

Comparación financiera del cultivo de camarón entre el sistema semi intensivo y el hiper intensivo en la finca Videmar ubicada en Jama, Manabí, Ecuador

Ariana Anneth Rojas Cevallos

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2018

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

Comparación financiera del cultivo de camarón entre el sistema semi intensivo y el híper intensivo en la finca Videmar ubicada en Jama, Manabí, Ecuador

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniera en Administración en Agronegocios en el Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Ariana Anneth Rojas Cevallos

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2018

Comparación financiera del cultivo de camarón entre el sistema semi intensivo y el híper intensivo en la finca Videmar ubicada en Jama, Manabí, Ecuador

Ariana Anneth Rojas Cevallos

Resumen. La finca Videmar ubicada en el cantón Jama, provincia de Manabí, Ecuador, cuenta con 60 hectáreas de espejo de agua dedicadas a la producción de camarón, las cuales 4.8 hectáreas del área total pertenecen a la piscina B. Las actuales producciones de la piscina B oscila entre 900 a 1,400 libras por hectáreas mientras que las demás piscinas de Videmar están produciendo entre 20,000 a 30,000 libras por hectárea, en ambos casos se está utilizando el sistema semi intensivo. El presente trabajo se realizó con la finalidad de estudiar la viabilidad de seguir produciendo con el sistema semi intensivo o la conveniencia de implementar el sistema híper intensivo. El horizonte de evaluación de ambos proyectos es de 10 años con una inflación promedio de 1.08%. De acuerdo a los resultados obtenidos, ambos sistemas son viables, sin embargo, el sistema híper intensivo es más rentable con una diferencia de USD 2,309,288 en el VAN, en el TIR con 21% más, un PRI de 2 años con 6 meses menos que el semi intensivo y un ID de 0.86. Por otra parte, se realizó un análisis de riesgo con el software @Risk incluyendo los precios y rendimientos de producción como variables de entrada, y el VAN como variables de salida, y se determinó que continuar cultivando con el sistema semi intensivo tiene un riesgo de 14.8% que VAN sea negativo, mientras que en el sistema híper intensivo hay cero probabilidades de que no exista utilidades.

Palabras clave: Análisis financiero, evaluación, riesgo.

Abstract.. The Videmar farm is located in Jama canton, Manabí province, Ecuador; it has 60 hectares of water mirror dedicated to the production of shrimp, where 4.8 hectares of the total area belong to pool B. The current productions of pool B it ranges from 8,000 to 12,000 pounds per hectare while the other Videmar pools are producing between 20,000 and 30,000 pounds per hectare; in both cases, are being used the semi intensive system. The present work was carried out in order to study the feasibility of continuing to produce with the semi intensive system or the convenience of implementing the híper intensive system. The evaluation horizon of both projects is 10 years with an average inflation of 1.08%. According to the results obtained, both systems are viable, however, the hyper intensive system is more profitable with a difference of USD 2,309,288 in the NPV, in the IRR with 21% more, a PRI of 2 years with 6 months less than the semi intensive and an ID of 0.86. On the other hand, a risk analysis was carried out with @Risk software including prices and production yields as input variables, and NPV as output variables, and it was determined that continuing to cultivate with the semi-intensive system has a risk of 14.8% that NPV is negative, while in the hyper intensive system there is zero probability that there is no profit..

Key words: Evaluation, financial analysis, risk.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA.....	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	6
4. CONCLUSIONES	15
5. RECOMENDACIONES	16
6. LITERATURA CITADA.....	17
7. ANEXOS	20

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Datos actuales de producción en la piscina B.	6
2. Supuestos de producción en el sistema híper intensivo.....	7
3. Costos de inversión en la piscina B.	8
4. Costos de inversión en el sistema híper intensivo.	8
5. Costos fijos por libra, piscina B.	9
6. Costos fijos por libra en el sistema híper intensivo.	9
7. Costos variables, piscina B.en USD.	9
8. Costos variables de cultivo híper intensivo en USD.	9
9. Ingresos actuales, piscina B.	10
10. Ingresos con el sistema híper intensivo (USD).	10
11. Indicadores financieros del sistema semi intensivo.....	11
12. Indicadores financieros del sistema híper intensivo.....	11
13. Entradas del modelo @Risk en el cultivo semi intensivo.	12
14. Entradas del modelo @Risk en el cultivo híper intensivo.....	13
Figuras	Página
1. Resultados del VAN utilizando @Risk en sistema semi intensivo.	12
2. Gráfica de tornados.....	13
3. Resultados del VAN usando @Risk en el sistema híper intensivo.	14
4. Gráfica del tornillo.	14
Anexos	Página
1. Fotografía satelital de la piscina B.	20
2. Rangos aceptables de concentración de sustancias inorgánicas disueltas en agua.	21
3. Costos de inversión realizados en la piscina B.....	22
4. Costos de inversión en el sistema híper intensivo.	23
5. Costos fijos en el sistema semi intensivo.	24
6. Costos fijos en el sistema híper intensivo.....	25
7. Costos variables en el sistema semi intensivo.	26
8. Costos variables en el sistema híper intensivo.	27
9. Flujo de caja del sistema semi intensivo.	28

10. Flujo de caja del sistema híper intensivo.....	28
11. Flujo biológico del cultivo semi intensivo.	29
12. Flujo biológico del cultivo híper intensivo.....	29
13. Principales productores de camarón a nivel mundial.	30
14. Exportaciones de camarón en Ecuador desde el año 1999 al 2017 en USD.	30
15. Mercado del camarón ecuatoriano.....	31

1. INTRODUCCIÓN

Los sistemas semi intensivos tienen una densidad de siembra que varía entre 10 a 30 pl/m² (post larva/ metro cuadrado). Los estanques tienen suelos de tierra y se deben mantener recambios de agua entre 5 a 10% diariamente para reponer la filtración de agua en el suelo. Los recambios de agua son necesarios en este sistema porque diluyen los compuestos tóxicos, provocados por el material orgánico desechado por el camarón. Además, el poco recambio de agua provoca un crecimiento lento en el crustáceo (Nicovita, 2008).

Por otro parte, los sistemas híper intensivos con recirculación cerrada se han vuelto tendencia en la industria camaronera, porque se ahorra alimento, y se evita depredadores y enfermedades al existir pocas probabilidades de ingreso de demás especies al estanque. Las densidades de siembra son de 150 a 300 pl/m². Este sistema ofrece más utilidades por libra cosechada y altas tasas de supervivencia por el uso de mejores protocolos en espacios más pequeños (Wasiolesky, 2017).

La implementación del sistema híper intensivo tiene costos de inversión y producción altos. Sin embargo, las producciones por hectárea dan rendimientos que las justifican. (Beausset, 2018)

En la utilización de los diferentes tipos de sistemas no hay un sólo protocolo a seguir, las medidas y procesos que se van a ejecutar van a depender de las condiciones climatológicas, del tipo de estanque, del equipamiento, insumos y fertilizantes que estén disponibles en la región. Además, la genética, la nutrición y un personal altamente calificado para el manejo de la producción de camarón son esenciales para obtener altos rendimientos en la producción de camarón (Anjel et al., 2010).

El presente documento pretende analizar la comparación financiera del cultivo de camarón entre el sistema híper intensivo y el semi intensivo, sistema actualmente utilizado por la finca Videmar, ubicada en el cantón Jama, provincia de Manabí, Ecuador. El resultado de este análisis servirá para que los propietarios conozcan la inversión que necesitan realizar al implementar un sistema híper intensivo. Al mismo tiempo, comparar el rendimiento generado por el sistema semi intensivo y el que les generaría el sistema híper intensivo al momento de ser implementado.

Actualmente, la finca utiliza el sistema semi intensivo como una forma de cultivo y cuenta con un área de 60 hectáreas de espejo de agua. Dentro del área se encuentra ubicada una piscina de 4.8 hectáreas, que en adelante se denominará piscina B. El área que comprende la piscina está dividida en dos partes, 0.8 hectáreas para la fase de pre engorde y 4 hectáreas para el engorde (Anexo 1).

De acuerdo a datos históricos, la piscina B (motivo del presente estudio) presenta bajos rendimientos, obteniendo un promedio de cosechas entre 900 a 1,400 lb/ha¹, debido a que por su ubicación geográfica no se puede realizar suficientes recambios de agua por la distancia que hay entre la bomba que suministra agua y la piscina, lo que ha causado que los parámetros físicos estén por debajo de los rangos adecuados (anexo 2). Los rendimientos de las demás piscinas de la finca Videmar oscilan entre 20,000 a 30,000 lb/ha. Es decir que la piscina B, está produciendo 22 veces menos que las demás piscinas. Una alternativa de manejo para la piscina b es el sistema híper intensivo, ya que este requiere bajos niveles de recambio de agua. (Cevallos, 2018).

Conforme a los datos e información anteriormente citada, el objetivo del presente análisis radica en determinar la rentabilidad de implementar el sistema híper intensivo en la camaronera B de la finca Videmar, en miras de incrementar su productividad y con la visión de ampliarlo a sus demás áreas de producción.

Por lo anteriormente descrito, se fijaron los siguientes objetivos para este estudio:

- Comparar la inversión del sistema semi intensivo y del híper intensivo mediante un flujo de caja.
- Comparar la rentabilidad del sistema semi intensivo e híper intensivo utilizando los indicadores financieros VAN, TIR, ID y PRI para determinar si es factible realizar la inversión.
- Comparar el riesgo utilizando el software @RISK para identificar los posibles escenarios que podrían ocurrir al realizar la inversión para la implementación del sistema híper intensivo.

¹ Lb/ha=Libras por hectárea

2. METODOLOGÍA

Un análisis financiero mide la viabilidad y rentabilidad de un proyecto. Con la ayuda del análisis, los inversionistas podrán evaluar sus opciones y tomar una mejor decisión en cuanto a la implementación del nuevo sistema de producción propuesto (Burguillo, 2015).

Las variables usadas para el análisis financiero fueron: un análisis de inversión, análisis de costos, análisis de riesgo entre los sistemas semi intensivos y híper intensivos. (Anaya, 2006)

Análisis de inversión.

Hacer una inversión implica destinar dinero a un proyecto con el fin de obtener una recompensa en el futuro. Se utiliza para la creación de una nueva empresa o para su expansión o renovación. Es importante el uso de esta herramienta porque mediante ella se puede determinar la viabilidad del proyecto, ya que en muchos casos los empresarios invierten sin ningún análisis previo (Benedicto, 2006).

Para la elaboración del análisis se requiere la elaboración de un flujo de caja.

Flujo de caja. Para realizar el flujo de caja se necesita conocer en detalle todos los ingresos y egresos de dinero que tiene la compañía por cierto periodo de producción. Cuando se habla de ingresos se refiere a la cantidad de dinero ganado y en caso de este estudio será la cantidad de ingreso por venta de camarón. En el caso de los egresos, se refiere a los costos fijos, costos variables, depreciación de activos, amortización de pre-operativo, impuestos, préstamos e inversiones que tenga el proyecto. De la diferencia entre los ingresos y egresos se obtiene como resultado el flujo neto. Es importante mencionar que el flujo neto también es un indicador que nos muestra que tan liquida la empresa va estar cada año, mientras recupera el capital invertido (Julio, 2015).

Además, mediante el flujo de caja podremos obtener el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), el índice de deseabilidad (ID) y el periodo de recuperación de la inversión (PRI). Mediante estos indicadores se podrá determinar con mayor precisión el valor del dinero en el tiempo, y establecer la rentabilidad del proyecto (Economipedia, 2015).

Valor Actual Neto (VAN). Por medio de este indicador se puede medir la rentabilidad que tiene el proyecto. El VAN trae todos los flujos de caja al presente, aplicándoles un tipo de interés determinado. Luego, se restan los egresos e ingresos, dando como resultado los flujos netos de efectivo. Adicionalmente, si el resultado es mayor a cero refleja que la inversión es rentable (Mete, 2014).

La fórmula es:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \left(\frac{F_t}{(1+k)^t} \right) = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)^1} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \frac{F_3}{(1+k)^3} + \frac{F_n}{(1+k)^n} \quad [1]$$

Donde:

F_t : son los flujos de dinero en cada periodo t

I_0 : es la inversión realizada en el momento inicial ($t = 0$)

n : es el número de periodos de tiempo.

k : es el tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión.

Tasa Interna de Retorno (TIR). Esta dada como porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto (Economipedia , 2015).

La formula es la siguiente:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \left(\frac{F_t}{(1+TIR)^t} \right) = -I_0 + \frac{F_1}{(1+TIR)^1} + \frac{F_2}{(1+TIR)^2} + \frac{F_3}{(1+TIR)^3} + \frac{F_n}{(1+TIR)^n} \quad [2]$$

F_t : son los flujos de dinero en cada periodo t .

I_0 : es la inversión realizada en el momento inicial ($t = 0$).

n : es el número de periodos de tiempo.

Índice de deseabilidad (ID). Este índice también es un indicador que ayuda a medir la aceptabilidad de cada proyecto, jerarquizando la deseabilidad de cada proyecto propuesto (Ramirez, 2005).

La fórmula es la siguiente:

$$ID = \frac{VPF}{-I_0} \quad [3]$$

VPF: Es el valor de los flujos de efectivos

I_0 : Inversión inicial

Periodo de recuperación de la inversión (PRI). Este es un método que sirve para evaluar los proyectos de inversión, tomando en consideración el tiempo que el proyecto comienza a tener liquidez (Economipedia , 2015).

La fórmula es la siguiente:

$$PRI = a + \left[\frac{(b-c)}{d} \right] \quad [4]$$

Donde:

a : Año inmediato al que se recupera la inversión.

b : Inversión inicial.

c: Suma de los flujos efectivos anteriores.

d: Flujo de efectivo del año en el que se satisface la inversión.

Análisis de costos.

El costo es el sacrificio económico que demanda la adquisición de un bien. Este análisis se va a determinar para conocer cuánto es el costo que tiene realizar las prácticas con el sistema semi-intensivo y el costo que tiene el sistema híper- intensivo. Es importante que cada sistema de costeo generado en este análisis contenga información fiable, ya que se usó para determinar el monto que se necesita para la inversión (Lemus, 2015).

Para generar un buen sistema de costeo, se van a dividir los costos en: costos directos, indirectos, fijos y variables (Median, 2014).

Costos directos. Estos costos que están directamente ligados a la fabricación del producto, como, por ejemplo: mano de obra directa y materiales directos.

- **Mano de obra directa.** Es el costo que tiene la mano de obra involucrada en la fabricación de un producto.
- **Materiales directos.** Es el costo de todos los materiales que se necesitan para la fabricación del producto.

Costos fijos. Son los costos que la empresa debe de pagar, aunque no esté en actividad productiva.

Costos variables. Estos son los costos que cambian al aumentar o disminuir la cantidad de producción.

Análisis de riesgo.

Para el análisis de riesgo se utilizó el software @Risk, el cual funciona en adición a Excel. Este software utiliza la simulación de Montecarlo para generar un modelo que transforma variables discretas a continuas y permite identificar escenarios que alteren los resultados financieros. En la simulación Montecarlo se puede analizar todos los posibles escenarios que el inversionista pueda tener durante el ciclo productivo del camarón. Se puede estimar una distribución de probabilidad de cualquier factor de incertidumbre utilizando la aleatoriedad de variables independientes y calculando una y otra vez la variable dependiente (Serrano, 2016).

Para este análisis se utilizó las variables de precio de venta, rendimientos del cultivo, como variables de entrada independientes y las variables independientes de salida serán los indicadores financieros VAN. La productividad expresada en libras por ha por año para la piscina B es un factor endógeno fundamental en el modelo, y depende de la mortalidad del camarón durante su crecimiento, que podría verse afectada por la escases de agua que le está disponible para que llegue a la piscina (Serrano, 2016).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del estudio están complementados con datos brindados por expertos en el rubro camaronero. En esta etapa de la investigación se hizo un análisis de las inversiones, costos y riesgos que el sistema semi intensivo e híper intensivo presentan. Asimismo, con los resultados se pudo concluir cuál de los dos sistemas le brinda más beneficios al empresario. Por otro lado, se ha resumido cada uno de los costos con los que los sistemas cuentan, los cuales serán explicados a continuación. Los cuadros presentados se muestran de tal forma que se pueda comparar los dos escenarios bajo las mismas condiciones de producción.

Como primera discusión tenemos a la piscina B, la cual está trabajando actualmente con los rendimientos actuales mostrados en el cuadro 1. Es importante destacar que las densidades con la que está siendo sembrada son inferiores a las de las demás lagunas que cuentan con el mismo sistema de producción. Esto se debe a que por el poco acceso de agua la supervivencia es muy baja, es por esta razón que los propietarios como medida emergente han decidido reducir el número de post larva por metro cuadrado. Asimismo, las producciones recientes han arrojado en promedio 986,784 libras, mientras que las producciones de las demás piscinas y las fincas en la zona oscilan entre 20,000 a 30,000 lb/ha. Lo que demuestra que el área productiva está siendo desaprovechada.

Cuadro 1. Datos actuales de producción en la piscina B.

Datos actuales	
	Total
	1 Ciclo
Total de Post larva (pl) sembrada	320,000
Densidad de siembra (pl/m ²)	8
Tasa de supervivencia (%)	45
Duración del ciclo en días	98
Duración del ciclo en semanas	14
Tamaño de cosecha (g)	14
Número de ciclos por año	3
Conversión de alimento	1.2
Área Total sembrada (ha)	4
Área total sembrada (m ²)	40,000
Producción ciclo (lb/ha)	987

De la misma forma, los supuestos de producción en el sistema híper intensivo en este documento están basados en información proporcionada por la empresa Acuamaya S.A, ubicada en Guatemala. La empresa se ha dedicado a la producción de cultivos de camarón con sistemas híper intensivos durante 15 años. Es por ello, que los supuestos de producción están dados por datos con base a su experiencia y se puede demostrar con el cuadro 2 que las producciones por ciclo por hectárea en libras serán 45 veces mayores que con el sistema semi intensivo. (Beausset, 2018)

Cuadro 2. Supuestos de producción en el sistema híper intensivo.

Supuestos de producción para cultivos híper- intensivos	
	Total 1 Ciclo
Total de Post larva (pl) sembrada	7,200.000
Densidad de Siembra (pl/m ²)	200
Tasa de supervivencia (%)	80
Duración del ciclo en días	98
Duración del ciclo en semanas	14
Tamaño de cosecha (g)	14
Numero de ciclos por año	3
Conversión de alimento	1.2
Área Total Sembrada (ha)	3.8
Área total sembrada (m ²)	38,000
Producción por ciclo (libras/ha)	44,405

Costos.

Los costos de inversión para la piscina B están basados en la infraestructura ya comprada por los propietarios. A diferencia de los supuestos de inversión del sistema híper intensivo, que están fundamentados en la infraestructura implementada por la empresa Acuamaya S.A. (Beausset, 2018)

Los costos fijos y variables fueron proporcionados por la distribuidora Insumos Cehi dedicada a la venta de insumos acuícolas en Jama (Cevallos N. A., 2018). Asimismo, los precios de la larva fueron facilitados por el laboratorio de larvas Nest-larvas, ubicada en El Matal, balneario de Jama. (Cevallos, 2018)

Costos de inversiones. El cuadro 3 muestra los costos de inversión del sistema semi intensivo que están divididos en tres partes: los equipos de alimentación, equipos de producción e infraestructura.

Los equipos de alimentación constan de una bodega de alimento balanceado de 15 m² y conjuntamente el costo de 18 comederos, usando 4 comederos por hectárea aproximadamente.

Los equipos de producción usados hasta el momento son una bomba de 12 pulgadas, una atarraya para realizar muestreos semanalmente, una canoa para alimentar una vez al día, una malla de 12 metros y estacas que sirven para mantener fija la malla durante la pesca.

Por último, la infraestructura con la que se cuenta actualmente son dos compuertas. Una se utiliza como entrada de agua y otra compuerta para la salida de agua. Para ver en detalle los costos de cada componente implementado ver anexo 3.

Cuadro 3. Costos de inversión del sistema semi intensivo en la piscina B (USD)

Costos de inversión del sistema semi intensivo en la piscina B (USD)	
A. Equipos de alimentación	5,199.00
B. Equipo de producción	22,606.00
C. Infraestructura	1,600.00
Total	29,405.00

Por otra parte, en el cuadro 4 se muestran los costos de inversión del sistema híper intensivo, donde se está valorando realizar nuevamente todas las inversiones ya hechas en el sistema semi intensivo más los equipos necesitados por el nuevo sistema, en visto que, la piscina B cuenta con instalaciones ya depreciadas que no están siendo cien por ciento productivas. Por el contrario, para el sistema híper intensivo está incluido los equipos de cosecha, ya que lo que se están implementando también se utilizan en otras áreas productivas de la misma finca. Ver a detalle las inversiones en anexo 4.

Cuadro 4. Costos de inversión en el sistema híper intensivo.

Costo de inversión del sistemas híper intensivo (USD)	
A. Equipos de alimentación	5,199.00
B. Equipo de producción	132,270.38
C. Infraestructura	42,330.00
D. Equipo de cosecha	7,147.70
Total	186,947.08

Costos fijos. Los costos fijos son una variable muy importante que deben ser analizados en estos dos tipos de sistemas, debido a que a mayor producción los costos fijos se diluyen.

En el cuadro 5 se puede ver que el costo fijo por libra producida en la piscina b es de USD 0.70, es decir que si el precio del camarón es USD 2.10 el costo fijo es la tercera parte de precio. Mientras que en el sistema híper intensivo (cuadro 6) el costo fijo es de USD 0.16. (Ver anexo 5 y 6)

Cuadro 5. Costos fijos por libra, piscina B.

Producción (lb)	11,841
Total de costos fijos (USD)	USD 8,274.10
Costos fijo/ libra (USD/lb)	USD 0.70

Cuadro 6: Costos fijos por libra en el sistema híper intensivo.

Producción (lb)	532,863.44
Total de costos fijos (USD)	USD 83,240.64
Costos fijo/ libra (USD/lb)	USD 0.16

Costos variables. Los costos variables de la piscina B son menores a los del sistema híper intensivo, debido a que se van a utilizar dos tipos de alimento balanceados. El alimento balanceado granular se suministrará desde la etapa post larva hasta juvenil (pl 12 a 4 gramos aproximadamente) y el alimento balanceado peletizado se comenzará a dar desde los 4 gramos hasta que tenga el peso deseado para la cosecha. Igualmente, en el sistema de costeo del sistema híper intensivo se ha incluido en los costos variables un 10% de imprevistos, debido a que es un nuevo sistema a implementar y se podría presentar la necesidad de adquirir nuevos productos e instalaciones. Para ver en detalle los costos variables de cada sistema ver anexo 7 y 8.

Cuadro 7. Costos variables de la piscina B en USD

Producción (lb)	11,841.00
Total de costo variable	13,445.15
Costo variable/libra	1.14

Cuadro 8. Costos variables del cultivo híper intensivo en USD.

Producción (lb)	532,863.44
Total de costo variable (USD)	624,194.36
Costo variable/ libra (USD/lb)	1.17

Ingresos. Conforme al cuadro 9 los ingresos de la piscina B en el año 1 son de USD 24,866.10; los demás años están siendo incrementados por inflación que se le aplico al precio. No obstante, en comparación al sistema híper intensivo expuesto en el cuadro 10 los ingresos del primero año podrían ser de USD 1,252,229.08. Por lo cual, los ingresos podrían ser 50 veces más en comparación a los que se están obteniendo con el sistema semi intensivo.

Cuadro 9. Ingresos actuales, piscina B.

Calendario de ingresos en la piscina B			
Años	Precio en USD	Cantidad en libras	Ingresos en USD
Año 1	2.10	11,841	24,866.10
Año 2	2.12	11,841	25,134.65
Año 3	2.15	11,841	25,406.11
Año 4	2.17	11,841	25,680.49
Año 5	2.19	11,841	25,957.84
Año 6	2.22	11,841	26,238.19
Año 7	2.24	11,841	26,521.56
Año 8	2.26	11,841	26,807.99
Año 9	2.29	11,841	27,097.52
Año 10	2.31	11,841	27,390.17

Cuadro 10. Ingresos con el sistema híper intensivo (USD).

Calendario de ingresos con sistema híper intensivo			
Años	Precio en USD	Cantidad en libras	Ingresos en USD
Año 1	2.35	532,863	1,252,229.08
Año 2	2.38	532,863	1,265,753.16
Año 3	2.40	532,863	1,279,423.29
Año 4	2.43	532,863	1,293,241.06
Año 5	2.45	532,863	1,307,208.07
Año 6	2.48	532,863	1,321,325.91
Año 7	2.51	532,863	1,335,596.23
Año 8	2.53	532,863	1,350,020.67
Año 9	2.56	532,863	1,364,600.90
Año 10	2.59	532,863	1,379,338.59

Indicadores financieros.

Luego de haber realizado el flujo de caja de ambos sistemas, los resultados sirvieron como instrumento para poder analizar si es conveniente continuar produciendo con el sistema semi intensivo o implementar el sistema híper intensivo.

Asumiendo que las producciones no se verán afectadas por variables exógenas, se puede establecer que con ambos sistemas de producción se generarán ganancias. Sin embargo, de acuerdo a los indicadores obtenidos se presentan los siguientes resultados, demostrando que uno de los sistemas es más rentable que el otro.

Para el cálculo de los indicadores financieros se tomó en cuenta una tasa de descuento de 20%. Dicha tasa indica el porcentaje que el inversionista estaría dispuesto a ganar como mínimo.

El VAN del sistema semi intensivo es de USD 30,864.52 y del híper intensivo es de USD 2,340,152.92; siendo que ambos tienen valores mayores a 0 se puede concluir que tanto el uno como el otro son rentables. Sin embargo, el sistema híper intensivo al cabo de los 10 años genera más utilidades que el actual sistema utilizado.

Asimismo, el TIR es de 25% para el sistema semi intensivo, mientras que el del cultivo híper intensivo es 45%, reflejando que en el sistema semi intensivo la tasa interna de retorno se encuentra más cerca de la tasa de descuento. Por tanto, se concluye conforme a los datos arrojados que el sistema híper intensivo sería más rentable y conveniente para el empresario.

Por otra parte, en el ID se puede mostrar que el sistema semi híper intensivo es más deseable en términos financieros que seguir produciendo con el sistema híper intensivo, esto se debe a que en el cultivo híper intensivo las inversiones son bastantes altas. Sin embargo, las utilidades están mejor recompensadas que en el sistema semi intensivo.

Finalmente, el PRI nos sirve para poder identificar desde que año se comenzará a obtener ganancias, y de acuerdo a la recuperación de la inversión para el sistema semi intensivo se dio 4 años con 8 meses, mientras que el periodo de recuperación en el cultivo híper intensivo se comenzará a generar utilidades desde el año 2 con 2 meses.

Cuadro 11. Indicadores financieros del sistema semi intensivo.

VAN	USD 29,632.53
TIR	21%
ID	1.03
PRI (años)	6.26

Cuadro 12. Indicadores financieros del sistema híper intensivo.

VAN	USD 2,340,152.92
TIR	45%
ID	1.96
PRI (años)	2.2

Análisis de riesgo.

El análisis de riesgo se realizó mediante la herramienta @Risk, donde fue necesario establecer las variables de entradas, salidas y el tipo de distribución a usar. Además, para obtener los resultados del análisis se realizaron 500 iteraciones. En el cuadro 13 y 14 están especificadas las variables usadas.

Variable	Tipo de distribución	Valor estático	Mínimo	Media	Máximo
Precio	Triangular	USD 2.10	USD 1.35	USD 2.10	USD 2.60
Producción	Entradas del modelo Pert	@Risk en el cultivo semi intensivo	1,480.18	11,841	20,722.47

Resultados obtenidos en el sistema semi intensivo.

De acuerdo al análisis realizado por @Risk, la ilustración 1 muestra que el cultivo semi intensivo tiene una probabilidad de un 14.8% de que el VAN sea negativo y un 85.2% de que VAN sea positivo.

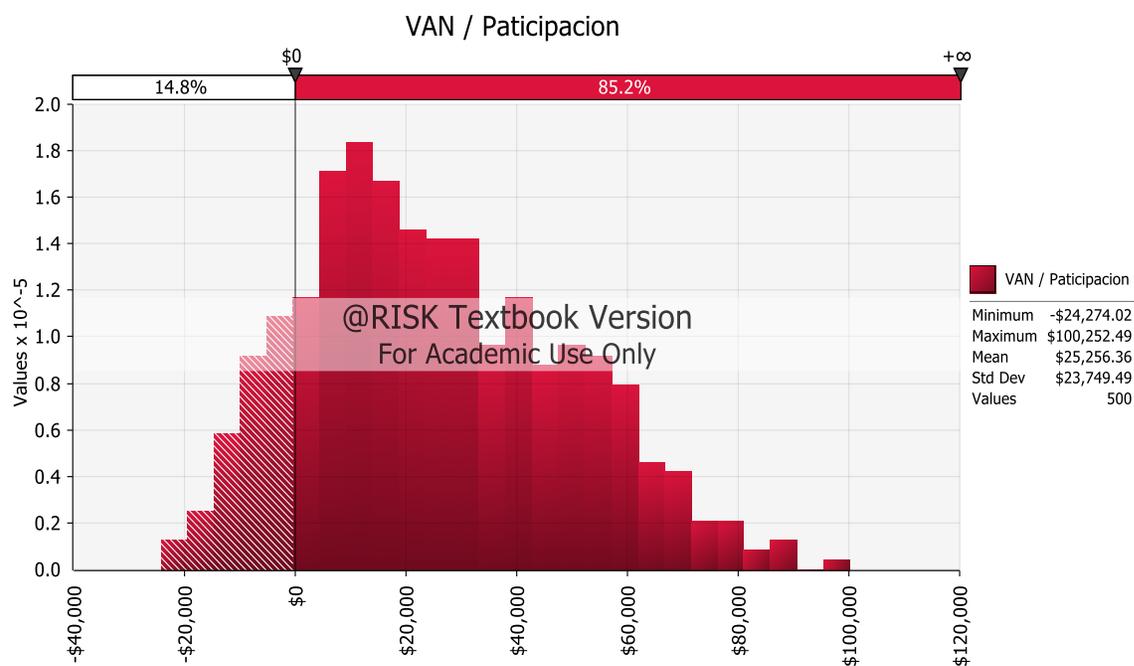


Figura 1. Resultados del VAN utilizando @Risk en sistema semi intensivo.

En la ilustración 2, indica que cuando las producciones tienen un porcentaje mínimo de supervivencia el VAN se convierte en negativo, lo que demuestra que seguir implementado este sistema es muy riesgoso, debido a que los porcentajes de supervivencia pueden disminuir drásticamente y variar debido al poco acceso de agua a la piscina, lo que es fundamental para disminuir la mortalidad del camarón en su etapa de producción.

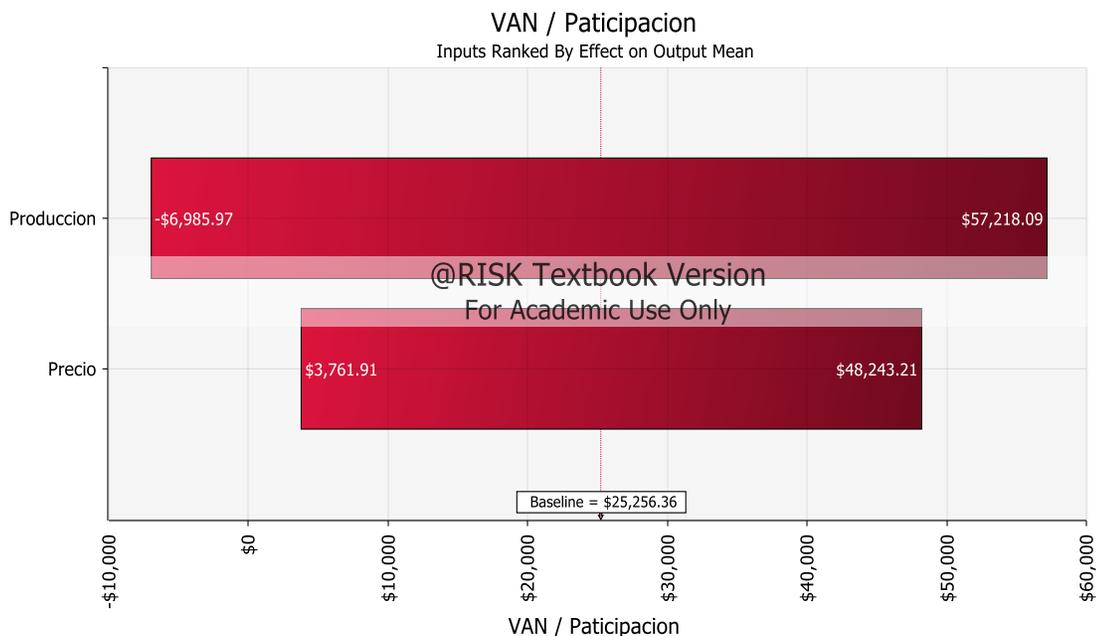


Figura 2. Gráfica de tornados.

Cuadro 14. Entradas del modelo @Risk en el cultivo híper intensivo.

Variable	Tipo de distribución	Valor extático	Mínimo	Media	Máximo
Precio	Triangular	USD 2.35	USD 1.60	USD 2.35	USD 2.85
Producción	Pert	532,863	299,736	532,863	632,775

De acuerdo a la ilustración 3, considerando que solo está tomando en cuenta las variable precio y producción, se indica que el sistema híper intensivo al tener altas tasas de supervivencia la probabilidad que tenga un VAN negativa es nula. Por otra parte, existe una probabilidad de un 64.2% de que el VAN sea entre 0 y USD 2,340,152.92 y un 35.8% que el VAN sea mayor al valor estático.

4. CONCLUSIONES

- En base al análisis realizado se refleja que la inversión a realizar en el sistema híper intensivo es de USD 186,947.08 a diferencia del semi intensivo que tienen un costo de inversión ya realizado de USD 29,405.00. En otras palabras, las inversiones a realizar es 6 veces que la ejecutada con el actual sistema; a pesar de ello, las producciones aumentan 45 veces con el sistema híper intensivo.
- La inversión del sistema híper intensivos resulta factible. El VAN del proyecto con un horizonte de evaluación de 10 años y con una tasa de corte de 20% es de USD 2,340,152.92, un TIR de 45%, un PRI de 2.2 y un ID de 1.96. En el sistema semi intensivo el VAN es de USD 29,632.53, un TIR del 21%, un PRI de 6.26 y un ID de 1.03.
- Con el software @Risk, incluyendo los precios y rendimientos de producción como variables de entrada, y el VAN como variables de salida se determinó que el sistema semi intensivo tiene un riesgo de 14.8% de que VAN sea menor a USD 0. Mientras que con el sistema híper intensivo son casi nulas las posibilidades de que el VAN resulte negativo.

5. RECOMENDACIONES

- Implementar el sistema híper intensivo en la piscina B, para así tener mejores producciones.
- Evaluar las proyecciones futuras que tiene el camarón ecuatoriano en el mercado global, y analizar el posible escenario de incrementar el sistema híper intensivo en toda la finca camaronera, lo que les permitirá a los productores tener más volúmenes de ventas y de ganancias.
- Evaluar el sistema para obtener mayores porcentajes de supervivencia complementando el un sistema híper intensivo con raceways para las producciones.

6. LITERATURA CITADA

Anaya, H. O. (2006). *Análisis Financiero Aplicado y Principios de Administración Financiera*. Universidad Externado de Colombia.

AQUAHROY. (2017). *cultivo de camarón en sistema biofloc no requiere del uso de probióticos*. Obtenido de Portal de Información en Acuicultura: <https://www.aquahoy.com/i-d-i/sistemas-de-cultivo/29114-cultivo-de-camaron-en-sistema-biofloc-no-requiere-del-uso-de-probioticos>.

Beausset, M. A. (2018). Cuales han sido las producciones que Acuamaya ha tenido implementando el sistema híper intensivo. *Cultivos híper intensivos*. Guatemala.

Benedicto, D. M. (2006). *Análisis de inversión y proyectos de inversión*. Recuperado el 2018, de Escuela de organización industrial.

Bernabe, L. (2016). *Sector camaronero*. Obtenido de ESPOL: <http://www.revistalideres.ec/lideres/industria-nacional-camaron-refloto-fuerza.html>.

Boyd, C. E. (s.f.). *Consideraciones sobre la calidad del agua y del suelo en cultivos de camarón*. Alabama: Auburn University.

Burguillo, R. V. (2015). *Análisis costo/beneficio*. Obtenido de Economipedia : <http://economipedia.com/definiciones/analisis-costebeneficio.html>.

Camara Nacional de Acuicultura. (2018). *Análisis de la Exportaciones de camarón marzo-2018*. Camara Nacional de Acuicultura.

Cevallos, M. E. (2018). Producciones de la finca Videmar.

Cevallos, N. A. (2018). Precios de Insumos. Jama.

Cevallos, N. M. (2018). Precios de la larva. Jama.

Cluster Camaron. (Marzo de 2018). *Ecuador lanza en EEUU iniciativa para producción sostenible del camarón*. Obtenido de <http://camaron.ebizar.com/ecuador-lanza-en-eeuu-iniciativa-para-produccion-sostenible-del-camaron/>.

Economipedia. (2015). *Payback – Plazo de Recuperación*. Obtenido de Economipedia : <http://economipedia.com/definiciones/payback.html>.

Economipedia . (2015). *Tasa Interna de Retorno* . Obtenido de Economipedia : <http://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>.

Economipedia . (2015). *Valor Actual Neto*.

El mejor camarón del mundo . (2014). *Ecuador tiene el mejor camarón del mundo* . Recuperado el 2018, de <http://www.elmejorcamarondelmundo.com/>.

El Universo. (2018). Camarón ya superó al banano en exportación. *Economía* . Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2018/02/21/nota/6632644/camaron-ya-supero-banano-exportacion>.

Estadísticas Cia. Ltd. (Marzo de 2018). *Estadísticas*. Obtenido de Cámara Nacional de Acuicultura: <https://www.cna-ecuador.com/marzo-2018/>.

Expreso. (2015). *Vietnam es el nuevo aliado fuerte del país*. Obtenido de Expreso.ec: http://www.expreso.ec/economia/vietnam-es-el-nuevo-aliado-fuerte-del-pais-LRgr_8163686.

Falquez, Y. P. (2017). Congreso Mundial de Acuicultura. *Aqua Expo*. Guayaquil.

FAO. (2006). *Penaeus vannamei* . Obtenido de FAO: http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Penaeus_vannamei/es.

Jorge Anjel, C. L. (2010). *Manual de buenas prácticas de manejo para el cultivo de camarón blanco Penaeus vannamei*. Obtenido de <http://aquaticcommons.org/16644/1/86.%20Various%20Institutions.%20MBP%202010%5B1%5D.pdf>.

Julio. (2015). *Flujo de caja* . Obtenido de Cámara de Comercio : <http://www.camarabaq.org.co/wp-content/uploads/2015/09/seminario-flujo-de-caja.pdf>.

Kourous, G. (3 de Mayo de 2013). *Desenmascarado el culpable de la muerte masiva de camarones en Asia*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura : www.fao.org/news/story/es/item/175495/icode.

Lemus, W. J. (2015). *Contabilidad de costos* . Obtenido de Fundación San Marcos : <http://www.sanmateo.edu.co/documentos/publicacion-contabilidad-costos.pdf>.

Median, R. (2014). *Contabilidad de costos* . Obtenido de www.bdigital.unal.edu.co/12101/1/ricardorojasmedina.2014.pd.

Mete, M. R. (2014). *VALOR ACTUAL NETO Y TASA DE RETORNO: SU*. Obtenido de Instituto de Investigación en Ciencias Económicas y Financieras: http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v7n7/v7n7_a06.pdf.

Nicovita. (2008). Recambios de agua en el cultivo de camarón. *Volumen 3*.

Notarianni. (2006). *Análisis del Impacto del Virus de la Mancha Blanca en el Ecuador*. Obtenido de Industria Acuicola: www.industriaacuicola.com/.../Ecuador%20despues%20de%20la%20WSSV.pdf.

Ramirez, A. (2005). *Modelo de evaluacdn financiera para la construccidn de un proyecto residencial del Grupo URBAES, desde la perspectiva del inversionista*. Obtenido de Universidad de Costa Rica : repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/1646/1/26376.pdf.

Sanmartin, O. V. (Mayo de 2018). *Produccion de camaron en Manabi* . Guayaquil.

Seaman, T. (2018). *Perspectiva de la producción camaronera de cultivo, 2018*. Obtenido de Clima Pesca: <https://climapesca.org/2018/02/05/perspectiva-de-la-produccion-camaronera-de-cultivo-2018/>.

Serrano, N. O. (Mayo de 2016). *Estudio de factibilidad para producir camaron de la especie Litopenaeus vannemei bajo un sistema de produccion semi-intensivo en Ecuador* . Escuela Agricola Panamericana Zamorano , Adminsitracion en Agronegocios . Obtenido de Escuela de Ingenieria Industrial y Estadistica: https://campusvirtual.univalle.edu.co/moodle/pluginfile.php/274842/mod_resource/content/0/3-.

[Analisis_de_Riesgo_Risk_Simulator_Modelos_Financieros_Mayo_2011_2_x_pagina_Modo_de_compatibilidad_.pdf](#).

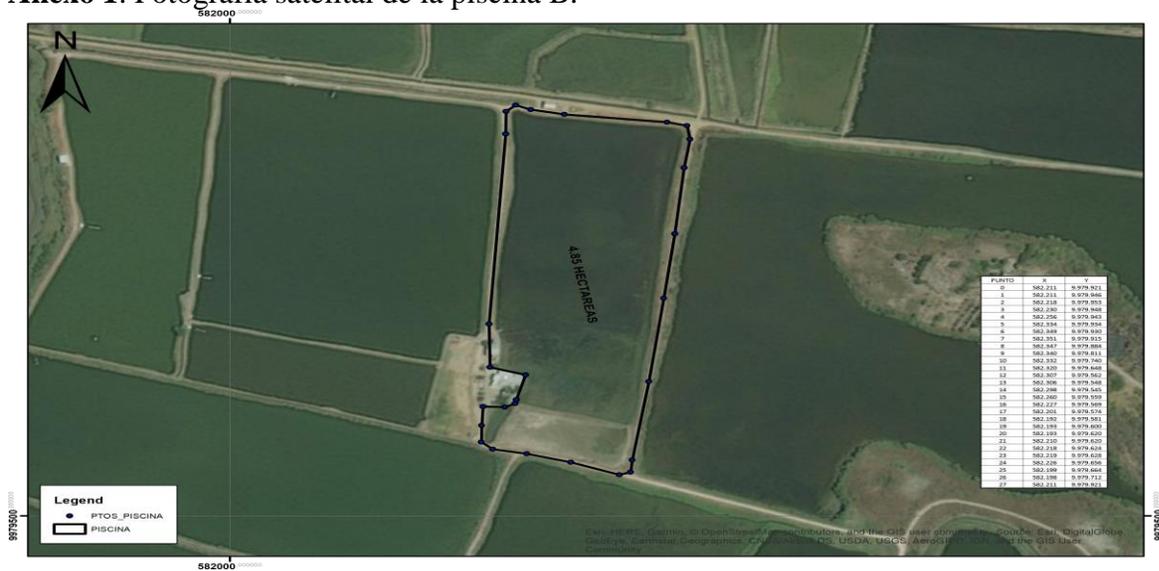
Servicio de Impuestos Internos . (2018). *UEVA TABLA DE VIDA ÚTIL DE LOS BIENES FÍSICOS DEL ACTIVO INMOVILIZADO* . Obtenido de Servicio de Impuestos Internos : http://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm.

Tangeomex. (2010). *Tangeomex*. Obtenido de MODULO DE PRODUCCION HÍPERINTENSIVA DE CAMARON: www.tangeomex.com.mx.

Wasielesky, W. (2017). *Estado actual de los sisteams intensivos y híper intensivos con bioflo en Brasil*. Gauyaquil: AquaExpo.

7. ANEXOS

Anexo 1. Fotografía satelital de la piscina B.



Anexo 2. Rangos aceptables de concentración de sustancias inorgánicas disueltas en agua.

Elemento	Forma en el agua	Concentración objetivo
Oxígeno	Oxígeno molecular(O ₂)	5-15 mg/L
Hidrógeno	H ⁺ [-log(H ⁺)=pH]	pH 7-9
Nitrógeno	Nitrógeno molecular(N ₂)	Saturación o menor
	Amonio ionizado (NH ₄ ⁺)	0.2-2 mg/L
	Amonio no ionizado (NH ₃)	<0.1 mg/L
	Nitrato (NO ₃ ⁻)	0.2-10 mg/L
	Nitrito (NO ₂ ⁻)	<0.23 mg/L
Sulfuro	Sulfato (SO ₄ ²⁻)	500-3,000 mg/L
	Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	No detectable
Carbono	Dióxido de carbono (CO ₂)	1-10 mg/L
Calcio	Ion de calcio (Ca ²⁺)	100-500 mg/L
Magnesio	Ion de magnesio (Mg ²⁺)	100-1,500 mg/L
Sodio	Sodio (Na ⁺)	2,000-11,000 mg/L
Potasio	Ion de potasio (K ⁺)	100-400 mg/L
Bicarbonato	Bicarbonato (HCO ₃ ⁻)	75-300 mg/L
Carbonato	Carbonato ionizado (CO ₃ ²⁻)	0-20 mg/L
Cloro	Ion cloro (Cl ⁻)	2,000-20,000 mg/L
Fósforo	Ion fostato (HPO ₄ ²⁻ , H ₂ PO ₄ ⁻)	0.005-0.2 mg/L
Silicio	Silicato (H ₂ SiO ₃ , HSiO ₃ ⁻)	2-20 mg/L
Hierro	Hierro ferroso (Fe ²⁺)	0 mg/L
	Hierro férrico (Fe ³⁺)	Trazas
	Hierro total	0.05-0.5 mg/L
Manganeso	Ion manganeso (Mn ²⁺)	0 mg/L
	Dióxido de manganeso(MnO ₂)	Trazas
	Manganeso total	0.05-0.2 mg/L
Zinc	Ion zinc (Zn ²⁺)	<0.01 mg/L
	Zinc total	0.01-0.05 mg/L
Cobre	Ion cobre (Cu ²⁺)	<0.005 mg/L
	Cobre total	0.005-0.01 mg/L
Boro	Borato (H ₃ BO ₃ , H ₂ BO ₃ ⁻)	0.05-1 mg/L
Molibdeno	Molibdato (MoO ₃)	Trazas
Salinidad	Total de todos los iones	5,000-35,000 mg/L

Fuente: (Boyd).

Anexo 3. Costos de inversión realizados en la piscina B.

Costos del sistema semi-intensivo (USD)	
A. Equipos de alimentación	Total
Bodega de balanceado	5,145.00
Comederos	54.00
Sub- total de equipo de alimentación	5,199.00
B. Equipo de producción	Total
Bomba 12 pulgadas	22,000.00
Atarraya	180.00
Canoa	200.00
Malla	216.00
Estaca	10.00
Sub- Total de equipo Permanente	22,606.00
C. Infraestructura	Total
Compuerta	1,600.00
Sub- Total de Infraestructura	1,600.00
TOTAL	29,405.00

Anexo 4. Costos de inversión en el sistema híper intensivo.

Costo de inversión del sistemas híper intensivo (USD)	
<hr/>	
A. Equipos de alimentación	Total
Bodega de balanceado	5,145.00
Comederos	54.00
Sub- total de equipo de alimentación	5,199.00
B. Equipo Permanente	Total
Aireadores (ha)	105,760.00
Bombas 12 pulg	22,000.00
Tubería PVC (32 pulg)	400.00
Manguera Corrugada Pvc De 1plg. Amarilla	1,499.50
Atarraya	180.00
Canoa	200.00
Salino metro	142.29
Tubímetro	31.59
Medidor de oxigeno	1,274.00
Microscopio	783.00
Sub- Total de equipo Permanente	132,270.38
C. Infraestructura	Total
Construcción de Estanque	
Movimiento de tierra	7,200.00
Pastico Liners (1 ha)	25,700.00
Compuerta	4,800.00
Mano de obra para la construcción	1,200.00
Casa/oficina	3,430.00
Sub- Total de Infraestructura	42,330.00
D. Equipo de cosecha	Total
Gavetas	200.00
Bines	3,330.00
Reflectores	1,098.00
Básculas	2,199.00
Redes	272.70
Mandil de PVS	48.00
Sub- Total de Equipo de cosecha	7,147.70
TOTAL	186,947.08

Anexo 5. Costos fijos en el sistema semi intensivo.

Descripción	Costos Fijos (USD)	
	Costo/ mensual	Anual
Tasa Municipal	1.67	96.00
Depreciaciones		2,602.90
Depreciaciones a 50 años	8.58	102.90
Depreciaciones a 10 años	183.33	2,200.00
Depreciaciones a 20 años	6.67	80.00
Depreciaciones a 3 años	18.33	220.00
Combustible del vehículo	39.60	475.20
Mantenimiento		444.00
Mantenimiento del vehículo	25.00	300.00
Mantenimiento de bomba	12	144.00
Gastos administrativos		4,752.00
Operativos	386.00	4,632.00
Teléfonos de los trabajadores	10.00	120.00
TOTAL DE COSTOS	691.18	8,274.10

Anexo 6. Costos fijos en el sistema híper intensivo.

Descripción	Costos Fijos (USD)	
	Costo/ mensual	Anual
Tasa Municipal	1.67	96.00
Depreciación de equipos		17,809.44
Depreciación 3 años	65.25	1,551.07
Depreciación 8 años	22.91	274.91
Depreciación 10 años	1,316.00	15,791.96
Depreciación 20 años	1.67	20.00
Depreciación 50 años	14.29	171.50
Combustible del vehículo	39.60	475.20
Mantenimiento		11,820.00
Mantenimiento del vehículo	25.00	300.00
Mantenimiento de aireadores	960.00	11,520.00
Gastos administrativos		53,040.00
Seguridad	1,158.00	13,896.00
Operativos	772.00	9,264.00
Gerentes	1,200.00	14,400.00
Biólogo	1,200.00	14,400.00
Teléfonos de los trabajadores	60.00	720.00
Útiles de oficina	15.00	180.00
Energía de la oficina	15.00	180.00
TOTAL DE COSTOS FIJOS	6,866.38	83,240.64

Anexo 7. Costos variables en el sistema semi intensivo.

Costos variables (USD)		
Descripción	Costo unitario	Anual
Alimento balanceado		8,716.54
Alimento balanceado peletizado	0.58	8,241.34
Combustible para bomba	1.32	475.20
Semilla		2,304.00
Post Larvas	2.4	2,304.00
Insumos varios		1,623.00
Vitamina C	32.0	768.00
Melaza	30.0	360.00
Concentrado de pescado	55.0	495.00
Gastos operativos		801.62
Guantes	2.0	72.00
Mascarilla	3.0	12.00
Hielo	1.5	177.62
Mano de obra contratada por pesca	15.00	540.00
TOTAL DE COSTO VARIABLE		13,445.15

Anexo 8. Costos variables en el sistema híper intensivo.

Costos variables USD		
Descripción	Costo unitario	Anual
Alimento Balanceado		481,015.82
Alimento balanceado granular (US/Lb)	0.53	110,142.87
Alimento balanceado peletizado (US/Lb)	0.58	370,872.95
Semilla		51,840.00
Post Larvas	2.4	51,840
Insumos varios		15,312
Sílice	2.0	2,016
Melaza	30.0	12,960
Ecocitro	56.0	336
Gastos operativos		19,282
Guantes	2.0	72
Mascarillas	3.0	12
Mano de obra contratada por pesca	15.00	2,160.00
Hielo	1.5	7,993
Combustible		4,522
Combustible para aireadores	1.3	3,445
Combustible para bomba	1.32	1,077
Sub-Total de costo variable		567,449.42
Improvisto 10%		56,744.94
TOTAL DE COSTOS VARIABLES		624,194.36

Anexo 9. Flujo de caja del sistema semi intensivo.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos		27,826.35	28,126.87	28,430.64	28,737.70	29,048.06	29,361.78	29,678.89	29,999.42	30,323.41	30,650.91
Egresos deducibles de impuestos		21,719.25	21,953.82	22,190.92	22,430.58	22,672.83	22,917.70	23,165.21	23,415.39	23,668.28	23,923.90
Costo variables		13,445.15	13,590.36	13,737.13	13,885.50	14,035.46	14,187.04	14,340.26	14,495.14	14,651.68	14,809.92
Costos fijos		8,274.10	8,363.46	8,453.79	8,545.09	8,637.37	8,730.66	8,824.95	8,920.26	9,016.60	9,113.98
Gastos no desembolsables		220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00
Depreciacion de activos		220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00
Amortizacion pre- operativos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilidad antes de impuestos		5,887.10	5,953.06	6,019.72	6,087.11	6,155.23	6,224.08	6,293.68	6,364.03	6,435.13	6,507.01
Impuestos		96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00
Utilidad despues de impuestos		5,791.10	5,857.06	5,923.72	5,991.11	6,059.23	6,128.08	6,197.68	6,268.03	6,339.13	6,411.01
Gastos no desembolsables		220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00
Depresiacion de activos		220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00
Amortizacion pre- operativos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos no sujetos a impuestos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,249.92
Valor de desecho											440.00
Recuperacion de capital de trabajo											14,809.92
Egresos no deducibles de impuestos	14,105.15	145.21	146.78	148.36	149.96	151.58	153.22	154.87	156.55	158.24	-14,809.92
Activos	660.00										
Gastos de puestos en marcha (pre- operativo)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversion en capital de trabajo	13,445.15	145.21	146.78	148.36	149.96	151.58	153.22	154.87	156.55	158.24	-14,809.92
Flujo de caja	-14,105.15	5,865.89	5,930.28	5,995.36	6,061.15	6,127.65	6,194.86	6,262.80	6,331.48	6,400.90	36,690.85
Flujo de caja acumulada	-14,105.15	-8,239.26	-2,308.98	3,686.38	9,747.53	15,875.18	22,070.04	28,332.85	34,664.33	41,065.22	77,756.08

28

Anexo 10. Flujo de caja del sistema híper intensivo.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos		1,252,229.08	1,265,753.16	1,279,423.29	1,293,241.06	1,307,208.07	1,321,325.91	1,335,596.23	1,350,020.67	1,364,600.90	1,379,338.59
Egresos deducibles de impuestos		702,460.45	710,047.02	717,715.53	725,466.85	733,301.90	741,221.56	749,226.75	757,318.40	765,497.44	773,764.81
Costo variables		619,219.81	625,907.38	632,667.18	639,499.99	646,406.59	653,387.78	660,444.37	667,577.17	674,787.00	682,074.70
Costos fijos		83,240.64	84,139.64	85,048.34	85,966.87	86,895.31	87,833.78	88,782.38	89,741.23	90,710.44	91,690.11
Gastos no desembolsables		17,904.44	17,904.44	17,904.44	17,904.44	17,904.44	17,904.44	17,904.44	17,806.56	17,806.56	17,806.56
Depreciacion de activos		17,809.44	17,809.44	17,809.44	17,809.44	17,809.44	17,809.44	17,809.44	17,711.56	17,711.56	17,711.56
Amortizacion pre- operativos		95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00
Utilidad antes de impuestos		531,864.20	537,803.17	543,803.33	549,869.77	556,001.73	562,199.92	568,465.05	574,895.71	581,296.90	587,767.21
Impuestos (35%)		186,152.47	188,230.60	190,331.16	192,454.42	194,600.61	196,769.97	198,962.77	201,213.50	203,453.91	205,718.53
Utilidad despues de impuestos		345,711.73	349,571.11	353,472.16	357,415.35	361,401.13	365,429.95	369,502.28	373,682.21	377,842.98	382,048.69
Gastos no desembolsables		17,904.44	17,904.44	17,904.44	17,904.44	17,904.44	17,904.44	17,904.44	17,806.56	17,806.56	17,806.56
Depresiacion de activos		17,809.44	17,809.44	17,809.44	17,809.44	17,809.44	17,809.44	17,809.44	17,711.56	17,711.56	17,711.56
Amortizacion pre- operativos		95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00
Ingresos no sujetos a impuestos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	693,396.93
Prestamo											
Valor de desecho											11,322.23
Recuperacion de capital de trabajo											682,074.70
Egresos no deducibles de impuestos	790,767.60	6,687.57	6,759.80	6,832.81	6,906.60	6,981.19	7,056.59	7,132.80	7,209.83	7,287.70	682,074.70
Activos	171,547.79										
Gastos de puestos en marcha (pre- operativo)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversion en capital de trabajo	619,219.81	6,687.57	6,759.80	6,832.81	6,906.60	6,981.19	7,056.59	7,132.80	7,209.83	7,287.70	682,074.70
Flujo de caja	-790,767.60	356,928.59	360,715.74	364,543.79	368,413.19	372,324.37	376,277.80	380,273.92	384,278.94	388,361.85	411,177.48
Flujo de caja acumulada	-790,767.60	-433,839.01	-73,123.26	291,420.53	659,833.72	1,032,158.09	1,408,435.89	1,788,709.81	2,172,988.75	2,561,350.60	2,972,528.07

Anexo 13. Principales productores de camarón a nivel mundial.

Posición	País	Producción en el 2017	Estimación de producción para el 2018
1	India	697,000 TM	757,000 TM
2	China	525,000 TM	625,000 TM
3	Ecuador	469,000 TM	531,000 TM
4	Vietnam	415,000 TM	470,000 TM
5	Indonesia	305,000 TM	335,000 TM
6	Tailandia	250,000 TM	350,000 TM

Fuente: (Seaman, 2018)

Anexo 14. Exportaciones de camarón en Ecuador desde el año 1999 al 2017 en USD.

Año	Total	Precio Promedio/libra	% Crecimiento Anual
1999	616942,115	2.95	-17%
2000	297408,403	3.59	-60%
2001	280694,073	2.81	20%
2002	263859,174	2.56	3%
2003	303820,896	2.40	23%
2004	350147,733	2.21	25%
2005	480251,487	2.26	34%
2006	597670,743	2.26	24%
2007	582028,512	2.13	3%
2008	673469,147	2.29	8%
2009	607254,114	2.03	2%
2010	735480,174	2.28	8%
2011	993365,391	2.53	22%
2012	1133323,709	2.52	15%
2013	1620611,908	3.42	5%
2014	2289617,268	3.75	29%
2015	2304901,984	3.20	18%
2016	2455284,864	3.07	11%
2017	2860631,433	3.05	17%

Fuente: (Camara Nacional de Acuicultura, 2018)

Anexo 15. Mercado del camarón ecuatoriano.

País	Participación Libras 2017	Participación Libras 2018 (Enero- Marzo)
Vietnam	50%	44%
EEUU	17%	16%
China	2%	12%
España	6%	6%
Francia	8%	6%
Italia	5%	6%
Corea Del Sur	2%	2%
Países Bajos	1%	1%
Rusia	1%	1%
Bélgica	1%	1%

Fuente: (Estadísticas Cia. Ltd., 2018)