las instituciones, leyes y reglamentos para cuidar de la preservación del medio ambiente. La cultura organizacional parte de las políticas que se tengan infundidas y compartidas. Según ONUDI (2016) la mitigación de este tipo de gastos se puede encontrar en alternativas tanto innovadoras como comunes, algunas de estas se presentan a continuación:

a. Acceso a todas las iluminarias desde un mismo punto para poder controlar su uso adecuado.
b. Uso de iluminarias con sensores, para que sean aprovechadas óptimamente.
c. Cambiar la iluminaria obsoleta y considerar innovaciones con menos consumo de energía.

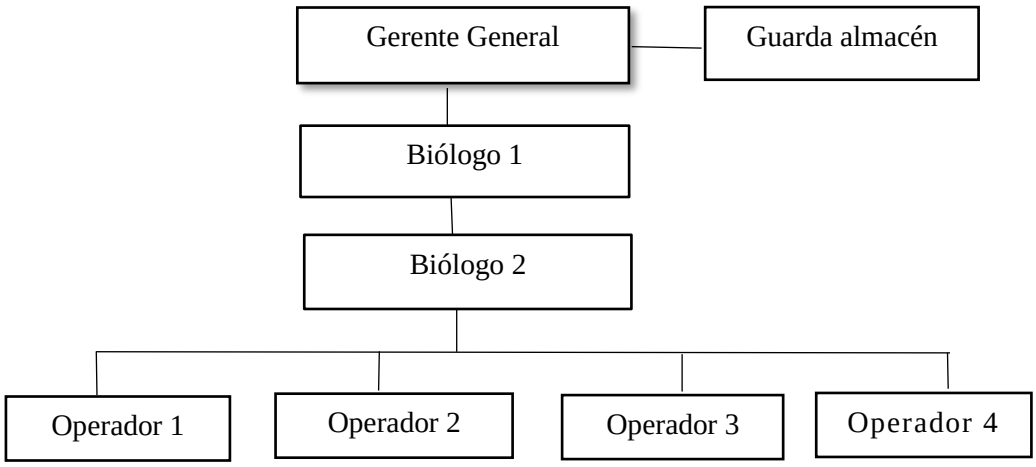
Todas las alternativas expuestas no sólo serían de gran aporte para el medio ambiente, sino que también tendría gran significancia en el ahorro de recursos económicos de la empresa, lo cual haría más rentable su actividad.

# CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

LARCAMAR es un laboratorio que se encarga de producir larvas de camarones. Se fundó en el año 2019 en la comuna Palmar, a la entrada del Km 176 en la vía Santa Elena-Manglaralto. Debido al número de trabajadores y a su reciente apertura se encuentra dentro de la industria de las PYMES. En el 2019 el laboratorio fue adquirido por el actual propietario con maquinaria, derechos y permisos por $35000. Pero al intentar arrancar la empresa nota muchas falencias y comienza a analizar la situación para poder implementar soluciones que ayuden a mejorar su rentabilidad y producción. Identifica que el personal se encuentra distribuido de la siguiente manera:

**Gráfico 3**

Organigrama de LARCAMAR




*Nota.* Organigrama actual del laboratorio LARCAMAR. Elaborado por autor del caso de estudio, 2020.

Dentro de su división jerárquica se puede observar que existe un enfoque fuerte en la producción, sin embargo, los departamentos de soporte se encuentran ausentes. A su vez, en los últimos dos años el índice de mortalidad de las larvas superaba el 50% lo cual generaba menos ventas, por lo tanto, menos rentabilidad para su propietario. Se podría inferir que en los resultados negativos son consecuencias de un mal tratamiento de los recursos materiales y humanos que han provocado que el negocio no sea rentable. A esto se le suma la ausencia de procesos sostenibles que denotan una cultura organizacional débil. Por esto se estudiaron una serie de modelos aplicados en diferentes estudios para poder validar una propuesta que ayude a mejorar LARCAMAR.

En este apartado se exponen los actores que estarán involucrados en la investigación y los métodos y herramientas con los que se obtendrán los datos. Los resultados serán finalmente procesados para realizar un modelo de gestión con la intención de mejorar la producción en el laboratorio de larvas de camarón LARCAMAR.

## 2.1 Tipo de estudio

El tipo de estudio es exploratorio puesto que analizará la situación de las MYPIMES en el período especificado. Según Hernández (2014) este estudio se realiza cuando tan solo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas. Con el objetivo de obtener nueva información para realizar una investigación más completa, investigar nuevos problemas, o identificar variables promisorias que permitan establecer prioridades para investigaciones futuras o sugerir afirmaciones y postulados. A continuación, se presenta la operacionalización de las variables del estudio en curso:

**Tabla 1**

Operacionalización de las variables.

| VARIABLES | | Dimensión | Indicadores | Instrumentos | Herramienta |
|---|---|---|---|---|---|
| **Variable dependiente** | **Variables dependientes** | | | | |
| Modelo de gestión de procesos aplicados en la producción de larvas de camarón para mejorar la rentabilidad y niveles de producción de LARCAMAR. | Producción de larvas de camarón | Optimización del uso de los recursos materiales. | Inventarios. | Entrevista. | Cuestionario a expertos. |
| | | Optimización del uso de los recursos humanos. | Tarjetas de control de horarios de trabajadores. | Entrevista. | Cuestionario a expertos. |
| | Rentabilidad. | Ingresos generados por corrida. | Ratios financieras. | Entrevista. | Cuestionario a expertos. |
| | Toma de decisiones. | Alternativas sustentables. | Ahorro en costos indirectos. | Entrevista. | Cuestionario a experta en sostenibilidad. |
| | | Cumplimiento normativo. | Certificaciones y Permisos. | Observación directa. | Ficha de observación. |

*Nota.* Operacionalización de las variables. Tomado de herramientas de la ECOTEC, 2020.

El enfoque de la investigación recurrirá a elementos cualitativos y cuantitativos para analizar el objeto de estudio. Seguido de lo anterior, el método que se utilizara es de carácter analítico-sintético, pues se toma el contexto externo como parte de una realidad para luego aterrizarla en algo específico; siendo en este caso un caso práctico aplicado a una empresa naciente.

## 2.3 Técnicas de investigación

Las técnicas de investigación son la observación directa, la revisión documental, y finalmente la revisión bibliográfica correspondiente. Asimismo, se utilizarán entrevistas

que ayuden dando soporte a la relevancia del proyecto. Como aspecto innovador en la metodología se implementarán una ficha de observación basada en las normas de seguridad y de buenas prácticas oficiales del Ecuador. Estas herramientas reforzarán los resultados y permitirá analizar las mejores oportunidades que podrían ser usadas por LARCAMAR para incrementar su productividad y rentabilidad.

### 2.2.1 Entrevistas

Basándonos en el estudio de caso de Arámbula y Mite (2016) y en el paper de Troncoso y Amaya (2016) se decide enfocar las entrevistas en expertos y se estima que con 4 entrevistados la data será consistente y veraz. Esta técnica cualitativa se divide en la indagación de información a 3 expertos de producción de larvas de camarón. A su vez también se realizará una entrevista a una especialista en la sostenibilidad y cuidado del medio ambiente. Al finalizar las entrevistas; que constan de 17 preguntas acordes a cada uno de los objetivos planteados, se procederá a codificar la información para obtener variables de vital importancia para la generación de la propuesta. ***Véase anexo 1.***

- **Entrevistado 1:** Biólogo. Miguel Aldas

  **Cargo:** Dueño de un laboratorio de larvas de camarón.

- **Entrevistado 2:** Carlos Modesto Gracia Valarezo

  **Cargo:** Jefe de producción PROCALAM

- **Entrevistado 3:** Patricio Maldonado

  **Cargo:** Dueño de un laboratorio de larvas de camarón

- **Entrevistado 4:** MSc. Lady Soto

**Cargo:** Docente de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, Investigadora y especialista en el campo de la sostenibilidad.

### 5.2.2 Fichas de Observación

Las fichas de observación serán realizadas en base a los requisitos que se establecen en la Ley de Pesca y de Desarrollo Pesquero y a su reglamento. La aplicación será realizada en el laboratorio y constará de un pequeño listado de requerimientos y un espacio para colocar si los cumple o no con los mismos. Con esto se quiere determinar el nivel de calidad con el que cuenta LARCAMAR. ***Véase anexo 2.***

## 2.3 Factibilidad

LARCAMAR es una PYMES dedicada a la producción de larvas de camarón para el mercado de exportación, basada en la innovación y en un equipo humano capacitado para obtener las mejores larvas del mercado, satisfaciendo a los actores sociales claves. Como meta tiene para el 2025 ser una empresa consolidada y el número uno en el mercado de producción de larvas de camarón. Las proyecciones con las que cuenta LARCAMAR representan actualmente un reto en la industria es por esto que un modelo de gestión ayudaría a cumplir las metas establecidas.

El estudio realizado generará muchas facilidades como el ahorro de dinero y mitigación de pérdidas, debido a que permitiría conocer las brechas de calidad del laboratorio y así facilitar el uso de herramientas que permitan aumentar el nivel de rendimiento eficazmente, a través, de la optimización de los recursos. También genera

oportunidades de diferenciación frente a la competencia, ya que al conocer la situación del mercado podría implementar alternativas innovadoras dentro de su proceso de producción. A continuación, se presenta la cultura organizacional del laboratorio LARCAMAR que servirá para analizar eficazmente las estrategias propuestas:

**Misión**

"LARCAMAR tiene como misión producir y comercializar larvas de camarón que cumplan con los más altos estándares internacionales en lo que respecta a calidad considerando indicadores sostenibles con el objetivo de satisfacer las expectativas de todos los clientes". (LARCAMAR 2020)

**Visión**

"Para el 2025 ser una empresa líder a nivel nacional, reconocida y posicionada en el ámbito acuícola, por su excelencia en la calidad e innovación de sus productos". (LARCAMAR 2020)

**Valores**

Como LARCAMAR es un laboratorio que entra dentro de la categoría de PYMES no contiene actividades de soporte adecuadas, sin embargo en las actividades primarias se manejan los siguientes valores para alcanzar el éxito en el desarrollo de sus actividades son los siguientes:

- Trabajo en equipo
- Integridad y liderazgo

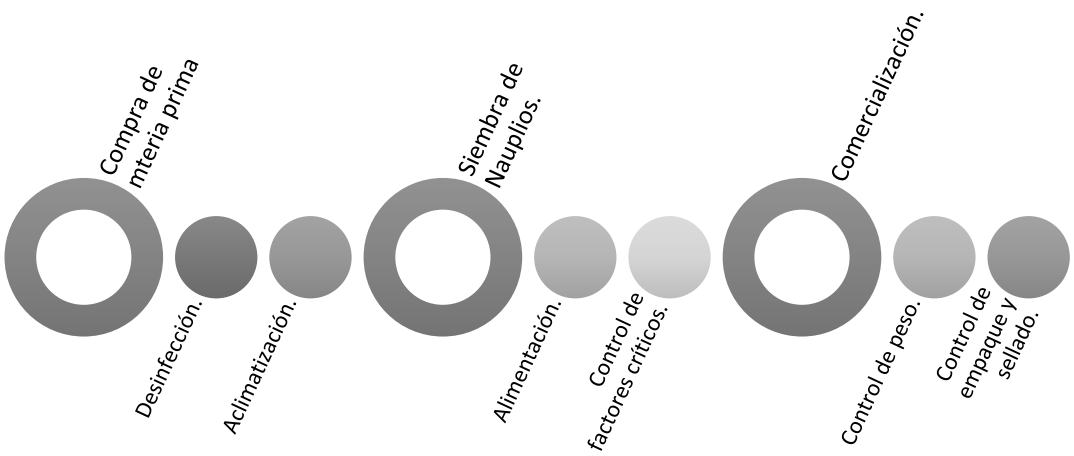
- Responsabilidad Social

## 2.4 Análisis de resultados

Para recaudar la información sobre la rentabilidad, producción y toma de decisiones del laboratorio y de la competencia se formularon doce preguntas a cada experto de la actividad y 5 a una experta de sostenibilidad que, nos permitiría generar una visión más sostenible de la actividad. Siendo, este el caso se puede determinar que las principales etapas de producción de larvas de camarón reconocidas por los entrevistados son las siguientes:

**Gráfico 4**

Etapas del proceso identificadas por los entrevistados




*Nota.* Etapas del proceso identificadas por los entrevistados en el estudio. Elaborado por el autor del caso de estudio, 2020.

En cuanto a los parámetros importantes más del 50 % estuvieron de acuerdo en que cada una de las etapas debe ser respetada y realizada con la debida eficacia. Por lo tanto, el personal a cargo debe de controlar los siguientes factores críticos durante todo el proceso de producción de larvas:

**Gráfico 3**

Factores críticos del proceso de producción de larvas de camarón

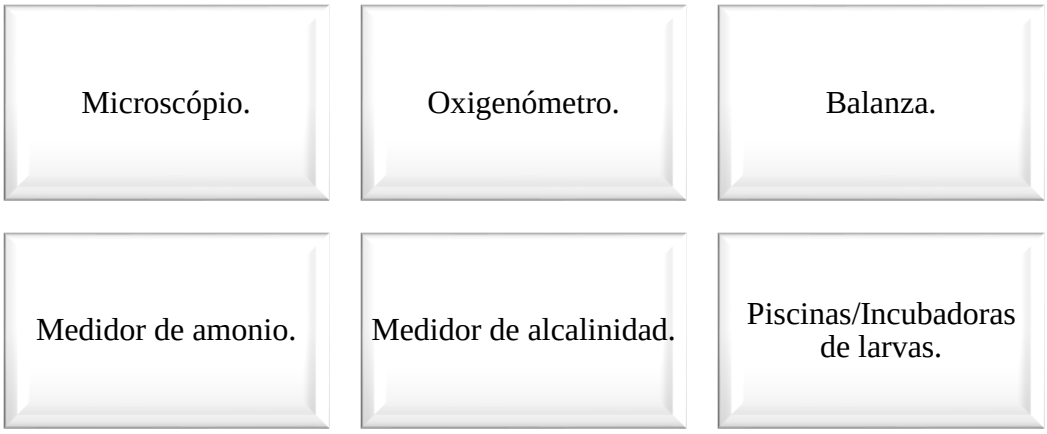



*Nota.* Factores críticos del proceso de producción de larvas de camarón en base a entrevistas realizadas. Elaborado por el autor del caso de estudio, 2020.

Cada uno de los factores expuestos acarrea un sinnúmero de consecuencias negativas que se ven reflejadas en la caída de ingresos del laboratorio. Por ejemplo, si el control de temperatura no es el adecuado los nauplios no madurarían a tiempo para ser vendidos. Si el PH sube mucho esto provocaría una necrosis en las larvas y a su vez la pérdida de un porcentaje de producción y si no se diagnostica a tiempo, la anulación de esa corrida. En cuanto a la alimentación, el 100% de los entrevistados acotó que si no se da el correcto porcentaje de comida de acuerdo con su nivel de maduración se puede incentivar un canibalismo entre las mismas larvas. Finalmente, las enfermedades genéticas pueden ser diagnosticadas a tiempo con el uso de las siguientes herramientas:

**Gráfico 6**

Herramientas indispensables de un laboratorio de larvas de camarón



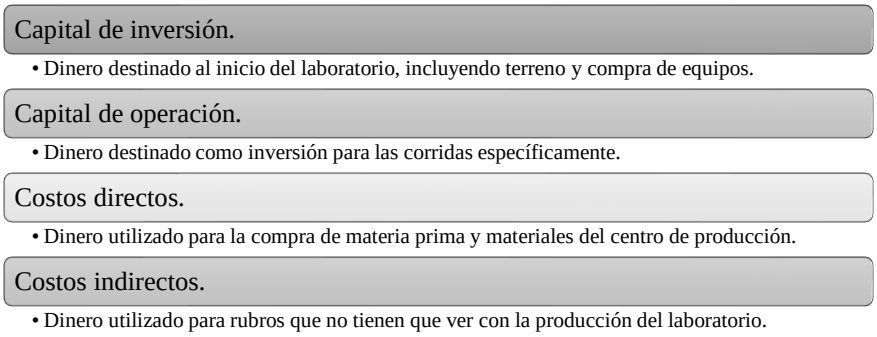

*Nota.* Herramientas indispensables de un laboratorio de larvas de camarón. Elaborado por el autor del caso de estudio, 2020.

La supervisión de estos factores y la utilización de estas herramientas son ejecutadas por el Biólogo y su asistente. Algunos laboratorios también tienen operarios que ayudan en el control de las etapas. Según los entrevistados cada uno de ellos son capacitados para que puedan desarrollar cualquier actividad en la ausencia del biólogo a cargo. Al hablar de los costos incurridos en la actividad productiva la totalidad de los expertos estuvo de acuerdo en que existen 4 costos importantes incluyendo las inversiones iniciales, con estimación de recuperarlas de 3 a 5 años. ***Véase gráfico 7.***

Finalmente, cuando se mencionó, si se poseía un modelo de gestión de procesos más del 50 % mencionó que sí, acotando su importancia para la rentabilidad y futuro de la PYMES.

**Gráfico 4**

Costos que intervienen en la producción de larvas de camarón




*Nota.* Costos que intervienen en la producción de larvas de camarón. Elaborado por el autor del caso de estudio, 2020.

## 2.1 Análisis financiero

La situación financiera actual de LARCAMAR no se desarrolla de manera mensual o normal como lo indicaban los dueños de laboratorios entrevistados. Las corridas de larvas mantienen una duración de 20 días, lo cual representa aproximadamente 1 mes. Siendo así, lo correcto sería percibir un ingreso mensual por concepto de ventas de larvas, sin embargo, debido a problemas en las etapas de producción sólo existen movimientos fuertes de ventas en ciertos meses y en otros incluso no existen ventas. A continuación, se presenta un estado de resultados realizado por el nuevo dueño de LARCAMAR:

**Tabla 2**

*Estado de resultados de LARCAMAR*

| DETALLES | Meses de Operación | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **mayo** | **junio** | **Julio** | **agosto** | **septiembre** | **octubre** | **noviembre** | **Diciembre** |
| **VENTAS** | 2000 | 2500 | 18700 | | 14650 | 7000 | 12660 | 2000 |
| COSTO DE VENTAS | | | | | | | | |
| ***TOTAL DE VENTAS*** | **2000** | **2500** | **18700** | | **14650** | **7000** | **12660** | **2000** |
| **COSTOS DE PRODUCCIÓN** | | | | | | | | |
| NAUPLEOS | | | -5500 | | -5500 | | -4000 | |
| HALGAS | | | -120 | | -98 | | -65 | |
| BALANCEADO | | | -1100 | | -1000 | | -860 | |
| VITAMINAS | | | -540 | | -540 | | -385 | |
| QUIMICOS | | | -115 | | -95 | | -70 | |
| SERVICIOS BASICOS | | -400 | -1550 | -300 | -1600 | -300 | -1250 | -300 |
| IMPLEMENTOS | | | -100 | | -100 | | -100 | |
| MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA | | -400 | | | -145 | -85 | -235 | -300 |
| ***TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCIÓN*** | | **-800** | **-9025** | | **-9078** | **-385** | **-6965** | **-600** |
| **GASTOS ADMINISTRATIVOS** | | | | | | | | |
| SALARIOS | | | -3500 | | -3500 | | -3500 | |
| SUMINISTROS DE OFICINA | | -120 | | | | -100 | | |
| COMODATO COMUNA | -200 | -200 | -200 | -200 | -200 | -200 | -200 | -200 |
| ***TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS*** | **-200** | **-320** | **-3700** | **-200** | **-3700** | **-300** | **-3700** | **-200** |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **UTILIDAD** | **1800** | **1380** | **5975** | **-200** | **1872** | **6315** | **1995** | **1200** |

*Nota.* Estado de resultados de LARCAMAR. Elaborado por el autor del caso de estudio, 2020.

Como se puede observar en los meses que mayor movimiento de efectivo hubo fueron en julio, septiembre y noviembre. Lo cual indica que en esos meses si se desarrollaron las corridas normalmente, habiendo costos administrativos por concepto de sueldos a los biólogos y operarios. De ahí en los meses de mayo, junio, octubre y diciembre son meses donde no se ejecutó la corrida, pero si hubo ingresos debido a que LARCAMAR actuó como intermediario, comprando larvas a otros laboratorios para vender y no quedar en pérdida. Finalmente, el mes de agosto es el más preocupante ya que no hubo ningún tipo de actividad y el laboratorio tuvo que sustentar un gasto del que se hizo cargo el propietario.

Si comparamos la información financiera de LARCAMAR con un laboratorio que ya tiene años en funcionamiento, se podrá observar que su flujo de efectivo es más orgánico y representa proyecciones con ganancias anuales. ***Véase figura 8*** Adicionalmente se podrá observar las amortizaciones y depreciaciones adquiridas durante el funcionamiento y los impuestos asignados por la ley. Sin embargo, como el laboratorio fue comprado con bienes muebles y maquinarias, estos se convierten en activos con un valor de $35000 correspondientes a calefones, generador, bombas, etc. Para las primeras acciones del nuevo dueño, las inversiones se realizan por corrida lo que permite realizar un diagnóstico previo de la corrida anterior para no generar pérdidas.

A nivel económico la situación de LARCAMAR es preocupante, pero, aunque no represente las utilidades esperadas, mediante la sistematización y control de rubros e inversiones se podrá generar ganancias que beneficien a la PYMES y al nuevo accionista.

**Figura 8**

Estado de resultados de un laboratorio en Manabí

**Estado de Resultados**

| DETALLE | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | AÑO 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **INGRESOS** | **145,600.00** | **152,880.00** | **160,524.00** | **168,550.20** | **176,977.71** | **185,826.60** |
| Ventas | 145,600.00 | 152,880.00 | 160,524.00 | 168,550.20 | 176,977.71 | 185,826.60 |
| **( - ) COSTOS DE PRODUCCION** | **86,916.28** | **91,259.60** | **94,910.13** | **98,717.99** | **102,689.97** | **107,724.93** |
| Mano de Obra Directa | 13,883.04 | 15,361.40 | 16,023.48 | 16,714.09 | 17,434.46 | 18,185.89 |
| Materia Prima Directa | 40,944.00 | 42,708.69 | 44,549.43 | 46,469.51 | 48,472.35 | 50,561.51 |
| Insumos | 16,084.80 | 16,778.05 | 17,501.19 | 18,255.49 | 19,042.30 | 19,863.03 |
| Reparacion y Mantenimiento | 1,987.79 | 2,073.47 | 2,162.83 | 2,256.05 | 2,353.29 | 2,454.72 |
| Depreciaciones | 5,629.05 | 5,629.05 | 5,629.05 | 5,629.05 | 5,629.05 | 6,520.83 |
| Materiales Indirectos | 7,456.00 | 7,777.35 | 8,112.56 | 8,462.21 | 8,826.93 | 9,207.37 |
| Seguros | 931.60 | 931.60 | 931.60 | 931.60 | 931.60 | 931.60 |
| **( = ) UTILIDAD BRUTA EN VENTAS** | **58,683.72** | **61,620.40** | **65,613.87** | **69,832.21** | **74,287.74** | **78,101.66** |
| **( - ) GASTOS ADMINISTRATIVOS** | **20,645.86** | **22,014.19** | **22,841.49** | **23,403.30** | **24,303.45** | **25,242.40** |
| Sueldos Administrativos | 13,414.80 | 14,592.98 | 15,221.94 | 15,878.00 | 16,562.34 | 17,276.18 |
| Otros Gastos Administrativos | 4,411.76 | 4,601.91 | 4,800.25 | 5,007.14 | 5,222.95 | 5,448.06 |
| Depreciaciones | 2,325.84 | 2,325.84 | 2,325.84 | 2,358.04 | 2,358.04 | 2,358.04 |
| Amortizaciones | 333.33 | 333.33 | 333.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Seguros | 160.13 | 160.13 | 160.13 | 160.13 | 160.13 | 160.13 |
| **( = ) UTILIDAD OPERACIONAL** | **38,037.86** | **39,606.21** | **42,772.38** | **46,428.90** | **49,984.28** | **52,859.26** |
| **( - ) GASTOS FINANCIEROS** | 4,971.62 | 4,101.92 | 3,129.41 | 2,041.95 | 825.95 | 0.00 |
| **( = ) UTILIDAD ANTES DE PARTICIPACIÓN** | **33,066.24** | **35,504.29** | **39,642.97** | **44,386.95** | **49,158.34** | **52,859.26** |
| **(- ) 15% PATICIPACION EMPLEADOS** | 4,959.94 | 5,325.64 | 5,946.45 | 6,658.04 | 7,373.75 | 7,928.89 |
| **( = ) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS** | **28,106.30** | **30,178.65** | **33,696.53** | **37,728.91** | **41,784.58** | **44,930.37** |
| **( - ) IMPUESTO A LA RENTA** | 2,793.27 | 2,813.42 | 3,178.01 | 3,584.25 | 3,969.54 | 4,268.39 |
| **(= ) UTILIDAD NETA** | **25,313.03** | **27,365.23** | **30,518.52** | **34,144.66** | **37,815.05** | **40,661.99** |

*Nota*. Estado de resultados de un laboratorio en Manabí. Tomado de Laboratorio de larvas de camarón en el sector de Jaramijó, Prov. Manabí *(pág. 25)*, por Giler, 2016.

# CAPÍTULO 3. PROPUESTA

Para el mejoramiento de la rentabilidad y producción del laboratorio se propone un modelo de gestión de los procesos involucrados en la producción de larvas de camarón. A su vez, se sugiere que se involucre un control del recurso humano y material mediante formatos de documentación y flujos de trabajo. A nivel financiero se propone mejorar la asignación de rubros y llevar la contabilidad de una manera más detallada. Siendo así, se desarrollan los siguientes ítems:

3.1 Propuesta de organigrama.

3.2 Propuesta de documentación

3.2.1 Inventario de materia prima

3.2.2 Control de producción

3.3 Propuesta de modelo de proceso de producción.

3.4 Propuesta de estado de resultados con mayor detalle.

3.5 Propuesta de capacitaciones técnicas

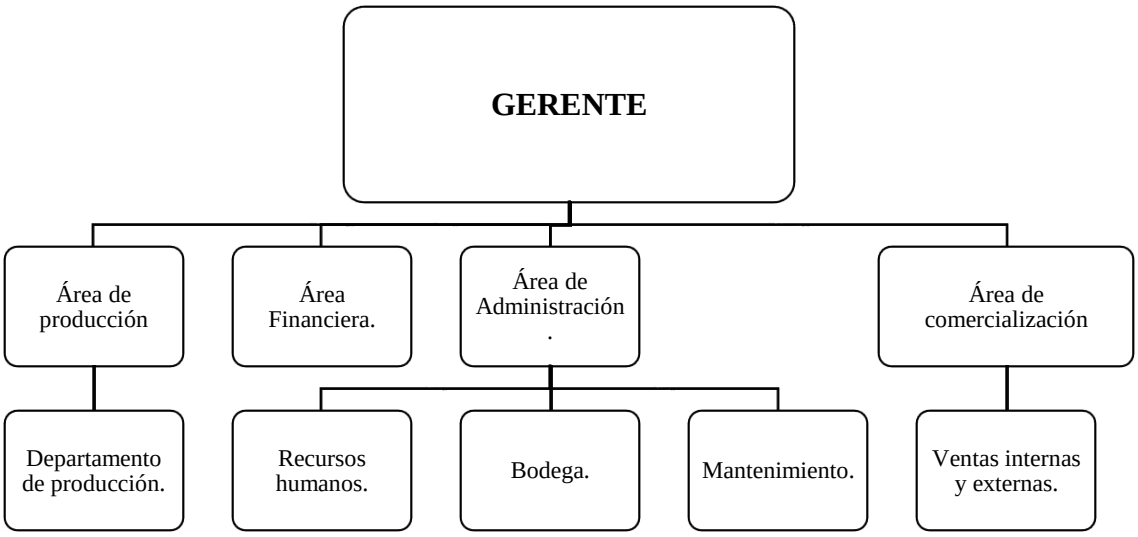
Para aumentar las probabilidades de éxito en la gestión de los procesos de producción se sugiere que cada uno de esos cambios estratégicos propuestos vayan acompañados de capacitaciones técnicas y teóricas para el talento humano de la PYMES.

## 3.1 Propuesta de Organigrama.

Considerando la ausencia de departamentos de soporte y la identificación de pérdidas económicas en la producción se propone que cada proceso tenga a un responsable y que se maneje bajo departamentos el control de la actividad productiva y rentabilidad del laboratorio.

**Gráfico 5**

Propuesta de organigrama para LARCAMAR.




*área dNota.* Propuesta de organigrama. Elaborado por el autor del caso de estudio, 2020.

Para poder realizar un manejo de mejoras continuas se debe implementar seguimiento de las actividades primarias del laboratorio; esta supervisión debe ser liderada por departamentos de soporte como el área de administración. Un trabajo en equipo permitiría que la PYME cumpliera su visión establecida mitigando la posibilidad de pérdida de recursos.

## 3.2 Propuesta de documentación

### 3.2.1 Inventario

Los insumos que se utilizan en el proceso de producción de larvas deben ser registrados en un inventario para poder controlar la cantidad de materia prima que se tiene y que se va utilizando en cada corrida. Sin este control, no se podrá estimar la rentabilidad entre los recursos usados y el nivel de producción. Se debe aplicar un código y cantidad a cada insumo adquirido para la producción de larvas. Esto ayudará en el control de costos de la actividad. Existen muchos modelos de inventarios, pero para LARCAMAR se ha decidido proponer un modelo aplicado en un estudio elaborado por Arambula y Mite (2016):

**Figura 7**

Propuesta de inventario de LARCAMAR

**LARCAMAR S.A**

| Codigo | Producto | Med. | Cant. |
|---|---|---|---|
| 200132 | A. MOLINO 2 | LBS | 4 |
| 200233 | ABM 0 | LBS | 8 |
| 200050 | ABM 1 | LBS | 4 |
| 200242 | AP100 | LBS | 35 |
| 200060 | ARTEMIA INVE/SUMMIT ARTEMIA | KG | 18 |
| 200061 | EPIBAL | KG | 10 |
| 200226 | EZ L1 | LBS | 36 |
| 200063 | EZ L2 | LBS | 10 |
| 200106 | FLAKE | KG | 4 |
| 200098 | INMUPRO 1/6 | KG | 4 |
| 200109 | INMUPRO 1/8 | LBS | 12 |
| 200105 | MPeX | KG | 2 |
| 200014 | AGAR BACTO PEPTONE | LBS | 4 |
| 200253 | Agrosuncorp | LBS | 80 |
| 200054 | CAL P-24 | GR | 5000 |
| 200168 | Complejo B | LTS | 10 |
| 200170 | EDTA | UND | 5 |
| 200099 | Embiosin | LBS | 41 |
| 200003 | EPICIN 3W | LTS | 15 |
| 200234 | EPINCIN Normal | LT | 15 |
| 200255 | Nuprobac | KL | 3 |
| 200258 | Pond O2 | KG | 7 |
| 200208 | Prokura-Shrimp Lyte | UND | 13 |

*Nota.* Propuesta de inventario de LARCAMAR. Elaborado por el autor del estudio de caso a partir de información de *(Arámbula Motoya y Mite Rodríguez 2016)*.

### 3.2.2 Control de Producción

Para el control adecuado del inventario y la correcta comunicación con proveedores y clientes se debe de tener constancia de cada movimiento por esto, se propone la utilización de una orden de compra y una nota de venta que ayudarán a controlar cada una de las operaciones realizadas y respaldar el estado de resultados.

**Figura 8**

Propuesta de orden de compra




*Nota.* Propuesta de orden de compra. Elaborado por el autor del caso de estudio a partir de *(Arámbula Motoya y Mite Rodríguez 2016)*.

**Figura 9**

Propuesta de nota de venta



**NOTA DE VENTA**

**LARCAMAR S.A**

Dpto: _____ **No.** _____

Correo: _____ Fecha: _____

| Descripción | Cantidad | Costo Por Millar | Total |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

_____ Entregado

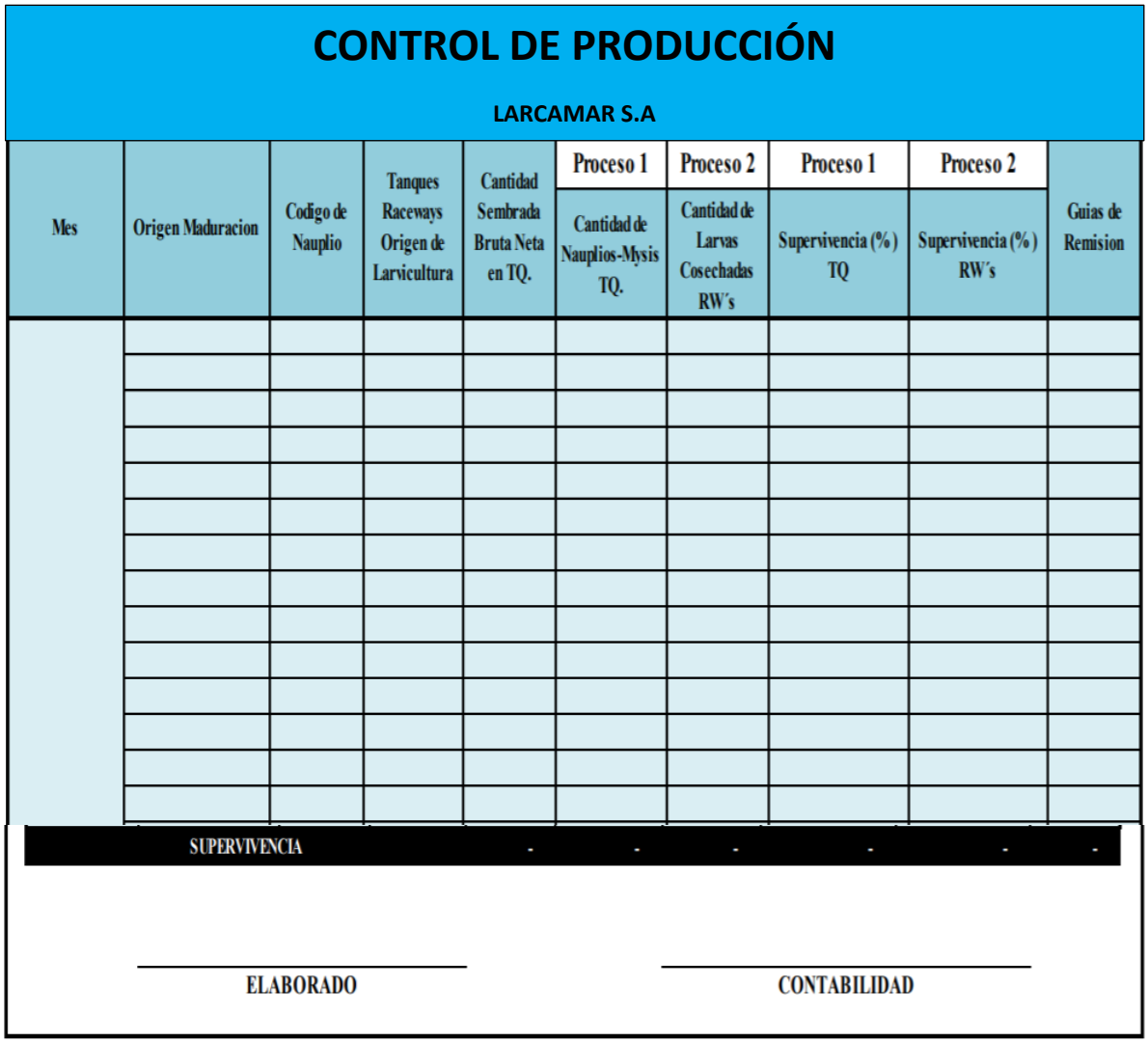
_____ Recibido

*Nota.* Propuesta de nota de venta. Elaborado por el autor del caso de estudio a partir de *(Arámbula Motoya y Mite Rodríguez 2016)*.

En cuanto al proceso de producción se proponen dos documentos que ayuden al control de cada una de las etapas de maduración de la larva hasta ser vendida. La identificación de cualquier alerta con la integridad de la larva deberá de ser notificada por escrito al biólogo mediante un control de producción. Y cada control debe ser respaldado por un control de asistencia y horario de cada trabajador.

**Figura 10**

Propuesta de control de producción



**CONTROL DE PRODUCCIÓN**

**LARCAMAR S.A**

| Mes | Origen Maduracion | Codigo de Nauplio | Tanques Raceways Origen de Larvicultura | Cantidad Sembrada Bruta Neta en TQ. | Proceso 1 | Proceso 2 | Proceso 1 | Proceso 2 | Guias de Remision |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Cantidad de Nauplios-Mysis TQ. | Cantidad de Larvas Cosechadas RW´s | Supervivencia (%) TQ | Supervivencia (%) RW´s | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| SUPERVIVENCIA | | | | - | - | - | - | - | - |

ELABORADO

CONTABILIDAD

*Nota*. Propuesta de control de producción. Elaborado por el autor del caso de estudio a partir de *(Arámbula Motoya y Mite Rodríguez 2016)*.

**Figura 11**

Propuesta de hoja de asistencia.

**HOJA DE ASISTENCIA**

| NÓMINA | H. ENTRADA | ALMUERZO | H. SALIDA | FIRMA | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| AGUAYO RIVERA UFREDO IVAN | | | | | |
| ANGAMARCA SUAREZ JORGE LUIS | | | | | |
| BORBOR SUAREZ MARCO FRANCISCO | | | | | |
| IZURIETA CEVALLOS CARMEN | | | | | |
| MAXI DIAZ JIMMY ALEXANDER | | | | | |
| MONTES VELEZ FABIAN BONIFACIO | | | | | |
| ORRALA BASTIDAS SIGIFREDO | | | | | |
| ORRALA SORIANO JOHNNY ANIBAL | | | | | |
| PANCHANA MUÑOZ CARLOS ALBERTO | | | | | |

*Nota.* Propuesta de hoja de asistencia. Elaborado por el autor del caso de estudio a partir de *(Arámbula Motoya y Mite Rodríguez 2016)*.

Julio

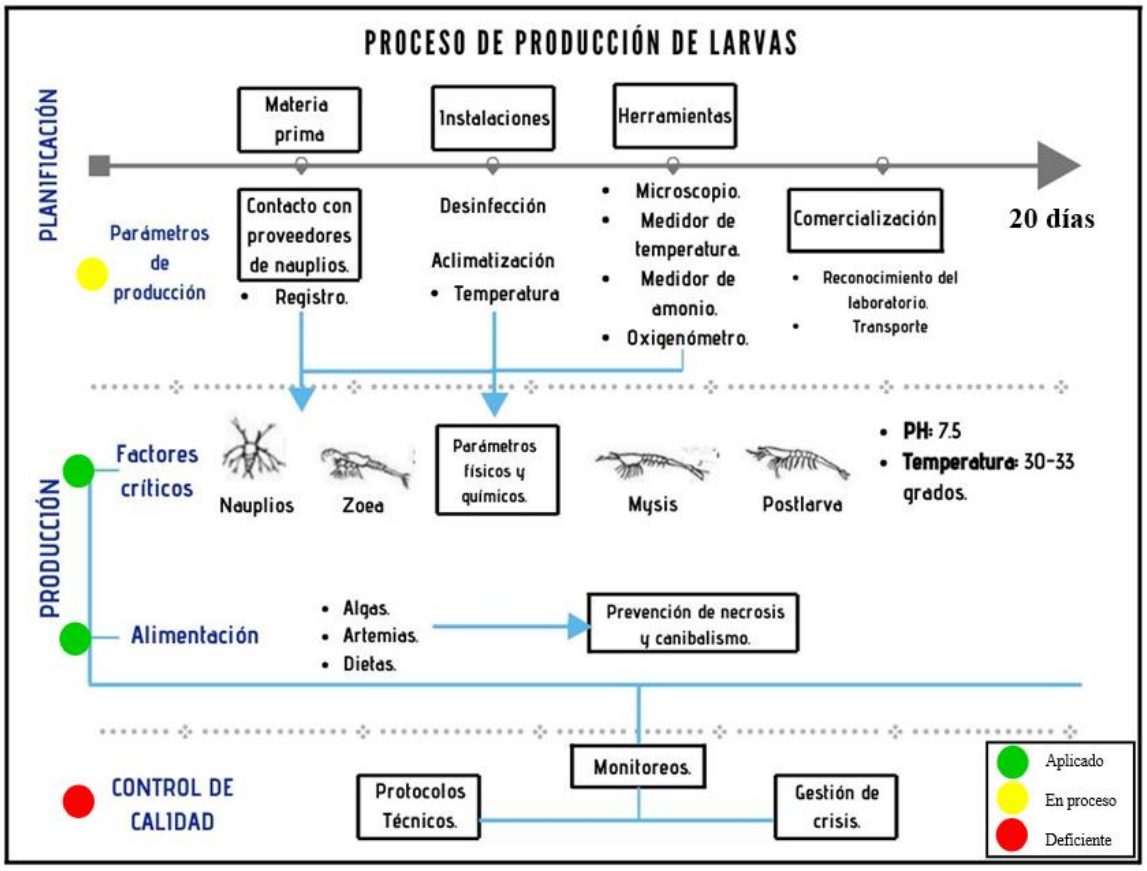
## 3.3 Propuesta de modelo de proceso de producción.

Para el segundo ítem se triangula información de entrevistas, la ficha de observación e información secundaria. Para esto se han identificado 3 variables importantes: la planificación, la producción y el control de la calidad en cada uno de los procesos.

Dentro del proceso se puede encontrar que el control de calidad es importante para que la comercialización llegue normalmente a los 20 días desde la siembra, sin obviar los factores críticos necesarios en la producción de larvas. Adicional a esto, se deben manejar protocolos, gestión de riesgos y monitoreos como parte de la calidad del modelo.

**Figura 12**

Propuesta del proceso de producción de larvas del laboratorio LARCAMAR




*Nota.* Propuesta del proceso de producción de larvas del laboratorio Larcamar identificando dónde debe existir mayor control. Elaborado por el autor del caso de estudio, 2020.

## 3.4 Propuesta de estado de resultados a mayor detalle.

Finalmente se propone que el estado de resultados refleje adecuadamente la situación real de la empresa y los rubros utilizados, incluyendo la inversión operacional destinada para cada corrida. En el estado propuesto se observan diferentes rubros anuales. Se toma en consideración todo tipo de gastos incluyendo de los departamentos de soporte antes propuestos en el organigrama empresarial. Y se adiciona un rubro para la mejora continua que es la seguridad en la producción.

**Figura 13**

Propuesta de estado de resultados en base a comparación de empresa en el análisis financiero.

Estado de Resultados

| DETALLE | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | AÑO 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| INGRESOS | 145,600.00 | 152,880.00 | 160,524.00 | 168,550.20 | 176,977.71 | 185,826.60 |
| Ventas | 145,600.00 | 152,880.00 | 160,524.00 | 168,550.20 | 176,977.71 | 185,826.60 |
| ( - ) COSTOS DE PRODUCCION | 86,916.28 | 91,259.60 | 94,910.13 | 98,717.99 | 102,689.97 | 107,724.93 |
| Mano de Obra Directa | 13,883.04 | 15,361.40 | 16,023.48 | 16,714.09 | 17,434.46 | 18,185.89 |
| Materia Prima Directa | 40,944.00 | 42,708.69 | 44,549.43 | 46,469.51 | 48,472.35 | 50,561.51 |
| Insumos | 16,084.80 | 16,778.05 | 17,501.19 | 18,255.49 | 19,042.30 | 19,863.03 |
| Reparacion y Mantenimiento | 1,987.79 | 2,073.47 | 2,162.83 | 2,256.05 | 2,353.29 | 2,454.72 |
| Depreciaciones | 5,629.05 | 5,629.05 | 5,629.05 | 5,629.05 | 5,629.05 | 6,520.83 |
| Materiales Indirectos | 7,456.00 | 7,777.35 | 8,112.56 | 8,462.21 | 8,826.93 | 9,207.37 |
| Seguros | 931.60 | 931.60 | 931.60 | 931.60 | 931.60 | 931.60 |
| ( = ) UTILIDAD BRUTA EN VENTAS | 58,683.72 | 61,620.40 | 65,613.87 | 69,832.21 | 74,287.74 | 78,101.66 |
| ( - ) GASTOS ADMINISTRATIVOS | 20,645.86 | 22,014.19 | 22,841.49 | 23,403.30 | 24,303.45 | 25,242.40 |
| Sueldos Administrativos | 13,414.80 | 14,592.98 | 15,221.94 | 15,878.00 | 16,562.34 | 17,276.18 |
| Otros Gastos Administrativos | 4,411.76 | 4,601.91 | 4,800.25 | 5,007.14 | 5,222.95 | 5,448.06 |
| Depreciaciones | 2,325.84 | 2,325.84 | 2,325.84 | 2,358.04 | 2,358.04 | 2,358.04 |
| Amortizaciones | 333.33 | 333.33 | 333.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Seguros | 160.13 | 160.13 | 160.13 | 160.13 | 160.13 | 160.13 |
| ( = ) UTILIDAD OPERACIONAL | 38,037.86 | 39,606.21 | 42,772.38 | 46,428.90 | 49,984.28 | 52,859.26 |
| ( - ) GASTOS FINANCIEROS | 4,971.62 | 4,101.92 | 3,129.41 | 2,041.95 | 825.95 | 0.00 |
| ( = ) UTILIDAD ANTES DE PARTICIPACIÓN | 33,066.24 | 35,504.29 | 39,642.97 | 44,386.95 | 49,158.34 | 52,859.26 |
| (- ) 15% PATICIPACION EMPLEADOS | 4,959.94 | 5,325.64 | 5,946.45 | 6,658.04 | 7,373.75 | 7,928.89 |
| ( = ) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS | 28,106.30 | 30,178.65 | 33,696.53 | 37,728.91 | 41,784.58 | 44,930.37 |
| ( - ) IMPUESTO A LA RENTA | 2,793.27 | 2,813.42 | 3,178.01 | 3,584.25 | 3,969.54 | 4,268.39 |
| (= ) UTILIDAD NETA | 25,313.03 | 27,365.23 | 30,518.52 | 34,144.66 | 37,815.05 | 40,661.99 |

**Notas.** Propuesta de estado de resultados en base a comparación de empresa en el análisis financiero. Tomado de Laboratorio de larvas de camarón en el sector de Jaramijó, Prov. Manabí *(pág. 26)*, por Giler, 2016.

## 3.5.Propuestas de capacitaciones técnicas

Cuando existen cambios dentro de una organización sea grande, mediana; o pequeña, como en este caso. Se deben de gestionar capacitaciones que ayuden al personal no solo a asimilarlos y entender el procedimiento sino a emplearlos y a creer en ellos. Debido a esto, se proponen los siguientes módulos teóricos y técnicos:

1. Producción de larvas en el mundo.
2. La protección del medio ambiente y políticas de desarrollo acuícola.
3. Planificación.
4. Importancia del sistema considerando un análisis externo e interno.

Este material es sugerido en base a estudios internacionales de las Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2020).

## CONCLUSIONES

Al analizar la gestión de producción llevada por el laboratorio LARCAMAR, mediante la revisión de información secundaria y estudios de campo, se pudo diagnosticar una deficiencia en el control de factores críticos en sus procedimientos operativos. Las causas que pudieron originar este problema fueron múltiples. Los más importantes fueron tratados mediante entrevistas a expertos, los cuáles aportaron con técnicas de medición y control dentro de un laboratorio.

Las soluciones encontradas cayeron en distintos métodos de ahorro económico, de insumos o personales. A ciencia cierta, cada laboratorio maneja sistemas de acuerdo a sus necesidades y a las falencias que vaya detectando en los procesos. La cuestión es que cuando un laboratorio presenta pérdidas la ausencia de un manual o control que guie al dueño o supervisor del laboratorio se vuelve necesaria para poder controlar las situaciones.

Una de las variables críticas que los expertos localizaron dentro de su experiencia fue el descuido de un inventario de costos. Para mejorar las oportunidades del laboratorio se deben considerar parámetros que midan no sólo el nivel de producción sino también la rentabilidad de la operación. Dentro del proceso de crecimiento de la larva existen factores claves que permiten que la producción no sólo cumpla lo estimado, sino que, a su vez, esta cumpla con la calidad esperada, es por esto que cualquier tipo de método, modelo o sistema de gestión que se implemente debe de manejarse con la realidad de la empresa y personal para que las

soluciones sean efectivas. Siendo así las soluciones que se proponen en el estudio de caso son las necesarias para implementar un sentido de orden y control para asegurar la perpetuidad del laboratorio.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda que para implementar un manual de procesos y gestión de crisis se realicen acompañamientos con monitoreos pertinentes. A su vez, se debe de manejar un estudio de línea base y técnicos sobre el establecimiento sujeto al marco legal existente en el país y que se encuentre en vigencia y funcionamiento.

Adicionalmente, se propone que se realicen actualizaciones periódicas en cuanto a herramientas o procesos innovadores que permitan, no solo generar ventajas en el ámbito financiero sino también, que den apertura a una cultura organizacional más sostenible. Las retroalimentaciones y capacitaciones para el personal son claves para asegurar no sólo optimización de tiempo sino también diferenciación en el mercado y calidad en el producto a la venta.

LARCAMAR debe de preocuparse por la valoración del cliente, adoptando mecanismos que aporten a la sociedad a parte de cumplir con sus actividades y así generar posicionamiento mediante procesos sostenibles apegados a la conservación de la biodiversidad.

# REFERENCIAS


Álvarez Muñoz, Harold Jamilecd, y Oderay De los Angeles Calle Suárez. 2013. «Diseño e implementación de un sitema de costos para el laboratorio de larvas de camarón Biogemar S.A de la ciudad de Salinas.» *Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.* http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/291/1/T-ULVR-0249.pdf.

Arámbula Motoya, Ana Sofía, y José Luis Mite Rodríguez. 2016. «Propuesta de diseño y aplicación de un sistema de costos por procesos para Somicosa S.A.» *Tesis de Grado: Universidad de Guayaquil.* http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/14055/1/Propuesta%20diseño%20y%20aplicacion%20de%20sistema%20de%20costos%20por%20procesos%20Somicosa%20S.A.pdf.

Arbeng, Maj, Pero Calosi, John Spicer, Anne Tandberg, Marianne Nilsen, Stig Westerlund, and Renée K. Bechma. 2012. "Elevated temperature elicits greater effects than decreased pH on the development, feeding and metabolism of northern shrimp (Pandalus borealis) larvae." *Mar Biole* 2037–2048. doi:10.1007/s00227-012-2072-9.

Banco Central del Ecuador. 2019. *A ECONOMÍA ECUATORIANA CRECIÓ 0,6% EN EL PRIMER TRIMESTRE DE 2019.* 2 de Julio. https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1182-la-economía-ecuatoriana-creció-06-en-el-primer-trimestre-de-2019.

Banco Central del Ecuador. 2019. *Información Estadística Mensual.* Guayaquil: BCE.

Calderón, Jorge. 1992. *El estado actual de la acuicultura en Ecuador y perfiles de nutrición y alimentación.* http://www.fao.org/3/ab487s/AB487S08.htm.

Cárdenas Gómez, Luis, y Esther Fecci Pérez. 2007. «Propuesta de un modelo para PYMES, centrado en la mejora contínua.» *Síntesis Tecnológica* 3: 59-67. http://revistas.uach.cl/pdf/sintec/v3n2/art02.pdf.

Chinga Barrera, Yaixza Yomayra, y Juan David Vera Cedeño. 2019. «Sistema de costeo por actividad en la producción de camarones de agua dulce en la camaronera mano poderosa del cantón Chone.» *Escuela Superior Politécnica Agropecuaria Manabí Manuel Félix López.* Abril. http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1013/1/TTAE18.pdf.

Corporación Financiera Nacional. 2017. *Ficha Sectorial: Explotación de criaderos, preparación y conservación de camarón.* Guayaquil: Subgerencia de Análisis e Información.

Deming, W. 1989. *Calidad Productividad y Competitividad.* Madrid: DÍAZ de SANTOS, S.A.

Estrada, Alicia, Javier Ruiz, Alfredo Hernández, Iram Zavala, and Leonardo Martínez. 2016. "Deterministic and stochastic models for analysis of partial harvesting strategies and improvement of intensive commercial production of whiteleg shrimp (Litopenaeus vannamei)." *Aquaculture Engineering Volume 70* 56-62.

FAO. 2020. *Capacitación de producción de larvas de camarón.* http://www.fao.org/3/ab480s/AB480S03.htm.

Giler, Ruth. 2016. «Laboratorio de larvas de camarón en el sector de Jaramijó, Prov. Manabí.» *Pontíficia Universidad Católica del Ecuador.* Junio. https://issuu.com/pucesd/docs/81_laboratorio_de_larvas_de_camaron.

González , Carlos, José Luis Martínez , Claudia Malcón , and Judith Cavazos . 2013. "Metodología de Gestión Logística para el mejoramiento de pequeñas empresas." *Revista Internacional Administración y Finanzas* 6: 121-129.

Hernández Sampieri, Roberto. 2014. *Metodología de la investigación.* México: Mc Graw Hall.

INEC. 2017. *Panorama laboral y empresarial 2017.* Quito-Ecuador: Ecuador en Cifras.

Jaramillo, Mónica, y Whashington Torres. 2016. «Análisis de los sistemas de gestión del conocimiento en la empacadora grupo Granmar: División laboratorio de larvas SEMACUA S.A de la provincia de Santa Elena- Ecuador.» *Revista Científica y Tecnológica UPSE* 124-129.

LARCAMAR, Gerente, entrevista de Gustavo Orellana. 2020. *Cultura Organizacional de LARCAMAR* (10 de Febrero).

Oilfield glosary. 2020. «Ppm.» *oilfield glosary.* https://www.glossary.oilfield.slb.com/es/Terms/p/ppm.aspx.

ONUDI. 2016. «Guía de recursos eficientes y producción más limpia del sector camaronero.» *Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.* https://open.unido.org/api/documents/13020765/download/Guía%20para%20la%20eficiencia%20de%20recursos%20y%20producción%20más%20limpia%20en%20el%20sector%20camaronero.pdf.

Ordoñez Guaillazaca, Edwin Ramiro. 2017. «Revisión acerca de alternativas de alimentación para reemplazar la artemia salina en el cultivo de larvas de camarón.» *Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias.*

http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/10515/1/DE00005_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf.

Ray, Andrew, H Thomas , y Cecil Adam . 2018. «Comparing clear-water RAS and biofloc systems: Shrimp (Litopenaeus vannamei) production, water quality, and biofloc nutritional contributions estimated using stable isotopes.» *Aquacultural Engineering* 9-14.

Suzuki, Aya, and Vu Hoang Nam. 2017. "Better management practices and their outcomes in shrimp farming: evidence from small-scale shrimp farmers in Southern Vietnam." *Acuaculture Internacional* (New Concept) 469-486.

Troncoso, Claudia, y Antonio Amaya . 2016. «Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud.» *Universidad Católica de la Santísima Concepción.* http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v65n2/0120-0011-rfmun-65-02-329.pdf.

Valhondo, Domingo. 2003. *Gestión del conocimiento: del mito a la realidad.* Díaz de Santos.

# ANEXOS

## Anexo 1.- Entrevista

# ENTREVISTA

*BANCO DE PREGUNTAS*

**TEMA:** Análisis de la gestión de procesos para la mejora de la producción en el laboratorio de larvas de camarón LARCAMAR en el año 2019

---

El presente proyecto tiene como objetivo analizar la gestión de procesos para el mejoramiento de la producción y aumento de la rentabilidad en un laboratorio de larvas de camarón. Es por esto que se realiza está entrevista a expertos como herramienta metodológica para recaudar información pertinente al tema. La información recolectada será usada dentro del proyecto en cuestión.

1. Datos personales: Me ayuda con su nombre y el cargo que desempeña en la empresa

DESARROLLO:

**Pregunta 1: ¿Cuántas etapas contempla el proceso de producción en su laboratorio y cómo se planifica su ejecución?**

***E1.*** *En un laboratorio de producción de larvas se comienza por la etapa de nauplios #5, de ahí se pasan a zoea #1, zoea #2 y zoea #3. De ahí a la otra etapa que es mysis 1 y mysis 2 y finalmente las postlarvas de Pl1 a pl12 donde la larva ya está lista para comercializarse.*

***E2.*** *Tenemos piscina de producción bifásico y trifásicos. Van a pre-cria y luego a una segunda fase y engorde. Se siembra el estimativo que se planifica cosechar. Para cada fase se va calculando una mortalidad del 10%. Se finaliza con el 80% de los animales sembrados inicialmente.*

***E.3*** *Punto a secado y desinfección de las líneas madre de aire y de agua, como punto b preparación de las cepas de algas para la productividad primaria, punto c llenado de reservorios con la respectiva decantación de los mismos con aplicaciones de cales, luego pasar a un segundo reservorio donde se clorina y declorina para su posterior llenado en los tanques de producción, cada uno de los pasos traspasar con malla de*

*lana número 10, punto d recepción del Nauplio previo a esto se debe preparar el tanque de producción con la respectiva fertilización y propagación del tanque con acidificantes, probióticos y prebióticos. Luego se procede a la siembra de Nauplio 5 y finalmente se realiza el protocolo de producción.*

**Pregunta 2: ¿Cuáles son los estándares de calidad establecidos que intervienen en el proceso de producción de su laboratorio?**

***E1.*** *Se deben de comprar nauplios con certificados donde se especifique que no hay* ***problemas genéticos****, la alimentación que sea de calidad: algas, artemias y las dietas secas. Ehh.. y sobre todo el* ***estándar de calidad*** *es que haya una buena asepsia en el laboratorio, los acuerdos ministeriales en* ***registros de sanidad*** *y registro ambiental. Y que al nauplio lo siembren con una baja densidad para que crezca de una mejor manera.*

***E2.*** *Es importante mantener la limpieza, y el control de procesos en cada etapa de producción del camarón.*

***E3.*** *Los estándares de calidad que se utilizan en el laboratorio deben ser una correcta selección de Nauplio 5 y una maduración que tenga producción probada tanto en larvicultura como en engorde final, es decir que tenga un buen crecimiento y una buena supervivencia. Otro de los estándares que se utiliza mucho es que una vez seleccionado una maduración no haya retrasos en cada una de las fases prelarvarias.*

**Pregunta 3: ¿Qué indicadores utiliza el laboratorio para conocer la rentabilidad de cada uno de los procesos de producción?**

***E1.*** *Los* ***parámetros*** *que se consideran son los físicos y químicos. Los físicos son la temperatura. Sobre todo, la temperatura es muy importante para mantener estable la producción y también dependiendo su crecimiento. Por ejemplo: desde nauplio hasta mysis 3 se maneja una* ***temperatura*** *de 32 a 33 grados, pero cuando ya llegan a postlarvas se maneja como una temperatura de 30 a 31 grados, se baja la temperatura. Ya no necesita tanta para mudar sino solo para mantenerse. De ahí viene también la alimentación, debe ser continua y sin fallas. Porque puede existir* ***canibalismo*** *produciendo necrosis. Actualmente también se utilizan las* ***bacterias probióticas*** *que hacen que la larva se mantenga en un medio acido para que puedan equilibrarse con las bacterias del medio. Por ejemplo, el exceso de heces que ellas mismo excretan. Y*

*también en los **medios químicos** se encuentra el control de amonio.*

***E2.*** *Se poseen indicadores económicos, niveles de producción y **cantidad de desperdicios**.*

***E3.*** *Los indicadores que se utilizan para conocer la rentabilidad de cada uno de los procesos producción, como es un ciclo de producción de 21 a 24 días como máximo realmente el indicador de producción o de rentabilidad es conocer si tengo un ROI o no tengo un ROI y eso es mediante supervivencia y ritmo de crecimiento.*

**Pregunta 4: ¿Qué tipo de supervisión se realiza en el proceso de producción de su laboratorio, y quién la realiza?**

***E1.*** *El biólogo y el asistente supervisan parámetros físicos y químicos y que la alimentación vaya acorde a la etapa de crecimiento de la larva. Se utiliza mucho el microscopio para observar el estado de la larva, previniendo problemas bacterianas o necrosis.*

***E2.*** *El supervisor de la planta con el especialista de la actividad que en este caso puede ser un ingeniero acuícola o especialista en el tema.*

***E3.*** *La supervisión tiene que estar bajo a los puntos críticos del control los cuales son: salinidad, temperatura como parámetros físicos. Como parámetros químicos o bioquímicos balance iónico del agua, calidad del agua y ver el desarrollo branquial de larvas hasta cuando es PL7.*

**Pregunta 5: ¿Cuáles son los factores críticos considerados dentro de los procedimientos operativos en su laboratorio?**

***E1.*** ***Un factor crítico*** *es cuando se sube el PH y de ahí el amonio. El PH normal es 7.5 pero cuando se sube a 9 es un indicador de que se está subiendo el amonio. Se aplican bacterias probióticas para controlarlos. Y sobre todo cuando hay necrosis como problemas bacterianos, también al nivel gastrointestinal cuando se llenan sus branquias de proto usuarios, que se corrigen con formol. En resumen, son: Control de oxígeno, amonio, problemas de necrosis y problemas de bacterianos y de proto usuarios.*

***E2.*** *La estacionalidad, vedas, climatización, alimentación.*

***E3.*** *Los factores críticos de control en larvicultura son temperatura, salinidad conteo bacteriológico, la existencia de gram positivas o gram negativas y en qué medidas están, si hay colonias amarillas o colonias verdes, también que las fases larvarias hayan pasado sin ninguna novedad con una temperatura entre 31.5°C y 32.5°C.*

**Pregunta 6: ¿Qué tipo de herramientas utiliza su laboratorio para mejorar los procesos de producción y cuánto aproximadamente invierte en las mismas? (tecnológicas o capacitaciones)**

***E1.*** *Las principales son: El microscopio, el termómetro, la balanza, medidor de amonio, medidor de alcalinidad, oxigenómetro. Se invierte aproximadamente $ 500 a $600 dólares. En cuanto a las capacitaciones las hacen el biólogo y el asistente por lo tanto no representa inversión adicional. Las capacitaciones se basan en protocolos de seguridad y producción. El biólogo le da la capacitación al asistente y este a los operarios para que se manejen de la mejor manera en la toma de parámetros físicos, quimos y en la alimentación para* ***mitigar los errores*** *que afecten el promedio de la* ***corrida de producción*** *(20 días).*

***E2.*** *Medidores de oxígeno, medidor de PH, medidor de alcalinidad, disco Secchi, medidores de calidad como color y uso de fertilizantes.*

***E3.*** *Las herramientas que se deben utilizar en un laboratorio para mejorar los procesos de producción es contar con laboratorio de análisis donde se pueda hacer microbiología, conteo de algas para saber cuánto está recibiendo cada uno de los tanques de producción, las células por ml en cuanto terpe servis, contar con un buen caldero, siempre contar con un generador de Backup en caso de que existan cortes de energía eléctrica y sin embargo también contar con tanques de oxígeno en caso de que no funcione ni lo uno ni lo otro, es decir hay que tener siempre la ley de Murphy en donde uno tiene que estar previsto para cualquier situación pensando siempre en lo peor que te puede pasar.*

**Pregunta 7: ¿En cuánto tiempo recupera la inversión utilizada para la ejecución de las herramientas y en cuanto tiempo puede visualizar los resultados? ¿Y de qué forma? (Financieros, productivos)**

***E1.*** *La inversión se recupera en aproximadamente 4 años. Y se refleja económicamente.*

***E2.*** *Reflejado en producción y en aspectos económicos se recupera la inversión en 3 años.*

***E3.*** *Hoy por hoy en la acuacultura específicamente en el sector de los laboratorios de larvas se deben contar con 4 capitales puesto que el tiempo de recuperación de una producción puede ir entre 60 a 120 días y también hay que tener un respaldo en caso de que tengamos alguna eventualidad como síndrome de Zoea, mancha blanca, EMS para tener la decisión de descartar el animal y poder volver a tener otra siembra más o menos vendiendo un millar de larvas a 2,30 con un costo de producción 1,85 estamos teniendo un ROI del 24%*

**Pregunta 8: ¿Qué costos intervienen en cada etapa del proceso de producción de su laboratorio?**

***E1.*** *Costos directos, indirectos, capital de inversión y capital de producción para cada corrida (12 al año). Los costos directos hacen referencia al alimento para las larvas, abono. Aja, los indirectos se basan en servicios básicos, etc.*

***E2.*** *Capital, costos directos u operacionales e indirectos.*

***E3.*** *Los costos que intervienen en el proceso de larvas son principalmente el costo más elevado es el Nauplio, seguido del costo de alimentación es decir balanceados, insumos, algas. En balanceado está el alimento seco y alimento fresco, además el arcisos de artemia que se le da a la larva y recordar mucho que se debe de dar al menos 5 libras de artemia por millar de larva producida para asegurar calidad y que tenga un crecimiento compensatorio elevado.*

**Pregunta 9: ¿Cómo calificaría los resultados de la relación entre ingresos y gastos de su laboratorio?**

***E1.*** *La rentabilidad es de unos 20% según estudios técnicos.*

***E2.*** *Buena.*

***E3.*** *Rentable.*

**Pregunta 10: ¿En cuánto tiempo recupera el capital invertido en la producción?**

***E1.*** *En 5 años.*

***E2.*** *En 4 años.*

***E3.*** *En 5 años.*

**Pregunta 11: ¿Posee usted algún tipo de manual de procesos en su laboratorio?**

***E1.*** *Si. Porque contiene todos los procesos que intervienen en la producción de larvas de camarón como son: el de desinfección, climatización, manejo biológico de crecimiento, comercialización.*

***E2.*** *No. Pero me gustaría contar con el aporte de algún tipo de estudio que me ayude a gestionar un tipo de manual.*

***E3.*** *Siempre se debe contar con 4 manuales, manual de procedimiento de producción, manual de procedimientos en caso de emergencias, manual de procedimientos para de aceites y combustibles y el protocolo de producción.*

**Pregunta 12: ¿Cree usted que un modelo de gestión es fundamental para el alcance de los objetivos del laboratorio? ¿Por qué?**

***E1.*** *Si, porque garantiza la rentabilidad en un laboratorio. Hace que se rentable en el manejo de las producciones, cosa que, si el biólogo que estaba en un proceso se va, el próximo ya toma las actividades ya comenzadas. Mitiga los altibajos para que puedan mantenerse en la producción.*

***E2.*** *Si. Ayuda a mantener el proceso de producción controlado.*

***E3.*** *Si, ayuda a mejorar la rentabilidad.*

Del banco de preguntas base se sacaron 5 preguntas destinadas a la especialista en desarrollo sostenible; expuestas a continuación:

**1. Encuentra usted en el proceso de producción de larvas de camarón algún tipo de oportunidad para implementar medidas sostenibles?**

***E4.*** *Con respecto a la primera pregunta, no estoy al tanto de este proceso de producción de larvas, pero* ***en todo se puede implementar oportunidades para ayudar al medio ambiente.***

**2. ¿En qué herramientas tecnológicas, medioambientales u operativas recomendaría invertir a los dueños de laboratorios?**

***E4.*** *En capacitaciones de utilización correcta de recursos.*

**2.2 ¿Qué problemas encuentra usted en los laboratorios de producción de larvas o en la actividad acuícola?**

***E4.*** *La contaminación del agua, podría ser un tema que podría atacarse.*

**4. ¿Cree usted que un modelo de gestión de procesos es fundamental para el alcance de los objetivos de laboratorio? ¿Por qué?**

***E4.*** *Es importante, si yo tengo un esquema de que hacer, cuando hacerlo y voy a alcanzar los objetivos que se plantea el laboratorio de una forma mas eficiente. Utilizando menos dinero y menos personal para alcanzar las metas. Entonces siempre es importante que se establezcan parámetros de que hacer, como hacerlo en que forma con que presupuesto y personal.*

**5. ¿Qué recomendaría usted para este tipo de actividades desde su campo de trabajo?**

***E4.*** *Pues desde mi campo se podría utilizar este tipo de actividades como centro de salidas de campo estudiantiles que permitan a los estudiantes poner en práctica sus conocimientos e implementar* ***herramientas novedosas*** *que permitan incentivar el desarrollo en las actividades acuícolas con* ***objetivos sostenibles*** *planteados desde un inicio.*

De antemano se agradece su colaboración en esta entrevista.

## Anexo 2.- Ficha de observación

# FICHA DE OBSERVACIÓN DIRECTA

**TEMA:** Análisis de la gestión de procesos para la mejora de la producción en el laboratorio de larvas de camarón LARCAMAR en el año 2019.

El presente proyecto tiene como objetivo analizar la gestión de procesos para el mejoramiento de la producción y aumento de la rentabilidad en un laboratorio de larvas de camarón. Es por esto que se realiza está ficha de observación como herramienta metodológica para recaudar información pertinente al tema. La información fue recolectada del Reglamento a la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero y del Borrador del Proyecto de Ley Orgánica de Pesca y Acuicultura.

**Observador:** Gustavo Orellana

**Laboratorio:** Larcamar

**Fecha de observación:** 1 de febrero del 2019

**Hora de inicio:** 10:00 am **Hora de fin:** 11:00 am

| VARIABLES | SI | NO |
|---|---|---|
| Cuenta con el permiso de funcionamiento otorgado por el ente Rector mediante Acuerdo Ministerial. (El permiso debe estar visible dentro del laboratorio y debe ser renovado cada 4 años). | | **X** |
| Posee señalética de salidas de emergencia, y de la producción. | **X** | |
| Cuenta con el permiso de funcionamiento del Benemérito Cuerpo de Bomberos. | | **X** |
| Cuenta con un plan de manejo ambiental. | **X** | |
| Posee sistemas sanitarios y ambientales con instalaciones que prevengan la contaminación del medio. | **X** | |
| Lleva por separado los libros de registros de producción y ventas, por especie y por origen. | | **X** |
| Se encuentran las piscinas separadas por especies y origen. | **X** | |

| | | |
|---|---|---|
| Informa por escrito al Subsecretario o Subsecretaria de Acuacultura, antes de iniciarse los períodos de veda, acerca de sus existencias de larvas, reproductores u otras especies bioacuáticas. | | **X** |
| Emite una guía de transportación, con numeración consecutiva, sello, nombre del laboratorio y firma de responsabilidad, en todos los casos de traslado de especies bioacuáticas de un lugar a otro. | **X** | |
| Posee mecanismos de control: protocolos técnicos de monitoreo, gestión de crisis, vigilancia y contingencia, protocolos técnicos de verificación regulatoria, protocolos de trazabilidad o protocolos para laboratorios de ensayos oficiales. | **X** | |
| Cuenta con certificaciones de sanidad. | | **X** |
| Posee algún tipo de proceso sostenible que cuide los recursos empleados en la actividad. | | **X** |