

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**

**TÍTULO DE LA TESINA**

**PROPUESTA PARA EL FINANCIAMIENTO DEL  
APROVECHAMIENTO DE TARÁNTULAS EN UN ESQUEMA  
PIMVS (Predio Integrado al Manejo de Vida Silvestre),  
SEMARNAT**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**B I Ó L O G A(O)**

**P R E S E N T A:**

**Islas Aguirre Marco Jossimar**



**DIRECTOR(A) DE TESINA:**

**M. en C. Cantellano de Rosas Eliseo**

**2015**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Índice

<b>I. Resumen</b> .....	3
<b>II. Introducción</b> .....	4
<b>III. Marco teórico</b> .....	4
<b>III.1 Riqueza biológica de arácnidos</b> .....	5
<b>III.2 Conservación y aprovechamiento de tarántulas.</b> .....	10
<b>III.3 Biocomercio y empresas biológicas</b> .....	11
<b>IV. Planteamiento del problema y justificación</b> .....	13
<b>V. Objetivos</b> .....	14
<b>VI. Método</b> .....	16
<b>VII. Resultados</b> .....	17
<b>VIII. Análisis de resultados</b> .....	62
<b>VIII. Referencias</b> .....	65

## I. Resumen

El biocomercio es el conjunto de actividades de recolección y/o producción, procesamiento y comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa (especies, recursos genéticos y ecosistemas), que involucran prácticas de conservación y aprovechamiento sostenible. Una de las oportunidades del biocomercio consiste en el aprovechamiento y comercialización de animales considerados exóticos. Recientemente los invertebrados han ganado popularidad como mascotas, principalmente las tarántulas y escorpiones. Desde el punto de vista comercial, tienen como ventaja que son especies que no demandan gastos importantes para su manutención en cautividad, tanto en espacio, alimentación y condiciones ambientales de las instalaciones. En el presente trabajo se establecen las bases técnicas, sociales, económicas y administrativas para el desarrollo de un proyecto exitoso. Se tomó como referencia conceptual y metodológica a los lineamientos de la convocatoria de SEMARNAT, que otorga financiamiento para apoyar la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nativa. Se propone el aprovechamiento de tarántulas en la modalidad PIMVS (Predio Integrado al Manejo de Vida Silvestre), para lo cual se diseñó un plan de manejo para cuatro especies de tarántulas (*Brachypelma vagans*, *Pterinochilus murinus*, *Psalmopoeus cambridgei* y *Haplopelma lividum*). Se estimó una inversión financiera de \$191,050.00, volúmenes de producción y venta, precios de insumos y productos, así como los procesos y costos asociados del proceso productivo. Además de determinar que el proyecto es rentable, a través de los indicadores financieros costo beneficio, valor actual neto y tasa interna de retorno, se estableció el beneficio social con el número de empleos, equidad de género y organización involucrada en el proceso.

## II. Introducción

La conservación de la gran riqueza biológica de México requiere de estrategias que integren su conocimiento y la puesta en práctica de alternativas de aprovechamiento sustentable. Los invertebrados representan el grupo más diverso y destaca la existencia de usos tradicionales como alimento, y en algunas regiones del país los emplean como mascotas.

En varias zonas de México y el mundo, se están empleando a las tarántulas como animales de ornato, lo que representa una amenaza para las poblaciones silvestres, pues la demanda de estos animales se ha incrementado de manera considerable. Tal es el caso de *Brachypelma smithi* y de *Brachypelma auratum*, solo por mencionar algunos ejemplos de especies mexicanas que pueden verse seriamente afectadas. También, se ha visto este tipo de problemas en Asia con la especie *Poecilotheria metallica*, la cual ha sido saqueada a tal grado que se ha reducido de miles a cientos su población de forma silvestre (Hilton-Taylor *et al.*, 2009).

Por otra parte esto ha abierto una oportunidad en el área del desarrollo sustentable para poder satisfacer la demanda que hay en el mercado, protegiendo así de forma indirecta a la especie y obtener beneficios económicos.

En este sentido, el gobierno mexicano ha establecido como estrategia de conservación el establecimiento de UMA's (Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre) y PIMVS (Predios Integrados al Manejo de Vida Silvestre) con la finalidad de proteger y propagar ejemplares en cautiverio para disminuir la presión de deterioro y generar alternativas de manejo.

En este trabajo se presenta una esquema para obtener el financiamiento con el fin de la reproducir, criar y vender *Brachypelma vagans*, *Pterinochilus murinus*, *Psalmopoeus cambridgei* y *Haplopelma lvidum*, tomando como referencia los lineamientos establecidos por la SEMARNAT.

## III. Marco teórico

### III.1 Riqueza biológica de arácnidos

México es un país multifacético, plural y diverso en numerosos aspectos. El territorio alberga infinidad de variados paisajes, muchas y singulares culturas. Cerca de dos terceras partes de la biodiversidad mundial se localizan en poco más de una docena de países, conocidos como megadiversos. Como va siendo cada vez más del conocimiento público, México destaca entre ellos ya que es la cuarta nación en cuanto a riqueza de especies, además de combinar esa elevada diversidad biológica con una gran riqueza cultural (Sarukhán *et al.*, 2009).

Las especies conocidas de artrópodos corresponden a 12,227, pero se estima de igual manera alrededor de 20,407 especies (Sarukhán *et al.*, 2009). El orden Araneae ocupa el séptimo lugar en diversidad a nivel mundial después de los órdenes Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera, Hemiptera y Acari, en términos de especies descritas. Entre estos taxa, las arañas son uno de los grupos más diversos sobre el planeta, son únicas por su completa dependencia de la depredación como estrategia trófica. En contraste, la diversidad de insectos y ácaros puede resultar de su diversidad en estrategias de alimentación como parasitismo y fitofagia (Coddington y Levi, 1991).

Las tarántulas verdaderas (Mygalomorphae: Theraphosidae) se distribuyen a lo largo del mundo con un aproximado de 937 especies divididas en 113 géneros (Platnick, 2011), distribuidas principalmente en zonas tropicales. México es el segundo país con mayor diversidad de tarántulas donde se han reportado 22 géneros y más de 60 especies (93.5% endémicas), ocupando el segundo lugar a nivel mundial en cuanto a diversidad de tarántulas, sólo después de Brasil (Arisqueta-Chablé *et al.*, 2010).

Este género se distribuye de México a Costa Rica (Valerio, 1980; Smith, 1994). Esto incluye 20 especies, de las cuales 13 no habitan en territorio mexicano (West, 2005; Platnick, 2008; Rudloff, 2008). El género *Brachypelma* se distribuye aproximadamente en el 30% del territorio mexicano y está representado por 14 especies (*B. annitha*, *B. albiceps*, *B. auratum*, *B. baumgarteni*, *B. boehmei*, *B. emilia*, *B. hamorii*, *B. khlenbergi*, *B. klaasi*, *B. schroederi*, *B. smithi*, *B. vagans*, *B. verdezi*), incluyendo una especie endémica en el extremo norte de la península de Yucatán (*B. epicureanum*) (Smith 1994; Platnick 2011).

Las tarántulas son organismos longevos y una hembra puede llegar a vivir hasta 25 años en cautiverio; los machos por su parte, viven hasta la madurez sexual, que va desde los 3 a los 7 años. Después de aparearse la hembra puede retener el semen hasta un año y cuando las condiciones son favorables pueden depositar hasta mil huevos. Una vez que eclosionan las crías mudan de una a dos veces cerca de la madre, posteriormente se dispersan constituyendo una parte importante de la dieta de diversos animales ( Rojo, 2004).

A *grosso modo* las tarántulas se caracterizan por su cuerpo robusto, ocho ojos en el tubérculo ocular, colmillos que se cierran paralelamente al eje del cuerpo y cuatro libros pulmonares. Pero para ser más específicos las tarántulas se dividen en dos partes: el cefalotórax (o prosoma) y el abdomen (u opistosoma) (Psaila, 2005). A continuación se describen sus partes fundamentales:

**Cefalotórax:** Constituida por la cabeza y el tórax, aquí se encuentra el sistema nervioso, el estómago de succión, los ojos y el depósito de veneno y líquidos digestivos. La parte exterior se denomina caparazón y suele estar cubierto de pelos pinos y cortos y esta denominada por la apodema central, una hendidura profunda que corresponde con el punto de inserción muscular para el estómago de succión. La superficie ventral se compone de un esternón central, un labio anterior todo rodeado por 10 coxas que forman los puntos de anclaje de las patas y los pedipalpos (Brunet, 1994).

**Ojos:** Una característica diagnóstica de la familia Theraphosidae es el grupo muy apretado de ocho pequeños ojos posados en un tubérculo, los cuales son muy rudimentarios pues sólo detectan entre luz y oscuridad (Preston-Mafham y Preston-Mafham, 1984). Para suplir su falta de visión y oído, las tarántulas han desarrollado un sistema nervioso muy complejo que conecta millones de pelos que cubren su cuerpo (De Blaz, 2008).

**Partes de la boca:** La característica más obvia son los enormes quelíceros y sus colmillos largos y curvados. Estos colmillos pueden medir más de 10 mm, son huecos y funcionan como agujas hipodérmicas inoculando el veneno directo de las glándulas de veneno, también son utilizados para manipular el alimento y como una herramienta de excavación (Lund, 1977), entre los quelíceros esta la boca (llamada labrum), de donde el líquido digestivo es expulsado y el alimento es tomado en forma líquida.

**Pedipalpos:** Estos apéndices son muy importantes, se ubican a lado de los quelíceros y constan de siete segmentos incluyendo la placa terminal que lleva dos yemas de cerdas y una garra, estos funcionan como antenas en los insectos, además de ser vitales para la alimentación. También sirven para la fecundación de la hembra pues lo machos desarrollan los bulbos externos que son órganos reproductores externos y en muchas especies de tarántulas poseen cerdas especializadas sobre la base de los pedipalpos y cuando se frotan con las cerdas correspondientes en la base de los quelíceros producen un silbido llamado estridulación (Hawkeswood, 2003).

**Patas:** Las patas están divididas en ocho segmentos que a partir del cuerpo se llaman coxa, trocánter, fémur, rótula, tibia, tarso pretarso y garra (Thomas, 1995). Las tarántulas machos poseen un gancho tibial en cada segmento de la tibia en el segundo par de patas y les sirven durante el apareamiento (Marshall, 1996).

**Abdomen:** El abdomen aloja el corazón, los intestinos, el hígado, órganos reproductivos primarios, el sistema respiratorio y el sistema de fabricación de seda. El abdomen de todas las tarántulas está cubierto por de pelos largos y está conectado al cefalotórax por el pedicelo. En la superficie ventral están presentes dos pares de libros pulmonares, cada uno aparece como un cuadrado amarillento con una abertura en forma de hendidura llamada espiráculo. Entre el primer par se ubica el surco epigástrico, que representa la apertura genital externa (Schultz y Schultz, 2009).

**Hileras:** Los apéndices más evidentes en el abdomen son las hileras, que son las partes externas de la fábrica de seda (Thomas, 1995).

**Pelos:** Posiblemente la característica sensorial más importante, estas finas cerdas actúan como receptores para el aire y el sustrato transmitiendo vibraciones y así puede decidir la tarántula la dirección y el tamaño de una posible amenaza o presa (Schultz y Schultz, 2009).

**Pelos urticantes:** Todas las tarántulas del nuevo mundo a excepción del Género *Psalmopoeus* poseen la capacidad para lanzar pelos urticantes sobre depredadores o intrusos. Lo hacen frotando sus patas traseras en su abdomen, cada pelo tiene una serie de púas y en un extremo en forma de arpón lo que le permite penetrar hasta 2 mm en la piel humana (Schultz y Schultz, 2009).



Por otro lado, desde el punto de vista utilitario, estas especies son muy apreciadas alrededor del mundo por su gran tamaño, su belleza única, rareza y por sus llamativos colores (Arisqueta-Chablé *et al.*, 2010). Las especies del género *Brachypelma* en muchos casos se utilizan como mascotas y su tráfico ilegal es una de las principales amenazas para su conservación (Locht *et al.*, 1999; Rojo, 2004).

Si bien las tarántulas son de los arácnidos más populares por ser usadas como mascotas, siguen siendo de los menos estudiados. Gran parte de los estudios que se han realizado son sobre sistemática de Theraphosidae; comportamiento en cautiverio incluyendo incubación y número de huevos; crecimiento y desarrollo; y los ciclos de vida de adultos. Otros estudios que se han realizado sobre pelos urticantes y toxicidad del veneno (Psaila, 2005).

Nombrar a las tarántulas es un tema muy confuso, especialmente en el enfoque sistemático, pues siempre está en constante revisión por los expertos. Además, los nombres comunes a menudo son creadas por comerciantes de animales y solo hacen alusión al color o hábitat al cual pertenecen con la finalidad de que tengan un nombre muy exótico y llamativo para cautivar al comprador, como el caso de la tarántula tigre de Venezuela o la tarántula salmón gigante de Brasil. El error se comete en casos que la especie tiene una amplia gama de colores o hábitats, como la llamada chilena de pelos rosas o tarántula chilena roja (Schutlz y Schultz, 2009).

Con base en las experiencias publicadas por Smith, 1994; Gallon, 2002; Platnick, 2011:

***Brachypelma vagans*** Ausserer (Mygalomorphae: Theraphosidae). También conocida como tarántula terciopelo negro o tarántula dorso rojo, mexican redrump. Como todas las especies de su género, son consideradas como especies de tarántula amenazadas incluidas en apéndice II de CITES, debido a su alto valor en el comercio de mascotas y la destrucción de su hábitat natural (Locht *et al.* 1999). Esta especie presenta una coloración negra de fondo en todo el cuerpo, con pilosidades blanquecinas en las patas, cuenta con una coloración rojiza en el abdomen que va del rojo carmesí hasta el casi anaranjado. Debido a su coloración negro azabache es conocida también como tarántula terciopelo negro (Edwards y Hibbard., 2003; Dor y Hénaut, 2012). Es una especie oficialmente protegida pero pocos estudios se han realizado para conocer acerca de su ecología (Yáñez y Floater, 2000; Machkour *et al.* 2005, M'Rabet *et al.*; 2007) y su comportamiento (Locht *et al.* 1999; Reichling 2000; Dor *et al.*; 2008, 2011; Dor y Hénaut *et al.*; 2011). *Brachypelma vagans* se

distribuye de México, Belice, Salvador, Guatemala, Honduras y Costa Rica (Valerio, 1980), pero se han documentado registros en Florida (Edwards y Hibbard 1999), muy probablemente fue introducida como mascota y posteriormente liberada. En México se distribuye por todo el sur del país incluyendo Chiapas, la Península de Yucatán, Tabasco y Veracruz (Yáñez *et al.* 1999). La mayoría de las observaciones sobre esta especie se han hecho en cautiverio (Baxter, 1993). Recientemente en Yucatán se ha observado alta densidad de madrigueras de esta tarántula, las cuales están asociadas a comunidades humanas tradicionales, con niveles moderados de perturbación humana, que crean condiciones favorables para crear microhábitats para la instalación de colonias de *B. vagans* (Machkour *et al.*; 2005., M'Rabet *et al.*; 2007). En estas colonias el suelo es profundo y arcilloso, libre de raíces, lo cual es favorable para la excavación de las madrigueras (Machkour *et al.*; 2005, M'Rabet *et al.*; 2007).

***Pterinochilus murinus***. Conocida en el hobby de la aracnicultura como tarántula babuino anaranjada, tarántula mono dorada, stardurt baboon, entro otros. Se trata de una especie extremadamente agresiva, lo cual en el hobby le ha ganado fama por ser de los pocos animales en adoptar la posición de ataque a la menor provocación, posee una coloración realmente increíble que va del anaranjado al dorado, rojizo, e incluso gris, lo cual la convierte en una especie muy apreciada. Es la especie más grande del género *Pterinochilus*, con un cuerpo aproximado de 6 cm y 15 cm de patas, aunque se han reportado registro de 18 cm de patas. Es una especie originaria de Sudafrica.

***Psalmopoeus cambridgei***. Esta tarántula alcanza unos 7 a 9 cm de cuerpo sin contar las patas. Se distribuye en Trinidad, en zonas de bosque lluvioso, en plantaciones cocoteras y plantaciones bananeras, suelen ser vistas en grietas de arboles, troncos o bajo cortezas. Es una tarántula de buen tamaño de un color verdoso en el prosoma y extremidades, opistosoma con un dibujo negro en forma de espina de pescado. Presenta una raya roja o naranja en la parte superior de los metatarsos y una mancha roja en los tarsos. Es una especie muy veloz, si se le molesta o se siente amenazada intentara huir (von Wirth, 2006).

***Haplopelma lividum***. Es una tarántula de talla mediana con una coloración muy llamativa, lo cual la hace muy cotizada en el hobby, alcanza de 6 a cm de cuerpo sin contar las patas, se distribuye al Oeste de Tailandia, Myanmar en bosques lluviosos, se le encuentra en tuneles que excava ella misma en el suelo del bosque..

Tiene las extremidades con irisaciones de color azul verdoso. Opistosoma de color gris oscuro con un dibujo no muy destacado en forma de espina de pescado. Prosoma de color beige o verde oscuro. En los fémures de las extremidades anteriores tiene muchas cerdas cortas y rojas marrón (von Wirth, 2006).

### **III.2 Conservación y aprovechamiento de tarántulas.**

Las especies a trabajar están enlistadas en el apéndice II de CITES (por sus siglas en inglés Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), para prevenir el tráfico ilegal que podría poner en peligro las poblaciones silvestres. La destrucción del hábitat natural y su alta mortalidad antes de la madurez sexual son otros factores que las amenazan (Locht *et al.*, 1999; Rojo, 2004).

México juega un papel trascendente en este asunto debido a los siguientes factores:

- 1.- Es una de las cinco naciones con mayor diversidad de vida silvestre en el mundo.
- 2.- Su cercanía con los Estados Unidos, que es el principal exportador e importador de plantas y animales salvajes en el mundo.
- 3.- Ignorancia o costumbres tradicionalistas, que otorgan poderes mágicos a ciertas partes del cuerpo de los animales.
- 4.- La compra de animales silvestres como mascotas caseras,.
- 5.- La situación económica que enfrentan los habitantes de las zonas rurales de México, que buscan alguna forma de ganar dinero para el sustento de sus familias.

En la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán, por parte de las autoridades competentes, los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Además, el artículo quinto de la Ley General de Vida Silvestre la política nacional en niveles óptimos de aprovechamiento. Además de considerar, en su fracción VI “Los estímulos que permitan orientar los procesos de aprovechamiento de la vida silvestre hacia actividades productivas más rentables con el objeto de que éstas generen mayores recursos para la conservación de bienes y para la generación de empleos”.

La Dirección General de Vida Silvestre es la institución gubernamental responsable de diseñar e instrumentar en coordinación con otras instituciones, la política pública para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, incluyendo las especies en riesgo. Para lograr

esto, la SEMARNAT creó los conceptos Unidades de Manejo y conservación de Vida Silvestre (UMA) y Predios Integrados al Manejo de Vida Silvestre (PIMVS), que contribuyen al logro de un equilibrio ambiental, geográfico, económico y social. Estos a su vez se clasifican en dos modalidades, Manejo en Vida Libre y Manejo Intensivo. Los PIMVS se ubican fuera de su hábitat natural, cuyo fin no es directamente la recuperación de especies o poblaciones para su posterior reintegración en vida libre En México hasta el 2010 se han registrado 770 PIMVS de los 239 son criadero intensivos los cuales se dedican principalmente a la producción de aves canoras y de ornato, codornices, hocofaisán, venados, percaríes, ranas, serpientes, palmas, hongos blancos, pepino de mar, almejas pismo y burra (SEMARNAT, 2010).

### III.3 Biocomercio y empresas biológicas

Para realizar este tipo de aprovechamientos es necesario que la sociedad se incorpore en organizaciones formales que permitan no solo recibir el financiamiento, sino también contar con las bases sociales y administrativas para lograr los fines que se establecen.

De esta manera, es necesario tener claro los conceptos, los métodos y las estrategias de la organización y operación de sociedades dedicadas a este tipo de aprovechamiento. La empresa es un negocio, un conjunto de actividades cuya finalidad es múltiple. Desde el punto de vista económico, ha de ganar dinero para poder asegurar su subsistencia, pero el fin de ganar dinero no tiene límites y los fines han de tenerlos. El *Diccionario de la Real Academia Española* define la **empresa** como: Entidad integrada por el capital y el trabajo, como factores de la producción, y dedicada a actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios generalmente con fines lucrativos. Las empresas obtienen productos (bienes y servicios) a partir de los factores productivos (trabajo, capital y materias primas) que intercambian en el mercado, bien por otros productos o bien por dinero.

Las micro, pequeñas y medianas empresas, tienen una gran importancia en la economía, en el empleo a nivel nacional y regional, tanto en los países industrializados como en los de menor grado de desarrollo. Las empresas micro, pequeñas y medianas representan a nivel mundial el segmento de la economía que aporta el mayor número de unidades económicas y personal ocupado; de hecho,

en el contexto internacional se puede afirmar que el 90%, o un porcentaje superior de las unidades económicas totales, está conformado por este tipo de empresas (INEGI, 2009).

De acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial para América del Norte las actividades comerciales están contempladas en dos sectores: comercio al por mayor (sector 43) y comercio al por menor (sector 46). El comercio al por mayor comprende las unidades económicas dedicadas principalmente a la compra-venta (sin realizar la transformación) de bienes de capital, materias primas y suministros, y el comercio al por menor incluye a unidades dedicadas a la compra-venta de bienes para el uso personal o para el hogar.

La incorporación de estos conceptos al manejo de recursos renovables pueden realizarse a través de la consideración que se hace en noviembre de 1996, en la tercera Conferencia de las partes de la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB), la Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD) lanzaron la iniciativa Biotrade, con el objetivo de estimular el comercio y la inversión en recursos biológicos para el desarrollo sostenible.

De acuerdo con la iniciativa Biotrade de la UNCTAD, el biocomercio es el conjunto de actividades de recolección y/o producción, procesamiento y comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa (especies, recursos genéticos y ecosistemas), que involucran prácticas de conservación y uso sostenible y son generados con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.

Una de las oportunidades del biocomercio consiste en el aprovechamiento y comercialización de animales considerados exóticos. Estos organismos pueden considerarse especies que se encuentran fuera de su área de distribución original o nativa, también pueden ser llamados animales de compañía no convencionales. Su popularidad ha aumentado; dentro de la lista de los más distribuidos se encuentran algunas especies como los geckos, camaleones, loros, pericos, iguanas, pitones y boas. En los últimos años los invertebrados también han ganado popularidad, principalmente las tarántulas y escorpiones. Su gran ventaja es que son especies que no demandan gastos importantes para su manutención en cautividad, además de los requerimientos en su manejo y alojamiento son mínimos (SEMARNAT, 2013; Mitchell y Tully, 2009).

#### **IV. Planteamiento del problema y justificación**

El tráfico de vida silvestre es un problema que afecta a nivel mundial a todas las especies de tarántulas en el mundo, por lo que criarlas en cautiverio beneficia tanto a ejemplares silvestres (ayudando a la recuperación de las especies silvestres) y a las empresas dedicadas a su reproducción en cautiverio (beneficiando a estas por la parte social y económica). Uno de los grupos más afectados es el de las tarántulas debido a su atractivo visual, por su gran tamaño y coloraciones llamativas.

Sin embargo, para poder realizar en la práctica, actividades de este tipo se requiere de condiciones técnicas, sociales, económicas y administrativas para que puedan tener éxito. Por tal motivo, la SEMARNAT convoca anualmente a la población para otorgar financiamiento en esquemas definidos en cuanto a población beneficiada, especies y estructura del proyecto.

En este sentido la SEMARNAT ha establecido lineamientos para el fomento de la conservación y el aprovechamiento a través de mecanismos como El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en el Eje 4, enuncia a un “México Próspero”, con los retos que implica asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar, conciliando el crecimiento y desarrollo económico.

Con base a lo anterior se deriva la propuesta de:

“Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo de manera eficaz”.

Así mismo es importante enunciar que el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018, establece como su línea de acción “1.1.5 fortalecer a las UMA’s y PIMVS como sistemas económicamente sustentables para la conservación de especies”.

Este principio está contenido en la Ley General de Vida Silvestre en su artículo 5°, que establece como “el objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país”.

De esta manera, se considera relevante articular la convocatoria que anualmente se emite a la población, para otorgar financiamiento en esquemas definidos en cuanto a población beneficiada, especies y estructura del proyecto.

Es por ello, que para poder establecer un PIMVS se requiere financiamiento, el que puede obtenerse atendiendo el esquema de dicha convocatoria.

En este trabajo se desglosa lo solicitado para poder concursar y así establecer el predio para realizar un aprovechamiento sustentable de tarántulas.

## **V. Objetivos**

### **Objetivo General**

- Elaborar una propuesta de financiamiento para establecer un predio de aprovechamiento y conservación de cuatro especies de tarántulas (*Pterinochilus murinus*, *Brachypelma vagans*, *Psalmopoeus cambridgei* y *Haplopelma lividum*), en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

## Objetivos particulares

- Determinar las metas de individuos reproducidos, criados y vendidos en el PIMVS.
- Diseñar un plan de manejo que integre la cría, reproducción y venta de ejemplares de *Brachypelma vagans*, *Pterinochilus murinus*, *Psalmopoeus cambridgei* y *Haplopelma lividum* en un Predio Integrado al Manejo de Vida Silvestre.
- Cuantificar los requerimientos de inversión y mantenimiento del proceso productivo, así como su rentabilidad financiera.
- Fomentar una actividad productiva mediante una propuesta venta de tarántulas.
- Establecer el beneficio social a través del número de empleos, equidad de género, educación ambiental y organización involucrada en el proceso.



## VI. Método

En la figura 1 se muestra el diagrama conceptual del método.

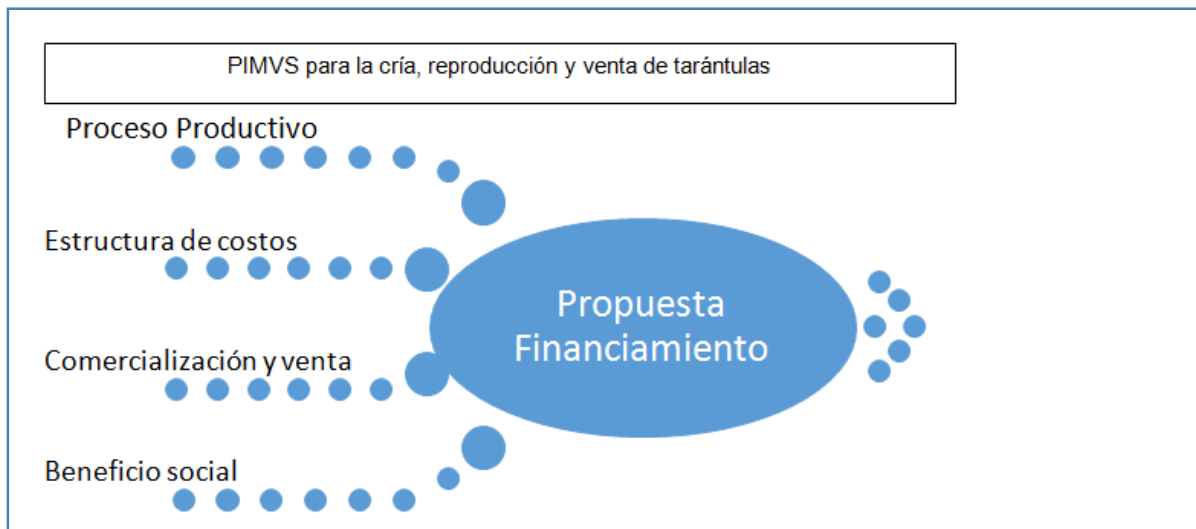


FIGURA 1. Diagrama de flujo del proyecto

Se realizó una búsqueda de información sobre aspectos biológicos, administrativos, sociales y económicos necesarios para establecer un PIMVS.

Con base a las características biológicas y climáticas de la zona centro del país, se determinaron las condiciones de producción de las especies. Con esto se establecerán los requerimientos en cuanto a costos directos e indirectos (construcción, instalaciones, equipamiento, insumos como adquisición de ejemplares y asesoría técnica).

Se determinó la organización social y administrativa, identificando los beneficios en cuanto a número de empleos generados e ingresos de las personas participantes.

Para la elaboración del plan de manejo se tomo como base la convocatoria "lineamientos para otorgar subsidios para el fomento a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida

silvestre nativa, en UMA o PIMVS, en zonas y comunidades rurales de la República Mexicana” (Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018)

La rentabilidad financiera se calculó determino a partir de una proyección mensual de ingresos, egresos, considerando costos fijos, costos variables, depreciaciones, flujo de efectivo, punto de equilibrio, valor actual neto, tasa de retorno.

## **VII. Resultados**

A continuación se presenta el plan de manejo que incluye el proceso productivo, con inversión y mantenimiento, los niveles de reproducción, cría y venta de tarántulas, así como el número de empleos y organización considerando el aspecto de equidad de género.

### **PLAN DE MANEJO**

#### **DATOS GENERALES**

**NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL:** Yukun-Kan

**NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL:** Islas Aguirre Marco Jossimar

**C.U.R.P.** IAAM910213HDFSGR08

**R.F.C.** IAAM910213MCA

**NOMBRE DE LA PERONA AUTORIZADA PARA OIR O RECIBIR NOTIFICACIONES:** Islas Aguirre Marco Jossimar

**DOMICILIO:** Oriente 26 #289 Colonia Reforma. C.P. 57840 Nezahualcóyotl, Estado de México

**MEDIOS DE CONTACTO**

**TELÉFONO CON LADA:** 5558550930

**CORREO ELECTRONICO:** [jozzy6osborne@gmail.com](mailto:jozzy6osborne@gmail.com)

**PETICIÓN QUE SE FORMULA:** Registro de predio o instalación con el nombre de Yukun-Kan

**DOMICILIO DONDE ESTARAN UBICADOS:** Oriente 26 #289 Colonia Reforma C.P. 57840  
Nezahualcóyotl, Estado de México.

Nombre	Nombre	Descripción	Sexo	Tipo y número	Documento
--------	--------	-------------	------	---------------	-----------

<b>común</b>	<b>científico</b>			<b>de marca</b>	
<b>Tarántula terciopelo negro</b>	<i>Brachypelma vagans</i>	Tarántula de cuerpo negro y abdomen rojo	Hembra	Embalaje de contenedor Brachypelma vagans♀01	Nota
<b>Tarántula terciopelo negro</b>	<i>Brachypelma vagans</i>	Tarántula de cuerpo negro y abdomen rojo	Macho	Embalaje de contenedor Brachypelma vagans♂01	Nota
<b>Tarántula babuina Anaranjada</b>	<i>Pterinochilus murinus</i>	Tarántula naranja, con pequeños puntos negros en el opistosoma	Hembra	Embalaje de contenedor Pterinochilus murinus♀01	Nota
<b>Tarántula babuina Anaranjada</b>	<i>Pterinochilus murinus</i>	Tarántula naranja, con pequeños puntos negros en el opistosoma	Hembra	Embalaje de contenedor Pterinochilus murinus♀02	Nota
<b>Tarántula babuina Anaranjada</b>	<i>Pterinochilus murinus</i>	Tarántula naranja, con pequeños puntos negros en el opistosoma	Hembra	Embalaje de contenedor Pterinochilus murinus♀03	Nota
<b>Tarántula babuina Anaranjada</b>	<i>Pterinochilus murinus</i>	Tarántula naranja, con pequeños puntos negros en el opistosoma	Macho	Embalaje de contenedor Pterinochilus murinus♂01	Nota
<b>Tarántula de Chevrón</b>	<i>Psalmopoeus cambridgei</i>	Tarántula verde cenizo con líneas rojas en último segmento y patrón de esqueleto de pescado en opistosoma	Hembra	Embalaje de contenedor Psalmopoeus cambridgei♀01	Nota
<b>Tarántula de Chevrón</b>	<i>Psalmopoeus cambridgei</i>	Tarántula verde cenizo con líneas rojas en último segmento y	Macho	Embalaje de contenedor Psalmopoeus	Nota

		patrón de esqueleto de pescado en opistosoma		cambridgei♂ 01	
<b>Tarántula azul cobalto</b>	<i>Haplopelma lividum</i>	Tarántula de patas con tonos azuldados, prosoma gris y opistosoma negro	Hembra	Embalaje de contenedor Haplopelma lividum♀01	Nota
<b>Tarántula azul cobalto</b>	<i>Haplopelma lividum</i>	Tarántula de patas con tonos azuldados, prosoma gris y opistosoma negro	Hembra	Embalaje de contenedor Haplopelma lividum♀02	Nota
<b>Tarántula azul cobalto</b>	<i>Haplopelma lividum</i>	Tarántula de patas con tonos azuldados, prosoma gris y opistosoma negro	Macho	Embalaje de contenedor Haplopelma lividum♂01	Nota

## INVENTARIO

Cuadro 1.- Inventario de especies

**NOMBRE DEL PIMVS A REGISTRAR:** Yukun-Kan

### I. OBJETIVO GENERAL

Conservación de poblaciones y ejemplares de especies exóticas y silvestres

### II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS, METAS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO E INDICADORES DE ÉXITO

- Reproducir de manera exitosa dos especies de tarántulas, con la finalidad de evitar el comercio ilegal y la consecuente pérdida de la biodiversidad.
- Mantener en óptimas condiciones de salud a los ejemplares.
- Recuperación de las especies silvestres, por medio de la venta de ejemplares reproducidos en cautiverio.

- Realizar proyectos de investigación con la finalidad de conocer mejor los aspectos biológicos de las especies en cuestión.
- Realizar pláticas de educación ambiental exhibiendo a los ejemplares y concientizando cual es la importancia que estos tienen en su hábitat natural.
- Llevar a cabo un aprovechamiento extractivo para fomentar una cultura de sustentabilidad y el correcto manejo de los recursos que a su vez permitan generar ingresos.

## **METAS:**

**CORTO PLAZO (6 MESES):** Reproducir con éxito las especies que se mantienen en las instalaciones e iniciar el aprovechamiento extractivo mediante ventas de los ejemplares, además de impartir pláticas de educación ambiental.

**MEDIANO PLAZO (3 AÑOS):** Lograr el mantenimiento de la población inicial e incrementar el número de individuos reproductores, esto a través de su conservación, manejo y aprovechamiento sustentable. Consolidar la venta de los ejemplares. Continuar con las pláticas e iniciar talleres de manejo de tarántulas.

**LARGO PLAZO (6 AÑOS):** Consolidar el PIMVS mediante la ampliación del área de trabajo, mayor atención al público, venta continua de ejemplares, concientización ambiental y su rentabilidad sostenida.

## **INDICADORES DE ÉXITO**

**DE ORDEN TÉCNICO:** Establecimiento y mantenimiento de ejemplares de tarántulas en cautiverio. Incremento del número de ejemplares por especie a través del tiempo.

Número de ejemplares reproductores mantenidos como pie de cría.

### **DE ORDEN ECONÓMICO:**

Número de ejemplares vendidos. Incremento del número de ejemplares vendidos a través del tiempo.

Número de los empleos generados (permanentes o temporales).

Número de personas atendidas.

### **DE ORDEN SOCIAL:**

Número de pláticas impartidas.

Número de folletos de información técnica y científica sobre las poblaciones en cautiverio.

## **III. DESCRIPCION FISICA Y BIOLOGICA DEL AREA Y SU INFRAESTRUCTURA**

**USO ACTUAL DEL PREDIO:** Vivienda

**ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN LOS PREDIOS COLINDANTES:** Vivienda

### **CLIMA**

INDIQUE EL TIPO DE CLIMA, UTILIZANDO LA CLASIFICACIÓN DE Koppen, modificada por García, 1988: Clima semiárido templado BSjKW(W)(i)g

**TEMPERATURA:** MINIMA: 8.9°C MAXIMA: 23.8°C

**PRECIPITACION:** MINIMA: 700MM MAXIMA: 1100MM

**HUMEDAD RELATIVA:** 76%

**PERIODO DE LLUVIAS:** junio-septiembre

**PERIODO DE SECAS:** noviembre-mayo

**FUENTE DE INFORMACIÓN:** Servicio Meteorológico Nacional

## **INFRAESTRUCTURA**

**POBLACIÓN MAS CERCANA (NOMBRE Y DISTANCIA APROXIMADA):** San Agustín a 200 metros 32° al NE y los Reyes Acaquilpan a 100 metros 41° al SE.

**VÍAS DE ACCESO:** La vía principal de acceso es por avenida Pantitlan hasta la calle Oriente 26, el predio está ubicado en esa misma calle en el número 289, entre avenida Pantitlan y calle Sur 1.

## **DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

Las instalaciones cuentan con un total de 14m<sup>2</sup>, la cual está dividida en 5 secciones las cuales se describen a continuación:

- Mueble para crías:

Material

-Tablero de Melamina de 15mm      -Placa térmica

Este mueble tiene una altura de 2.20 metros de alto por 50 centímetros de fondo y 1 metro de largo, dividido en 4 niveles de 50 centímetros por nivel. Este mueble será para albergar a las crías acomodadas de forma individual en botes pequeños (15ml), en cada nivel se pondrá una placa térmica en la parte superior para brindar una temperatura aproximada de 22-28°C.

- Mueble para juveniles y hembras adultas:

Material



-Tablero de MDF de 15mm                      -Placa térmica

Este mueble tiene medidas de 1.22 metros x 40 centímetros x 1.22 metros dividido en 5 niveles de 30. En este se albergaran todas las tarántulas juveniles, de igual forma se controlaran los parámetros de temperatura con ayuda de placas térmicas.

- Mueble para machos:

Material

-Tablero de MDF                      - Malla de gallinero

Este mueble mide 1.20 metros x 30 centímetros x 1.20 metros, cuenta con dos niveles de 30 centímetros, aquí vamos a encontrar a los machos subadultos y maduros, los cuales se mantendrán a temperatura ambiente no menos a los 18°C.

- Mueble para hembras apareadas

Material

-Listón de madera                      -Placas térmicas                      -Tablero de triplay de 3mm

Este mueble tiene unas medidas de 2 metros x 60 centímetros x 1 metro, dividido en dos niveles de 50 centímetros, aquí se pondrán las hembras adultas que hayan sido apareadas para evitar el estrés de moverlas, además de que estarán en un lugar con una parte oscura, lo cual minimiza las posibilidades de se coman el ovisaco.

- Mueble de cuarentena:

Material

-Listón de madera                      -Malla de gallinero                      -Tablero de triplay de 3mm

-Placas térmicas                      -Plástico                      -Campanas para focos con focos

Es mueble tiene unas medidas de 1.20 metros x 1.20 metros x 2 metros, tiene en el techo triplay y dos campanas para focos (una con un foco de día y otra con un poco de noche). La estructuras es de listón con dos paredes de concreto, una de triplay y la otra de malla de gallinero cubierta de

plástico y una puerta de igual manera, la finalidad del plástico es aislar a los ejemplares en cuarentena.

## **RECURSOS CON LOS CUALES OPERARA EL PIMVS (PERSONAL, EQUIPO Y SERVICIO DISPONIBLES PARA LLEVAR A CABO LAS ACTIVIDADES DE MANEJO)**

**PERSONAL:** Técnico y director del PIMVS Marco Jossimar Islas Aguirre

Ventas Gabriela Itzel Dávila Castillo

**SERVICIOS:** Reproducción, rehabilitación, incubación, platicas de educación ambiental y venta de ejemplares.

**EQUIPO:** Terrarios, placas térmicas, pinzas para alimentación, bebederos, terrarios para crías, guantes, incubadoras y lámparas.

## **MEDIDAS DE MANEJO DE LOS EJEMPLARES**

En el caso de que sea necesario trasladar ejemplares adultos se hará en contenedores de medio litro transparente con ventilación y como sustrato para evitar accidentes y brindar la humedad requerida se usara papel absorbente sin aroma.

Las tarántulas solo serán manipuladas en casos muy necesarios ya que suelen estresarse con la manipulación, si se presentara el caso se hará con ayuda de guantes de látex para evitar tener contacto con los pelos urticantes. Esto sobre todo durante los apareamientos.

Cuando una pareja se encuentre en apareamiento se vigilara desde el inicio hasta el término del acto para así evitar el canibalismo.

## **MEDIDAS DE CONTINGENCIA**

En caso de contingencia zoonosológica: En este caso el o los ejemplares que presenten anomalías serán aislados en el mueble de cuarentena para evitar la propagación de la enfermedad o de la parasitación, según sea el caso será atendido por nosotros bajo las recomendaciones de un veterinario. Estas recomendaciones están mencionadas en el plan de manejo.

En el caso de contingencia por fuga: Las instalaciones cuentan con dos ventanas las cuales están asiladas con ayuda de malla para mosquitero, esto para evitar posibles fugas, además de que la puerta cuenta con un guardapolvo el cual evita que salgan por la misma, en caso de fugas los animales serán buscados por la noche con ayuda de una lámpara pues es cuando se precisa la mayor actividad y desplazamiento. Una vez que hayan sido regresados a sus terrarios se procederá a ponerlos en cuarentena.

## **MECANISMOS DE VIGILANCIA**

- Observación diaria: Esto se hará para monitorear su alimentación, quitar los restos de comida, las excretas, limpiar y cambiar el agua de los bebederos, mantener estables los parámetros de humedad y temperatura y verificar que no haya ácaros o algún otro tipo de parásito que pueda afectar a los ejemplares
- Analizar su comportamiento en cuestión de alimentación pues se sabe que cuando las tarántulas dejan de comer uno de los factores puede ser que está próxima la ecdisis, cuando esto suceda será momento de retirar el alimento vivo y monitorear hasta que suceda este proceso. También con eso podemos saber cuándo es el momento óptimo para el apareamiento.
- Analizar las excretas: Que estas no presenten anomalías en el color o que tengan presencia de parásitos.
- Vigilancia del alimento: Esto se refiere a alimentar por la noche y al día siguiente sacar del terrario el alimento que no haya sido consumido.

### **APROVECHAMIENTO EXTRACTIVO:**

Reproducción de ejemplares para venta

### **APROVECHAMIENTO NO EXTRACTIVO:**

Educación ambiental, conservación y observación.

### **ESPECIES (INVENTARIO)**

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Marca</b>	<b>Proporción de sexos</b>	<b>Legal procedencia</b>
<b>Tarántula terciopelo negro</b>	<i>Brachypelma vagans</i>	Embalaje	1:1	Aprovechamiento
<b>Tarántula Babuino anaranjada</b>	<i>Pterinochilus murinus</i>	Embalaje	1:3	Aprovechamiento
<b>Tarántula de Chevrón</b>	<i>Psalmopoeus cambridgei</i>	Embalaje	1-1	Aprovechamiento
<b>Tarántula azul cobalto</b>	<i>Haplopelma lividum</i>	Embalaje	1-3	Aprovechamiento

Cuadro 2. Proporción de sexos (Izquierda machos, derecha hembras).

## Plan de manejo de *Brachypelma vagans* o tarántula terciopelo negro

### Taxonomía

Reino:	<i>Animalia</i>
Filo:	<i>Artrópoda</i>
Clase:	<i>Arachnida</i>
Orden:	<i>Araneae</i>
Suborden:	<i>Mygalomorphae</i>
Familia:	<i>Theraphosidae</i>
Género:	<i>Brachypelma</i>
Especie:	<i>B. vagans</i>

### Descripción

Presenta coloración negra de fondo en todo el cuerpo, con pilosidades blanquecinas en las patas y cuenta con una coloración rojiza en el abdomen que va desde el rojo carmesí hasta casi anaranjado, presenta pilosidades amarillentas alrededor del caparazón. Debido a su coloración negro azabache tan intensa, es que se le conoce comúnmente como terciopelo negro, pues da esa apariencia. Las hembras presentan además pelos de color rojizo-café en el tercer y cuarto juego de patas, sin embargo esto último no siempre es cierto, pues puede variar de población en población. Los machos tienden a presentar una coloración en el abdomen más roja y las hembras más naranja, algunas veces café.

Cabe señalar que se ha notado que esta especie tiene diferentes características de coloración dependiendo de la zona de donde sea nativa, siendo los ejemplares de más al norte de su distribución (México) los más llamativos por su intensidad de color y conjuntamente con la intensidad

del color, las *Brachypelma vagans* son un poco tornasol en su color negro, observándose en ocasiones destellos verde-azulados en su coloración.

Las hembras adultas tienen una longitud corporal de 5 a 8 cm, con un largo de pata a pata de hasta 14cm. Los machos son un poco más pequeños y con un abdomen de mucho menor tamaño, aunque con más extensión en las patas y siendo estas más estilizadas y de formas más delicadas que en las hembras, tienen una longitud corporal de 5 a 7 cm, con un largo de pata a pata de hasta 15cm. Existen sin embargo, algunas poblaciones cuyo hábitat aparentemente limita su desarrollo, encontrando ejemplares más pequeños e incluso de la mitad del tamaño considerado normal en la especie. La longevidad de estas tarántulas en las hembras está sobre los 20 años en vida silvestre y hasta los 30 en cautividad, los machos de 4 a 5 años, después de la última muda, un año o dos en casos muy excepcionales.



Figura 2. Ejemplar adulto de *Brachypelma vagans*

## Distribución

Su distribución principal es Mesoamérica, aunque algunos autores incluyen parte de centro América, como Costa Rica, Belice y Guatemala.



Figura 3. Distribución del género *Brachypelma*.

## Alimentación

Estas tarántulas son depredadores nocturnos muy voraces y se alimentan principalmente de pequeños artrópodos como grillos, tenebrios, cucarachas, zophobas y algunos adultos llegan a comer pequeñas crías de roedores.

En el caso de las crías se pueden alimentar con microgrillo, tenebrio pequeño, gorgojo chino, cría de cucaracha lobster y en caso de no conseguir lo anterior se recomienda alimentar con patas de grillo adulto.



Figura 4. Ejemplar adulto de *B. vagans* alimentándose



Figura 5. Cría de *B. vagans* alimentándose



## **Terrario**

Medidas 30 centímetros x 20 centímetros x 20 centímetros

El terrario ira con una capa de peatmoss de aproximadamente 5 cm de grosor como sustrato, como esta especie es terrestre se hará un escondite con un pedazo de tronco previamente desinfectado, se colocara un bebedero y en la parte superior del terrario una tapa con malla de mosquitero para evitar fugas. Los parámetros ambientales que se manejaran dentro del terrario serán una temperatura de 28°C por el día a 22°C por la noche y una humedad variable de 50-75%.

## **Reproducción**

La reproducción de esta especie es relativamente sencilla, no presenta riesgos para el macho si la hembra esta receptiva y dispuesta. Una vez que se han apareado, las hembras tardan en hacer el saco de huevos de 30 a 50 días, el saco de huevos mide desde 4 centímetros de diámetro hasta 5 cm., se mantiene en incubación al cuidado de la madre de 50 a 60 días y una vez que eclosionan las crías pueden llegar a permanecer varias semanas con la madre antes de dispersarse.

Cada saco llega a presentar entre 100 y 200 crías pero se han tenido registros de más de 300 crías en algunos casos. Como con la mayoría de las especies, se debe tener cuidado de no molestar a la hembra durante el cuidado del saco y en caso de que sea necesario, remover el saco para incubarlo por separado.



Figura 6. Pareja de *B. vagans* apareándose

## Calendario de actividades

ACTIVIDAD	M E S E S											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Alimentación	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpieza	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	X
Apareamiento											x	x
Puesta Del ovisaco	X	x										
Eclosión		x	X									
Venta	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Cuadro 3. Calendario de actividades de *B. vagans*

### Descripción de las actividades del calendario

El calendario se encuentra sujeto al comportamiento del animal en cuestión.

En el caso de la alimentación se llevara a cabo de dos a tres veces por semana, durante todo el año, siendo solo suspendida cuando el animal se encuentre en premuda, en muda o en el caso de que sea hembra que este próxima a poner el ovisaco.

La limpieza se llevara a cabo después de que los animales se hayan terminado de alimentar, esto quiere decir que serán retirados los restos de alimento, alimento vivo que no se hayan comido y sus excretas. Retirar los restos de alimento es indispensable pues la acumulación de estos podría provocar que se formen hongos o ácaros los cuales pueden ser perjudiciales para las tarántulas, el retirar el alimento vivo que no fue consumido también es de vital importancia pues se han documentado casos donde los grillos pueden llegar a comer parte de una tarántula, o en el caso de tenebrio y zhopoba pueden comerla mientras el ejemplar se encuentra en muda.

El apareamiento se llevara a cabo durante la temporada de invierno, pues en estado silvestre es cuando se lleva a cabo, este será totalmente vigilado de inicio a fin para evitar canibalismo, en caso

de alguna agresión o que la hembra no esté receptiva el macho será retirado inmediatamente. También una vez concluido el apareamiento el macho será retirado concluido el acto.

Ya que se llevo a cabo el apareamiento se controlara un poco más la cantidad de alimento que se suministre a la hembra, esto para evitar lesiones en el opistosoma. También se procederá a cambiar a la hembra al mueble donde se alojaran las hembras apareadas, en este lugar hay una menor entrada de luz, esto tienen la finalidad de evitar el estrés de la hembra. Se quedará en este mueble durante toda la incubación del ovisaco y hasta que las crías salgan de el y sean separadas de la hembra. Terminado este ciclo la hembra regresara al mueble de hembras adultas.

Por último se tendrá la venta de las crías la cual se llevara a cabo durante todo el año, esto siempre y cuando se encuentren en stock, la venta se hará en las instalaciones y en caso de tener que realizar alguna entrega fuera de ellas, para evitar el estrés estas serán transportadas en un bote pequeño con sustrato compactado para evitar accidentes y evitar también el estrés de los ejemplares.

## Plan de manejo para *Pterinochilus murinus* (tarántula babuino anaranjada)

### Taxonomía

Reino:	<i>Animalia</i>
Filo:	<i>Artrópoda</i>
Clase:	<i>Arachnida</i>
Orden:	<i>Araneae</i>
Suborden:	<i>Mygalomorphae</i>
Familia:	<i>Theraphosidae</i>
Género:	<i>Pterinochilus</i>
Especie:	<i>P. murinus</i>

### Descripción

Es una tarántula color naranja, con líneas presentes en las rodillas, cuenta con manchas negra en el abdomen y la parte inferior de las patas es un verde tornasol es una especie que siempre está a defensiva, es una especie de hábitos terrestres-arborícolas y suele poner mucha telaraña a lo largo del terrario,



Figura 7. Ejemplar adulto de *Pterinochilus murinus*.

#### Distribución

La distribución de *Pterinochilus murinus* se extiende por las regiones de República del Congo, Burundi, Angola y Tanzania, desde clima seco y árido, hasta regiones de abundante humedad y vegetación, así es la adaptabilidad de esta especie. No obstante se puede considerar que su hábitat corresponde a la sabana africana.

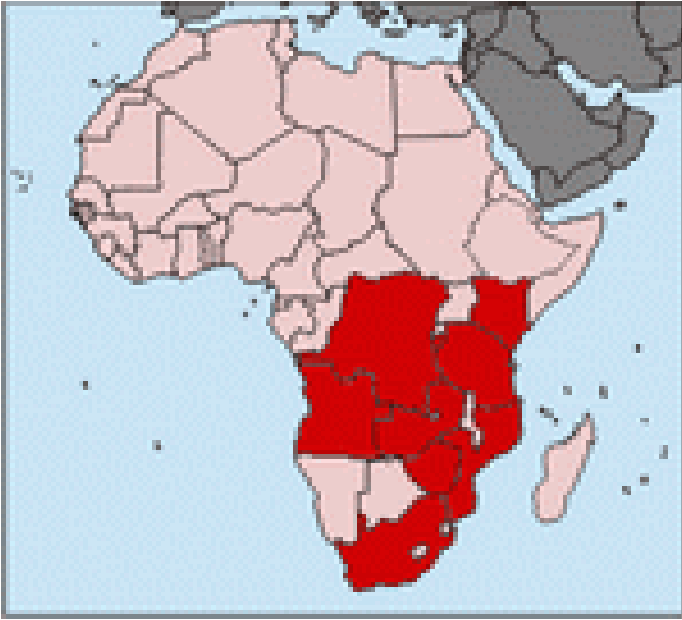


Figura 8. Mapa de distribución de *P. murinus*.

#### Alimentación

Estas tarántulas son depredadores nocturnos muy voraces y se alimentan principalmente de pequeños artrópodos como grillos, tenebrios, cucarachas, zophobas y algunos adultos llegan a comer pequeñas crías de roedores.

En el caso de las crías se pueden alimentar con microgrillo, tenebrio pequeño, gorgojo chino, cría de cucaracha lobster y en caso de no conseguir lo anterior se recomienda alimentar con patas de grillo adulto.



Figura 9. *P. murinus* con a punto de alimentarse.

#### Terrario

Medidas 20 centímetros x 20 centímetros x 30 centímetros

El terrario ira con una capa de peatmoss de aproximadamente 5 cm de grosor como sustrato, como esta especie es excavadora-arborícola se pondrá un tronco hueco de manera vertical en el terrario para que comience a hacer su telaraña, se colocara un bebedero y en la parte superior del terrario una tapa con malla de mosquitero para evitar fugas. Los parámetros ambientales que se manejaran dentro del terrario serán una temperatura de 28°C por el día a 25°C por la noche y una humedad variable de 50-75%.

#### Reproducción

La reproducción de esta especie, no suele ser complicada. La hembra acepta al macho sin problema, siempre que esta sea adulta. Los miembros de la subfamilia Harpactirinae, son ejemplares de tamaño medio y pequeño, las hembras de *Pterinochilus murinus* son de las más grandes de la subfamilia, este dato es de gran relevancia, a la hora de determinar la madurez del ejemplar, y de ese modo evitar que la hembra ataque al macho o lo tome por alimento. El tamaño del cuerpo de la hembra debe ser cercano a los 6 cm, siempre sin contar las patas.



Ya que es una especie de carácter nervioso, y puede alcanzar velocidades tremendas en un sprint, se recomienda mantener el terrario cerrado para evitar escapes. Si la copula tiene éxito, en aproximadamente 4-8 semanas la hembra construirá el ovisaco y depositará en ella los huevos. Tras otras 4-8 semanas las crías saldrán del ovisaco, un número aproximado de 70-300 pequeñas.



Figura 10. Apareamiento de *P. murinus*.

## Calendario de actividades

ACTIVIDAD	M E S E S											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Alimentación	X	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpieza	X	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	X
Apareamiento		x	X									
Puesta Del ovisaco			X	x	x							
Eclosión				x	x	x						
Venta	X	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Cuadro 4. Calendario de actividades de *P. murinus*.

### Descripción de las actividades del calendario

El calendario se encuentra sujeto al comportamiento del animal en cuestión.

En el caso de la alimentación se llevara a cabo de dos a tres veces por semana, durante todo el año, siendo solo suspendida cuando el animal se encuentre en muda, en muda o en el caso de que sea hembra que este próxima a poner el ovisaco.

La limpieza se llevara a cabo después de que los animales se hayan terminado de alimentar, esto quiere decir que serán retirados los restos de alimento, alimento vivo que no se hayan comido y sus excretas. Retirar los restos de alimento es indispensable pues la acumulación de estos podría provocar que se formen hongos o ácaros los cuales pueden ser perjudiciales para las tarántulas, el retirar el alimento vivo que no fue consumido también es de vital importancia pues se han documentado casos donde los grillos pueden llegar a comer parte de una tarántula, o en el caso de tenebrio y zhopoba pueden comerla mientras el ejemplar se encuentra en muda.

El apareamiento se llevara a cabo durante el primer trimestre del año, pues en estado silvestre es cuando se lleva a cabo, este será totalmente vigilado de inicio a fin para evitar canibalismo, en caso

de alguna agresión o que la hembra no esté receptiva el macho será retirado inmediatamente. También una vez concluido el apareamiento el macho será retirado concluido el acto.

Ya que se llevo a cabo el apareamiento se controlara un poco más la cantidad de alimento que se suministre a la hembra, esto para evitar lesiones en el opistosoma. También se procederá a cambiar a la hembra al mueble donde se alojaran las hembras apareadas, en este lugar hay una menor entrada de luz, esto tienen la finalidad de evitar el estrés de la hembra. Se quedara en este mueble durante toda la incubación del ovisaco y hasta que las crías salgan de él y sean separadas de la hembra. Terminado este ciclo la hembra regresara al mueble de hembras adultas.

Por último se tendrá la venta de las crías la cual se llevara a cabo durante todo el año, esto siempre y cuando se encuentren en stock, la venta se hará en las instalaciones y en caso de tener que realizar alguna entrega fuera de ellas, para evitar el estrés estas serán transportadas en un bote pequeño con sustrato compactado para evitar accidentes y evitar también el estrés de los ejemplares.

## Plan de manejo para *Haplopelma lividum* (tarántula azul cobalto)

### Taxonomía

Reino: *Animalia*

Filo: *Arthropoda*

Clase: *Arachnida*

Orden: *Aranaea*

Familia: *Theraphosidae*

Subfamilia: *Omithoetoninae*

Género: *Haplopelma*

Especie *H. lividum* Smith, 1996

### Descripción

Es una tarántula tímida, gran parte de su vida la pasa enterrada, posee una gama de color que va del negro al azul metálico bajo cierta iluminación. Su opistosoma es grisáceo, mientras que su prosoma puede tomar tonos gris- azulados. Los machos por lo general son menos llamativos que las hembras. Es una tarántula de mediano tamaño alcanzando los 14cm de pata a pata. Es especie a la menor amenaza muestra posiciones defensivas.

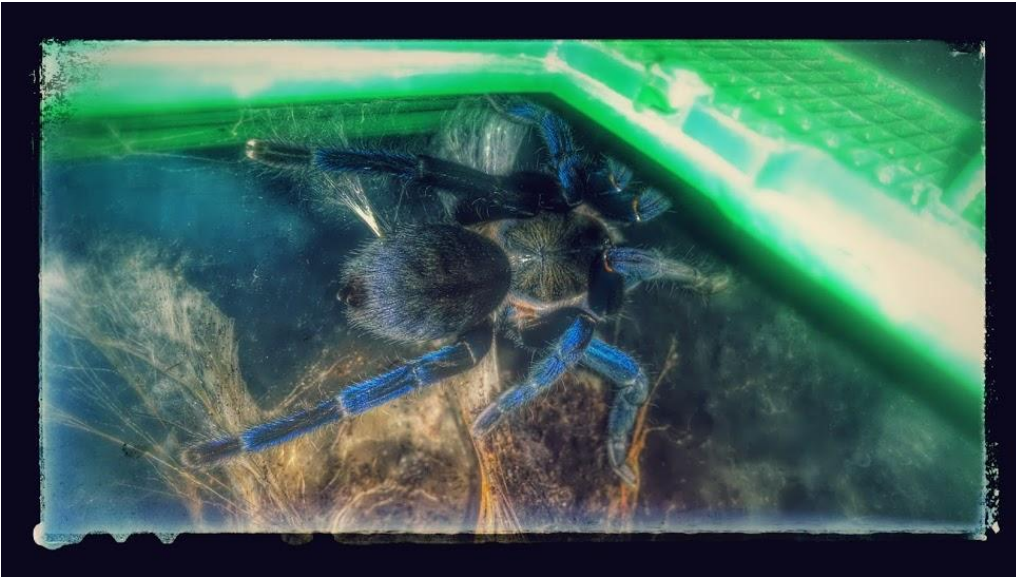


Figura 11. Ejemplar de *Haplopelma lividum*.

#### Distribución

*Haplopelma lividum* es una especie originaria del Sureste Asiático, particularmente de Myanmar y Birmania, ahí crean madrigueras con ayuda de su tela en los bosques tropicales y claros húmedos.

#### Alimentación

Estas tarántulas son depredadores nocturnos muy voraces y se alimentan principalmente de pequeños artrópodos como grillos, tenebrios, cucarachas, zophobas y algunos adultos llegan a comer pequeñas crías de roedores.

En el caso de las crías se pueden alimentar con microgrillo, tenebrio pequeño, gorgojo chino, cría de cucaracha lobster y en caso de no conseguir lo anterior se recomienda alimentar con patas de grillo adulto.



Figura 12. *H. lividum* alimentándose.

### Terrario

Medidas 20 centímetros x 20 centímetros x 30 centímetros

El terrario ira con una capa de peatmoss de aproximadamente 5 cm de grosor como sustrato, como esta especie es excavadora-arborícola se pondrá un tronco hueco de manera vertical en el terrario para que comience a hacer su telaraña, se colocara un bebedero y en la parte superior del terrario una tapa con malla de mosquitero para evitar fugas. Los parámetros ambientales que se manejaran dentro del terrario serán una temperatura de 28°C por el día a 25°C por la noche y una humedad variable de 50-75%.

### Reproducción

La reproducción de esta especie, no suele ser complicada. La hembra acepta al macho sin problema, siempre que esta sea adulta. Los miembros de la subfamilia Omithoctoninae, son ejemplares de tamaño medio y pequeño, este dato es de gran relevancia, a la hora de determinar la madurez del ejemplar, y de ese modo evitar que la hembra ataque al macho o lo tome por alimento. El tamaño del cuerpo de la hembra debe ser cercano a los 6 cm, siempre sin contar las patas.

Ya que es una especie de carácter nervioso, y puede alcanzar velocidades tremendas en un sprint, se recomienda mantener el terrario cerrado para evitar escapes. Si la copula tiene éxito, en aproximadamente 8 semanas la hembra construirá el ovisaco y depositará en ella los huevos. Tras otras 8 semanas las crías saldrán del ovisaco, un número aproximado de 70-300.



Figura 13. Pareja de *H. lividum* apareándose.

### Calendario de actividades

ACTIVIDAD	M E S E S											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Alimentación	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpieza	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Apareamiento											x	
Puesta Del ovisaco	X											
Eclosión			X									
Venta	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Cuadro 5. Calendario de actividades de *H. lividum*.

## **Descripción de las actividades del calendario**

El calendario se encuentra sujeto al comportamiento del animal en cuestión.

En el caso de la alimentación se llevara a cabo de dos a tres veces por semana, durante todo el año, siendo solo suspendida cuando el animal se encuentre en premuda, en muda o en el caso de que sea hembra que este próxima a poner el ovisaco.

La limpieza se llevara a cabo después de que los animales se hayan terminado de alimentar, esto quiere decir que serán retirados los restos de alimento, alimento vivo que no se hayan comido y sus excretas. Retirar los restos de alimento es indispensable pues la acumulación de estos podría provocar que se formen hongos o ácaros los cuales pueden ser perjudiciales para las tarántulas, el retirar el alimento vivo que no fue consumido también es de vital importancia pues se han documentado casos donde los grillos pueden llegar a comer parte de una tarántula, o en el caso de tenebrio y zhopoba pueden comerla mientras el ejemplar se encuentra en muda.

El apareamiento se llevara a cabo durante el último bimestre del año, pues en estado silvestre es cuando se lleva a cabo, este será totalmente vigilado de inicio a fin para evitar canibalismo, en caso de alguna agresión o que la hembra no esté receptiva el macho será retirado inmediatamente. También una vez concluido el apareamiento el macho será retirado concluido el acto.

Ya que se llevo a cabo el apareamiento se controlara un poco más la cantidad de alimento que se suministre a la hembra, esto para evitar lesiones en el opistosoma. También se procederá a cambiar a la hembra al mueble donde se alojaran las hembras apareadas, en este lugar hay una menor entrada de luz, esto tienen la finalidad de evitar el estrés de la hembra. Se quedara en este mueble durante toda la incubación del ovisaco y hasta que las crías salgan de él y sean separadas de la hembra. Terminado este ciclo la hembra regresara al mueble de hembras adultas.

Por último se tendrá la venta de las crías la cual se llevara a cabo durante todo el año, esto siempre y cuando se encuentren en stock, la venta se hará en las instalaciones y en caso de tener que realizar alguna entrega fuera de ellas, para evitar el estrés estas serán transportadas en un bote pequeño con sustrato compactado para evitar accidentes y evitar también el estrés de los ejemplares.



## Plan de manejo para *Palmopoeus cambridgei* (tarántula de Chevrón)

### Taxonomía

Reino:	<i>Animalia</i>
Filo:	<i>Artrópoda</i>
Clase:	<i>Arachnida</i>
Orden:	<i>Araneae</i>
Suborden:	<i>Mygalomorphae</i>
Familia:	<i>Theraphosidae</i>
Género:	<i>Psalmopoues</i>
Especie:	<i>P. cambridgei</i>

### Descripción

Es una tarántula de tamaño grande con un color que va del verde oscuro al marrón, con destellos de color rojo o naranja en las patas, en la parte del opistosoma presenta un patrón claro en forma de esqueleto de pescado. El macho es de color gris a marrón uniforme, son de crecimiento muy rápido.



Figura14. Ejemplar adulto de *Psalmopoeus cambridgei*.

#### Distribución

Endémica de Trinidad

#### Alimentación

Estas tarántulas son depredadores nocturnos muy voraces y se alimentan principalmente de pequeños artrópodos como grillos, tenebrios, cucarachas, zophobas y algunos adultos llegan a comer pequeñas crías de roedores.

En el caso de las crías se pueden alimentar con microgrillo, tenebrio pequeño, gorgojo chino, cría de cucaracha lobster y en caso de no conseguir lo anterior se recomienda alimentar con patas de grillo adulto.



Figura 15. *P. cambidgei* alimentándose.

## Terrario

Medidas 40 centímetros x 30 centímetros x 30 centímetros

El terrario ira con una capa de peatmoss de aproximadamente 5 cm de grosor como sustrato, como esta especie es excavadora-arborícola se pondrá un tronco hueco de manera vertical en el terrario para que comience a hacer su telaraña, se colocara un bebedero y en la parte superior del terrario una tapa con malla de mosquitero para evitar fugas. Los parámetros ambientales que se manejaran dentro del terrario serán una temperatura de 28°C por el día a 25°C por la noche y una humedad variable de 75-85%.

## Reproducción

La reproducción de esta especie, no suele ser complicada. La hembra acepta al macho sin problema, siempre que esta sea adulta. Los miembros de la subfamilia Theraphosidae, son ejemplares de tamaño grande.

Ya que es una especie de carácter nervioso, y puede alcanzar velocidades tremendas en un sprint, se recomienda mantener el terrario cerrado para evitar escapes. Si la copula tiene éxito, en aproximadamente 8 semanas la hembra construirá el ovisaco y depositará en ella los huevos. Tras otras 8 semanas las crías saldrán del ovisaco, en algunos casos la hembra llega a poner un segundo ovisaco un mes después del primero con un número aproximado de 70-300.



Figura 16. Apareamiento de *P. cambridgei*.

## Calendario de actividades

ACTIVIDAD	M E S E S											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Alimentación	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpieza	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	X
Apareamiento											x	
Puesta Del ovisaco	X			X								
Eclosión			X			X						
Venta	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Cuadro 6. Calendario de actividades de *P. cambridgei*.

### Descripción de las actividades del calendario

El calendario se encuentra sujeto al comportamiento del animal en cuestión.

En el caso de la alimentación se llevara a cabo de dos a tres veces por semana, durante todo el año, siendo solo suspendida cuando el animal se encuentre en muda, en muda o en el caso de que sea hembra que este próxima a poner el ovisaco.

La limpieza se llevara a cabo después de que los animales se hayan terminado de alimentar, esto quiere decir que serán retirados los restos de alimento, alimento vivo que no se hayan comido y sus excretas. Retirar los restos de alimento es indispensable pues la acumulación de estos podría provocar que se formen hongos o ácaros los cuales pueden ser perjudiciales para las tarántulas, el retirar el alimento vivo que no fue consumido también es de vital importancia pues se han documentado casos donde los grillos pueden llegar a comer parte de una tarántula, o en el caso de tenebrio y zhopoba pueden comerla mientras el ejemplar se encuentra en muda.

El apareamiento se llevara a cabo durante el último bimestre del año, pues en estado silvestre es cuando se lleva a cabo, este será totalmente vigilado de inicio a fin para evitar canibalismo, en caso

de alguna agresión o que la hembra no esté receptiva el macho será retirado inmediatamente. También una vez concluido el apareamiento el macho será retirado concluido el acto.

Ya que se llevo a cabo el apareamiento se controlara un poco más la cantidad de alimento que se suministre a la hembra, esto para evitar lesiones en el opistosoma. También se procederá a cambiar a la hembra al mueble donde se alojaran las hembras apareadas, en este lugar hay una menor entrada de luz, esto tienen la finalidad de evitar el estrés de la hembra. Se quedara en este mueble durante toda la incubación del ovisaco y hasta que las crías salgan de él y sean separadas de la hembra. Terminado este ciclo la hembra regresara al mueble de hembras adultas.

Por último tendremos la venta de las crías la cual se llevara a cabo durante todo el año, esto siempre y cuando se encuentren en stock, la venta se hará en las instalaciones y en caso de tener que realizar alguna entrega fuera de ellas, para evitar el estrés estas serán transportadas en un bote pequeño con sustrato compactado para evitar accidentes y evitar también el estrés de los ejemplares.

Tabla 1. Presupuesto de inversión PIMVS de Tarántulas.

CONCEPTOS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	MONTOS	PROGRAMA	SOCIOS	TOTAL
<b>ACTIVO FIJO</b>							
Instalaciones	Local	1	\$85,000.00	\$ 85,000.00	\$ 85,000.00		\$ 85,000.00
Terrarios	Equipo	6	\$ 200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00		\$ 1,200.00
Lote de cajas	Lote	1000	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00		\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
Equipo de calefacción	Equipo	1	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00		\$ 2,000.00
Estantes	Equipo	5	\$ 300.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00		\$ 1,500.00
Camioneta	Transporte	1	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00		\$ 60,000.00
Sustratos para terrarios	Lote	4	\$ 300.00	\$ 1,200.00		\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
Pie de cria <i>Psalmopoeus cambridgei</i>	Lote	1	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00		\$ 2,000.00
Pie de cria <i>Haplopelma lividum</i>	Lote	1	\$ 1,600.00	\$ 1,600.00	\$ 1,600.00		\$ 1,600.00
Pie de cria <i>Pterinochilus murinus</i>	Lote	1	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00		\$ 1,000.00
Pie de cria <i>Brachypelma vagans</i>	Lote	1	\$ 750.00	\$ 750.00	\$ 750.00		\$ 750.00
<b>ACTIVO DIFERIDO</b>							
Asistencia técnica	Libros	10	\$ 3,000.00	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00		\$ 30,000.00
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>							
Capital de trabajo	presup	1	\$ 3,800.00	\$ 3,800.00		\$ 3,800.00	\$ 3,800.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 191,050.00</b>	<b>\$ 185,050.00</b>	<b>\$ 6,000.00</b>	<b>\$ 191,050.00</b>

Tabla 2. Datos considerados de producción e inversión.

Produccion total de <i>Psalmopoeus cambridgei</i> (no.)	20.00
Produccion total de <i>Haplopelma lividum</i> (no.)	40.00
Produccion total de <i>Pterinochilus murinus</i> (no.)	84.00
Produccion total de <i>Brachypelma vagans</i> (no.)	120.00
Venta de <i>Psalmopoeus cambridgei</i>	
Venta de <i>Haplopelma lividum</i>	
Venta de <i>Pterinochilus murinus</i>	
Venta de <i>Brachypelma vagans</i>	
Costos por caja con tapa	1.00
Costos por sustrato	0.20
Costos por alimentacion	0.80



Tabla 3. Proyección mensual de ingresos.

Proyección mensual de ingresos													Total
concepto/mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Produccion total de <i>P. cambridgei</i> (no.)	20.00	30.00	30.00	30.00	36.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	108.00	578.00
Produccion total de <i>H. lividum</i> (no.)	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	480.00
Produccion total de <i>P. murinus</i> (no.)	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	600.00
Produccion total de <i>B. vagans</i> (no.)	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	720.00
Precio de <i>P. cambridgei</i>	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200	200	200	
Precio de <i>H. lividum</i>	290	290	290	290	290	290	350	350	350	350	350	350	
Precio de <i>P. murinus</i>	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	
Precio de <i>B. vagans</i>	70	70	70.0	70.0	70.0	70.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
Ingreso por venta de <i>P. cambridgei</i>	3,000.00	4,500.00	4,500.00	4500	5400	8100	10800	10800	10800	10800	10800	21600	105,600.00
Ingresos por venta de <i>H. lividum</i>	11,600.00	11,600.00	11600	11600	11600	11600	14000	14000	14000	14000	14000	14000	153,600.00
Ingresos por venta de <i>Pterinoch murinus</i>	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	75,000.00
Ingresos por la venta de <i>Brachypelma vagans</i>	4,200.00	4,200.00	4,200.00	4,200.00	4,200.00	4,200.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	61,200.00
Total de ingresos	23,800.00	25,300.00	25,300.00	25,300.00	26,200.00	28,900.00	38,300.00	38,300.00	38,300.00	38,300.00	38,300.00	49,100.00	395,400.00

Tabla 4. Proyección mensual de egresos.

	PROYECCION MENSUAL DE EGRESOS (\$)												total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Energia Electrica	500.00	500.00	400.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	500.00	500.00	<b>4,500.00</b>
Gasolina	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	<b>4,800.00</b>
Transporte	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	<b>2,880.00</b>
Alimento	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	<b>1,920.00</b>
Bolsas de papel	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	<b>600.00</b>
Mano de obra para operación	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	<b>9,600.00</b>
Administración	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	<b>18,000.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3,650.00</b>	<b>3,650.00</b>	<b>3,550.00</b>	<b>3,450.00</b>	<b>3,450.00</b>	<b>3,450.00</b>	<b>3,450.00</b>	<b>3,450.00</b>	<b>3,450.00</b>	<b>3,450.00</b>	<b>3,650.00</b>	<b>3,650.00</b>	42,300.00
Saldo Mensual	<b>20,150.00</b>	<b>21,650.00</b>	<b>21,750.00</b>	<b>21,850.00</b>	<b>22,750.00</b>	<b>25,450.00</b>	<b>34,850.00</b>	<b>34,850.00</b>	<b>34,850.00</b>	<b>34,850.00</b>	<b>34,650.00</b>	<b>45,450.00</b>	<b>353,100.00</b>
Saldo acumulado	20,150.00	41,800.00	63,550.00	85,400.00	108,150.00	133,600.00	168,450.00	#####	238,150.00	273,000.00	#####	353,100.00	

Tabla 3. Proyección mensual de ingresos.

Proyección mensual de ingresos													Total
concepto/mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Produccion total de <i>P. cambridgei</i> (no.)	20.00	30.00	30.00	30.00	36.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	108.00	578.00
Produccion total de <i>H. lividum</i> (no.)	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	480.00
Produccion total de <i>P. murinus</i> (no.)	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	600.00
Produccion total de <i>B. vagans</i> (no.)	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	720.00
Precio de <i>P. cambridgei</i>	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200	200	200	
Precio de <i>H. lividum</i>	290	290	290	290	290	290	350	350	350	350	350	350	
Precio de <i>P. murinus</i>	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	
Precio de <i>B. vagans</i>	70	70	70.0	70.0	70.0	70.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
Ingreso por venta de <i>P. cambridgei</i>	3,000.00	4,500.00	4,500.00	4500	5400	8100	10800	10800	10800	10800	10800	21600	105,600.00
Ingresos por venta de <i>H. lividum</i>	11,600.00	11,600.00	11600	11600	11600	11600	14000	14000	14000	14000	14000	14000	153,600.00
Ingresos por venta de <i>Pterinoch murinus</i>	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	75,000.00
Ingresos por la venta de <i>Brachypelma vagans</i>	4,200.00	4,200.00	4,200.00	4,200.00	4,200.00	4,200.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	61,200.00
Total de ingresos	23,800.00	25,300.00	25,300.00	25,300.00	26,200.00	28,900.00	38,300.00	38,300.00	38,300.00	38,300.00	38,300.00	49,100.00	395,400.00

Tabla 4. Proyección mensual de egresos.

	PROYECCION MENSUAL DE EGRESOS (\$)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	total
Energia Electrica	500.00	500.00	400.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	500.00	500.00	<b>4,500.00</b>
Gasolina	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	<b>4,800.00</b>
Transporte	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	<b>2,880.00</b>
Alimento	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	<b>1,920.00</b>
Bolsas de papel	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	<b>600.00</b>
Mano de obra para operación	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	<b>9,600.00</b>
Administración	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	<b>18,000.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3,650.00</b>	<b>3,650.00</b>	<b>3,550.00</b>	<b>3,450.00</b>	<b>3,450.00</b>	<b>3,450.00</b>	<b>3,450.00</b>	<b>3,450.00</b>	<b>3,450.00</b>	<b>3,450.00</b>	<b>3,650.00</b>	<b>3,650.00</b>	42,300.00
Saldo Mensual	<b>20,150.00</b>	<b>21,650.00</b>	<b>21,750.00</b>	<b>21,850.00</b>	<b>22,750.00</b>	<b>25,450.00</b>	<b>34,850.00</b>	<b>34,850.00</b>	<b>34,850.00</b>	<b>34,850.00</b>	<b>34,650.00</b>	<b>45,450.00</b>	<b>353,100.00</b>
Saldo acumulado	20,150.00	41,800.00	63,550.00	85,400.00	108,150.00	133,600.00	168,450.00	#####	238,150.00	273,000.00	#####	353,100.00	

Tabla 4. Proyección de costos.

CONCEPTO	PAGO MENSUAL	MESES	TOTAL
PAGO DE AGUA	120	12	<b>1440</b>
MANTENIMIENTO DE EQUIPO	50	12	<b>600</b>

**PIMVS de Tarántulas**  
**PROYECCION DE COSTOS**

COSTOS DEL PROYECTO	COSTOS	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO
CONCEPTO	MENSUALES	1	2	3	4	5
Energia Electrica	\$ 500.00	\$ 4,500.00	\$ 4,725.00	\$ 4,961.25	\$ 5,209.31	\$ 5,469.78
Gasolina	\$ 400.00	\$ 4,800.00	\$ 5,040.00	\$ 5,292.00	\$ 5,556.60	\$ 5,834.43
Transporte	\$ 240.00	\$ 2,880.00	\$ 3,024.00	\$ 3,175.20	\$ 3,333.96	\$ 3,500.66
Alimento	\$ 160.00	\$ 1,920.00	\$ 2,016.00	\$ 2,116.80	\$ 2,222.64	\$ 2,333.77
Bolsas de papel	\$ 50.00	\$ 600.00	\$ 630.00	\$ 661.50	\$ 694.58	\$ 729.30
Mano de obra para operación	\$ 800.00	\$ 9,600.00	\$ 10,080.00	\$ 10,584.00	\$ 11,113.20	\$ 11,668.86
Administración	\$ 1,500.00	\$ 18,000.00	\$ 18,900.00	\$ 19,845.00	\$ 20,837.25	\$ 21,879.11
Pago de agua	\$ 120.00	\$ 1,440.00	\$ 1,512.00	\$ 1,587.60	\$ 1,666.98	\$ 1,750.33
Mantenimiento de equipo	\$ 50.00	\$ 600.00	\$ 630.00	\$ 661.50	\$ 694.58	\$ 729.30
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 44,340.00</b>	<b>\$ 46,557.00</b>	<b>\$ 48,884.85</b>	<b>\$ 51,329.09</b>	<b>\$ 53,895.55</b>

Tabla 5. Costos fijos.

<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Mano de obra para operación	\$ 9,600.00	\$ 10,080.00	\$ 10,584.00	\$ 11,113.20	\$ 11,668.86
Bolsas de papel	\$ 600.00	\$ 630.00	\$ -	\$ -	\$ -
Administración	\$ 18,000.00	\$ 18,900.00	\$ 19,845.00	\$ 20,837.25	\$ 21,879.11
Pago de agua	\$ 1,440.00	\$ 1,512.00	\$ 1,587.60	\$ 1,666.98	\$ 1,750.33
Mantenimiento de equipo	\$ 600.00	\$ 630.00	\$ 661.50	\$ 694.58	\$ 729.30
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 30,240.00</b>	<b>\$ 31,752.00</b>	<b>\$ 32,678.10</b>	<b>\$ 34,312.01</b>	<b>\$ 36,027.61</b>

	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>COSTOS FIJOS</b>	\$ 30,240.00	\$ 31,752.00	\$ 32,678.10	\$ 34,312.01	\$ 36,027.61
<b>COSTOS VARIABLES</b>	\$ 14,100.00	\$ 14,805.00	\$ 15,545.25	\$ 16,322.51	\$ 17,138.64
<b>COSTOS TOTALES</b>	<b>\$ 44,340.00</b>	<b>\$ 46,557.00</b>	<b>\$ 48,223.35</b>	<b>\$ 50,634.52</b>	<b>\$ 53,166.24</b>

## PROYECCION DE INGRESOS

	VENTAS	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO
CONCEPTO	CICLO	1	2	3	4	5
Psalmopoeus cambrigei	\$ 105,600.00	\$ 105,600.00	\$ 106,656.00	\$ 107,722.56	\$ 108,799.79	\$ 109,887.78
Haplopelma lividum	\$ 153,600.00	\$ 153,600.00	\$ 155,136.00	\$ 156,687.36	\$ 158,254.23	\$ 159,836.78
Brachypelma vagans	\$ 61,200.00	\$ 61,200.00	\$ 61,812.00	\$ 62,430.12	\$ 63,054.42	\$ 63,684.97
Pterinochilus murinus	\$ 75,000.00	\$ 75,000.00	\$ 75,750.00	\$ 76,507.50	\$ 77,272.58	\$ 78,045.30
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 320,400.00</b>	<b>\$ 323,604.00</b>	<b>\$ 326,840.04</b>	<b>\$ 330,108.44</b>	<b>\$ 333,409.52</b>

## ESTADO DE RESULTADOS

CONCEPTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
( + ) VENTAS	\$ 320,400.00	\$ 323,604.00	\$ 326,840.04	\$ 330,108.44	\$ 333,409.52
<b>COSTOS FIJOS</b>	\$ 30,240.00	\$ 31,752.00	\$ 32,678.10	\$ 34,312.01	\$ 36,027.61
<b>COSTOS VARIABLES</b>	\$ 14,100.00	\$ 14,805.00	\$ 15,545.25	\$ 16,322.51	\$ 17,138.64
( - ) COSTOS TOTALES	\$ 44,340.00	\$ 46,557.00	\$ 48,223.35	\$ 50,634.52	\$ 53,166.24
( = ) UTILIDAD BRUTA	\$ 276,060.00	\$ 277,047.00	\$ 278,616.69	\$ 279,473.92	\$ 280,243.28
( - ) DEPRECIACION	\$ 12,920.00	\$ 13,566.00	\$ 14,244.30	\$ 14,956.52	\$ 15,704.34
( = ) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ 263,140.00	\$ 263,481.00	\$ 264,372.39	\$ 264,517.41	\$ 264,538.94
( - ) IMPUESTOS	\$ 26,314.00	\$ 26,348.10	\$ 26,437.24	\$ 26,451.74	\$ 26,453.89
( = ) UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$ 236,826.00	\$ 237,132.90	\$ 237,935.15	\$ 238,065.67	\$ 238,085.05

**COSTOS DE DEPRECIACIONES**

<b>ACTIVO FIJO</b>	<b>VALOR ORIGINAL</b>	<b>TASA</b>	<b>AÑOS</b>	<b>DEP ANUAL</b>	<b>VALOR RESCATE</b>
Terrarios	\$1,200.00	15%	10.00	\$120.00	\$1,080.00
Lote de cajas	\$1,000.00	16%	10.00	\$100.00	\$900.00
Equipo de calefacción	\$2,000.00	10%	5.00	\$400.00	\$1,600.00
Estantes	\$1,500.00	10%	5.00	\$300.00	\$1,200.00
Camioneta	\$60,000.00	10%	5.00	\$12,000.00	\$48,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$65,700.00</b>			<b>\$12,920.00</b>	<b>\$52,780.00</b>



Tabla 6. Flujo de efectivo.

### FLUJO DE EFECTIVO

CONCEPTOS / AÑO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
( + ) VENTAS	\$ -	\$ 320,400.00	\$ 323,604.00	\$ 326,840.04	\$ 330,108.44	\$ 333,409.52
( + ) VALOR DE RESCATE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 52,780.00
( = ) INGRESOS TOTALES	\$ -	\$ 320,400.00	\$ 323,604.00	\$ 326,840.04	\$ 330,108.44	\$ 386,189.52
COSTOS FIJOS	\$ -	\$ 30,240.00	\$ 31,752.00	\$ 32,678.10	\$ 34,312.01	\$ 36,027.61
COSTOS VARIABLES	\$ -	\$ 14,100.00	\$ 14,805.00	\$ 15,545.25	\$ 16,322.51	\$ 17,138.64
( = ) COSTOS TOTALES	\$ -	\$ 44,340.00	\$ 46,557.00	\$ 48,223.35	\$ 50,634.52	\$ 53,166.24
COMPRA ACTIVO FIJO	\$ 150,700.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
COMPRA ACTIVO DIFERIDO	\$ 750.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
COMPRA CAPITAL DE TRABAJO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
( = ) SALDO FINAL	-\$ 151,450.00	\$ 276,060.00	\$ 277,047.00	\$ 278,616.69	\$ 279,473.92	\$ 333,023.28

Tabla 7 Punto de Equilibrio.

### PUNTO DE EQUILIBRIO

CONCEPTOS / AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	\$ 320,400.00	\$ 323,604.00	\$ 326,840.04	\$ 330,108.44	\$ 333,409.52
COSTOS FIJOS	\$ 30,240.00	\$ 31,752.00	\$ 32,678.10	\$ 34,312.01	\$ 36,027.61
COSTOS VARIABLES	\$ 14,100.00	\$ 14,805.00	\$ 15,545.25	\$ 16,322.51	\$ 17,138.64
COSTOS TOTALES	\$ 44,340.00	\$ 46,557.00	\$ 48,223.35	\$ 50,634.52	\$ 53,166.24
PUNTO DE EQUILIBRIO \$	\$ 31,632.05	\$ 33,274.31	\$ 34,309.96	\$ 36,096.85	\$ 37,979.93
PUNTO DE EQUILIBRIO %	10%	10%	10%	11%	11%

Tabla 8 y 9. Analisis de rentabilidad.

AÑO	INGRESOS	COSTOS	FLUJO DE EFECTIVO	TASA (1+t)-n	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS
<b>AÑO 0</b>	\$ -	\$ 151,450.00	-\$ 151,450.00	1.00000	\$ -	\$ 151,450.00
<b>AÑO 1</b>	\$ 320,400.00	\$ 44,340.00	\$ 276,060.00	0.90909	\$ 291,272.73	\$ 40,309.09
<b>AÑO 2</b>	\$ 323,604.00	\$ 46,557.00	\$ 277,047.00	0.82645	\$ 267,441.32	\$ 38,476.86
<b>AÑO 3</b>	\$ 326,840.04	\$ 48,223.35	\$ 278,616.69	0.75131	\$ 245,559.76	\$ 36,230.92
<b>AÑO 4</b>	\$ 330,108.44	\$ 50,634.52	\$ 279,473.92	0.68301	\$ 225,468.51	\$ 34,584.06
<b>AÑO 5</b>	\$ 386,189.52	\$ 53,166.24	\$ 333,023.28	0.62092	\$ 239,793.31	\$ 33,012.05
<b>TOTAL</b>	\$ 1,687,142.01	\$ 394,371.11	\$ 1,292,770.89		\$ 1,269,535.63	\$ 334,062.98

VAN	\$ 935,472.65
TIR	181.99%
B/C	3.80

## **VIII. Análisis de resultados**

La propuesta de financiamiento para aprovechar cuatro especies de tarántulas a través de un PIMVS de este trabajo, toma como base los lineamientos señalados por la SEMARNAT en la “Convocatoria para otorgar subsidios para el fomento a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre”.

La selección de las especies de tarántulas se realizó tomando como base la existencia de suficiente información técnica-científica sobre aspectos fundamentales como ciclo de reproducción, alimentación, mantenimiento y fisiología. Además de que son especies de manejo fácil, elevada tasa de natalidad, una alta demanda en el mercado y no requieren espacios extensos para llevar a cabo su ciclo de vida.

En la documentación que acompaña la convocatoria se solicitan datos generales del promotor del aprovechamiento, incluyendo aspectos de localización y legitimidad del predio. Respecto al plan de manejo se propuso el diseño de instalaciones sencillas y de tamaño pequeño debido a la talla de los ejemplares tanto de adultos como de crías, además de considerar los niveles o escala de producción (aproximadamente 200 tarántulas mensuales). Se incluyeron ocho terrarios de cristal con dimensión promedio aproximada de 30 cm x 20 cm x 20 cm, complementándose con 5 muebles en los cuales estarán distribuidos, machos maduros, crías, hembras y hembras apareadas.

En la sección de mantenimiento del plan de manejo se destacan las tareas de alimentación, la cual como será de acuerdo al tamaño de los ejemplares (grillos y cucarachas) además de limpieza de los terrarios (quitar restos de alimento y excretas) como de las instalaciones.

El clima donde se ubica el predio permite la reproducción y un óptimo desarrollo de las crías pues la temperatura va de los 20° C hasta los 32° C lo cual beneficia a tanto a adultos como crías.

La propuesta de producción considera tanto activos fijos como diferidos y capital de trabajo en niveles de \$157,250.00, \$30,000.00 y \$3,800.00, respectivamente. Esto suma una inversión total de \$191,050.00 con lo cual se puede echar a andar la empresa.

Destaca la instalación, asistencia técnica y camioneta como inversión más fuerte.

El horizonte de producción se inicia con 170 ejemplares para el primer mes e incrementos del 10-15% hasta llegar a 258 ejemplares vendidos para el mes número doce, lo cual representaría que la empresa ya está representando una buena cantidad de mercas en el mercado.

De tal manera que a partir del precio establecido se va a pasar de \$23,800.00 para el primer mes hasta llegar a tener ingresos de \$49,100.00 para el mes número doce.

Con respecto a los egresos se tiene una proyección casi uniforme de \$3,650.00, lo que genera saldos acumulados de \$20,150 el primer mes y hasta \$353,100.00. Esta diferencia se debe a que además de la variación en el número de ejemplares vendidos también hay un considerable incremento en el precio de venta por ejemplar atribuido al crecimiento de la talla de los ejemplares. Es decir, que se pasa de precios de 70 hasta precios individuales, hasta de 270.

Desde el punto de vista social, se incorporan en la propuesta la generación de cuatro empleos permanentes, una equidad de género (50% hombres y 50% mujeres).

## **IX. Conclusiones**

Es posible establecer de manera exitosa un PIMVS de tarántulas, ya que el monto inicial para comenzar una empresa es relativamente bajo. Además, las tarántulas tienen una gran cantidad de descendencia por apareamiento y le sumamos el plus de que el alimento y los gastos de los activos diferidos son bajos versus las ganancias netas de venta.

Los indicadores de rentabilidad muestran que el proyecto es viable pues a partir del primer año se recupera el monto inicial de inversión y posteriormente se multiplica por más de doble. Esto se ve reflejado en la tasa interna de retorno que es muy alta debido a los bajos costos de mantenimiento de los animales e instalaciones, de igual forma el valor neto de la empresa tras los primeros cinco años asciende a \$935,472.65

Es factible incorporar criterios sociales (empleo y equidad de género) en el proyecto de aprovechamiento de tarántulas propuesto.

## VIII. Referencias

- Arisqueta-Chablé, Manrique-Saide Manrique Saide Pablo Pinkus-Rendón, Pinkus Rendón Miguel Ángel y Meléndez Ramírez Virginia. 2010. "Tarántulas". En: Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán. Rafael Durán García y Martha Méndez González (eds.) CICY, PNUD, CONABIO, SEDUMA. Yucatán. pp.222
- Baxter, R. N. 1993. *Keeping and breeding tarantulas*. Chudleigh Publishing, Ilford, UK. Coyle, F. A. 1983. Aerial dispersal by mygalomorph spiderlings (Araneae, Mygalomorphae). *Journal of Arachnology*, 11: 283-286.
- Brunet B. 1994. *The Silken Web: A Natural History of Australian Spiders*. Reed Books: Sydney Australia.
  - Coddington, J. A., y Levi, H. W. 1991. Systematics and evolution of spiders (Araneae). *Annual review of ecology and systematics*, 565-592.
- De Blaz Villar R. 2008. Compañeros de ocho patas. *Revista Española de mascotas exóticas*. 32-34.
- Dor, A. y Y. Hénaut. 2012. Silk use and spiderling behavior in the tarantula *Brachypelma vagans* (Araneae: Theraphosidae). *Acta Zoológica Mexicana (n. s.)*, 28(1): 1-12.
- Dor, A. y Y. Hénaut. Are cannibalism and tarantula predation, factors of the spatial distribution of the wolf spider *Lycosa subfusca* (Araneae, Lycosidae)? *Ethology, Ecology and Evolution*. In press.
- Dor, A., S. Calmé & Y. Hénaut. 2011. Predatory interactions between *Centruroides* scorpions and the tarantula *Brachypelma vagans*. *Journal of Arachnology*, 39: 201-204.

- Dor, A., S. Machkour-M'Rabet, L. Legal, T. Williams y Y. Hénaut. 2008. Chemically mediated burrow recognition in the Mexican tarantula *Brachypelma vagans* female. *Naturwissenschaften*, 95: 11898-1193.
- Durán, R. y Méndez, M. Eds. 2010 Tarántulas. En: Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA. 496PP.
- Edwards, G. B. y K. L. Hibbard. 2003. Mexican Redrump Tarantula, *Brachypelma vagans* (Ausserer) (Arachnida: Araneae: Theraphosidae). *DPI Entomology Circular* 394.
- Foroartrópodos. 2008. Fichas descriptivas de tarantulas. Recuperado de [http://www.infoartropodos.es/articulos/brachypelma\\_vagans.pdf](http://www.infoartropodos.es/articulos/brachypelma_vagans.pdf)
- Gallon, R. C. 2002. Revision of the African genera *Pterinochilus* and *Eucratoscelus* (Araneae, Theraphosidae, Harpactirinae) with description of two new genera. *BULLETIN-BRITISH ARACHNOLOGICAL SOCIETY*, 12(5), 201-232.
- Hawkeswood, T. J. 2003. Spiders of Australia: An Introduction to their Classification, Biology and Distribution. Pensoft.
- Hilton-Taylor, C., Pollock, C. M., Chanson, J. S., Butchart, S. H., Oldfield, T. E., & Katariya, V. 2009. State of the world's species. *Wildlife in a Changing World—An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species*, 15.
- INEGI. 2009. Micro, pequeña, mediana y gran empresa: estratificación de los establecimientos.
- Isbister, G. K., Seymour, J. E., Gray, M. R., y Raven, R. J. 2003. Bites by spiders of the family Theraphosidae in humans and canines. *Toxicon*, 41(4), 519-524.
- Locht, A., M. Yáñez y I. Vázquez. 1999. Distribution and natural history of Mexican species of *Brachypelma* and *Brachypelmides* (Theraphosidae, Theraphosinae) with morphological evidence for their synonymy. *Journal of Arachnology*, 27: 196-200.
- Locht, A., Yáñez, M., y Vázquez, I. 1999. Distribution and natural history of Mexican species of *Brachypelma* and *Brachypelmides* (Theraphosidae,

Theraphosinae) with morphological evidence for their synonymy. *Journal of Arachnology*, 196-200.

- Lund, D., 1977. All About Tarantulas. TFH Publications.
- Machkour-M'Rabet S., Y. Hénaut, R. Rojo y S. Calmé. 2005. A not so natural history of the tarantula *Brachypelma vagans*: interaction with human activity. *Journal of Natural History*, 39: 2515-2523.
- Machkour-M'Rabet, S., Y. Hénaut, A. Sepúlveda, R. Rojo, S. Calmé y V. Geissen. 2007. Soil preference and burrow structure of an endangered tarantula, *Brachypelma vagans* (Mygalomorphae: Theraphosidae). *Journal of Natural History*, 41:1025-1033.
- Marshall, S. D., 1996. Tarantulas and other Arachnids: A Complete Pet Owners Manual. Barrons.
- Mitchell, M. A.; Tully, T. N. 2009. Manual of exotic pet practice. St. Louis, Missouri: Saunders. Disponible en: [http://books.google.com.mx/books/about/Manual\\_of\\_Exotic\\_Pet\\_Practice.html?id=JMTUKwzPEvwC&redir\\_esc=y](http://books.google.com.mx/books/about/Manual_of_Exotic_Pet_Practice.html?id=JMTUKwzPEvwC&redir_esc=y)
- Muñante D.D. 2002. Manual de formulación y evaluación de proyectos. UACH, Mex.
- Platnick, N. I. 2007. The world spider catalog, version 7.5. American Museum of Natural History, disponible en: <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>.
- Platnick, N. I. 2011. The World Spider Catalog, Version 11.5. American Museum of Natural History, New York.
- Preston-Mafham R, Preston-Mafham K. 1984. *Spiders of the world*. Hong Kong: Blandford.
- Psaila N. 2005. Husbandry manual for exotic tarantulas. Sydney institute of TAFE.
- Reichling, S. B. 2000. Group dispersal in juvenile *Brachypelma vagans* (Araneae, Theraphosidae). *Journal of Arachnology*, 28: 248-250.



- Rojo, R. 2004. Las tarántulas de México: pequeños gigantes incomprendidos. CONABIO. Biodiversitas 56:7-11.
- Sarukhán, J.; Koleff, P.; Carabias, J.; Soberón, J.; Dirzo, R.; Llorente-Bousquets, J.; Halffter, G.; González, R.; March, I.; Mohar, A. 2009. *Capital Natural de México. Síntesis: Conocimiento Actual, Evaluación y Perspectivas de Sustentabilidad*; Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad: Tlalpan, México.
- Schultz, S. A., y Schultz, M. J. 2009. The Tarantula Keeper's Guide: Comprehensive Information on Care, Housing, and Feeding. Barron's Educational Series.
- SEMARNAT, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. Seminario de divulgación “Conservación y uso sustentable del territorio” Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA). Recuperado de [http://www.inecc.gob.mx/descargas/con\\_eco/2010\\_sem\\_cons\\_territorio\\_pon\\_07\\_mvargas.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/con_eco/2010_sem_cons_territorio_pon_07_mvargas.pdf)
- Smith, A. M. 1994. *Tarantula spiders: tarantula of the USA and Mexico]: a study of the theraphosidae from North America*. Fitzgerald.
- Thomas, M. C. 1995. Invertebrate pets and the Florida Department of Agriculture & Consumer Services. *Florida Entomologist* 78: 39-44.
- Valerio-Gutiérrez, C. E. 1980. Arañas terafósidas de Costa Rica (Araneae: Theraphosidae). III. Sphaerobothria, Aphonopelma, Pterinopelma, Citharacanthus, Crypsidromus y Stichoplastus. *Revista de Biología Tropical.*, 28(2), 271-296.
- Vilchis-Nestor, C. A., Machkour-M'Rabet, S., Barriga-Sosa, I. D. L. A., Winterton, P., y Hénaut, Y. 2013. Morphological and color differences between island and mainland populations in the Mexican red rump tarantula, *Brachypelma vagans*. *Journal of Insect Science*, 13.
- UNCTAD. (2000) “Project Document: Implementation of the Biotrade Initiative of UNCTAD in the Amazonian Region. THE BIOTRADE INITIATIVE”. Ginebra, Suiza,

- UNCTAD. (2001). "The Biotrade Initiative - An integrated approach towards trade, biodiversity conservation and sustainable development", [www.biotrade.or](http://www.biotrade.or)
- Von Wirth. V. 2006. Tarántulas. Editorial Hispano Europea.
- Yáñez, M. y G. Floater. 2000. Spatial distribution and habitat preference of the endangered tarantula, *Brachypelma klaasi* (Araneae: Theraphosidae) in Mexico. *Biodiversity and Conservation*, 9: 795- 810.
- Yáñez, M., A. Locht y R. Macías-Ordóñez. 1999. Courtship and mating behavior of *Brachypelma klaasi* (Araneae: Theraphosidae). *Journal of Arachnology*, 27: 165-170.