Proyecto de Cría y Exportación de Pepino de Mar al Mercado Asiático.

Angélica Vera Figueroa[1], Yeslin González Neira[2], Marco Mejía Coronel[3]

[1]Egresada en Ingeniería Comercial, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2005; e-mail: amvera@espol.edu.ec
[2]Egresada en Ingeniería Comercial, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2005; e-mail: yrgonzal@espol.edu.ec
[3]Director de tesis, Ingeniero Mecánico, Escuela Superior Politécnica del Litoral. 1990, Master en Ciencias Agrícolas, Clewson University, South Carolina, 1992, Master en Docencia e Investigación Educativa, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2004, Profesor de ESPOL con nombramiento desde 1992; e-mail: mmejía@espol.edu.ec,

RESUMEN

El proyecto está dirigido a la producción y comercialización de pepino de mar, que se criará en piscinas por un lapso de un año, para luego exportarlo al mercado asiático. El objetivo es poder generar ingresos a través de la venta de este producto, pero tratando de no depredar la especie en su hábitat natural, que son las Islas Galápagos, donde se establecen niveles máximos de pesca, que restringen la cantidad de oferta de pepino de mar, aún cuando el producto es de gran demanda en el mercado asiático.
Se determina el mercado meta, considerando el país con mayor demanda entre todos los países asiáticos, por lo que se exportará a Hong Kong con una demanda promedio de 4493 toneladas. El proyecto generará anualmente 20,16 toneladas, sujetas a la restricción de lugares óptimos para el cultivo de ésta especie, como son las zonas costeras.
La realización del estudio, determina una inversión de $78.836,36, un gasto anual de $283.918,21 y genera una utilidad neta de $104.886,32, por lo que se considera un proyecto rentable, que ofrece a los inversionistas una TIR de 245%. Este proyecto espera proporcionar nuevas formas de inversión y a la vez contribuir con la preservación de los recursos naturales.

ABSTRACT

The project is directed to the production and commercialization of sea cucumber that it will be raised in pools by a lapse of one year, and then it will be exported to the Asian market. The objective is to be able to generate revenues through the sale of this product, but trying not to depredate the species in its natural ecosystem that are the Galápagos Island, where maximum levels of fishing are imposed to restrict the quantity of offer of sea cucumber, still when the product is of great demand in the Asian market.
The market is determined, considering the country with more demand among all the Asian countries, for what will be exported to Hong Kong whose demand average is 4493 tons. The project will make 20, 16 tons annually, subject to the restriction of good places for the cultivation of this species, like coastal areas.
The realization of the study, determines an investment of $78.836, 36, an annual expense of $283.918,21 and it generates a net profit of $104.886,32, for

what is considered a profitable project that offers the investors a TIR of 245%. This project hopes to provide new investment forms and at the same time to contribute with the preservation of the natural resources.

INTRODUCCIÓN

La demanda internacional por pepino de mar asciende a 7299 toneladas y en los últimos años ha registrado en promedio un incremento de aproximadamente 900 toneladas anuales. Entre los principales consumidores se encuentran China, Taiwán, Japón, Hong Kong, Corea, Malasia y Tailandia. El problema radica en que al ser considerado como un negocio rentable, existe la posibilidad de extinción de la especie, debido a la pesca excesiva, lo cual reduciría los múltiples beneficios culinarios, para la salud y para el ecosistema marino, producidos por el pepino de mar. Es por ésta razón que la pesca en muchos países, incluido Ecuador, es restringida a cuotas de captura y a determinados meses del año. El proyecto pretende analizar la factibilidad y rentabilidad de criar el pepino de mar en piscinas como las utilizadas en camaroneras, adecuadas con la salinidad y temperatura necesarias para el correcto crecimiento del pepino de mar, logrando un tamaño óptimo y calidad para competir en el mercado internacional. Se espera aumentar la oferta de este producto por parte del mercado ecuatoriano y proporcionar a la comunidad en general una idea que permita conservar la población de pepino de mar en su hábitat natural, evitando la depredación de la especie.

1. Naturaleza del pepino de mar.

El pepino de Mar, pertenece al grupo de los equinodermos, relacionados con las estrellas de mar y erizos, su tamaño varía de 2 cm a 2 m de largo dependiendo de la especie. En ecuador la especie objeto de comercio es isostichopus fuscus, ésta especie marina puede llegar a medir 35 centímetros de longitud, se encuentra distribuido en el Pacífico Este, desde Baja California hasta Perú. En general el pepino de mar, es de color amarillento con unas papilas grandes y blancas. Puede vivir hasta 20 años y pesar casi un kilo, vive entre rocas, algas y fondos de conchas y arcillas. La profundidad de distribución va de los 0.50 m hasta los 61 m, aunque normalmente se encuentran a una profundidad de 33 m y se desarrollan en temperaturas que van desde 18 a 30^{o}C. Actualmente la pesca se realiza en la Islas Galápagos, en los alrededores de la isla Fernandina e Isabela.

Figura 1. Pepino de mar

2. Utilidad del pepino de mar.

El principal uso de este producto en Asia, es como plato culinario. El revestimiento corporal eviscerado de los pepinos de mar se come crudo, cocido o encurtido y es posible aprovechar las vísceras como sustitutos de las almejas.

En cuanto a sus poderes curativos, se ofrecen pepinos de mar al natural, en polvo, en pastillas, en ungüentos, etc., para la curación de enfermedades como artritis, impotencia sexual, para regular la presión arterial y el colesterol, para energizar el cuerpo humano o como complemento vitamínico de las mascotas. Las holoturias contienen chondroiton y glucosamina, elementos constitutivos del cartílago, así como otras sustancias bioactivas que tienen propiedades anti-inflamatorias y anti-tumorales.

El pepino de mar tiene gran valor dentro del ecosistema marino. Su función es importante porque filtran los sedimentos oceánicos y devuelven nutrientes a la red alimenticia, revolviendo las capas superiores de sedimento en las lagunas, los arrecifes y otros ecosistemas y facilitando la penetración del oxígeno. Este proceso evita la acumulación de materia orgánica en descomposición y puede ayudar a controlar poblaciones de plagas y organismos patógenos, incluidas ciertas bacterias, además sus huevos y larvas que forman parte del plancton son alimento vital de otras especies marinas.

3. Proceso de producción.

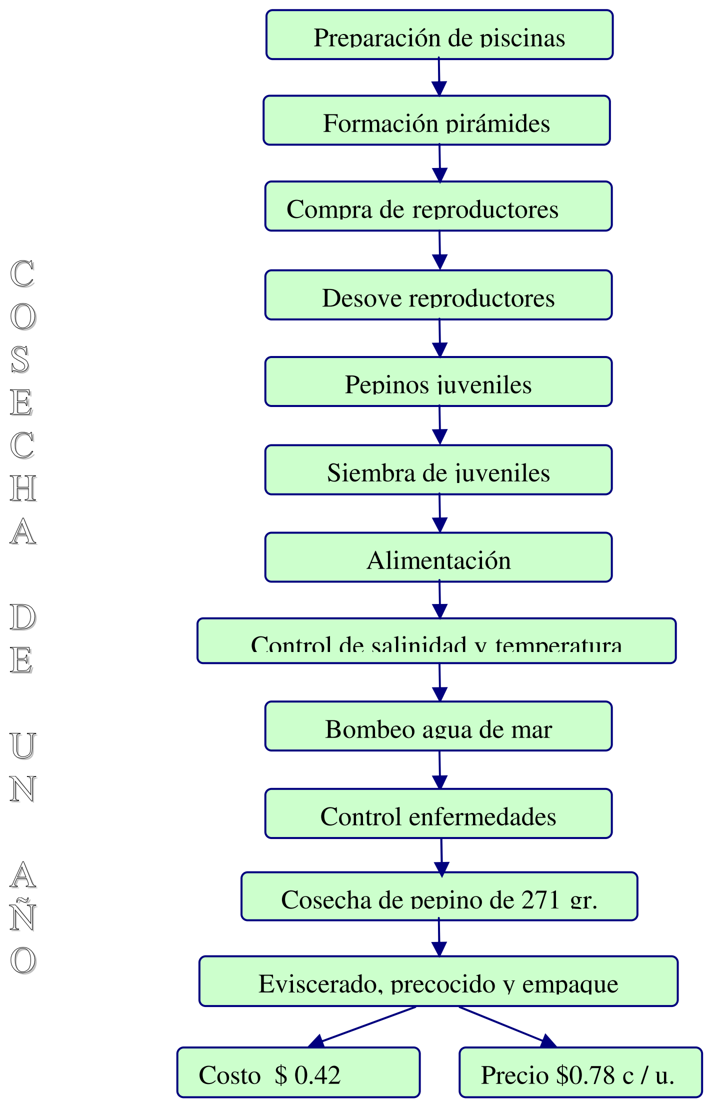
El proyecto consiste en criar pepinos de mar en piscinas de agua salada como se lo hace habitualmente con el camarón. Anualmente se realizará un proceso productivo en el mes de Abril, que incluye desde la obtención de larvas de pepino hasta su crecimiento a 24 cm., luego de lo cuál se realizará el proceso de precocido.

a) El proceso comienza con el desove de los pepinos de mar, en el mes de Enero, obteniendo los ovocitos y espermatozoides por separado para la fertilización. Este proceso se realiza en un laboratorio, donde permanecen las larvas por 72 días hasta alcanzar un tamaño de 3,5 cm., convirtiéndose en pepinos de mar juveniles.
b) El traslado de los pepinos juveniles a las piscinas ocurre a los 72 días, para lo que se requiere la preparación previa de las piscinas, desinfectadas con cal y con un fondo preparado con pirámides de rocas, donde se formará el alimento que son las algas. Cada pirámide tendrá una base de 1m, que permitirá colocar máximo 20 pepinos para facilitar su crecimiento, por tanto en una hectárea, se colocarán 1600 pirámides y un total de 32000 pepinos de mar.
c) Se estima un porcentaje de mortalidad de 30% para larvas y de 20% para pepinos juveniles, por lo que se considera un paso vital, para el correcto desarrollo el control de crecimiento, enfermedades y alimentación hasta obtener un tamaño de 24cm. o un peso de 271 gr. El control se realiza

midiendo la salinidad que no debe sobrepasar los 35, la temperatura, el peso y tamaño de los pepinos y realizando cambios diarios en el agua de las piscinas. La alimentación básica consiste en algas o microalgas y se puede aportar peso a los pepinos de mar a través de un suplemento proteínico. Es posible evitar enfermedades provocadas por bacterias o parásitos, que afectan el sistema digestivo, manteniendo la calidad del agua.

d) La cosecha de pepinos de mar, se realiza una vez que alcanzan un tamaño de 24 cm y peso de 271gr., situación que ocurre aproximadamente al año de haber sido fecundados. El proceso se completa con la evisceración y precocido de los pepinos de mar, para luego ser congelados y exportados hacia Hong kong.

4. Esquema de la cadena de valor.



5. Selección del mercado meta

Para estimar el mercado meta del producto, se considera la cantidad demandada por los principales países asiáticos, resultando Hong Kong el país de mayor demanda del producto, como se puede apreciar en la tabla 1, debido a que para el año 2001 las importaciones de este país, corresponden al 60% del total mundial, este porcentaje se explica por las reexportaciones. Hong Kong mantiene una zona de libre impuestos para las importaciones, por lo que muchos países prefieren exportar hacia este país, que una vez que compra el producto, se encarga de venderlo a los diferentes países asiáticos, a través de China. En consecuencia, la decisión se dirige a la exportación directa hacia Hong Kong.

Tabla 1

IMPORTACIONES MUNDIALES DE PEPINO DE MAR, FRESCO/CONGELADO/SECO/EN SALMUERA, 1995-2001 (Q=TONELADAS; V=MILES DE DÓLARES).

País		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
China PR	Q V	- -	49 49	1 3	9 30	139 265	186 793	2 059 1 229
Hong Kong	Q V	5 789 40 898	5 020 43 376	4 523 38 147	3 975 39 565	2 922 33 571	4 759 55 533	4 382 50 430
Japón	Q V	25 799	10 350	5 134	5 163	4 121	3 141	3 81
Corea, Rep.	Q V	7 128	36 154	16 302	2 23	10 68	29 127	51 400
Malasia	Q V	521 755	358 564	- 4	00 00	21 34	32 24	2 16
Taiwan PC	Q V	1 273 5 792	1 079 5 327	1 014 5 291	859 4 549	899 4 735	887 4514	676 3 979
Tailandia	Q V	32 102	32 90	71 446	78 282	75 417	133 528	115 504
Total mundial (incluye otros países)	**Q V**	**7 653 48 507**	**6 597 49 987**	**5 630 44 327**	**4 946 44 620**	**4 079 39 331**	**6 040 61 691**	**7 299 56 722**

Fuente: FAO FISHDAB, 2003.

6. Decisiones de producción

La producción en Ecuador, se limita por el espacio disponible para la construcción de piscinas y específicamente en zonas de la península de Santa Elena, donde se desarrolla el estudio, existe una prohibición de construir piscinas, es por esta razón que el proyecto considera el alquiler de camaroneras en el sector de Chanduy, donde se producirán 24 hectáreas, generando una cosecha de 672000 pepinos de mar, que corresponden a 20,16 toneladas.

Se estima que la construcción de un laboratorio de 225m^2, tiene un costo de $ 52403 incluyendo los costos de terreno y diversos permisos exigidos para el funcionamiento. Es por esta razón que se elije el alquiler de laboratorio con un costo mensual de $1000, que incluye el alquiler de un generador.

La producción de 24 hectáreas, requiere una inversión de $12.774,80 para el establecimiento del laboratorio, que se relaciona con todos los equipos para el control y mantenimiento de calidad. La inversión total, asciende a $78.836,36, de los cuáles el 60,5% se genera por los diversos permisos para poner en marcha el negocio.

En cuánto al personal se requiere de 7 personas que laborarán de forma estable entre laboratoristas, biólogos, supervisores y personal administrativo. El personal requerido en mayor cantidad son los trabajadores provisionales, ya que se requieren para la etapa de siembra, cosecha y eviscerado, en cantidad de 367 personas, que laborarán por horas.

7. Análisis Financiero.

La inversión realizada para el proyecto más los gastos generados el primer año, se financiarán en partes iguales aportadas por los inversionistas y el banco a través de un préstamo.

Los flujos de caja obtenidos con los cálculos de gastos e ingresos que genera la empresa, determinan el ingreso esperado para cada año desde el 1 al 10, a través de los cuáles, se obtiene una tasa interna de retorno de 245%, que se puede expresar como la ganancia real del proyecto, es la rentabilidad que le ofrece el negocio a los inversionistas.

El cálculo del modelo de valoración de activos de capital, permite obtener la tasa mínima atractiva de retorno para el proyecto, utilizando la tasa libre de riesgo y la tasa de negocios similares, la TMAR obtenida para el proyecto es de 29,68%. La comparación de la TIR y TMAR, permite conocer si el proyecto será atractivo para los inversionistas, en este caso la TIR supera a la TMAR, permitiendo concluir que el proyecto es rentable y a través de la utilidad neta, se espera recuperar la inversión realizada en el mismo primer año.

El capital de trabajo de la empresa determinado bajo el método de déficit acumulado máximo, a través del cuál se obtiene $141.206,86, servirá para cubrir los gastos realizados en el primer año.

El flujo de caja permite conocer la utilidad neta, que se tiene a lo largo de 10 años, obteniendo ganancias desde el primer año de implementación del proyecto, los gastos totales incluyen rubros de exportación, mantenimiento, combustible, cosecha, producción, sueldos y alimentación. Mientras que el ingreso incluye solo la exportación de pepino de mar, eviscerado y precocido.

Tabla 2

Flujo de caja del proyecto cría y exportación de pepino de mar al mercado asiático

FLUJO DE CAJA											
AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas		**524.160,00**	**524.160,00**	**524.160,00**	**524.160,00**	**524.160,00**	**524.160,00**	**524.160,00**	**524.160,00**	**524.160,00**	**524.160,00**
Costos variables		167.921,06	167.921,06	167.921,06	168.040,75	168.040,75	168.040,75	168.160,43	168.160,43	168.160,43	168.280,11
Costos fijos		116.631,94	78.459,38	78.459,38	78.459,38	78.459,38	78.459,38	78.459,38	78.459,38	78.459,38	78.459,38
Gastos de Administración		41.867,76	41.867,76	41.867,76	41.867,76	41.867,76	41.867,76	41.867,76	41.867,76	41.867,76	41.867,76
Intereses		17.063,43	15.981,43	14.793,61	13.489,62	12.058,10	10.486,58	8.761,37	6.867,42	4.788,25	2.505,74
Depreciación		2.121,08	2.121,08	2.121,08	2.121,08	2.121,08	1.681,28	1.681,28	1.681,28	1.681,28	1.681,28
Utilidad de Ejercicio		**178.554,73**	**217.809,29**	**218.997,11**	**220.181,41**	**221.612,93**	**223.624,25**	**225.229,78**	**227.123,72**	**229.202,89**	**231.365,72**
Participación trabajadores		26.783,21	32.671,39	32.849,57	33.027,21	33.241,94	33.543,64	33.784,47	34.068,56	34.380,43	34.704,86
Utilidad antes de impuestos		**151.771,52**	**185.137,89**	**186.147,54**	**187.154,20**	**188.370,99**	**190.080,61**	**191.445,32**	**193.055,17**	**194.822,46**	**196.660,86**
Impuesto 25%		37.942,88	46.284,47	46.536,88	46.788,55	47.092,75	47.520,15	47.861,33	48.263,79	48.705,61	49.165,22
Utilidad neta		**113.828,64**	**138.853,42**	**139.610,65**	**140.365,65**	**141.278,24**	**142.560,46**	**143.583,99**	**144.791,37**	**146.116,84**	**147.495,65**
Depreciación		2.121,08	2.121,08	2.121,08	2.121,08	2.121,08	1.681,28	1.681,28	1.681,28	1.681,28	1.681,28
Inversión	**-78.836,36**										
Prestamo	**174.472,68**										
Amortizacion		11.063,40	12.145,40	13.333,21	14.637,20	16.068,72	17.640,24	19.365,46	21.259,40	23.338,57	25.621,08
Capital de trabajo	**-141.206,86**										141.206,86
FLUJO DE CAJA	**-45.570,54**	**104.886,32**	**128.829,10**	**128.398,52**	**127.849,53**	**127.330,60**	**126.601,50**	**125.899,81**	**125.213,25**	**124.459,56**	**264.762,71**

Conclusiones

1. El proyecto genera resultados positivos que serian de mucho interés para inversionista que deseen duplicar el capital que invierten y además ganar un porcentaje adicional que refleje el costo del dinero en el tiempo y su recuperación beneficiosa, la TIR de este proyecto generó 245%, resultado positivo que lo convierte en un negocio exitoso y rentable para los inversionistas. La cría de pepino de mar en piscinas se convierte en un negocio alternativo de la cría de camarón en caso de continuar con enfermedades que al momento afronta el sector camaronero.
2. El preservar nuestra flora y fauna es un deber como habitantes del planeta, evitar la extinción de pepinos de mar fue uno de los motivos para realizar el proyecto, las personas que viven de este negocio podrían invertir en una pequeña área y evitar el riesgo de perder su vida en niveles profundos del mar, además de prevenir la excesiva recolección de pepinos de mar juveniles, impidiendo el desarrollo de estos animales y contribuyendo a su depredación.
3. La sobrevivencia que tiene en las piscinas el pepino de mar comparado en su ambiente natural, es una ventaja, debido a que en las piscinas se obtiene un porcentaje de mortalidad menor, debido a que no existe ningún otra especie que pueda devorarlos, en cambio en el hábitat natural existe muchas especies que tienen que matar para sobrevivir.
4. Finalmente se puede mencionar como otro punto positivo la recuperación rápida de la inversión, debido a que la utilidad neta genera para el primer año $ 104.886,32 que permiten cubrir el 100% la inversión inicial de $ 78.836.36 en el mismo año.

Referencias

1. Tesis, "Proyecto de cría y exportación de pepino de mar al mercado asiático" (Facultad de ciencias humanísticas y económicas, 2006).
2. Welsch G.A., Milton R.W., Gordon P.N., Presupuestos, planificación y control de utilidades, 1990.
3. Brealey R.A, Myers S.C., Principios de Finanzas Corporativas, 1998.
4. Horngren, Sundem, Elliot, Introducción a Contabilidad Financiera, 1994.
5. Portus, L, Matemáticas financieras, 1997.
6. http:// www.fao.org.
7. http:// www.darwinfoundation.org.

Ing. Marco Tulio Mejía Coronel.
Director de Tesis