

Sericultura: una alternativa viable para el Perú

Adolfo Alcántara Vásquez*



La Sericultura es un Sistema de Producción de seda natural, a través del gusano de seda (*Bombix mori*) cuyos subproductos son el estiércol eliminado por las larvas del gusano, que por su alto contenido proteico es gran abono biológico que se aplica a las plantas con resultados espectaculares. Este mismo derivado puede utilizarse como alimento de peces como la tilapia y los camarones gigantes de malasia o la crianza familiar de cerdos. Por cada tonelada de hoja de morera utilizada, 700 kg son residuos conformados por estiércol del gusano, piel de muda, residuos de hojas y otros detritus.

La Sericultura, es de las pocas agroindustrias que comprende un componente forestal, entomológico e industrial, actividad más cercana a los países tercermundistas, ya que permite ocupar familias campesinas enteras, propiciando un valor agregado a la economía familiar.

El componente forestal lo constituye la planta de la morera, de cuyas hojas se alimenta el gusano; este árbol llamado en Francia el "árbol de oro" además es utilizado como madera que por su dureza y sus matices de variados colores puede dar origen a una floreciente artesanía. Sus frutos, las

moras, son muy utilizados en compotas y mermeladas; asimismo sus hojas tienen el mismo valor nutritivo que la alfalfa por lo que se puede alimentar a gran variedad de especies animales.

La Agroindustria de la Sericultura es altamente rentable en muchas zonas de la Selva Alta compitiendo con el precio de la hoja de coca, por lo que es un gran componente de los Programas de Desarrollo Alternativo, desgraciadamente no considerado hasta la fecha.

La seda natural tiene una antigüedad de más de 5,000 años, especialmente en el oriente. El Perú tiene las mejores condiciones climáticas para su desarrollo, a tal punto que podemos obtener hasta 8 cosechas de capullos de seda al año contra 4 cosechas que se obtienen en Corea y Japón. Otra ventaja relevante es que esta industria puede desarrollarse como una actividad complementaria de los trabajos del campesino, puesto que es ejecutado por la mano de obra ociosa de la familia campesina.

Otra ventaja importante es que se puede desarrollar una industria textil artesanal mezclando la seda con lana de ovino, fibra de alpaca o vicuña lo cual sería un gran atractivo para los turistas.

Por éstas y otras razones, es que MV Revista de Ciencias Veterinarias, gracias a la colaboración del Dr. Adolfo Alcántara, amigo y gran conocedor del tema al haber desarrollado su cultivo en zonas de emergencia por encargo de las Naciones Unidas, ha decidido promocionar proyectos no tradicionales como éste, que respondan a la economía de los pequeños y medianos agricultores tanto para el mercado interno como externo (Nota del Editor).

* El autor es ampliamente conocido como experto en sericultura. Fue asesor de las Naciones Unidas en Desarrollo Alternativo a la economía de la Coca y Asesor del Proyecto Especial del Alto Huallaga (CORAH). Además ha desempeñado entre otros cargos, la dirección del Instituto Nacional Agroindustrial (INDA), de Ganadería del INIPA (actual INIA) y de la Estación Experimental Agropecuaria La Molina.

Actualmente es Consultor de empresas agropecuarias
Correo electrónico: adolalcan@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La Sericultura es la agroindustria que tiene por finalidad la producción de seda natural, la cual se desarrolla en base al cultivo de la morera (*Morus spp.*) que sirve de alimento al gusano de seda (*Bombix mori*), que produce los cocones o capullos de seda los cuales están formados por un filamento muy fino de 1,500 metros de longitud, utilizado como materia prima en la industria textil.

En nuestro país la sericultura se ha practicado desde el siglo XIX (1875) en el valle de Abancay, aunque a pequeña escala y de modo intermitente, pero cuyos resultados nos han demostrado que su práctica en nuestro país es factible, la Sericultura es una industria propia de los países tercer mundistas como el nuestro, donde existe disponibilidad de mano de obra no especializada, conformada por niños y mujeres, a esto se une la disponibilidad de tierras marginales, y lo más importante, la planta de la morera no requiere la cantidad de agua que se utiliza en los cultivos tradicionales; además el Perú tiene zonas cuyos climas reúnen las condiciones para el desarrollo de la sericultura, tales como la costa norte (Tumbes, Piura), los valles interandinos y la selva alta, zonas cuyas temperaturas oscilan entre 13 °C y 30 °C y otros factores agrometeorológicos que benefician el desarrollo de esta actividad.

NATURALEZA DE LA SERICULTURA

La sericultura es una actividad que está proyectada para funcionar como un sistema de producción, a nivel de los pequeños y medianos agricultores de un valle a fin de que siembren morera y críen gusano de seda, hasta la obtención del capullo de seda fresco.

Si se proyecta la industria de la sericultura a nivel de pequeños y medianos agricultores entonces es necesario pensar en su organización formando grupos campesinos, Comités de Productores u otras formas asociativas como las Cooperativas de Servicios, para facilitar la adquisición de herramientas, insumos químicos, compra de estacas de morera, huevecillos o larvas de gusano de seda.

Es importante resaltar que el árbol de la morera, aparte de su utilidad en la sericultura, tiene múltiples aplicaciones; así en el campo de la forestación, su madera es útil por su resistencia, dureza y elasticidad por lo que es muy usada en artesanía, sus hojas tienen igual valor nutritivo que la alfalfa y es palatable para todas las especies animales; como cortavientos y conservadora de suelos es muy útil y por último su fruto que es la mora sirve para la preparación de compotas, mermeladas y otros refrescos.

SELECCIÓN DE LAS FINCAS

La finca que debe albergar el proyecto debe tener las siguientes características:

- Los campos de morera deben estar cercanos a las case-tas de cría del gusano.
- Suelos profundos y bien drenados.
- Lejos de cultivos o sitios donde se aplican insecticidas o se hace control biológico.

- Fácil acceso para la movilización de los gusanos y envío de capullo a los centros de tratamiento.
- La morera es una planta muy fuerte que crece en la mayoría de los suelos, sin embargo, hay que evitar los suelos muy húmedos o muy secos, para una buena producción se escogen los suelos de buena fertilidad, suelos franco, franco arenosos.

COMPONENTES DEL PROYECTO

La sericultura comprende una serie de actividades que se van ejecutando y cumpliendo de acuerdo a un estricto cronograma en el cual deben priorizarse las actividades, para lo cual es importante contar con la tecnología y los recursos necesarios.

ETAPAS	ACTIVIDADES
Primera	Cultivo de la morera
Segunda	Crianza del gusano de seda
Tercera	Producción de capullos
Cuarta	Producción de seda
Quinta	Tratamiento de la seda para su industrialización (Tinturdo, acabado y estampado)

DESCRIPCIÓN DE LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO

Primera Etapa: Cultivo de la Morera

La morera es una planta que se adapta muy bien a los climas tropicales, en el mundo existen más de 34 especies, sin embargo, las variedades híbridas son las que se utilizan con fines industriales por su rendimiento en follaje y por su capacidad de adaptación, las variedades que responden a nuestros climas es la *KAMBA II*, la *ICHINOSE* de origen hindú y la *MIURA*, desarrollada en Brasil para climas tropicales, sin embargo, no se descalifica a la *Morus nigra*, muy difundida en nuestro medio.

• Características de una buena morera:

- Básicamente que produzca muchas ramas.
- Internudos cortos.
- Hojas gruesas.
- Buena palatabilidad.
- Hay que tener presente que las variedades de morera altamente productivas extraen del suelo gran cantidad de nutrientes, por lo que es importante que la fertilización sea la más adecuada, para evitar que se produzcan plagas y enfermedades.

• Propagación

La propagación se hace mediante la semilla vegetativa, es decir por medio de estacas, la morera enraiza fácilmente, los esquejes o estacas son extraídos de plantas bien desarrolladas (6-8 meses) cuyas ramas presentan madera dura —las más viejas— de color café de un diámetro de 10-12 mm, estos esquejes deben tener de 18-20 cm de largo con un mínimo de 3 nudos, los extremos de las estacas deben tener un corte perfecto, sin grietas ni levantamientos de la corteza. Los esquejes cortos, verdes y delgados,

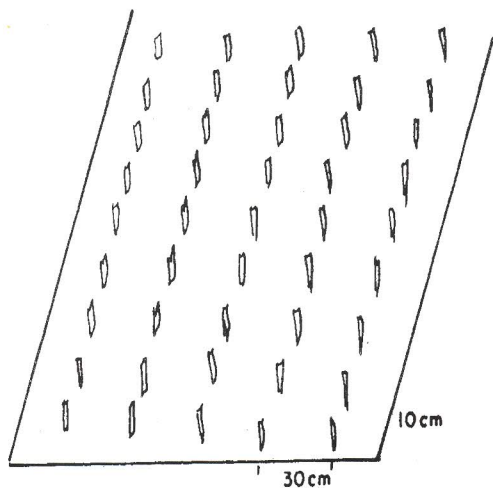


Figura 1. Propagación por estacas

no forman raíces vigorosas y por lo tanto la futura planta no tendrá las características productivas apropiadas.

• Banco de germoplasma

Es un terreno sembrado con morera de donde se obtienen las semillas, esta plantación debe estar bien fertilizada, sin enfermedades y que no se haya podado en un período de por lo menos 9 meses. La extracción de las estacas debe hacerse cuando las yemas no han empezado a desarrollarse. Los cortes de las estacas deben ser sesgados observándose que la posición de las yemas deben estar a un cm del corte. El tiempo de almacenamiento de las estacas no debe ser mayor de 9 días y el local de almacenamiento debe ser un ambiente oscuro, frío y húmedo, si el tiempo de la siembra es mayor se recomienda conservarlo en forma de ramas, que al tiempo de picarlas se deben desechar los extremos, los cuales generalmente se deshidratan.

Actividades para la instalación de un Banco de Germoplasma

- Siembra de plantones
- Preparación del terreno y pozos
- Costo de los plantones
- Abonos y otros insumos

Los viveros o enraizadores.

Deben localizarse terrenos planos o de poca pendiente, protegidos de daños de animales. Consisten en una cajuela de 15 m x 1,20 m y 20 cm de profundidad, al fondo se le coloca materia orgánica bien descompuesta (100 kg), se le agrega una capa de tierra y se le aplica 20 g de fertilizante por metro cuadrado (12-12-12), luego se hace la cama con tierra desterronada, se nivela y se cubre con plástico (calibre 0,5); asegurar los bordes para evitar la salida de malezas. La siembra se hace perforando el plástico en el sitio donde se siembra la estaca, utilizando este método los cuidados del vivero serán mínimos.

La distancia de estaca a estaca será de 8 cm de tal forma que un vivero de las dimensiones propuestas albergará 3,375 plantas, las cuales estarán aptas para el transplante a los 3 meses. Para la siembra de 1 ha de morera se

deben preparar 8 camas de las dimensiones propuestas para completar las 27,000 plantas que contiene 1 ha (Figura. 1)

Actividades para la instalación de un Vivero

- Compra de estacas, de acuerdo al área por sembrar
- Nº de jornales / ha
- Transportes e insumos

• Siembra

Una vez preparado el terreno se empleará el método de surco o hueco, en nuestro medio nos ha dado mejores resultados el método por hueco, porque no se usa mecanización. El hueco tendrá 20 x 20 x 40 cm antes de la siembra se pondrá en el fondo cal dolomita (1,5 t x ha), mezclada con materia orgánica (2-3 t x ha) se pone una capa de tierra, en esta forma tendremos plantas vigorosas. Si fuera necesario se aplica el mismo fertilizante usado en los viveros (50-30-40) x ha).

La distancia que se emplea en la siembra, dependerá de varios factores, tales como la fertilidad del terreno, la pendiente, posibilidades de mecanización y variedad de morera utilizada. En nuestro caso al emplear la variedad Kamba II, la densidad será 1 m entre surcos y 0,50 cm entre planta y planta de 20-25 mil plantas por ha con los siguientes arreglos. (Figura 2).

La época de siembra, debe ser en invierno, como la siembra es profunda la humedad del suelo no se pierde fácilmente.

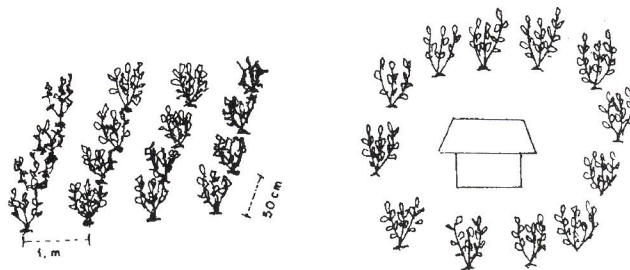


Figura 2. Otras formas de plantación

Actividades para la instalación de morera en campo definitivo

- Preparación de terreno, barbecho, hacer pozos (jornales)
- Siembra de jornales de la morera (jornales)
- Nº de cultivos y Nº de jornales.
- Abonos y otros insumos.

• Las podas

Existen 2 clases de podas: Las de formación y las de mantenimiento:

Las podas de formación son dos, la primera se hace después del transplante, se cortan los tallos dejándoles a 15 cm de largo para iniciar sus nuevos lanzamientos de ramas. La segunda poda de formación se hace cuando la planta tenga de 30-35 cm (2 meses más tarde de la primera poda), se hará una poda de 20 cm de altura, para obligar a la planta a emitir más ramas, esta poda es la base para la futura productividad de la planta.

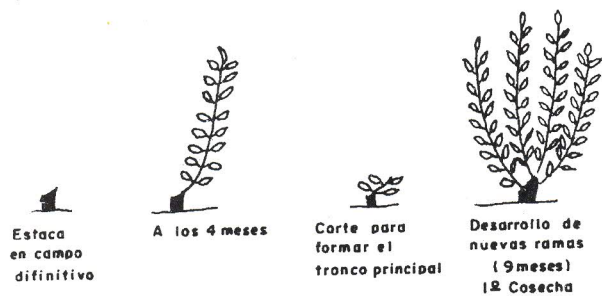


Figura 3

Las podas de mantenimiento se llevan a cabo junto con las cosechas de hojas y tienen por finalidad mantener la altura de la planta mediante la renovación de las ramas, estas podas generalmente se hacen cada 3 - 4 meses. (Figura 3).

• Rendimientos de la hoja de morera.

El Perú por estar localizado en la zona tropical y subtropical, el crecimiento de la morera se presenta en forma continua permitiendo la realización de 8 o 10 crías en el año, la programación de las crianzas en la finca está determinada por la cantidad y calidad de morera disponible, ésta a su vez debe estar sometida a un manejo adecuado, como la fertilización, podas, control de malezas y consumo de agua, estas condiciones son muy importantes en el cultivo de la morera porque de ellos depende la crianza del mayor número de cajas de gusanos.

Se estima que 1 ha de morera puede producir de 35 - 40 toneladas métricas de hojas bajo óptimas prácticas agronómicas (Es necesario recalcar que hay reportes que indican promedios de producción hasta de 60 toneladas al año, en el presente estudio somos realistas al bajar este rendimiento porque consideramos a la hoja pura sin tener en cuenta la brosa), y en esta forma se podrán criar 6 cajas de 20,000 gusanos por campaña, si consideramos que en nuestro medio holgadamente podemos trabajar con 8 campañas, con un total de 48 cajas al año /ha. En las zonas donde existe deficiencias de agua y fertilización, la producción de hojas disminuirá y el número de cajas a criar también será menor.

Se ha estimado que la cría de una caja de gusanos de 20,000 huevos requiere de 491 a 602 kg de hoja de morera en la fase larval.

• Plagas y enfermedades

La morera en el Perú no presenta plagas y enfermedades, ya que las variedades que actualmente se trabajan llevan pocos años en nuestro medio, no están muy difundidas y se encuentran muy lejos de sus lugares de origen. Sin embargo, existen grupos de insectos, hongos y nemátodos comunes a otras especies vegetales que pueden atacarlos pero con un nivel económico insignificante.

SEGUNDA FASE:

LA CRIANZA DEL GUSANO DE SEDA

Existen cuatro clases de seda natural, que se producen para ser comercializadas, de éstas la seda de la morera es

la más importante y representa el 95% del total de la producción mundial de seda natural. Las otras tres clases de seda natural con valor económico son la seda Eri, la seda Tasar y la seda Muga.

La seda de la morera es producida por un gusano de seda domesticado, el cual se ha venido explotando desde hace 4,000 años.

Todas las cepas criadas actualmente pertenecen a la especie *Bombix mori*, que al parecer descende del gusano de seda original *Bombix mandarina*. Todas estas especies se han desarrollado con diferentes características morfológicas, fisiológicas y ecológicas, que han originado varias especies, las cuales han sido cruzadas dando lugar a los híbridos.

• Los híbridos F1

Para la producción comercial del gusano de seda, se usan los híbridos F1, obtenidos por el cruzamiento de razas chinas y japonesas. Éstas se caracterizan por el tamaño grande de la larva y el capullo, su actividad fisiológica y su salud deben ser perfectas. Este fenómeno es llamado "vigor híbrido" o heterosis; el vigor híbrido también es usado en diferentes animales y plantas para obtener mayores producciones.



Larvas de *Bombix mori*

• *Bombix mori* (Gusano de seda)

El ciclo biológico del gusano de seda, dura 30 días desde la eclosión de la semilla hasta la formación del capullo. Cada huevo tiene el tamaño de la cabeza de un alfiler y reproducirá una pequeña oruga o larva de una longitud aproximada de 3 mm cuando nace, e inmediatamente con su feroz apetito empezará a comer hojas de morera. Después de tres o cuatro semanas las larvas tendrán de 8-10 cm de longitud es decir 10,000 veces su tamaño inicial, época en la cual consumirán solamente hojas de morera,

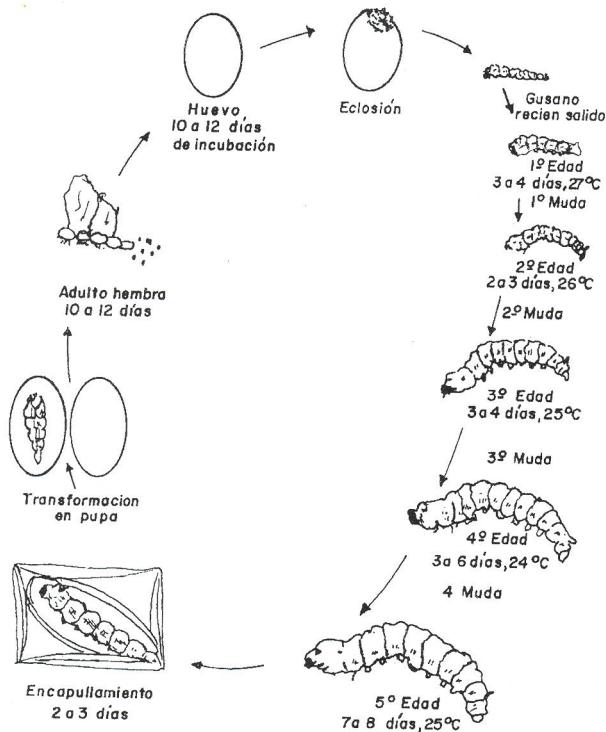


Figura 4. Ciclo de vida (Ciclo biológico del gusano de seda)

buscarán un sitio adecuado para empezar el hilado de su capullo, dentro del cual se transformarán en pupa o crisálida y más adelante en mariposa o polilla, la cual pondrá nuevamente los huevos, completándose así el ciclo de vida..

El capullo de seda consiste en un filamento continuo de seda de aproximadamente 1,500 metros de longitud y por consiguiente puede ser hilado para obtener las telas de seda.

• Ciclo biológico de gusano de seda

En la Figura N° 4 se explica el ciclo biológico del gusano de seda tanto en su fase joven como en su fase de gusano adulto debidamente graficado.

Tratamiento para controlar la eclosión de los huevos.

Se puede retrasar la eclosión de los huevos del gusano al someterlo a un tratamiento con ácido clorhídrico (HCl), permitiendo así la cría del gusano durante todo el año en regiones tropicales y subtropicales como la costa peruana y la selva alta. Existen diferentes métodos para el uso del HCl, los cuales dependen del intervalo entre la oviposición y el tiempo de inicio de la cría.

1.- Nacimiento en 13 a 30 días.

El tratamiento con ácido puede hacerse 20-24 horas después de la oviposición, cuando los huevos son mantenidos a 25 °C. El HCl se usa con una gravedad específica de 1.075 y el tratamiento se realiza remojando los huevos en la solución a 46.5 °C durante 5.5 minutos.

Otro método consiste en que los huevos también pueden refrigerarse máximo 18 días a 2.5-5 °C para luego someterlos al tratamiento ácido, después se lavan los huevos para remover cualquier residuo de HCl y luego se procede con la incubación.

2.- Nacimiento en 40 a 80 días.

Después de mantener los huevos durante 40-45 horas a 25 °C se refrigeran durante 23 a 63 días a 2.5 °C, para luego realizar el tratamiento ácido usando HCl con una gravedad específica de 1.087, remojando los huevos en la solución a 47.8 °C durante 5-6 minutos. Posteriormente se lavan y se inicia el período de incubación.

• Implementos para la cría del gusano joven.

Los implementos mínimos requeridos para la cría de Gusano Joven con 1 ha de morera al año:

Insumos para la instalación y crianza del gusano joven

- Bandejas de cría de madera, fondo metálico.
- Balanza de precisión
- Termómetro de máxima-mínima
- Tijeras podadoras
- Careta protectora
- Cabuya para los cambios de cama
- Escobas.
- Pinzas para retirar gusanos enfermos.
- Estufas para aumentar temperatura.
- Cal viva para desinfección
- Formol para desinfección de local.
- Placas Petri de plástico, 9 cm diámetro
- Higrómetro
- Lápiz de cera rojo-azul
- Ácido clorhídrico.
- Caja de huevecillos
- Microscopio simple

Implementos para cría del gusano adulto.

- Rodalinas para el encapullado
- Termómetro de pared para control temperatura
- Tijeras podadoras
- Machetes y limas para cosecha de hojas
- Fumigadora con careta protectora
- Canastos grandes para acarreo de hojas
- Cabuya para cambios de cama.
- Escobas
- Pinzas para retirar gusanos enfermos-muertos.

• Consumo de morera con relación a las fases de crecimiento del gusano

- Cantidad y calidad de morera a suministrarse.

Se debe prestar suficiente atención a la cantidad y calidad de hojas a suministrar, un insuficiente abastecimiento de morera representará un irregular crecimiento de las larvas y la cría será dispareja. Los gusanos híbridos presentan un mayor apetito que las razas puras y por ende consumirán mayor cantidad de morera, en nuestro medio el consumo de morera por edades lo podemos resumir en el presente cuadro:

Edad	Días	kg Hoja de Morera	Porcentaje
	1	0.50	
	2	0.70	
PRIMERA EDAD	3	0.90	0.53 %
	4	1.10	
Sub-total		3.20 kg	

	1	1.30
SEGUNDA	2	1.40
EDAD	3	1.50
	4	1.60
Sub- total		5.80 kg

	1	1.80
TERCERA	2	1.80
EDAD	3	1.90
	4	2.00
Sub-total		7.40

	1	0 - 16
	2	15 - 20
CUARTA	3	35 - 40
	4	15- 20
Sub-total		75 - 96
		1
		50

	1	50 - 65
	2	60 - 70
	3	80 - 85
	4	95 - 104
		88.0%
QUINTA	5	100 - 128
	6	80 - 100
	7	25 - 35
	8	1 - 15
Sub-total		491 - 602 kg

TOTAL		491 - 738 kg
-------	--	--------------

En el cuadro anterior presentamos los porcentajes del volumen de alimento que consumen las larvas de acuerdo a su edad, si se cumple con lo programado tendrán un peso y crecimiento correcto.

TERCERA ETAPA: PRODUCCIÓN DE CAPULLOS

Algunos aspectos relacionados a los capullos o cocones:

A los 7 días de transformados los gusanos en pupas, se termina también la conformación del capullo de seda fresco, se llama así porque en su interior todavía se encuentra la larva del gusano viva. El capullo fresco se transforma en capullo seco cuando es sometido a un tratamiento calórico mediante el uso de una estufa, el porcentaje de mer-



ma de los capullos frescos es del 55%, correspondiendo el 45% a los capullos secos. Antes de llevarlos al mercado los capullos deben ser seleccionados, retirando los deformes, delgados, manchados, perforados, dobles etc.. estos defectos afectan la calidad de la fibra por consiguiente el precio de venta.

La forma de los cocones, el tamaño, volumen y color dependen de la raza de los gusanos y la calidad de la alimentación. Estas características son importantes para la evaluación y calificación en el mercado. En razas bilvoltinas un kilo de cocones está conformado por aproximadamente 625 cocones, los cuales tienen un promedio de peso de 1.6 gramos, el peso de los capullos nos permite estimar la cantidad de seda cruda que puede ser extraída de los cocones. No olvidemos que la calidad y volumen de los capullos al final de la crianza compensan el esfuerzo del sericultor.

CUARTA ETAPA: PRODUCCIÓN DE SEDA

La seda es el producto final que el gusano produce al terminar su ciclo biológico, consiste en un filamento muy delgado que mide aproximadamente 1.500 m de longitud, muy resistente a las tensiones, que absorbe la humedad y el calor y soporta muy bien los colorantes orgánicos e inorgánicos. Se le llama seda cruda cuando recién es devanada del capullo, porque en su superficie quedan adheridas partículas de sericina, proteína gelatinosa, que sirve para mantener compacto el capullo; después de un tratamiento con elementos químicos queda libre de esta sustancia y se transforma en seda limpia, la cual es apta para iniciar su uso en la industria textil.

Cálculo de volumen de seda cruda extraída con 1 ha de morera:

1 caja de 20,000 huevecillos tiene una pérdida de 10% de mortalidad.

1 caja quedará aproximadamente con 18.000 capullos de 1.6 g de peso cada capullo.

Si consideramos que de 1 ha se obtiene 600 kilos de capullo seco en 8 campañas, se obtendrán los siguientes rendimientos en seda bruta:

25% corresponde al peso de la corteza (borra) 120 kg

75% corresponde al peso de las larvas y corteza 480 kg

De los 120 kg el 75% corresponde al peso de la fibroína (seda): 90 kg

y el 25% corresponde al peso de la sericina: 30 kg

De 1 ha de morera se extraerá un promedio de 90 kg de seda cruda al año.

QUINTA ETAPA: TRATAMIENTO DE LA SEDA PARA SU INDUSTRIALIZACIÓN.

(TINTURADO, ACABADO Y ESTAMPADO)

La quinta etapa de la sericultura, generalmente es realizada por la industria textil propiamente dicha, en donde se emplea alta tecnología, por lo que en el presente estudio solamente lo mencionamos como un punto referencial.



• **Estructura de la Infraestructura.**

En la industria de la Sericultura, con el fin de abaratar los costos se acostumbra hacer uso de material propio de la zona para fabricar las construcciones, en nuestro caso, teniendo en consideración las características climáticas de nuestra costa, de nuestra selva alta, los costos se han calculado en base al uso del adobe, barro, caña brava, esteras de carrizo y otros, el costo del metro cuadrado, evidentemente será bajo.

- Laboratorio. (4 x 4 m)
- Caseta de gusano joven (4 x 6 m)
- Casetas para gusano adulto (4.8 m)
- Caseta para depósito de hojas de morera (4 x 3)
- Depósito de herramientas (3 x 3)
- Ambiente para secado de capullos (4 x 4)
- Depósito para guardar capullos secos (5 x 4)
- Ambiente para devanado (4 x 4)

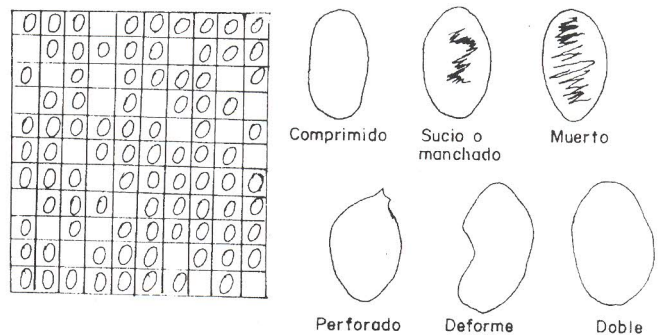


Figura 5. Diversas formas de capullo

En países altamente industrializados en materia de sericultura como China, Japón, Corea y otros, existen técnicos altamente especializados, con escuelas y universidades altamente especializadas.

INFRAESTRUCTURA INDUSTRIAL

Comprende todas las construcciones que son necesarias para el buen funcionamiento del proyecto, un ambiente para la crianza del Gusano Joven, un ambiente para la crianza del Gusano adulto, un ambiente que sirve de depósito de la hoja de morera, un depósito de herramientas, un ambiente para el secado de los capullo y un depósito para guardar los capullos.

PROCESO DE LA SERICULTURA: MEDIANTE EL SISTEMA DE MÓDULOS DEMOSTRATIVOS

En el siguiente esquema operacional se puede apreciar, cómo se ejecuta en forma ordenada todas las etapas del proyecto de sericultura, este esquema será ejecutado por un **Módulo Demostrativo**, el cual deberá ordenar los trabajos a nivel de un valle o cuenca en donde se desarrolle el proyecto y los pequeños y medianos agricultores se hayan organizado en formas asociativas tal como se expresa al inicio del presente estudio.(Figura 5).





XXI Congreso Latinoamericano de Avicultura

CU BA

6 al 9 de octubre de 2009

Bajo el lema "Seguridad Alimentaria: Garantía de Futuro" se realizará el XXI Congreso Latinoamericano de Avicultura. Este evento, es el de mayor magnitud para los avicultores latinoamericanos, el cual se llevará a cabo entre el 6 y 9 de octubre en la ciudad de la Habana, Cuba.

Costo de Inscripción:

Congresista	304.00 Euros
Acompañantes	217.00 Euros
Estudiantes	156.00 Euros

Informes: www.avicultura2009.com