

**Subsecretaría de Educación Superior
Dirección General de Educación Superior Tecnológica
Instituto Tecnológico de la Zona Maya**

**“Formulación y evaluación de proyectos productivos
forestales de *Hevea brasiliensis* Mull”**

**Informe Técnico de Residencia Profesional que
presenta el C.**

Alumno

Ricardo Lazo Gómez

N° de Control 1087012

Carrera: Ingeniería Forestal

Asesor Interno: M en C. Xavier García Cuevas

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA MAYA

El Comité de revisión para Residencia Profesional del estudiante de la carrera de INGENIERÍA FORESTAL, **Ricardo Lazo Gómez**; aprobado por la Academia del Instituto Tecnológico de la Zona Maya integrado por; el asesor interno M en C. Xavier García Cuevas, el asesor externo el Ing. José Luis Basulto Pitol, habiéndose reunido a fin de evaluar el trabajo titulado **“FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS FORESTALES DE *Hevea Brasiliensis* Mull”** que presenta como requisito parcial para acreditar la asignatura de Residencia Profesional de acuerdo al Lineamiento vigente para este plan de estudios, dan fe de la acreditación satisfactoria del mismo y firman de conformidad.

ATENTAMENTE

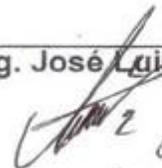


Asesor Interno

M.C. Xavier García Cueva

Asesor Externo

Ing. José Luis Basulto Pitol

 Juan Isai Martínez F.
Gerente de Unión de Profesionales del
Campo S.C.

Juan Sarabia, Quintana Roo, Diciembre, 2014.

Contenido

1. Introducción	4
2. Justificación	5
3. Objetivos	5
3.1. Objetivo general:	5
3.2. Objetivos específicos.....	5
4. Problemas a resolver	5
5. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.	6
5.1. Diagnóstico de la empresa	6
5.2. Investigación documental.....	6
5.3. Integración de documentación	6
5.4. Elaboración de corridas financieras	6
5.5. Búsqueda de información sobre el hule	7
5.6. Empresa con la que se trabajo.....	7
6. Metodología	8
6.1. Julio- Agosto.....	8
6.2. Agosto- Septiembre.....	9
6.3. Septiembre- Octubre	9
6.4. Octubre- Noviembre	10
6.5. Noviembre- Diciembre.....	10
7. Conclusión y recomendaciones	11
8. Recomendaciones	11
9. Competencias desarrolladas y/o aplicadas	12
10. Referencias bibliográficas y virtuales	13
11. Resultados	14
11.1. Elaboración de proyecto de vivero con sus correspondientes corridas financieras	14
11.2 Boletín informativo.....	56
ESTABLECIMIENTO DE NUEVAS PLANTACIONES DE HULE EN HUIMANGUILLO TABASCO, POR PROCARSUR.....	124
Anexo de imágenes	170

1. Introducción

La Unión de Profesionales del Campo es una empresa creada en marzo del año 2009, las actividades que viene realizando es la elaboración de proyectos de inversión, gestión de recursos de diferentes dependencias en los tres niveles de gobiernos, además, la gestión de recursos en algunas instituciones financieras bancarias y no bancarias, así como otro tipo de acreedores, incluyendo la promoción del micro-crédito.

Sin embargo para los productores y organizaciones que están trabajando con recursos de FIRA, se está considerando los siguientes servicios:

- Promoción de créditos y su ente con intermediarios financieros.
- Evaluación de proyectos de inversión.
- Seguimiento de créditos en proyectos atendidos.
- Servicios de capacitación y asesoría técnica-administrativa.
- Otros servicios que se requieran por los productores y que en forma directa o mediante subcontratación pudieran atenderse.

El presente proyecto busca dar a conocer como se elabora un proyecto forestal en la modalidad de crédito o financiamiento. Los proyectos son un conjunto ordenado de actividades con el fin de satisfacer ciertas necesidades o resolver problemas específicos. Un proyecto es un plan de trabajo. Por ejemplo, si pienso en crear un centro de formación para jóvenes, recién tengo una idea que debo trabajar. Una forma sencilla de transformar esa idea en un proyecto es pensar en contestar ciertas preguntas.

Crédito FIRA

En su calidad de Banca de Segundo piso, el Crédito FIRA se otorga a través de los intermediarios financieros registrados y autorizados para operar recursos FIRA, para financiar a las empresas de los sectores agropecuario, forestal, pesquero y rural.

Los recursos crediticios se otorgan a través del Servicio de Fondeo, el cual puede ser en moneda nacional o en dólares de los Estados Unidos de América, en dos modalidades de operación:

▪ **Descuento.** Mediante esta operación, FIRA otorga recursos crediticios al intermediario financiero para el otorgamiento de créditos a sus acreditados, cuyo sustento son los contratos y/o pagarés suscritos por los acreditados a favor del intermediario financiero.

▪ **Préstamo.** Mediante esta operación, FIRA otorga recursos crediticios al intermediario financiero para cubrir sus necesidades de crédito.

2. Justificación

La elaboración de proyectos para establecimiento de plantaciones forestales tiene importantes impactos positivos en las zonas donde se quieran establecer al fortalecer la economía de la región y contribuir con el desarrollo social generando empleos, contribuir al abasto de la demanda nacional del producto y favorecer en la mitigación del cambio climático

La rentabilidad de los cultivos que se pretenden hacer es alta y segura, toda vez que el consumo nacional e internacional va en aumento al igual que el precio que a pesar de haber presentado una baja en 2012 es muy favorable.

Existen financieras que otorgan créditos para el campo, del mismo modo existen secretarías y programas que apoyan en proyectos forestales rentables.

El hule es considerado un producto indispensable en la industria para la producción de infinidad de productos, los cuales no pueden ser elaborados utilizando otro tipo de material; el hule se utiliza para la elaboración de llantas, guantes de cirujano, tubos de diálisis, émbolos para jeringas, forros, vestiduras de vehículos, mangueras, juguetes, etc.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general:

Formulación y evaluación de proyectos forestales (*Hevea Brasiliensis* Mull) para la obtención de financiamiento.

3.2. Objetivos específicos

- Coadyuvar en la elaboración de proyecto de establecimiento de plantación de hule.
- Coadyuvar en la elaboración de proyecto de establecimiento de vivero para producción de hule.
- Actualización de boletín informativo FIRA sobre Hule.
- Colaborar en la evaluación de corridas financieras de los proyectos.

4. Problemas a resolver

- Agilización en la elaboración de corridas financieras para los proyectos de establecimiento de una plantación de hule con el fin de obtener un crédito refaccionario.
- Elaboración de presentaciones de los proyectos para ser vendidos a las diferentes financieras.

- Coordinación para realizar supervisión y pago de jornales al vivero de hule.
- La actualización del boletín informativo del FIRA “Cultivo y beneficio de hule” debido a que es un documento de interés para los empresarios interesados que deseen incursionar en las plantaciones de hule, y su información es antigua.

5. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

5.1. Diagnóstico de la empresa

Se pretende realizar un diagnóstico de la empresa donde realizaré la residencia profesional con el fin de conocer su situación actual de la empresa y aportar sugerencias en posibles mejoras.

5.2. Investigación documental.

En esta actividad se llevara a cabo la recopilación de todo el material para leer, referente al tema y que nos ayude a tener una mejor comprensión de lo que se realizara en campo.

La investigación se llevara a cabo en páginas de internet, FIRA, SAGARPA, CONAFOR, entre otros.

5.3. Integración de documentación

Se realizará la integración de documentos y expedientes de las personas que desean participar en los proyectos

5.4. Elaboración de corridas financieras

Se elaborara las corridas financieras requeridas para las proyecciones futuras de los ingresos y egresos de los proyectos

Teniendo elaborado la corridas, se procede a evaluarlas con el fin de ver si el proyecto es viable o no, financieramente.

5.5. Búsqueda de información sobre el hule

Se buscará información sobre las plantaciones de hule y todo lo referente a ello en el ámbito mundial, internacional y nacional para la actualización del boletín informativo de FIRA.

5.6. Empresa con la que se trabajo

Unión de Profesionales del Campo es una empresa creada en marzo del año 2009, las actividades que viene realizando es la elaboración de proyectos de inversión, gestión de recursos de diferentes dependencias en los tres niveles de gobiernos, además la gestión de recursos en algunas instituciones financiera bancarias y no bancarias, así como otro tipo de acreedores, incluyendo la promoción del micro crédito.

Sin embargo para los productores y organizaciones que están trabajando con recursos de FIRA se está considerando los siguientes servicios:

- Promoción de créditos y su ente con Intermediarios financieros.
- Evaluación de proyectos de inversión.
- Seguimiento de créditos en proyectos atendidos.
- Servicios de capacitación y asesoría técnica-administrativa.
- Otros servicios que se requieran por los productores y que en forma directa o mediante subcontratación pudieran atenderse.

Esta empresa de servicios tiene dentro de su objeto social las siguientes funciones, que le permitirán realizar sus principales actividades:

- a) Asesoría técnica, financiera y de mercado gestión y operación de créditos.
- b) La realización de toda clase de investigación, desarrollo técnico, biológico, financiero, comercial, en mercados nacionales e internacionales.
- c) Auspiciar actividades promocionales acorde con sus objetivos para allegar de fondos a la sociedad civil.
- d) Constituir, arrendar, y adquirir por cualquier título los bienes muebles o inmuebles que sean necesarios para la realización con el objeto social.
- e) La prestación de servicio como intermediario financiero.
- f) Realizar todos los actos jurídicos y celebrar todo los contratos o convenios que tengan en relación con el objeto social.

Los productos y servicios que oferta esta empresa, están básicamente fundamentados en la atención a la demanda del sector agrícola y pecuario principalmente, aunque pueden atenderse otras áreas. Los servicios se resumen de la siguiente manera:

- Asesoramiento profesional y técnico en las áreas técnica y administración básica para el impulso de la productividad de la actividad agropecuaria, en las líneas productivas de Hule y Ganado bovino, principalmente.
- Formulación y evaluación de proyectos productivos y programas de inversión, así como gestiones financieras y tramites de créditos requeridos para el desarrollo de los mismos.
- Promoción y gestión de todo tipo de cursos y capacitaciones especializadas dirigidos al sector agropecuario, con enfoque a las líneas productivas de Hule y Ganado bovino.
- Otros proyectos que se determinen, siempre enfocadas al desarrollo del sector agropecuario.

Los servicios ofrecidos a los diferentes clientes podrán evolucionar de un servicio básico a un servicio más integral y dependerá de la necesidad de servicios y los avances en la tecnología, que faciliten el trabajo con los clientes dando como resultado mayor calidad y eficiencia. También se podrán considerar otros servicios complementarios que puedan reforzar los principales servicios de la empresa, estos servicios complementarios podrán ser subcontratados en algunos casos, según se requieran.

6. Metodología

6.1. Julio- Agosto

-Se realizó un diagnostico la empresa UPC S.C.

-Se elaboraron polígono para un proyecto con la ayuda del Google Earth Pro, cuando se establecían los puntos y polígonos se capturaba información en una base de Excel para mantener un registro de nombres de polígonos y la superficie que se tenía.

- Se tuvo una reunión con el ingeniero Juan Antonio Jiménez Hernández sobre que es el FIRA y que hace, posteriormente se realizó una observación de una corrida financiera de un proyecto para establecimiento de un vivero de hule.
- Se procedió a recabar información en la red para buscar información sobre los diferentes proyectos que se encuentran en SAGARPA y otros apoyos de gobierno.
- El trabajo es pesado, todo el tiempo con actividades, me encargaban la regla de operación de la SAGARPA.

La parte de interesante de este mes de trabajo es cuando estuve aprendiendo sobre las corridas financieras, las elaboraban en la oficina e iban a presentarlo en FIRA Acayucan, proyectos como hule y palma.

- Estuve apoyando en la elaboración de una corrida financiera para el establecimiento de un vivero de palma.

No tengo experiencia alguna sobre la parte de proyección financiera pero esta estancia me está ayudando a saber sobre ello.

Cada proyecto que se elabora para buscar un financiamiento, se realiza su correspondiente presentación en Powerpoint para ser vendido a algún banco o financiera.

6.2. Agosto- Septiembre

De acuerdo a lo establecido en el cronograma de actividades que se propuso a FIRA no se ha realizado dichas actividades debido a que no se ha puesto en marcha la implementación del vivero para dicho proyecto, mientras estuve realizando actividades de apoyo en la empresa, como integración de documento de solicitantes de algún crédito.

- Se realizó una presentación de proyecto de hule para ser presentado a la Agencia FIRA Acayucan, Veracruz...el agente sugirió algunas modificaciones a la presentación la cual, procedí a realizarlas.

En este mes aún se continuó buscando información de hule para usarlo en la actualización del boletín FIRA.

- Compañeros de la empresa tomaron un curso impartido por FIRA, la cual estuve participando como oyente, para reforzar conocimientos.
- Mi experiencia en la realización de proyectos y el análisis de las corridas financieras es escasa pero en la empresa siempre me están enseñando todos los días, voy aprendiendo poco a poco sobre formulación de proyectos de financiamiento.

6.3. Septiembre- Octubre

En este mes se solicitó un curso de capacitación, lo cual fue necesario realizar cotizaciones diversas como hospedaje, transporte, alimentación, por el tiempo que duraría el curso.

- Se cuenta con suficiente información para la actualización del boletín FIRA sobre hule, estuve sintetizando información sobre artículos e información de la red, citando libros, entre otros.

Mi experiencia en la elaboración de proyectos a estado mejorando, cada vez le voy entendiendo mejor a las evaluaciones financieras.

El Ing. Juan Isaí me ha facilitado información de un curso de FIRA, es un documento interesante.

- Participe en el curso sobre el fondo de aseguramiento ganadero, un curso muy importante, a cargo de un ponente con amplia experiencia en su ramo.

Como parte de equipo de la empresa a cada uno le dan una actividad y entre todos se apoyan, el gerente me pone a participar de igual manera.

6.4. Octubre- Noviembre

Se está actualizando el boletín de hule. El M.C. Luis Picón Rubio con mucho entusiasmo está apoyando en la facilitación de información para complementar el boletín.

Este mes salimos a las Choapas para la búsqueda de terreno para establecer el vivero de hule para el proyecto de plantación que esta considera el próximo año.

Después de varias negociaciones se consiguió la superficie con las condiciones óptimas para el arranque de dicho vivero.

He estado apoyando a los ingenieros en todo lo que se necesite, se realizó una promoción de FIRA en el hotel Kinaku y la empresa del ingeniero José Luis tuvo una invitación especial por parte de FIRA para estar como ponente.

6.5. Noviembre- Diciembre

Programadas:	Realizadas:
Actualización de boletín FIRA sobre cultivo y beneficio de hule	terminó el borrador del boletín de A sobre el cultivo de hule, solo da ajustar detalles para que pueda ser icado
Salidas al campo	programaron salidas al campo para la ervisión del avance del establecimiento vivero de hule, establecido en las apas. igual manera se realizaban las visitas a viernes al medio día, para el pago de

	ales a las personas contratadas en el vivero
Apoyo en la oficina	<p>último mes, estuve trabajando con oletín de hule en compañía del ingeniero e Luis Basulto Pitol, ya que lo iba a presentar a onas importantes de FIRA. Apoyaba en la oración de las nóminas para los empleados vivero. Se realizaron diversas cotizaciones, para cur posada, material de oficina, etc..</p>
Elaboración de programas, proyectos para la obtención de subsidios	<p>trabajando en equipo, la ing. Cora, el Basulto y su servidor, se elaboraron gramas para la búsqueda de subsidios vés de varias dependencias.</p>

7. Conclusión y recomendaciones

Los objetivos establecidos en el proyecto fueron cubierto de manera exitosa, a continuación en el informe se anexan algunos trabajos realizados, incluyendo fotos.

El trabajo en vivero aún continúa, fue poco lo que me pude involucrar en campo debido a que el proyecto de establecimiento apenas se puso en marcha el último mes de mi estancia.

Fue una experiencia increíble participar en una empresa tan diversificada, mucho trabajo, la exigencia que hacen es asombrosa, y aprendí cosas que nunca vi en la carrera y que me forman como profesionalista, agradezco a la empresa por su apoyo y las facilidades que me brindaron para aprender.

Espero que los proyectos anexos en este trabajo sirvan de apoyo para cualquier persona, dicho que estos fueron elaborados y apoyados financieramente.

8. Recomendaciones

Realizar mi residencia en otro estado fue satisfactorio, conocí cosas nuevas que durante la carrera nunca vi en alguna materia y las cuales creo se deben considerar como la de evaluación de corridas financieras, este tema fue con el que más me di de tropiezos en la residencia, los ingenieros mencionaron que debí de ver cuando menos un poco de lo que se trata pero nunca lleve una materia que lo aborde, y

este tema es fundamental en la elaboración de proyectos que buscan algún tipo de financiamiento.

Con respecto a la empresa algunas recomendaciones que le haría es que les falta equipo de cómputo adecuando para sus técnicos y una mejor comunicación en las asignaciones de actividades, tienen una deficiencia en vehículos de transporte para ir a campo.

A u equipo de trabajo que falta sumar personal de contabilidad y administrativo, debido a que el gerente se dedica a ello y no pueda con tanto trabajo.

9. Competencias desarrolladas y/o aplicadas

Las competencias desarrolladas en la residencia fue la utilización de fuentes de información, en clases aprendimos a buscar información en diferentes páginas de gobierno como CONAFOR, SAGARPA, INIFAP, entre otros, lo cual me ayudo a no tener problemas cuando me pedían buscar información o convocatorias en estas páginas.

Poder trabajar en equipo sin ningún problema con los técnicos de la empresa y personal de solicita créditos.

Competencias aplicadas en el uso de Microsoft office tales como Excel, Publisher, Power point, Word, Access, para la elaboración de diferentes trabajos.

Gracias a algunas clases donde usamos el Google Earth pude realizar de manera óptima un trabajo en la cual la Ing. Cora iba a un ritmo lento cuando llegue fue lo primero que me pusieron hacer, y se logró terminar un proyecto con mayor rapidez gracias a que había aprendido a usar el Google Earth y Google Earth Pro.

10. Referencias bibliográficas y virtuales

<http://www.sagarpa.gob.mx/tramitesyServicios/Paginas/default.aspx>

<http://www.inifap.gob.mx/SitePages/default.aspx>

<http://www.siap.gob.mx/>

<http://www.rubberstudy.com/>

https://www.google.com.mx/webhp?tab=ww&ei=Ji21VKeRDYe_ggTdyIHICA&ved=0CAYQ1S4

<http://www.conafor.gob.mx/web/>

<http://www.fira.gob.mx/Nd/index.jsp>

<http://www.semarnat.gob.mx/>

<http://www.agroasemex.gob.mx/>

11. Resultados

11.1. Elaboración de proyecto de vivero con sus correspondientes corridas financieras

**UNIÓN DE PROFESIONALES
DEL CAMPO, S.C.**

**MUNICIPIO DE HUIMANGUILLO,
TABASCO**

**SOLICITUD DE AVIO PARA LA PRODUCCION DE 150,000
PLANTAS CLONALES DE HULE NATURAL (*Hevea brasiliensis*)**

UNIÓN DE PROFESIONALES DEL CAMPO S.C.



RESUMEN EJECUTIVO

La Sociedad Civil denominada **Unión de Profesionales del Campo**, solicita un crédito de avío a 12 meses para la producción de plantas clonales de hule, su domicilio social se ubica Calle. Gutiérrez Zamora No. 4, Col. San Sebastián Tenochtitlan, Municipio de Villa Oluta, Estado de Veracruz.

El financiamiento requerido para la producción de planta clonal de hule será para un total de 150,000 plantas para productores del sector social.

Las necesidades financieras para la producción de plantas clonales se obtendrán a través de la **Banca MIFEL** como intermediario de FIRA.

El total del proyecto para la producción de 150,000 plantas clonales de hule es \$3,607,500.00 (Tres millones seiscientos siete mil quinientos pesos 00/100 M.N.) de los cuales; \$2,058,000.00 (dos millones cincuenta y ocho mil pesos 00/100 M.N.) son por concepto de crédito de Banca Mifel como intermediario de FIRA; \$1,035,000.00 (un millón treinta y cinco mil pesos 00/100 M.N.) puede ser aportación de otras fuentes, \$514,000.00 (quinientos catorce mil pesos 00/100 M.N.) correspondería la aportación del productor.

PLANTAS	TOTAL	CREDITO	APORTACIÓN DE OTROS	APORTACION PROPIA
150,000	\$3,607,500.00	\$2,058,000.00	\$1,035,000.00	\$514,500.00

En aportación de otros se refiere a al apoyo del Programa de Trópico Húmedo de la SAGARPA que podría complementar al proyecto, con una apoyo del \$6.9 por planta, en caso de que no se autoriza por la instancia ejecutora de ese programa la empresa aportaría con sus recursos el monto estimado en ese rubro.

PERFIL DE LA EMPRESA

1.1. INFORMACIÓN GENERAL

Razón Social	Unión de Profesionales del Campo S.C. (Sociedad Civil)
Figura Jurídica:	Sociedad Civil.
Fecha de Constitución:	19 de marzo del 2009
Objeto social:	<p>Producción, comercialización y/o industrialización de diversas especies agrícolas y forestales, tales como granos, frutas, verduras, hortalizas, legumbres y o demás derivados vegetales de cultivo en la zona, como hule y aceite de palma.</p> <p>Otorgar financiamiento y servicios de asistencia técnica, consultoría a las personas físicas o morales cuya actividad sea la de producción, a servicios de o para los sectores agropecuarios, silvícola y pesquero, así como de la industria, comercio y de otras actividades conexas o afines que se desarrollen en el medio rural y urbano, elaborar programas en coordinación con los gobiernos Federal, del Estado y/o de los municipios, fondos de fomento agropecuario y la propia banca de primer piso haciendo la sociedad las veces de empresa parafinanciera e integradora, con el fin de apoyar a los productores en financiamientos para actividades agropecuarias, silvícola, pesqueras, comerciales y de servicios.</p>
R.F.C:	UPC 090319694
Número de socios:	2 socios
Órgano de Administración:	Administrador único
Administrador único	Ing. José Luis Basulto Pitol
Domicilio:	Calle Gutiérrez Zamora No. 4. Col. San Sebastián Tenochtitlan Cp. 96160. Villa Oluta, Ver.
Teléfono:	01 (924) 247 7224
Años en el Negocio:	La Sociedad se constituyó el 19 de marzo del 2009 y a partir de esa fecha ha incursionado al establecimiento, manejo y cultivo de plantaciones de Hule con fines de llegar a la etapa de aprovechamiento de hule y látex, etapa en la cual se encuentran actualmente. Por lo tanto, cuentan con la experiencia suficiente y el personal técnico y administrativo altamente capacitado para el presente proyecto.
Correo electrónico:	upc@hotmail.es

Para el desarrollo del crédito de avío, para la producción de las 150,000 plantas clonales de hule, la empresa cuenta con un grupo de técnicos con amplia experiencia en el ramo.

1.2. NECESIDADES DE FINANCIAMIENTO/ BIENES A ADQUIRIR

El proyecto de inversión para la producción de 150,000 plantas clonales de hule considera la necesidad de un crédito de avío por la cantidad de \$2,058,000.00 (dos millones cincuenta y ocho mil pesos 00/100 M.N.) en una o dos ministraciones, con plazo de vencimiento de 12 meses para el pago de capital e intereses como se muestra en el **Apartado "Flujo de efectivo"**.

Costo directo de Producción de 150 mil plantas de hule en vivero

ACTIVIDAD	COSTO TOTAL
1.- Semilleros	\$124,740.00
2.- Preparación y llenado de la bolsa	\$968,866.00
3.- Establecimiento de vivero	\$177,169.00
4.- Riego	\$438,423.10
5.- Control de malezas	\$153,700.00
6.- Fertilización	\$106,098.00
7.- Control de plagas y enfermedades	\$74,405.00
8.- injertación	\$1,426,903.90
9.- Poda de brotación	\$19,890.00
10.- Obtención de planta	\$117,305.00
TOTAL	\$3,607,500.00

Los costos directos de producción se consideran como el capital de trabajo para realizar el vivero.

En el paquete de tecnológico validado por el INIFAP se considera un costo indirecto de \$301,960 que para fines de cálculo solo se considera en la proyección financiera para determinar la viabilidad del proyecto.

En anexo 1 se desglosa lo costos de producción

Estructura del proyecto de inversión

ACTIVIDAD	COSTO TOTAL	CREDITO	APORTACIÓN DE OTROS	APORTACIÓN PROPIA
1.- Semilleros	\$124,740.00	\$71,102.00	\$36,175.00	\$17,464.00
2.- Preparacion de la bolsa	\$968,866.00	\$552,254.00	\$280,971.00	\$135,641.00
3.- Establecimiento de vivero	\$177,169.00	\$100,986.00	\$51,379.00	\$24,804.00
4.- Riego	\$438,424.00	\$249,902.00	\$127,143.00	\$61,379.00
5.- Control de malezas	\$153,700.00	\$87,609.00	\$44,573.00	\$21,518.00
6.- Fertilización	\$106,098.00	\$60,476.00	\$30,768.00	\$14,854.00
7.- Control de plagas y enfermedades	\$74,405.00	\$42,411.00	\$21,577.00	\$10,417.00
8.- injertación	\$1,426,903.00	\$815,059.00	\$402,628.00	\$209,215.00
9.- Poda de brotación	\$19,890.00	\$11,337.00	\$5,768.00	\$2,785.00
10.- Obtención de planta	\$117,305.00	\$66,864.00	\$34,018.00	\$16,423.00
TOTAL	\$3,607,500.00	\$2,058,000.00	\$1,035,000.00	\$514,500.00

Calendario de ministraciones

(Pesos)

Núm./Concepto	Fecha	Recurso del Crédito	Otras Aportaciones	Aportaciones propias	Total
Producción de planta de hule en vivero	02/09/2013	\$2,058,000.00	\$1,035,000.00	\$514,500.00	\$3,607,500.00

Calendario de amortizaciones.

(Pesos)

Núm.	Recursos		Total
	Capital	Intereses	
1	\$2,058,000.00	\$261,005.91	\$3,036,117.36

Para fines de cálculo se estimó una tasa de 12% para proyecciones.

GARANTÍAS:

La empresa presenta garantía hipotecaria por un avalúo de 20 millones de pesos, que garantiza tanto el crédito de avío para planta, como un crédito refaccionario de plantaciones.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Ingeniería:

El hule natural es una resina que se obtiene del árbol del género *Hevea* y de la especie *brasiliensis*, este árbol es originario de la cuenca baja del río Amazonas en el Brasil. El árbol de hule cuya característica es de un largo período de maduración, la extracción de hule empieza a partir del sexto año y puede tener una vida productiva de más de 25 años.

Viveros de propagación

Se llama así al lugar en el cual se cultivan las plantas denominadas "de pie franco o patrón" que proceden de semilla producida por árboles de plantaciones comerciales, estas plantas se injertan con yemas de clones de alta productividad, producidas en los llamados "Jardines de Multiplicación".

Clon. Planta que tiene un origen genético común y han sido producidas por medio vegetativo, como el injerto, y no por semilla. Los miembros de un clon se consideran extensiones de un solo individuo.

Los clones orientales provienen esencialmente de la especie *Hevea brasiliensis*, por lo que tienen altos rendimientos en hule seco, pero son altamente susceptibles a *Microcyclus*. Los clones americanos, resultan de cruces de las especies *H. brasiliensis* y *H. benthamiana* tienen menores rendimientos en hule seco que los orientales pero son tolerantes a esta importante enfermedad que ha causado fuertes pérdidas en nuestro Continente.

Preparación del equipo de riego

Se dispone de una fuente de agua abundante y permanente, y se tiene contemplado la compra de equipo de riego (bomba, tubería, aspersores, conectores, etc.) para su utilización en cualquier momento.

Preparación del terreno

Se propone preparar el terreno porque es un factor importantísimo, si esta actividad se realiza bien, el contar de la planta y sobre todo la raíz será de buen tamaño y calidad situación que se requiere especialmente para tocón, así también se preparara el sustrato que facilitar la realización de las zanjas.

Se tiene construido una cerca perimetral con lo que se evitan daños en el vivero principalmente por ganado.

Limpia del terreno (chapeo).

La limpia del terreno se hizo en los primeros meses del año (marzo-mayo) para tener tiempo de "picar", incorporar, sacar o quemar los residuos de la vegetación, y poder realizar las demás actividades de la preparación del terreno.

Subsoleo

Antes del barbecho se le dio un primero subsoleo a una profundidad de 60 a 70 cm, con el fin de romper el llamado "piso de arado".

Barbecho y cruza

Se realizó un barbecho, a una profundidad de 20 cm, y se efectuó teniendo el terreno humedad de campo.

Rastreo triple.

Para dar la estructura del suelo que se necesita para el buen desarrollo de las raíces de las plantas de hule se realizó un rastreo triple, los dos primeros pasos de rastra se efectuaron en sentido perpendicular a la pendiente del terreno y el tercer paso en sentido cruzado, se cuidó que el suelo quede perfectamente mullido.

Se hará tres días antes de la siembra el tercer paso de rastra para eliminar la mala hierba que se encuentra en esos momentos en el terreno o aplicar herbicida pre-emergente al menos 15 días antes de llenar las bolsas de sustrato.

Nivelación o empareje

Consiste en suprimir las depresiones o elevaciones que existan y mejorar la distribución del agua.

Trazo y balizamiento

Esta actividad indica la orientación del vivero que debe ser de Norte a Sur y el lugar en donde se colocaran las plántulas de hule en el terreno del vivero.

El Trazo y balizado consiste en diseñar el arreglo topológico que tendrá el vivero, delimitándose las melgas, calles para manejo y calles para extracción de planta.

Para realizar esta actividad se requieren estacas (balizas) de 0.90 m de longitud con punta, para marcar los puntos.

Se estima que en el vivero haya una densidad de 12.5 bolsas por m², para obtener 150 mil plantas, es necesario trasplantar 202.5 mil plántulas en bolsas, por lo que en este proyecto se desarrollará un vivero en 1.6 a 2 ha.

Siembra y trasplante.

Semilleros

Es el semillero o almácigo, el lugar en donde se pone a germinar las semillas obteniendo las plántulas para instalar el vivero, dichas plántulas procederán de semillas originadas por arboles clónales de crecimiento vigoroso y edad media.

La Construcción de camas de germinación se debe realizar bajo la sombra de árboles, malla sombra o cobertizos de palma. Consiste en construir camas de germinación de 1 metro de ancho, 20 centímetros de alto y el largo que se requiera, para la germinación de las semillas del hule. Las camas deben hacerse con suelo bien mullido, arena o aserrín para facilitar la siembra. En las camas germinadoras se darán riegos, aplicación de fungicidas, aplicación de insecticidas, etc., hasta que inicie la germinación. En un metro cuadrado de semillero caben 1,200 semillas aproximadamente.

Los semilleros deben establecerse de ser posible en los mismos terrenos en los cuales se va a poner el vivero, cercano a una fuente de agua para poder regar, el suelo debe ser suelto, profundo y de preferencia arenosa, libre de piedras, troncos y raíces.

Recolección y selección de semilla

El origen y la calidad de la semilla a usar en los almácigos son de importancia para la obtención de plantas que servirán como patrones, en los cuales se injertaran yemas provenientes de clones de altos rendimientos. Los arboles madre, origen de las semillas a usar, deben de ser de clones resistentes a enfermedades como la mancha sudamericana de la hoja (tizón de la hoja) como la serie IAN y PB y preferentemente deberán ser plantaciones de edad madura. Siempre semillas monoclonales.

La recolección de la semilla, se debe llevar a cabo inmediatamente después de la dehiscencia del fruto sin que transcurra más de cinco días de haber abierto estos, en los meses de septiembre a noviembre se efectúa esta recolección, siendo la semilla que cae del 15 de septiembre al 15 de noviembre, la que tiene mayor vigor y gran porcentaje de germinación. Las semillas pierden en 10 días gran parte de su poder germinativo.

La semilla para la siembra se escoge a mano según el brillo y peso de la misma, la buena semilla fresca se caracteriza por ser brillante y pesar de 3 a 4.5 gr. aproximadamente, no conviene recolectar semillas de más de 5 días de caída, ni almacenarla por más de 5 días, ya que el poder germinativo va disminuyendo rápidamente después de este periodo. Debe de eliminarse las semillas agujeradas, germinadas, ligeras o que hayan perdido su aspecto brillante.

Una persona cosecha alrededor de 8,000 semillas al día, es decir entre 30 y 40 Kg.

Se considera que en un kilogramo existen 220 semillas aproximadamente.

Almacenar las semillas a la sombra, al fresco y transportarlas preferentemente al último momento y en saco de yute.

La experiencia indica:

*Si se dispone de abundante semilla se hacen semilleros y se selecciona la semilla más vigorosa, así también cuando se duda de la calidad de germinación de la semilla.

*Si se tiene poca semilla se puede realizar siembra directa sin germinar.

Siembra y arrope

La época más apropiada para la siembra de semilleros, es del 15 de septiembre al 15 de noviembre, en la que se obtiene un gran porcentaje de germinación

Se recomienda programar la recolección de semilla de manera progresiva, en función de la programación del vivero y de la salida de planta prevista.

Ya hechos los semilleros, la semilla se coloca con la parte redondeada hacia arriba y la parte plana hacia abajo, presionándola ligeramente al nivel del camellón, con una separación de 0.5 cm entre cada una de las semillas, después es necesario cubrir la semilla con una capa delgada de tierra fina, arropándola con pasto seco para conservar la humedad y temperatura requerida, que favorezca la germinación.

Riego de auxilio

Como la semilla se siembra al nivel del camellón debe regarse para mantener una humedad adecuada y constante, se recomienda regar todos los días excepto si llueve, el riego aconsejable es por filtración o por aspersión.

El vivero de planta en bolsa se riega con equipo de aspersión, cuidando regular la fuerza del agua sobre las bolsas para evitar daños y erosión.

Trasplante

Se sugiere evitar la siembra en viveros de plantas que hayan germinado después de 10 días de colocadas en el semillero.

Control manual de malezas

Veinte días después de la siembra, se debe realizar la primera limpia, que se hará a mano, para no dañar las plantas de hule, en época de lluvias, se recomienda se efectúe cada 30 días, y en época de seca 45 días.

Control químico

Una manera más económica de controlar la maleza, es con el uso de herbicidas, para lo cual se recomienda hacer una aplicación 10 días antes de trasplantar la semilla germinada en el vivero.

Aclareos

Con el fin de tener una población homogénea en el vivero, en cuanto a desarrollo y grosor del tallo, es necesario eliminar las plantas dominadas, raquílicas, trozadas, con doble tallo o alguna otra malformación, lo que se hará coincidir con las limpias y los ciclos de la planta, hasta el 5to ciclo de hojas (en este proceso, la población de plantas se abate en un 30 %.)

El objeto del aclareo es dejar plantas vigorosas que sustenten un solo tallo para que crezca robusto y este apto para ser injertado lo antes posible.

El primer aclareo se dará cuando la planta madure su segundo ciclo de hojas.

El segundo aclareo se dará cuando la planta madure su tercer ciclo de hojas.

El tercer aclareo se dará cuando la planta madure su cuarto ciclo de hojas.

El cuarto aclareo se dará cuando la planta madure su quinto ciclo de hojas.

Al llegar a este último ciclo las plantas estarán aptas para injertarse en verde.

Fertilización

La aplicación de fertilizantes se debe realizar previo análisis de suelo para identificar las necesidades de nutrientes, las siguientes recomendaciones son generales.

Aplicación al suelo

No obstante que la planta de hule vive de sus cotiledones los primeros 40 a 60 días y que por naturaleza el sistema radicular de dichas plantas, en la etapa de vivero es deficiente, lo cual le impide extraer del suelo la cantidad de nutrientes que requieren para su desarrollo acelerado y vigoroso, es necesario; fertilizar a los 60 días, después de emergida la planta y posteriormente a los 120 y 180 días, dar la 2da y la 3ra aplicación, para lo cual se recomienda utilizar 528 kg por hectárea por cada aplicación de fertilizante 17-17-17 en dosis de 10 gr por planta.

La aplicación debe hacerse en círculos concéntricos de 10 cm de diámetro, en cuyo centro va el tallo de la planta de hule, o bien hacer la aplicación en bandas, a una distancia de 5 cm del tallo y a una profundidad de 2 a 3 cm.

45 días antes del corte (200 días) se debe de hacer una última aplicación de fertilizante.

Control de Plagas y Enfermedades (Fitosanitario).

La planta de hule es afectada por varias plagas y enfermedades que atacan todos sus órganos, inhiben su desarrollo, y muchas veces, le ocasionan hasta la muerte.

Prevención de enfermedades

La enfermedad sudamericana de la hoja, también llamada "Mancha Sudamericana" de la hoja es causada por el hongo denominado *Microcyclus ulei* Arx y es una de las enfermedades más peligrosas en la etapa del vivero, dañando los brotes tiernos de menos de 10 días de edad.

Cuando existen bajas temperaturas y altas humedades (nov., dic. y ene) el hongo se desarrolla como se señaló anteriormente en las hojas tiernas y los síntomas se presentan en forma de manchas de color verde olivo, las hojas se deforman y caen, esto provoca severas defoliaciones que pueden llegar a causar la muerte de las

plantas. Para evitar sus daños sobre los viveros es conveniente realizar aplicaciones preventivas de los siguientes productos.

Control de plagas

Las plantas de los viveros de hule frecuentemente son atacados por los siguientes insectos.

Catarina (*Diabrotica* sp) y Grillo (*Grillotalpa* sp) cuando el hule se encuentra en estado de plántula estos insectos trozan la parte apical de la planta y en ataque severo desde su base del tallo (dañan el follaje tierno) ocasionando con esto un retraso en el desarrollo de las plantas.

Para su control se recomienda hacer aspersiones alternadas.

Gusano del cuerno (*Erinnyis elio*) este insecto se alimenta de las plantas en los viveros, cuando el ataque es severo puede ocasionar la defoliación total de las plantas.

Para su control se recomienda aplicar los siguientes productos:

Hormiga (*Atta* sp.), esta plaga también causa daños al follaje de las plantas de hule, para su control se recomienda aplicar.

Plagas de campo

La tuza (*Geomys mexicana*), es la plaga más común que puede ocasionar daños muy serios en los viveros, destruyendo el sistema radicular de las plantas y posteriormente ocasionan la muerte de la misma; para su control se utilizan los siguientes métodos:

Control mecánico

Este método consiste en hacer excavaciones en aquellos lugares donde aparezcan montones de tierra recientes que se reconocen por su color café pálido, formados por el roedor y colocar trampas para su captura; éstas a su vez constan de una vareta flexible, un pedazo de alambre que forman el lazo y un bejuco el cual es afianzado por una estaca que se coloca en la parte inferior de la galería.

La trampa es accionada cuando el roedor troza el bejuco que mantiene a la vareta en posición horizontal y esta se endereza cerrando el lazo que atrapa al roedor.

Injertación

El método o técnica del injerto, es el método de propagación vegetativa más eficaz y económico (por el momento), para difundir el cultivo del hule hevea comercialmente.

Esta técnica consiste en sacar yemas de un árbol madre seleccionado, para adaptarlas en una planta "patrón" obtenida por semilla, esta práctica de cirugía vegetal es indispensable para asegurar altos rendimientos en látex y resistencia a plagas y enfermedades.

En la realización de esta técnica concurren, el material genético de los jardines de multiplicación, el trabajo desarrollado en semilleros y viveros, los materiales de injertación (navajas, vendas, fungicidas, etc.) la mano de obra (que realiza el injertador propiamente dicho), todo esto da como resultado la obtención de la planta injertada; para obtener la planta, puede usarse la técnica del "injerto en café" o el "injerto en verde"

Los clones para la injertación son los recomendados por el INIFAP, CIRGOC (Campo experimental "El Palmar", en Tezonapa, Ver.).

Injerto en café

Se realiza en plantas (patrones) de 10 meses de edad, cuando tenga a cinco centímetros sobre el nivel del suelo un diámetro de dos a tres centímetros.

Para que este tipo de injerto se efectúe en forma adecuada el vivero debe reunir los siguientes requisitos:

- Que exista suficiente humedad en el suelo para que haya buen flujo de savia en la planta y se facilite el "despegue" de la corteza; para lograr esta situación en viveros es necesario regar recomendando hacer de 8 a 10 riegos de auxilio antes de iniciar la injertación, y marcar las melgas del vivero de acuerdo al número de los clones disponibles.

Ejecución del injerto

El injerto se realiza cuando el tallo de la planta en el vivero, tiene de 2 a 3 cm. de diámetro a 5 cm. de altura a partir del "nudo vital", lo cual debe ocurrir de los 7 a los 10 meses del trasplante del semillero.

Limpieza y desinfección de los patrones

Con un pedazo de "trapo" mojado en una solución fungicida de Benlate en dosis de 10 gr por litro de agua, o Manzate d en dosis de 15 gr por litro de agua, se limpian los tallos de 20 plantas, a partir del nudo vital hasta los 15 cm de altura (esta actividad de desinfección se realiza también en cada una de las varetas de las cuales tomaremos las yemas clónales)

Trazo y corte de la vareta

En el tallo de la planta, a partir de 5 cm de altura sobre el suelo, con la punta de la navaja de injertar, se hacen del lado Norte de la planta dos cortes paralelos con separación de 1.5 a 2.0 cm entre ellos y de 8 a 10 cm de longitud, esto se hace en 20 plantas, después se limpia el látex que fluye con un pedazo de trapo (se puede utilizar el mismo con el cual se desinfecto) los dos cortes se unen en la parte superior, con un corte transversal y se abre ligeramente la corteza de la ventana.

Corte y colocación de la yema

De la vareta, se selecciona la yema que se va a injertar, se delimita el ancho de la placa, de la corteza mediante dos cortes longitudinales paralelos después haciendo un corte tangencial se extrae la fracción de la corteza que lleva en la parte central la yema seleccionada, además debe llevar abajo de la yema una delgada capa de madera, la que se separa con la punta de la navaja, en seguida se recorta la placa de la corteza para ajustar al tamaño de la ventana, inmediatamente después se separa la corteza de la ventana y se coloca la placa que lleva la yema, procurando que no haya ningún frotamiento entre los tejidos de la "placa" y del "patrón", colocando en seguida la corteza de la ventana, encima de la placa extraída de la vareta.

Vendado

Con una cinta o venda de Polietileno transparente del Núm. 400 de 2.5 cm de ancho y 60 cm de largo, se venda en espiral de abajo hacia arriba, de manera que se traslape la cinta comenzando 1cm abajo del corte inferior y terminando 1 cm arriba del corte superior. La venda debe estirarse para que haya un buen contacto entre los tejidos del patrón y de la placa injertada, con lo cual se expulsa el aire que queda dentro y evita la entrada de éste, o la humedad del medio ambiente, o el agua de lluvia, lo cual puede ocasionar la pudrición de la yema y que no "pegue" el injerto, fijando la venda firmemente con un medio nudo en la parte superior.

Destape.

Transcurrido de 18 a 20 días en época de lluvias y de 20 a 25 días en época de sequía, se procede a retirar la venda y quitar la corteza de la ventana que cubre la placa, revisando esta para ver si está viva y en condiciones de desarrollar la planta clonal; a la planta donde haya pegado el injerto se les marca amarrándoles la venda a un metro de altura y a las plantas en donde no pego el injerto se les puede volver a injertar (re injerto) por el lado opuesto, lado sur de la planta.

En el caso de injerto en verde, a los quince días de injertado se elimina la cinta de Polietileno que cubre la placa injertada. Una semana después es posible iniciar el recorte del patrón; que se hace 15 cm por encima de la ventana del injerto.

Generalmente un buen injertador realiza de 180 a 200 injertos diarios con un prendimiento del 80% y un injertador novicio inicia haciendo 50 injertos por día y al cabo de 15 días realiza de 150 a 180 injertos diarios con el 80% de prendimiento. El prendimiento depende también del clon.

Se recomienda que el personal responsable del programa de injertación lleve un registro de desarrollo de esta labor (chequeo) lo cual servirá además para calendarizar la entrega del material vegetativo a los cultivadores, para el establecimiento de las nuevas plantaciones, así como para seleccionar a los mejores injertadores, en base al porcentaje de prendimiento.

Injerto en verde

Se realiza cuando la planta de pie franco tiene cuatro o cinco meses de edad y un diámetro de 0.8 a 1.3 centímetros, a tres centímetros por encima del nudo vital.

La técnica empleada es muy similar a la usada para el injerto en café y la diferencia consistente en:

- 1.- Los cortes longitudinales se hacen de solo 4 a 6 centímetros y deben abarcar 1/3 de la circunferencia del tallo a 3 centímetros del suelo.
- 2.- Se utilizan varetas verdes, con un ciclo de hojas maduras y las yemas utilizadas se denominan "yemas de catafilo".
- 3.- La placa injertada no debe cubrirse con la corteza de la ventana hecha en el pie franco, sino que debe cortarse, dejando solo una pequeña lengüeta de un centímetro que sirva de sostén a la placa, que debe cubrirse con una cinta de polietileno del Núm. 400, de 30 centímetros de largo por 1.25 centímetros de ancho.

4.- El destape se realiza 20 días después de realizado el injerto, que debe de recortarse 5 a 7 centímetros por encima de la placa injertada.

Planta en bolsa

Las ventajas de plantar en bolsa entre otras son: calidad de plantación (clonal 100%), menos replantes, la planta tiene mayor resistencia a la sequía, se puede prolongar el periodo de siembra, los arboles crecen más rápido, se utiliza menos densidad de plantación ($6 \times 4 = 420$ plantas/ha), requiere en términos generales de solo un 5 % de replante, ahorro por menor número de hoyaduras por hectárea, la planta en bolsa sembrada no sufre alteración primaria (estrés) debido al suelo que lo rodea.

Las desventajas son el elevado costo de transporte, debido al peso de la tierra, un incremento de mano de obra (jornales) en el vivero por llenado de bolsa con tierra y el alto consumo de tierra como estrato para la bolsa.

El sustrato.- Las bolsas se llenan con una mezcla de tierra franca mas abonado de fondo si este resulta necesario en caso de deficiencia mineral del suelo. En general, se aplicaran 500 Kg de 17-17-17 en el último rastreo si no se trae la tierra traída se reparte en las calles para facilitar el relleno de las bolsas.

Se contara con una tierra de 25 % de arcilla como mínimo, para facilitar el transporte de las bolsas, que estas no se deshagan.

Se puede preparar el sustrato con antelación (uno o dos años) si es necesario, en el caso de efectuar una rotación entre diferentes predios.

Las bolsas.- de polietileno (calibre 400 =8/100 mm) usadas son de 30 cm x 50 cm, se puede utilizar también tubo de polietileno el cual se corta con las dimensiones de 46 a 50 cm. de largo.

Una vez llenas, las bolsas recomendadas tienen 30 cm de diámetro.

La bolsa cerrada se perfora en su base con 4 orificios de 2 cm de diámetro que permitan el drenaje de agua en exceso. La bolsa de polietileno debe ser Nueva (virgen) no polietileno reciclado por presentar defectos que con el manejo de la bolsa se rompen fácilmente.

El llenado de tierra.- (de la mejor calidad =Ferrosoles o Vertisoles) se lleva a cabo con el uso de un envase de plástico rígido en forma de embudo, cucharones o tubos

de PVC de 30 cm de diámetro que facilita el llenado, procurando compactar la tierra evitando dejar espacios (sin compactar excesivamente y sacudiendo tres veces para evitar espacios de aire).

Un hombre puede llenar 120 bolsas al día.

La metodología usada para plantar el tocón a la bolsa es usando una estaca de madera que sirve para facilitar la colocación del tocón en el centro de la bolsa cuidando no profundizar el tocón más allá del nudo vital de este.

El arreglo de las bolsas en el vivero es en hileras de dos bolsas de ancho por el largo que sea necesario, no se recomiendan tres o cuatro bolsas por hilera debido a la dificultad de manejo por los reducidos espacios entre planta.

Las hileras se forman con el auxilio de estacas e hilos que facilitan el trazado, dando un espaciamiento entre hileras de 90 cm de ancho, en los costados de las hileras de las bolsas se acumula tierra con el propósito de facilitar la estabilidad de la bolsa (no se caiga) así como para conservar frescas los lados de las bolsas al evitar el calentamiento por el sol así como para que no se acumule agua.

También se pueden acomodar las bolsas efectuando una zanja de 30 cm de ancho con una profundidad de 10 cm y de largo según los cuadros, el ancho de la zanja es para 2 bolsas en donde se "encajan" y se mantienen firmes (derechas), la tierra de los canales sirven para llenar las bolsas.

Por lo general, rebasan las bolsas la superficie del suelo en unos 25 cm, los fuelles van cara a cara.

Un hombre realiza entre 80 y 120 m de melga por día de trabajo, con una azada, con bolsas de tales dimensiones.

Se puede colocar 12 a 15 bolsas por metro, lo que corresponde a una densidad media de 100,000 bolsas por hectárea teniendo en cuenta este diseño.

Conteo de planta.

Es necesario que después del establecimiento del vivero, durante la etapa de desarrollo (primer y segundo año de mantenimiento), se realicen evaluaciones o muestreos en viveros, para tener mayor conocimiento sobre el grado de desarrollo de las plantas, (altura, diámetro del tallo, etc.) población y situación fitosanitaria; o bien realizar conteos de planta por planta que nos permitan conocer el número total de plantas que existen en ese momento en el vivero, para poder visualizar la planta

que puede llegar a la injertación, y en base a esto, calcular los requerimientos de insumos, injertadores y días de injertar.

2.3 JUSTIFICACIÓN DEL FINANCIAMIENTO

México cuenta con una superficie de 413 mil hectáreas con las condiciones de terreno y clima apropiadas para la producción de hule; también con la tecnología básica y nuevos clones mejorados aprobados por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP); que servirán para el desarrollo del cultivo y de la industria en general del hule.

La demanda de hule natural es de alrededor de 130 mil toneladas anuales, de las cuales sólo 13 mil se producen en el país; el resto son importadas. El cultivo está abandonado y se debe, entre otros factores, a que las políticas públicas se centran más en la industrialización y comercialización que en el fomento del cultivo; de las cuales con la producción nacional sólo se satisface el 10% y el restante 90 % se importa de Indonesia, Guatemala, Malasia y Estados Unidos, entre otras 44 naciones, lo que representa una balanza negativa por unos 125 millones de dólares para la economía mexicana.

De las 29 mil hectáreas sembradas de hule en México, 18 mil 740 se encuentran en fase productiva y el resto (10 mil 668) en el periodo de pre producción. Veracruz aporta 50 por ciento de la producción nacional; le sigue Oaxaca con un 30 por ciento; mientras que Chiapas y Tabasco producen otro 10 %, cada uno.

El personal de Unión de Profesionales del Campo S.C. tiene experiencia en el establecimiento de plantaciones de Hule desde hace más de 10 años.

La empresa Unión de Profesionales del Campo S.C., será avalada por el Señor José Luis Basulto Pitol, representante legal de esta empresa. Unión de Profesionales del Campo pretende canalizar la producción de planta en viveros, para aquellos clientes que planean establecer en conjunto las 300 has. de plantaciones de hule.

Así mismo, de igual importancia el proyecto tendrá un impacto positivo en la zona al fortalecer la economía de la región y contribuir con el desarrollo social, generar empleos y poder cubrir la demanda nacional del producto y también mejorar el medio ambiente.

La rentabilidad del cultivo es alta y segura, toda vez que el consumo nacional e internacional va en aumento al igual que el precio.

El financiar 150 mil plantas de hule en vivero da continuidad a proyecto de establecer otras 300 has de hule en el siguiente año.

3. PROYECTO DE INVERSIÓN

3.1. ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA

El entorno en que actualmente se desarrolla la producción de hule en el país presenta condiciones favorables. Por un lado, la tendencia de los precios en el mercado internacional manifiesta una recuperación sostenida y se espera que continúe, además existe una importante demanda insatisfecha a nivel nacional.

Por otro lado, en el plano gubernamental, los nuevos Programas de la SAGARPA como el "Programa Estratégico para el Desarrollo Rural Sustentable de la Región Sur Sureste de México: Trópico Húmedo", abre nuevos espacios para implementar esta propuesta de Proyecto.

Así, el hule sigue siendo una opción real de desarrollo rural sustentable para mejorar las condiciones de vida del trópico del sureste mexicano y es por este motivo que se necesita la producción de planta clonal que se convierta, un año después, en nuevas plantaciones en desarrollo y en seis años más, en producción de hule natural.

3.1.1. COMPETENCIA ENTRE PARTICIPANTES

Actualmente, no existe competencia para la producción de plantas de hule en vivero. Esto debido a que se requiere de la capacidad técnica y económica para hacerlo, así como estar integrado a un plan de desarrollo de plantaciones futuras de hule, que demandarán el hule.

La empresa Unión de Profesionales del Campo, S.C., está diseñando un esquema parafinanciero para pequeño productores de hule del estado de Tabasco y Sur del Estado de Veracruz, que posteriormente se demandará material vegetativo para establecer esas futuras plantaciones en los años subsecuentes

3.1.2. RELACIÓN CON CLIENTES Y PROVEEDORES

Los proveedores de mano obra serán provenientes de familiares de los mismo hevicultores y de localidades cercanas a las plantaciones.

Cientes

Nombre del Cliente	Tipo de Relación	Participación en Ventas
Eduardo Cortez Rodriguez	Comercial	25%
Eduardo Cortez Macon	Comercial	25%
Procarsur Spr	Comercial	25%
Consejo Estatal De Productores De Hule De Tabasco	Comercial	20%
Otros Productores Locales De	Comercial	20%

Tabasco		
---------	--	--

Proveedores

Nombre del Proveedor	Tipo de Relación	Participación en Compras
Gustavo del Rivero Lastra	Comercial	25%
Jardin Agropecuario La Pradera	Comercial	25%
Fertilizantes Y Productos Agroquimicos SA De CV	Comercial	25%
ANAGALSA, S.A.	Comercial	25%

3.1.3. PRODUCTOS SUSTITUTOS

En el caso de las plantas de hule no existe sustituto alguno, pudiera ser que esta especie vegetal compitiera con otras especies forestales tropicales, sin embargo, la infraestructura de vivero puede funcionar para producir esas especies forestales también. Y seguir proporcionando las especies vegetales que pida el mercado.

3.1.4. NUEVOS COMPETIDORES

En el caso de establecimiento de vivero existe la empresa del Ing. Gustavo del Rivero Lastra.

Sin embargo, el proyecto de esa empresa no compite con el presente proyecto, puesto que se suma como estrategia de proveedor en una alianza estratégica para promover el establecimiento de plantaciones de hule. Y Unión de Profesionales del Campo, ubica el mercado de plantaciones de hule que también puede desarrollarse en el Estado de Tabasco y Sur del Estado de Veracruz.

3.1.5. TECNOLOGÍA

Unión de Profesionales de Campo, S.C. cuenta con un grupo de técnicos y asesores tanto internos como externos que le permiten estar a la vanguardia en cuestiones de tecnología en todas las etapas del proyecto, desde el establecimiento pasando por el mantenimiento y hasta la cosecha, transformación y comercialización de sus productos.

Aunado a lo anterior, se mantiene una relación estrecha con el INIFAP, y otras Instituciones de investigación como es el Colegio de Postgraduados y Agencias de innovación y Desarrollo, que mantienen constantes líneas de investigación y apoyo a proyectos de Hule.

3.1.6. CICLICIDAD Y ESTACIONALIDAD

El proyecto contempla producir en un vivero 150 mil plantas de hule que el periodo de realización lleva doce meses.

3.1.7. RENTABILIDAD Y ESTRUCTURA DE COSTOS

El costo directo total para producir 150 mil plantas de hule se describe a continuación

ACTIVIDAD	COSTO TOTAL
-----------	-------------

1.- Semilleros	\$124,740.00
2.- Preparacion de la bolsa	\$968,866.00
3.- Establecimiento de vivero	\$177,169.00
4.- Riego	\$438,423.10
5.- Control de malezas	\$153,700.00
6.- Fertilización	\$106,098.00
7.- Control de plagas y enfermedades	\$74,405.00
8.- injertación	\$1,426,903.90
9.- Poda de brotación	\$19,890.00
10.- Obtención de planta	\$117,305.00
TOTAL	\$3,607,500.00

La memoria de cálculo se describe en anexo 1

El portafolio de producto a obtener es el siguiente:

Características técnicas	Marca	Volúmen	Precio de Venta ponderado
Plantas de hule natural producida en vivero para establecer nuevas plantaciones	N/A	150,000 plantas	\$30.00/planta

3.1.8. REGULACIÓN

No existe regulación alguna en cuanto a la producción de planta en vivero, sin embargo para certificar la calidad de las plantas, se puede hacer a través de los expertos en el cultivo de hule avalado por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias o alguna otra que designe la SAGARPA.

3.2. ANÁLISIS DE LA EMPRESA

3.2.1. UBICACIÓN DE LA SOCIEDAD

El domicilio de la Sociedad "Unión de Profesionales del Campo S.C." se localiza la Cll. Gutiérrez Zamora No. 4 en la Col. Sn. Sebastián Tenochtitlan Mpio. de Villa Oluta, Ver.

El proyecto se encuentra en R/A. Paso del Rosario, Mpio. De Huimanguillo, Tab., perteneciente a la región fisiográfica llanura costera del golfo Sur de México, con clima aw2 sub-húmedo con régimen de lluvias en verano, precipitación media anual de 2,350 mm, cuenca hidrológica del río Tonalá. Los principales tipos de suelos con que cuenta son: Gleysoles, Vertisoles, Cambisoles, Regosoles y Fluvisoles; y los

suelos maduros como los Acrisoles y producto de una gran diversidad de condiciones ambientales edáficas, físicas, biológicas, hidrológicas, orográficas y principalmente por ser suelos de diversos orígenes.

Esta zona presenta las condiciones de suelo y clima para el desarrollo competitivo del cultivo del hule natural, debido a que está clasificada como un área de trópico húmedo con potencial productivo para el cultivo del hule.

3.2.2. ESTRUCTURA CORPORATIVA

Unión de Profesionales del Campo S.C.", se constituyó con fecha 19 de marzo del 2009, previo el permiso de la Secretaría de Relaciones Exteriores.

Objeto social:

Entre el objeto Social de Unión de Profesionales del Campo, S.C. se encuentra:

Producción, comercialización y/o industrialización de diversas especies agrícolas y forestales, tales como granos, frutas, verduras, hortalizas, legumbres y o demás derivados vegetales de cultivo en la zona, como hule y aceite de palma.

Otorgar financiamiento y servicios de asistencia técnica, consultoría a las personas físicas o morales cuya actividad sea la de producción, a servicios de o para los sectores agropecuarios, silvícola y pesquero, así como de la industria, comercio y de otras actividades conexas o afines que se desarrollen en el medio rural y urbano, elaborar programas en coordinación con los gobiernos Federal, del Estado y/o de los municipios, fondos de fomento agropecuario y la propia banca de primer piso haciendo la sociedad las veces de empresa parafinanciera e integradora, con el fin de apoyar a los productores en financiamientos para actividades agropecuarias, silvícola, pesqueras, comerciales y de servicios.

Lo que permite que pueda financiar y apoyar el negocio relacionado con plantaciones de hule

Capital Social

Unión Profesionales del Campo, S.C cuenta con un capital social mínimo, sin derecho a retiro, es la cantidad de \$500,000.00 (Quinientos mil pesos de pesos, moneda nacional), conformado de la siguiente manera:

Socios	Nombre del socio	Aportación Realizada (Pesos)
--------	------------------	------------------------------

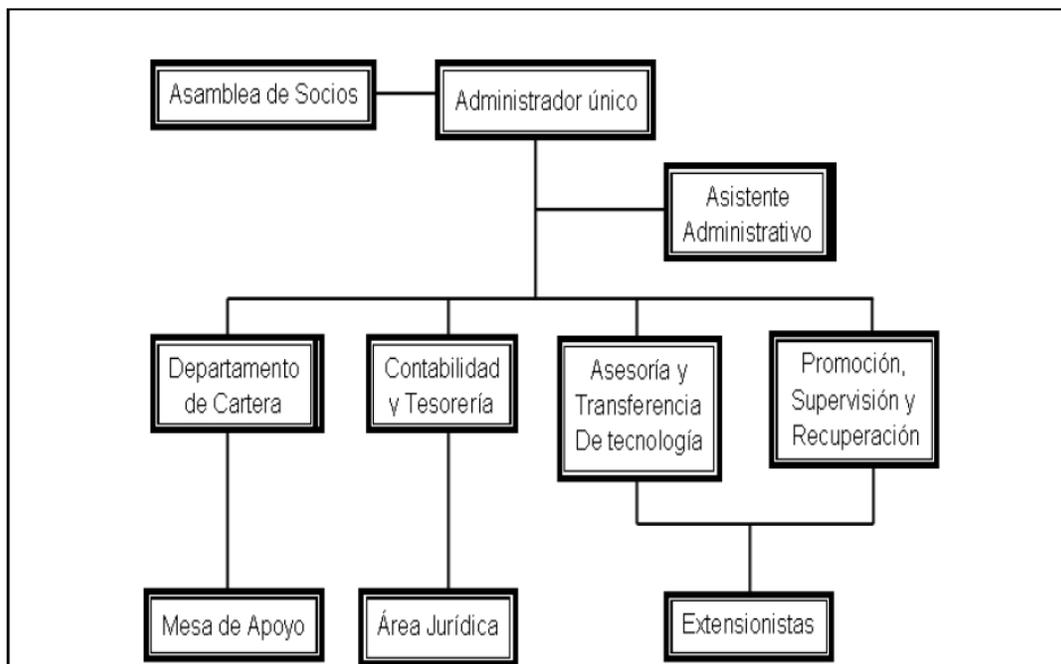
1	Rebeca Arevalo Meza	250,000.00
2	José Luis Basulto Pitol	250,000.00

Administración de la Sociedad

La sociedad tiene como órgano supremo el Régimen de Asamblea. Estas asambleas podrán ser Ordinarias o Extraordinarias. La sociedad tiene como órgano supremo la junta de socios. Estas asambleas podrán ser Ordinarias o Extraordinarias.

La administración podrá recaer en un Administrador Único que en este caso esta designado al sr. José Luis Basulto Pitol.

Organigrama de la Sociedad



3.2.3. LOCALIZACIÓN DEL PREDIO

El proyecto se encuentra en R/A. Paso del Rosario, Mpio. De Huimanguillo, Tab., perteneciente a la región fisiográfica llanura costera del golfo Sur de México, con clima aw2 sub-húmedo con régimen de lluvias en verano, precipitación media anual de 2,350 mm, cuenca hidrológica del río Tonalá. Los principales tipos de suelos con

que cuenta son: Gleysoles, Vertisoles, Cambisoles, Regosoles y Fluvisoles; y los suelos maduros como los Acrisoles y producto de una gran diversidad de condiciones ambientales edáficas, físicas, biológicas, hidrológicas, orográficas y principalmente por ser suelos de diversos orígenes.

Esta zona presenta las condiciones de suelo y clima para el desarrollo competitivo del cultivo del hule natural, debido a que está clasificada como un área de trópico húmedo con potencial productivo para el cultivo del hule.

Figura 1. Mapa de ubicación del Municipio Huimanguillo, Tab.



3.2.4. CICLO OPERATIVO

El proyecto de producción de planta de vivero abarca 12 meses como se describe a continuación

Concepto	Sep.	oct.	nov.	dic.	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.
1.- Semilleros	X	X										
2.- Preparacion de la bolsa	X	X										
3.- Establecimiento de vivero		X	X									
4.- Riego		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.- Control de malezas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6.- Fertilización				X	X							
7.- Control de plagas y enfermedades	X	X	X									
8.- injertación						X	X	X	X			
9.- Poda de brotación								X				
10.- Obtención de planta											X	X

3.2.5. ABASTECIMIENTO

Las materias primas y los principales insumos como son fertilizante, estimulante, herbicidas, entre otros requeridos para la producción de planas de hule, así como el establecimiento y mantenimiento pre-productivo y productivo se encuentran todo el año por la alta demanda que existen de estos insumos en el lugar donde se ubica el proyecto y sus alrededores, siendo Huimanguillo Tabasco el lugar donde se pretende establecer el presente proyecto, uno de los principales productores de hule de la región, lo que conlleva que el abasto de materias primas e insumos para las plantaciones de hule se encuentre cubierto.

La disponibilidad de las materias primas e insumos se tiene durante todo el año, aunque la demanda se comporta de acuerdo a las etapas productivas del cultivo en que se encuentre, pero a pesar de lo anterior no hay desabasto.

3.2.6. VENTAS

Las plantas producidas en vivero serán vendidas a futuros plantadores en el siguiente con un precio estimado de \$30 por planta. Así mismo la empresa tiene en su plan de negocios fomentar plantaciones de hule a nivel local en el estado de Tabasco, por lo que habrá demanda de material vegetativo para implementar nuevas plantaciones.

3.2.7. MARCO REGULATORIO

No existen marco regulatorio para producir planta de hule en vivero. Sin embargo, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.

3.2.8. EFECTO ECOLÓGICO

La plantaciones de hule Contribuye a mejorar el ambiente, ya que fija grandes cantidades de carbono, genera oxígeno a la atmósfera, actúa como mejorador de los suelos y filtra grandes cantidades de agua ayudando a la recarga de los mantos freáticos, además el cultivo es considerado como "selva artificial", donde prolifera la fauna silvestre y otras especies vegetales.

Por lo que la producción de plantas de hule en vivero propicia la mejora ecológica con la creación de plantaciones de hule.

3.3. ESTUDIO DE MERCADO

3.3.1. PRODUCTO

El producto final es obtener planta de hule clonal de dos ciclos foliares

3.3.2. MERCADO

Actualmente hay un estímulo por establecer plantaciones de hule en el trópico del sureste mexicano, principalmente el estado de Tabasco y Sur del Estado de Veracruz, es por ello, que se han creado programas gubernamentales para su apoyo, así como la reconversión de terrenos ganadero a plantaciones forestales, para buscar mayor rentabilidad.

De ahí que surge la necesidad de crear vivero para plantas de hule para abastecer la demanda potencial de futuros plantadores de hule.

3.3.3. DEMANDA

El potencial de Tabasco es más de 200 mil has con vocación forestal. La producción de este vivero abarca solo la capacidad para establecer 300 ha de plantaciones de hule por año. Que se colocaran a nivel local del Estado de Tabasco. Y también se prevé atender la zona Sur del Estado de Veracruz que también es idónea para el establecimiento de plantaciones de hule.

3.3.4. PRECIO

Se considera un precio de venta por planta \$30/planta

3.3.5. OFERTA

Actualmente se requiere incentivar la plantaciones forestales y de hule, sin embargo, estos proyectos son de mediano y largo plazo, y un primer paso es la creación de infraestructura en viveros para producción de plántulas.

Sin embargo, a nivel estado de Tabasco y nacional se cuenta con muy poca infraestructura de viveros para producir plantas de hule. Por lo que es una oportunidad en este proyecto.

Unión Profesionales del Campo S.C.
Crédito Avío para producción de 150 mil plantas de avío

4.1 Determinación capital de Trabajo

4.1. CAPITAL DE TRABAJO PARA PRODUCCIÓN DE 150 MIL PLANTAS DE HULE EN VIVERO											
AÑO 1 :											
EMPRESA : Gustavo del Rivero Lastra											
Conceptos	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	
1 Entradas de efectivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1a) Cobro de Ventas del ciclo proyectado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1b) Otros entradas del ciclo proyectado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 Costos directos de operación	484,700	1,034,932	200,173	99,946	60,528	45,548	1,192,981	149,234	167,782	27,188	
1.- Semilleros	72,685	52,055	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.- Preparación de la bolsa	361,015	607,851	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.- Establecimiento de vivero	0	14,769	162,400	0	0	0	0	0	0	0	0
4.- Riego	0	324,672	19,213	11,818	11,818	11,818	11,818	11,818	11,818	11,818	11,818
5.- Control de malezas	0	15,370	15,370	15,370	15,370	15,370	15,370	15,370	15,370	15,370	15,370
6.- Fertilización	0	0	0	72,758	33,340	0	0	0	0	0	0
7.- Control de plagas y enfermedades	51,000	20,215	3,190	0	0	0	0	0	0	0	0
8.- inyección	0	0	0	0	0	18,360	1,165,793	102,156	140,594	0	0
9.- Poda de brotación	0	0	0	0	0	0	0	19,890	0	0	0
10.- Obtención de planta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Saldo Mensual	-484,700	-1,034,932	-200,173	-99,946	-60,528	-45,548	-1,192,981	-149,234	-167,782	-27,188	
4 Saldo Acumulado	-484,700	-1,519,632	-1,719,804	-1,819,750	-1,880,277	-1,925,825	-3,118,805	-3,268,039	-3,435,820	-3,463,008	
5 Capital de Trabajo						3,607,500		7	Financiamiento Solicitado	2,058,000	
6 Máximo Financiable	80%		2,886,000					8	Aportación de otros	1,035,000	
Notas								9	Aportación Acreditado	514,500	
<p>Se considera el capital de trabajo para producir 150 mil Plantas en bolsa con dos ciclos de hoja madura.</p> <p>Solo se considera los costos directos determinado por el paquete tecnológico del INIFAP, se desglosa costa en memoria de cálculo.</p> <p>En aportación de otros se considera el apoyo de SAGARPA del Programa Trópico Húmedo, calculado \$6.9/planta</p> <p>El precio de venta se estima en \$30/planta</p>											

4.2 Flujo de Efectivo del Proyecto

Unión Profesionales del Campo S.C.
Crédito Avío para producción de 150 mil plantas de avío

4.2 FLUJO DE EFECTIVO														
AÑO 1 :		AÑO 2013 Y 2014												
EMPRESA :		Gustavo del Rivero Lastra												
CONCEPTOS		sep-13	oct-13	nov-13	dic-13	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14	ago-14	total
		Pesos												
1	Saldo del mes anterior	0	3,122,800	2,087,869	1,887,696	1,787,751	1,727,223	1,681,676	488,695	339,462	171,680	144,493	0	0
2	Entradas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,500,000	4,500,000
	a) Del ciclo proyectado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,500,000	4,500,000
	b) Cobro de Clientes del ciclo anterior	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c) Otras entradas de balance	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Salidas	484,700	1,034,932	200,173	99,946	60,528	45,548	1,192,981	149,234	167,782	27,188	144,493	0	3,607,500
	a) Costos de Operación	484,700	1,034,932	200,173	99,946	60,528	45,548	1,192,981	149,234	167,782	27,188	144,493	0	3,607,500
	b) Inversión en Activos Fijos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c) Pago de Créditos Bancarios Vigentes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c.1) Créditos Refaccionarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	i) Capital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ii) Intereses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c.2) Créditos Corto Plazo Vigentes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	i) Capital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ii) Intereses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	d) Otras salidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e) ISR y PTU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Entradas-Salidas	-484,700	-1,034,932	-200,173	-99,946	-60,528	-45,548	-1,192,981	-149,234	-167,782	-27,188	-144,493	4,500,000	892,500
5	Saldo de Efectivo	-484,700	2,087,869	1,887,696	1,787,751	1,727,223	1,681,676	488,695	339,462	171,680	144,493	0	4,500,000	892,500
6	Saldo Mínimo en Caja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Déficit o Superávit	-484,700	2,087,869	1,887,696	1,787,751	1,727,223	1,681,676	488,695	339,462	171,680	144,493	0	4,500,000	892,500

Unión Profesionales del Campo S.C.
Crédito Avío para producción de 150 mil plantas de avío

Unión Profesionales del Campo S.C.
Crédito Avío para producción de 150 mil plantas de avío

4.2 Flujo de Efectivo del Proyecto (continuación)

		4.2 FLUJO DE EFECTIVO												
AÑO 1 :		AÑO 2013 Y 2014												
EMPRESA :		Gustavo del Rivero Lastra												
CONCEPTOS		sep-13	oct-13	nov-13	dic-13	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14	ago-14	total
		Pesos												
1	Saldo del mes anterior	0	3,122,800	2,087,869	1,887,696	1,787,751	1,727,223	1,681,676	488,695	339,462	171,680	144,493	0	0
7	Déficit o Superávit	-484,700	2,087,869	1,887,696	1,787,751	1,727,223	1,681,676	488,695	339,462	171,680	144,493	0	4,500,000	892,500
8	Financiamientos Proyectados	3,607,500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,607,500
	a) Crédito de Avío	2,058,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,058,000
	b) Crédito Refaccionario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c) Otros Créditos (Corto Plazo)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	d) Aportación de otras fuentes	1,035,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,035,000
	e) Aportación de Capital	514,500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	514,500
9	Pago de Financiamientos Proyectados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,319,006	2,319,006
	a) Crédito Refaccionario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	a.1) Capital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	a.2) Intereses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	b) Crédito de Avío	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,319,006	2,319,006
	b.1) Capital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,058,000	2,058,000
	b.2) Intereses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	261,006	261,006
	c) Otros Créditos de Corto plazo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c.1) Capital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c.2) Intereses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Saldo antes de Dividendos	3,122,800	2,087,869	1,887,696	1,787,751	1,727,223	1,681,676	488,695	339,462	171,680	144,493	0	2,180,994	2,180,994
11	Dividendos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Saldo final del mes	3,122,800	2,087,869	1,887,696	1,787,751	1,727,223	1,681,676	488,695	339,462	171,680	144,493	0	2,180,994	2,180,994
13	Días de flujo de efectivo													
Notas		-												
		-En Aportaciones de otros, se considera que puede ser el apoyo del Programa de Trópico Húmedo, en caso de ser aprobado por al Instancia Ejecutora de la SAGARPA												

Unión Profesionales del Campo S.C.
Crédito Avío para producción de 150 mil plantas de avío

4.3 Proyección Financiera del Proyecto

4.3 PROYECCIÓN FINANCIERA Unión de Profesionales del Campo, S.C.							
						Pesos	
	CONCEPTO	SA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1	VENTAS		4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000
2	COSTOS DE OPERACIÓN:		3,909,460	3,909,460	3,909,460	3,909,460	3,909,460
	a) Costos Variables		3,607,500	3,607,500	3,607,500	3,607,500	3,607,500
	b) Costos Fijos		301,960	301,960	301,960	301,960	301,960
3	UTILIDAD ANTES DE DEP, INT E ISR		590,540	590,540	590,540	590,540	590,540
	A.- Depreciaciones		0	0	0	0	0
	B.- Gastos Financieros		261,006	261,006	261,006	261,006	261,006
	C.- Utilidad Antes de Impuestos		329,534	329,534	329,534	329,534	329,534
4	ISR Y PTU		98,860	98,860	98,860	98,860	98,860
5	UTILIDAD DE OPERACIÓN		491,680	491,680	491,680	491,680	491,680
6	OTROS INGRESOS		0	0	0	0	0
7	OTROS EGRESOS		0	0	0	0	0
8	DISPONIBILIDAD DE PAGO		491,680	491,680	491,680	491,680	491,680
9	PAGO DE CRÉDITOS BANCARIOS		261,006	261,006	261,006	261,006	261,006
	a. Pago de Créditos vigentes		0	0	0	0	0
	a.1) Capital refaccionarios		0	0	0	0	0
	a.2) Intereses refaccionarios		0	0	0	0	0
	a.3) Intereses corto plazo		0	0	0	0	0
	b. Pago de Créditos proyectados		261,006	261,006	261,006	261,006	261,006
	b.1) Capital refaccionario		0	0	0	0	0
	b.2) Intereses refaccionario		0	0	0	0	0
	b.3) Intereses avío		261,006	261,006	261,006	261,006	261,006
	b.4) Intereses otros creditos c.p.		0	0	0	0	0
10	SALDO ANTES DE DIVIDENDOS		230,674	230,674	230,674	230,674	230,674
11	DIVIDENDOS		0	0	0	0	0
12	SALDO ANUAL		230,674	230,674	230,674	230,674	230,674
13	CAPACIDAD DE PAGO		1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
14	PUNTO DE EQUILIBRIO \$		2,838,484	2,838,484	2,838,484	2,838,484	2,838,484
15	PUNTO DE EQUILIBRIO %		63.1%	63.1%	63.1%	63.1%	63.1%
Notas							
En costos Fijo se considera el costo indirecto determinado en el paquete tecnológico del INIFAP. Se anexa memoria de cálculo.							

4.4 Análisis de Sensibilidad del proyecto

4.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO

EMPRESA: Unión de Profesionales del Campo, S.C.

Las variables consideradas como críticas para el proyecto son: La posible disminución en los ingresos y el probable aumento en

VARIABLE: DISMINUCIÓN EN LOS INGRESOS										
	0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%
INGRESOS	4,500,000	4,275,000	4,050,000	3,825,000	3,600,000	3,375,000	3,150,000	2,925,000	2,700,000	2,475,000
EGRESOS	3,607,500	3,607,500	3,607,500	3,607,500	3,607,500	3,607,500	3,607,500	3,607,500	3,607,500	3,607,500
DIFERENCIA	892,500	667,500	442,500	217,500	-7,500	-232,500	-457,500	-682,500	-907,500	-1,132,500

EL PROYECTO SOPORTA UNA DISMINUCIÓN EN LOS INGRESOS HASTA DEL 20%

Interpretación:

VARIABLE: AUMENTO EN LOS COSTOS										
	0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%
INGRESOS	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000
EGRESOS	3,607,500	3,787,875	3,968,250	4,148,625	4,329,000	4,509,375	4,689,750	4,870,125	5,050,500	5,230,875
DIFERENCIA	892,500	712,125	531,750	351,375	171,000	-9,375	-189,750	-370,125	-550,500	-730,875

EL PROYECTO SOPORTA UN INCREMENTO EN LOS COSTOS HASTA DEL 25%

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO

Las variables consideradas como críticas para el proyecto son: La posible disminución en los ingresos y el probable aumento en los costos de la empresa, sobre estas variables se efectúa el análisis de sensibilidad.

RELACIÓN BENEFICIO/COSTO: DISMINUYENDO INGRESOS Vs. AUMENTANDO COSTOS										
INGRESOS TOTALES (CON DISMINUCIONES PORCENTUALES)	COSTOS Y GASTOS (CON AUMENTOS PORCENTUALES)									
	0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%
0%	3,607,500	3,787,875	3,968,250	4,148,625	4,329,000	4,509,375	4,689,750	4,870,125	5,050,500	
5%	4,275,000	667,500	487,125	306,750	126,375	-54,000	-234,375	-414,750	-595,125	-775,500
10%	4,050,000	442,500	262,125	81,750	-98,625	-279,000	-459,375	-639,750	-820,125	-1,000,500
15%	3,825,000	217,500	37,125	-143,250	-323,625	-504,000	-684,375	-864,750	-1,045,125	-1,225,500
20%	3,600,000	-7,500	-187,875	-368,250	-548,625	-729,000	-909,375	-1,089,750	-1,270,125	-1,450,500
25%	3,375,000	-232,500	-412,875	-593,250	-773,625	-954,000	-1,134,375	-1,314,750	-1,495,125	-1,675,500
30%	3,150,000	-457,500	-637,875	-818,250	-998,625	-1,179,000	-1,359,375	-1,539,750	-1,720,125	-1,900,500
35%	2,925,000	-682,500	-862,875	-1,043,250	-1,223,625	-1,404,000	-1,584,375	-1,764,750	-1,945,125	-2,125,500
40%	2,700,000	-907,500	-1,087,875	-1,268,250	-1,448,625	-1,629,000	-1,809,375	-1,989,750	-2,170,125	-2,350,500
45%	2,475,000	-1,132,500	-1,312,875	-1,493,250	-1,673,625	-1,854,000	-2,034,375	-2,214,750	-2,395,125	-2,575,500
50%	2,250,000	-1,357,500	-1,537,875	-1,718,250	-1,898,625	-2,079,000	-2,259,375	-2,439,750	-2,620,125	-2,800,500
55%	2,025,000	-1,582,500	-1,762,875	-1,943,250	-2,123,625	-2,304,000	-2,484,375	-2,664,750	-2,845,125	-3,025,500
60%	1,800,000	-1,807,500	-1,987,875	-2,168,250	-2,348,625	-2,529,000	-2,709,375	-2,889,750	-3,070,125	-3,250,500
65%	1,575,000	-2,032,500	-2,212,875	-2,393,250	-2,573,625	-2,754,000	-2,934,375	-3,114,750	-3,295,125	-3,475,500

5. RESUMEN Y CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN

Mediante la producción de las 150,000 plantas clónales de hule, se fortalecerá la producción de la red de valor hule en el estado de Tabasco que incluye el establecimiento de nuevas plantaciones, el establecimiento de una planta beneficiadora y abastecer a la industria nacional que demanda este producto en cantidad y calidad.

Además, requiere una gran cantidad de mano de obra durante la fase del establecimiento de los viveros por lo que es visto como una actividad generadora de empleos. Aporta beneficios ecológicos, ya que con el establecimiento de la planta producida se están recuperando las áreas arboladas que fueron desforestadas, contribuye a mejorar el ambiente.

La rentabilidad del cultivo es alta y segura, toda vez que el consumo nacional e internacional va en franco aumento, al igual que el precio internacional; lo anterior genera gran demanda de planta para establecer nuevas plantaciones y asegura la venta de nuestro producto en un 100%.

Debido a la fortaleza que presenta para el Desarrollo Rural Sustentable de la Región Sur-Sureste de México: Trópico Húmedo y al esquema de garantías otorgadas y considerando la experiencia que actualmente cuenta la empresa en la producción de planta en vivero, por ello los riesgos de cartera vencida en el proyecto son mínimos.

En conclusión, el presente proyecto se mantiene dentro de los niveles aceptables y suficientes de rentabilidad. La recuperación estará garantizada razonablemente ya que habrá un incremento sustancial en el establecimiento de plantaciones y por ende en la demanda de planta clonal de primera calidad.

Anexos

- Anexo 1. Memoria de Costo de directo para producir 150 mil planta clonales en bolsa en vivero**
- Anexo 2. Memoria de Costo de indirecto para producir planta clonales de hule en vivero**
- Anexo 3. Calendario de Ministraciones y Calendario de Pagos de Créditos Projectados.**

Unión Profesionales del Campo S.C.
Crédito Avío para producción de 150 mil plantas de avío

Anexo.1 Memoria de Costo de Inversión Genérica para establecer un vivero para producir 150 mil planta plantables de hule

Anexo 1. Costos Directos para producir 200 mil plantas clonales de plantas de hule en bolsa					
ACTIVIDAD	EPOCA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.- Semilleros					124,740.00
Ago-Sep					
elaboracion de camas		jor	122	145	17,690.00
adquisicion de semillas		kg	5500	10	54,995.00
selección de semillas		jor	82	145	11,890.00
siembra y arope de camas		jor	122	145	17,690.00
riego de auxilio		jor	82	145	11,890.00
chequeo de germinacion		jor	73	145	10,585.00
2.- Preparacion de la bolsa					968,866.00
may-oct					
bolsa de polietileno		kg	5828	47	273,916.00
sustrato		M3	1701	195	331,780.00
analisis de sustrato		muestra	8	700	5,600.00
llenado de bolsas		jor	1732	145	251,140.00
zanjeo		jor	163	145	23,635.00
acarreo y acomodo de bolsas		jor	408	145	59,160.00
trazo del vivero		jor	163	145	23,635.00
3.- Establecimiento de vivero					177,169.00
oct-dic					
fungicida para trsplante (Promyl 50%)		kg	33	450	14,769
trasplante		jor	408	145	59,160
resiembra		jor	610	145	88,450
aclareo		jor	102	145	14,790
4.- Riego					438,423.10
may					
instalacion de sistema de riego		lote	1	305,458	305,458.10
riego en camas germinativas		jor	102	145	14790
riego en planta en vivero		jor	815	145	118175
5.- Control de malezas					153,700.00
jun-oct					
		jor	1060	145	153700

6.- Fertilización	nov-ago				106,098.00
fertilizante 17-17-17	kg	6102	9.5	57968	
aplicación de fertilizante 17-17-17	jor	102	145	14790	
fertilizante foliar	L	82	60	4920	
aplicación de fertilizante foliar	jor	196	145	28420	
7.- Control de plagas y enfermedades	oct-oct				74,405.00
bomba aspersora de motor	pz	2	8500	17000	
insecticida	lote	2	2000	4000	
aplicación de insecticida	jor	20	145	2900	
fungicida	lote	2	15000	30000	
aplicación de fungicida	jor	107	145	15515	
rodenticidas	lote	3	600	1800	
aplicación de rodenticidas	jor	22	145	3190	
8.- injertación	mar-may				1,426,903.90
capacitacion de injertadores	servicios	2	90,000	180,000.00	
registro de informacion	jor	28	145	4,060.00	
adquisición de yemas	pz	305,639.00	1.5	458,458.50	
polietileno	kg	408	45	18,360.00	
injertos con éxito	injerto	163,008.00	2.5	407,520.00	
destape y recuento de injertos	jor	270	145	39,150.00	
reinjertos con éxito	planta	32602	3	97,806.00	
destape y recuento de reinjertos	jor	30	145	4,350.00	
fungicidas y desinfeccion de patrones y varetas	kg	67	350	23,450.00	
navajas de injertación	pz	41	190	7,790.00	
pintura vinilica o cubrecorte	L	61	90	5,490.00	
reinjertación	injerto	61,128.00	2.3	140,594.40	
recorte de patron	jor	210	145	30,450.00	
aplicación de cubrecorte	jor	65	145	9,425.00	
					19890
9.- Poda de brotación	jor	153	130	19890	
10.- Obtención de planta					117305
conteo y selección de planta	jor	238	145	34510	
extracción y carga	jor	571	145	82795	
			TOTAL DE COSTOS DIRECTOS=	3,607,500.00	
			NUMERO D E PLANTAS	150,000.00	
			COSTO POR PLANTA	24.05	

Unión Profesionales del Campo S.C.
Crédito Avío para producción de 150 mil plantas de avío

Anexo 2 Memoria de Costo de indirecto para producir planta clonales de hule en vivero

Anexo 2. Costos Indirectos para producir en vivero plantas clonales de plantas de hule en bolsa

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Combustibles y lubricantes				34,200
gasolina	L	2800	12	33,600
aceite	L	10	60	600
Mantenimiento y Moviliario y Equipo				37,000
cercado perimetral	lote	1	13000	13,000
servicio del equipo de transporte	servicio	6	2000	12,000
servicio del equipo de riego	servicio	3	4000	12,000
Gastos de administración				200,760
salarios	servicio	1	105000	105,000
telefonos	servicio	1	3960	3,960
luz	servicio	1	13800	13,800
supervisión	sueldo	12	6500	78,000
				30,000
Renta de terreno	ha	1	30000	30,000
Sub total de gastos indirectos				301,960

Anexo 4 Calendario de Ministraciones y Calendario de Pagos de Créditos Proyectados

Anexo 3. Calendario de Ministraciones y Calendario de Pagos de Créditos Proyectados														
AÑO 1		CREDITO DE AVIO												
EMPRESA :		Unión de Profesionales del Campo, S.C.												
		Tasa de intereses anual = 12.00%												
		Tasa de interes mensual = 1.00%												
		Pesos												
CONCEPTOS	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14	ago-14	Total	
1	Saldo Inicial del Crédito	0	2,078,580	2,099,366	2,120,359	2,141,563	2,162,979	2,184,608	2,206,455	2,228,519	2,250,804	2,273,312	2,296,045	0
2	Ministraciones	2,058,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,058,000
3	Intereses devengados	20,580	20,786	20,994	21,204	21,416	21,630	21,846	22,065	22,285	22,508	22,733	22,960	261,006
4	Intereses acumulados	20,580	41,366	62,359	83,563	104,979	126,608	148,455	170,519	192,804	215,312	238,045	261,006	387,614
5	Pago de intereses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	261,006	261,006
6	Pago de Capital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,058,000	2,058,000
7	Saldo final del Crédito	2,078,580	2,099,366	2,120,359	2,141,563	2,162,979	2,184,608	2,206,455	2,228,519	2,250,804	2,273,312	2,296,045	0	0

- Este proyecto se logró financiar este año 2014 y se encuentra en actividad la implementación del vivero que hasta el momento llevan más de 100 mil plantas ya establecidas en una superficie de 3 Ha.

A continuación se anexa la elaboración del boletín actualizado de FIRA sobre el cultivo y beneficio de hule

BOLETÍN INFORMATIVO

CULTIVO Y BENEFICIO DE HULE (*Hevea brasiliensis* Mull)

Alternativas de Inversión Rentables para el Trópico Húmedo Mexicano



Ricardo Lazo Gómez

José Luis Basulto Pitol

Presentación

Los acelerados fenómenos de globalización y liberación de los mercados están afectando los sistemas productivos de los países a nivel mundial. En México, uno de los sectores en donde los impactos han sido más fuertes es el de la producción primaria. Adicionalmente, el sector rural mexicano ha evidenciado de manera tradicional, problemas de baja productividad, descapitalización, marginación acentuada y, en general, de bajos niveles de desarrollo.

Para enfrentar la situación descrita, se hace necesaria una reconversión de los sistemas productivos del sector rural en un marco de mayores niveles de eficiencia, productividad, competitividad y sostenibilidad, que permitan afrontar el nuevo entorno con posibilidades de éxito. Una estrategia potencialmente efectiva para lograr lo anterior, es el aprovechamiento de condiciones agroecológicas especiales para el desarrollo de actividades productivas adecuadas a esos medios. En México, por su gran diversidad en climas. Orografía, tipos de suelos y otras características ambientales, esta estrategia puede generar amplias ventajas para las empresas del sector rural.

La SAGARPA, SEMARNAT, SHCP, (mediante SUR- SURESTE, FONAFOR y CONAFOR, FIRA y otras, fomentan el desarrollo de los productores del campo mexicano, con acciones prioritarias en la identificación, evaluación y promoción de alternativas productivas que permitan un mejor desempeño de las empresas, a través del uso sostenible de los recursos naturales.

Una de estas alternativas para el caso de las regiones de trópico húmedo del país es el cultivo de hule y su beneficio pues, adicionalmente a las excelentes condiciones naturales para el desarrollo de plantaciones, se tiene la cercanía al mayor centro de consumo mundial- conformado por los Estado Unidos y Canadá- cuyas necesidades son cubiertas con hule importado desde el sudeste asiático.

El presente trabajo, tiene el propósito de coadyuvar en la difusión de los conocimientos básicos sobre la oportunidad de negocios que representan el cultivo y beneficio del hule, a fin de que sean valorados por los inversionistas. Se analizan los aspectos más sobresalientes del tema como los entornos mundial y nacional, las perspectivas y rentabilidad del hule.

Agradecimientos

Cultivo y beneficio de hule
Alternativas de inversión rentables para el trópico húmedo mexicano

1. INTRODUCCIÓN

El hule o caucho como se le conoce en la mayoría de los países de habla hispana, era llamado “árbol que llora” por los indígenas de América del sur, seguramente debido a su propensión natural a exudar abundante látex al cortar su corteza. En otras partes del mundo recibe nombre como hevea, chiche jebe y seringueira.

El hule pertenece a la familia de las Euforbiáceas y al género *Hevea*, siendo originario de la cuenca del Amazonas. Actualmente, por la importancia económica que ha adquirido, su distribución se ha extendido a amplias zonas tropicales de Asia y en menor cuantía a África, Centroamérica y México. La palabra “hule”, usada en nuestro país, deriva de olli o ulli, vocablos con que los aztecas y mayas nombraban al producto obtenido del árbol del hule mexicano (*Castilloa elástica*) con el que fabricaban los balones para sus juegos de pelota.

A pesar de que numerosos géneros y especies vegetales contiene partículas de hule, entre los que se encuentran el ya mencionado *Castilloa elástica* y el guayule o *Parthenium argentum*, la producción industrial a nivel mundial sólo se obtiene del género *Hevea*. Las especies más utilizadas son *H. brasiliensis*, *H. guayanensis*, *H. spruciana* y *H. bentamiana*, de las cuales se han derivado- mediante técnicas de mejoramiento genético y por largo tiempo- una gran cantidad de clones con características deseables como alta productividad, rusticidad, precocidad de producción y resistencia a enfermedades, entre otras.

Hasta 1846, cuando se descubre la vulcanización, el hule natural fue visto solo como una curiosidad, por lo que su uso estuvo limitado a la elaboración de bolsas para agua y cubiertas impermeabilizantes para telas, prendas de vestir y zapatos. Con el proceso de vulcanizado se lograron, mediante la adición de azufre, aumentar la resistencia y estabilizar la elasticidad del material, lo que permitió descubrir numerosas aplicaciones para el hule. Se usó primero la manera masiva para impermeabilizar telas y fabricar tejidos elásticos y a partir de 1890, con el inicio de la industria automotriz, su consumo registró un incremento acelerado debido a su demanda para la fabricación de neumático. Sin embargo, la aparición del hule sintético en 1930 frenó su rápido crecimiento quitándole participación de hasta el 75% del consumo total mundial en el año de 1945. No obstante, desde 1946 el hule natural ha venido recuperando terreno y actualmente tiene una participación cercana al 40% de las necesidades mundiales de hule, mientras que el resto se satisface con hule sintético.

Nuestro país con su amplia plataforma petrolera, es autosuficiente en hule sintético; sin embargo, en el caso de hule natural es necesario recurrir a cuantiosas importaciones, dado que no existe suficiente superficie de plantación nacional que

permita satisfacer las necesidades locales. Aun cuando se han realizado esfuerzos por incorporar esta valiosa actividad productiva a la economía del país, no se han tenido resultados favorables, básicamente por el largo plazo de maduración y uso intensivo de capital de las plantaciones y la percepción de inseguridad en la tenencia de la tierra por parte de los inversionistas. Adicionalmente, la transferencia de tecnología para el cultivo de hule no ha registrado avances considerables en México, por lo cual la mayor parte de las plantaciones establecidas en nuestro país presentan baja productividad y por lo mismo, no han generado interés para la inversión.

A pesar de lo anterior, se estima que México cuenta con una superficie aproximada de 250 mil hectáreas aptas para el desarrollo de este cultivo en iguales o mejores condiciones agroclimáticas respecto a los países productores de hule por tradición. Aunado a lo anterior, se estima que las modificaciones realizadas a la legislación agraria y el entorno macroeconómico más estable favorecerán el desarrollo de esta actividad productiva.

Situación mundial

Hule natural y sintético

Hasta finales del siglo XIX, la obtención de hule se realizaba mediante su recolección de árboles silvestres, siendo hasta la primera década del siglo XX que inician de manera organizada las plantaciones de hule. Durante el periodo de 1900 a 1914, en una expansión acelerada, se lograron establecer cerca de un millón de hectáreas de plantaciones comerciales, casi de manera exclusiva en el Sureste Asiático. También durante esa época, se logró estabilizar la producción y hasta 1930 se tuvo una alta tasa de crecimiento. Sin embargo, durante los siguientes quince años, se registró un desplazamiento del hule natural por el hule sintético obtenido mediante la polimerización de derivados del petróleo como butadieno, estireno y otros. Los factores más importantes que originaron esta situación, fueron el rápido desarrollo de la industria petroquímica y la sensible disminución de los flujos comerciales del Sudeste Asiático al resto del mundo durante la Segunda Guerra Mundial.

En los primeros años de la postguerra, la producción de hule natural creció significativamente, pero a partir de 1950 y hasta 1979 se observó una tendencia general a la baja con ligeros repuntes, para llegar finalmente a registrar una participación mínima del 30% en la producción mundial. Sin embargo, a partir del año 2000 al 2013, el hule natural ha estado recuperando, lenta pero consistentemente su participación, como se puede apreciar en la Tabla 1 y la Grafica 1. Lo anterior, es debido a que se presenta excelentes propiedades de

elasticidad, resistencia al desgaste, alto poder adhesivo, reducido calentamiento interno y también a que proviene de un recurso natural y renovable. Además, la transformación industrial moderna le da una calidad superior a la de los elastómeros de origen petroquímico y lo hace indispensable en algunos productos para las industrias de alta tecnología como la automotriz, la aeronáutica y la médica.

Además de los cinco países enumerados en el cuadro a continuación, hay otros cinco países que figuran entre los mayores productores de caucho natural: Camboya, China, Papúa, Nueva Guinea, Filipinas y Sri Lanka. Estos países representan hoy en día el 93% de la producción mundial de caucho natural y el 57% de la demanda mundial de ese producto

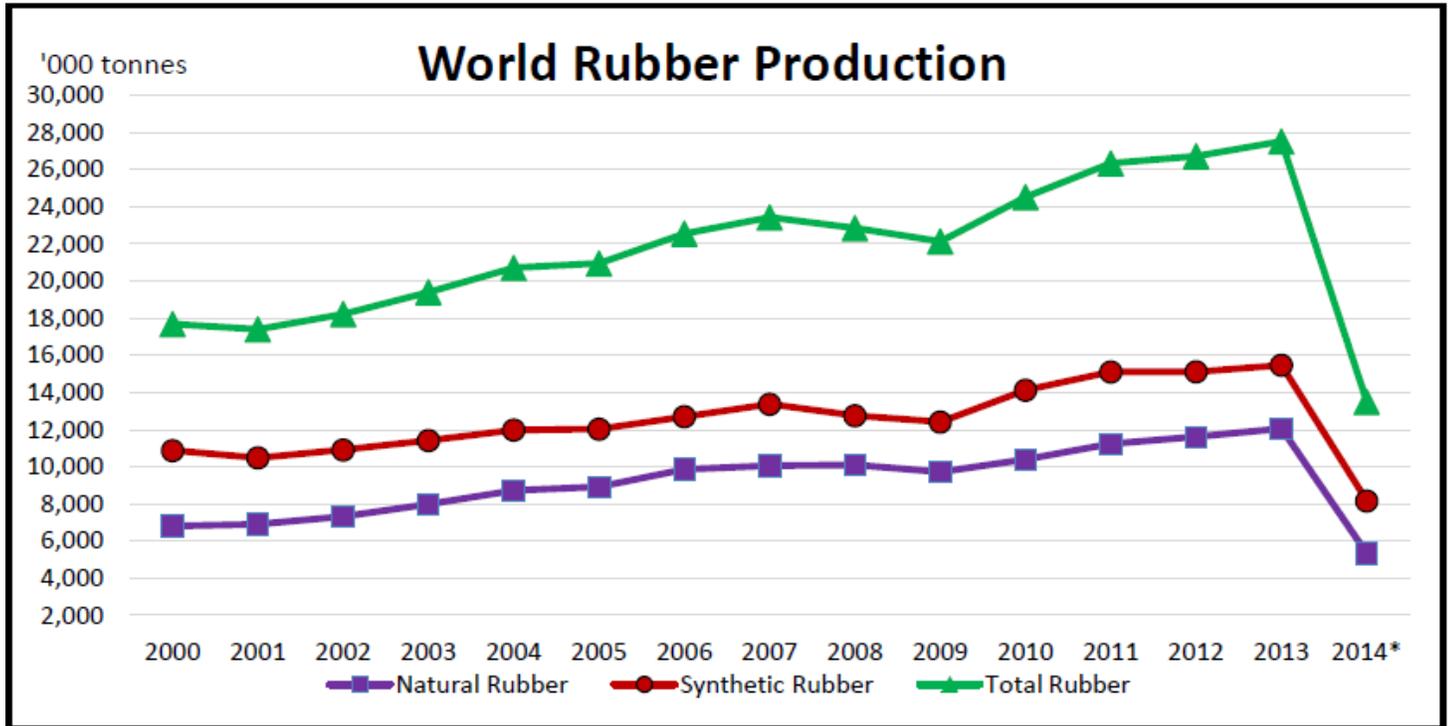
Tabla 1

Producción mundial de hule (´000 toneladas)			
Año	Hule natural	Hule sintético	Total hule
2000	6,811	10,870	17,681
2001	6,913	10,483	17,396
2002	7,317	10,906	18,223
2003	7,986	11,414	19,400
2004	8,726	11,979	20,705
2005	8,921	12,025	20,946
2006	9,850	12,700	22,550
2007	10,057	13,367	23,424
2008	10,098	12,747	22,845
2009	9,723	12,409	22,132
2010	10,393	14,124	24,517
2011	11,230	15,104	26,334
2012	11,603	15,114	26,717
2013	12,042	15,470	27,512
2014*	5,334	8,159	13,493

* Jan-Jun

Fuente: International Rubber Study Group (IRSG)

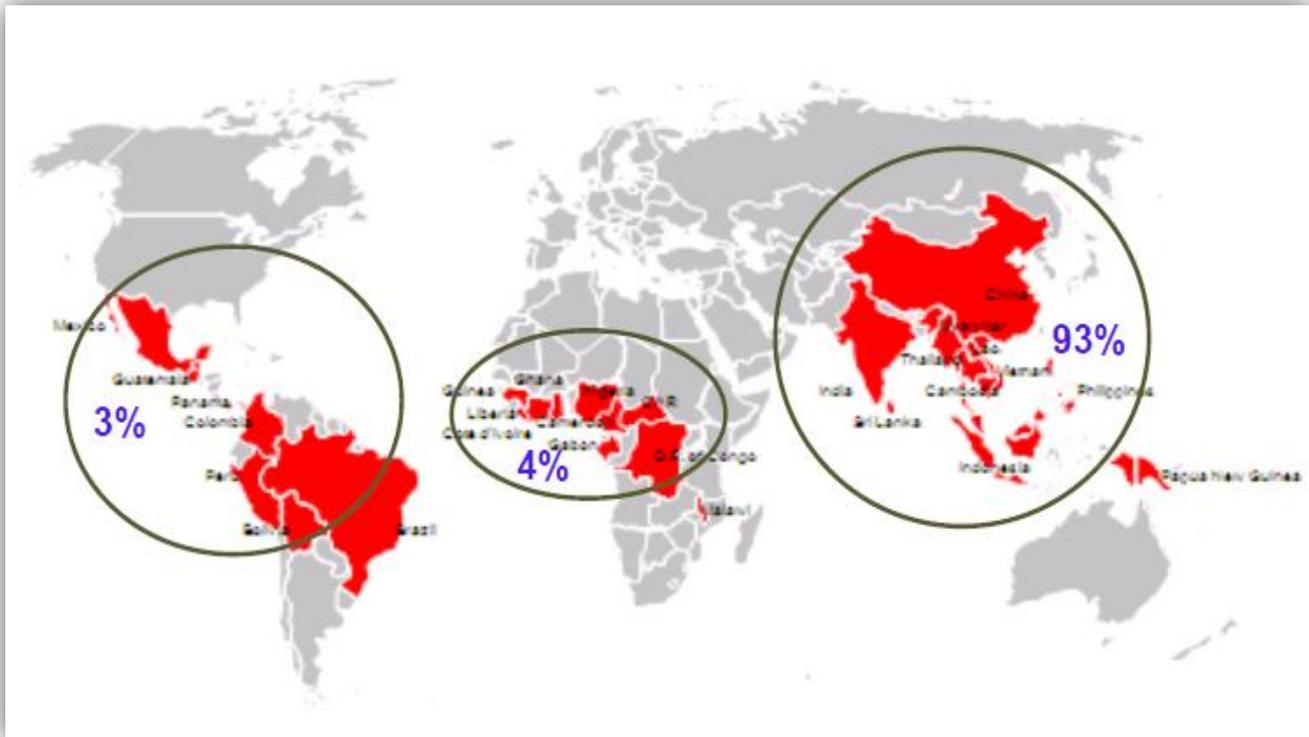
Gráfica 1



* Jan-Jun

Fuente: International Rubber Study Group (IRSG),

Mapa 1



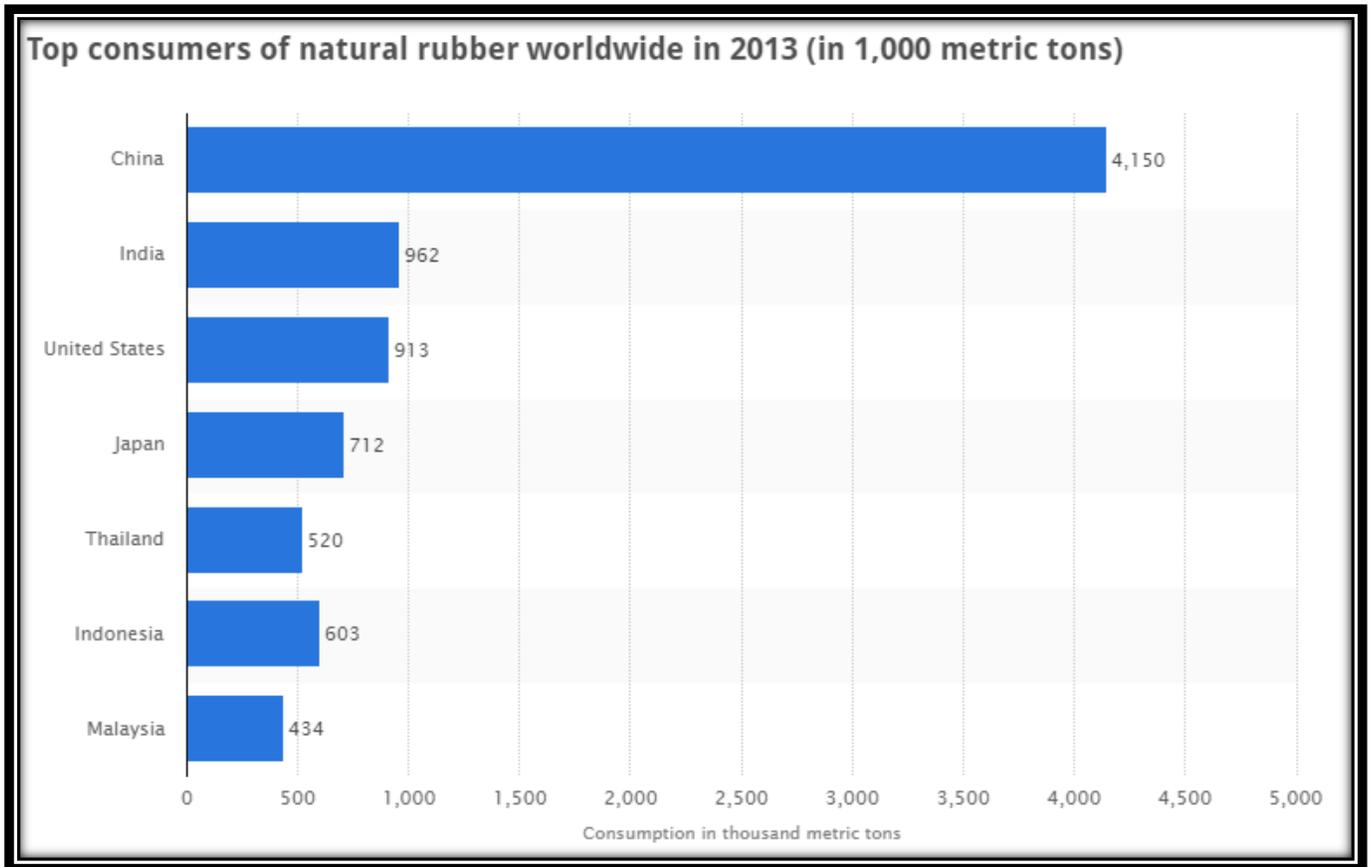
Fuente: by the IRSG

El caucho natural se cultiva cada vez menos en su continente natal, América Central y del Sur, debido a una enfermedad llamada la plaga de las hojas de Sudamérica causada por el hongo *Microcyclus ulei*, así como otros predadores naturales del árbol del caucho.

El caucho natural representa el 60% de los costos de materia prima del sector del neumático. En el sector de los neumáticos de camiones pesados y de aeronaves, esa cifra es aún más elevada ya que la proporción de caucho natural utilizado en ese tipo de neumático es mucho mayor de la que se usa en general en los neumáticos de automóvil, es decir, el 70%. El precio de mercado del caucho natural se encuentra en su nivel más bajo desde 2010, debido en parte a las existencias principalmente de China.

Grafica 2

Los 7 principales consumidores de caucho natural

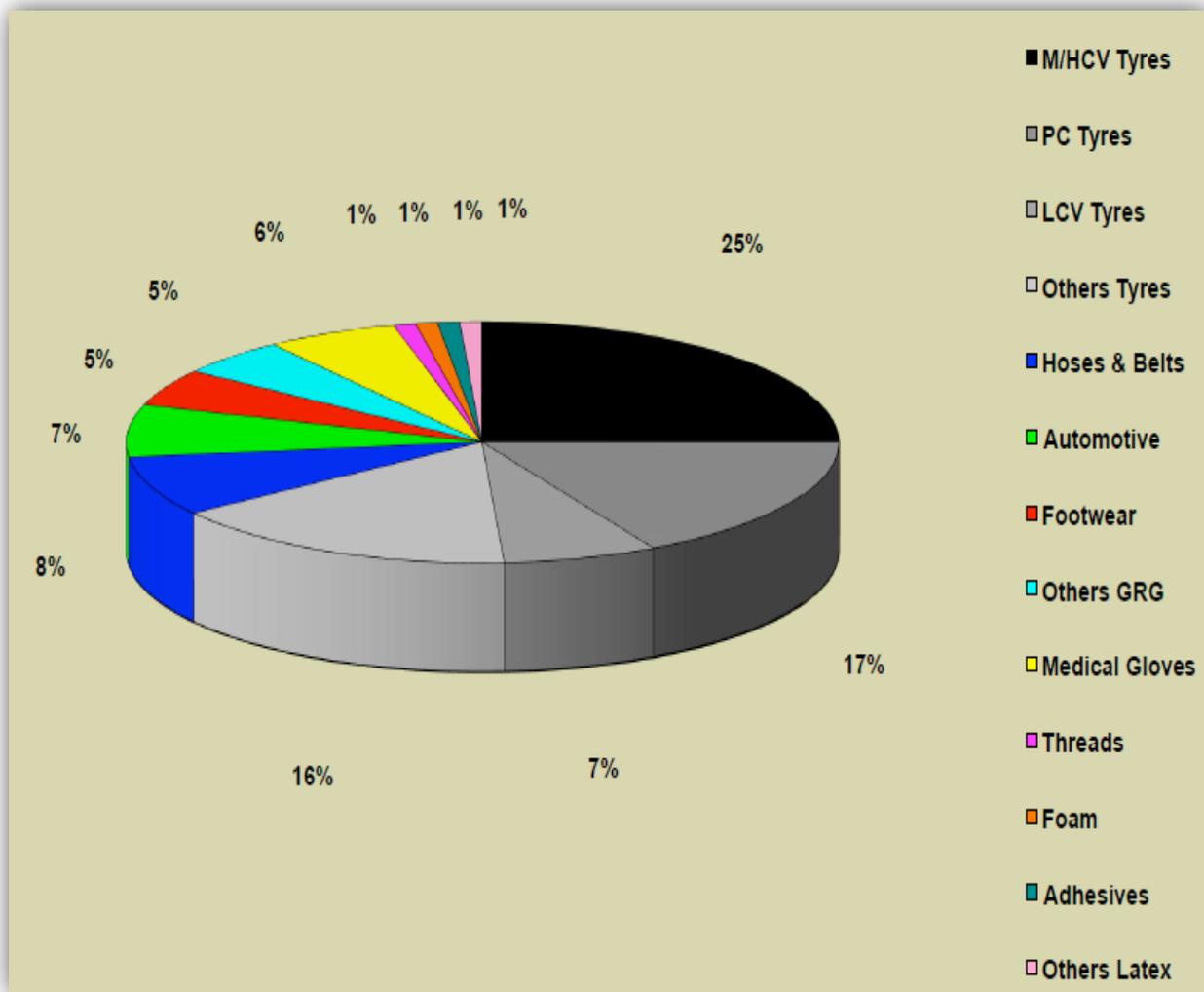


Fuente: www.statista.com/statistics/275392/top-10-consumers-of-natural-rubber/

Se estima que la producción mundial de caucho natural aumenta en ritmos de alrededor de 3% por año (como respuesta del crecimiento de la industria del transporte).

China es el mayor importador mundial de caucho natural y los envíos de caucho natural no dejan de crecer. Las previsiones a la baja en relación con el petróleo crudo afectan a la demanda y los precios del caucho natural, ya que el caucho sintético utilizado como alternativa al caucho natural es más rentable. Los tres mayores productores mundiales de caucho natural, Tailandia, Indonesia y Malasia, decidieron reducir la producción a finales de 2012 con el fin de impulsar los precios. Sin embargo, no lograron su objetivo y esos países, junto con la India, examinan ahora la posibilidad de otorgar subvenciones a las exportaciones de caucho, imponiendo al mismo tiempo controles a la importación de productos de caucho y caucho natural, algo a lo que los fabricantes de neumáticos se oponen firmemente. (IRSG)

Grafica 3
Aplicación del caucho natural en la industria transformadora
NR Downstream Industry Applications



Fuente: IRSG

Tabla 2

RESUMEN ESTADÍSTICO DE LA SITUACIÓN MUNDIAL DE GOMA

('000 tonnes)	Year 2011	Year 2012	Year 2013
NARURAL RUBBER PRODUCTION			
Asia-Pacific	10456	10798	11211
EMEA	471	494	510
Américas	303	312	320
TOTAL	11230	11604	12041
NATURAL RUBBER CONSUMPTION			
Asia-Pacific	7555	7948	8261
EMEA	1663	1466	1475
Américas	1769	1667	1661
TOTAL	10987	11081	11397
WORLD NR SUPPLY. DEMAND SURPLUS/DEFICIT			
	243	525	644
WORLD NR STOCKS (1)			
	1736	2260	2904
SINTHETIC RUBBER PRODUCTION			
Asia-Pacific	7573	7852	8351
EMEA	4218	4175	4189

Américas	3313	3069	2957
TOTAL	15104	15096	15497

SINTHETIC RUBBER CONSUMPTION			
Asia-Pacific	7973	8416	8987
EMEA	3856	3641	3652
Américas	2980	2846	2815
TOTAL	14809	14903	15454

WORLD SR SUPPLY- DEMAND SURPLUS/DEFICIT	296	194	43
--	------------	------------	-----------

WORLD SR STOCKS (1)	4489	4683	4726
----------------------------	-------------	-------------	-------------

% SR IN TOTAL RUBBER CONSUMPTION	57.5%	57.4%	57.6%
---	--------------	--------------	--------------

Fuente: www.rubberstudy.com/WebSiteData

Tabla 3

PRECIO DE GOMA E INDICADORES RELACIONADO

	Year 2011	Year 2012	Year 2013	Year 2014
NARURAL RUBBER PRICES				
SGX, RSS3, US\$/Tonne, Spot	4829	3378	2754	2251
SGX, TSR20, US\$/tonne, Spot	4519	3162	2495	1978

Europe, TSR", US\$/tonne, CIF	4928	3465	2804	2078
-------------------------------	------	------	------	------

SYNTHETIC RUBBERT PRICES

Japan SBR Export Unit Value '000Yen/tonne	258	270	270	283
France, SBR Export Unit Values €/tonne	2453	2610	2195	1920
USA SBR Export Unit Value US\$/tonne	3388	3259	2740	2568
TOTAL				

RELATIVE NR/SR PRICE RATIO

SGX, TSR20 SPOT/usa sbr Export Unit Value	133.4	97.0	91.1	77.0
---	-------	------	------	------

RELATED INDICATORS

Brent Crude oil, US\$ per barrel	110.9	111.8	108.8	108.0
Butadiene, US cents per lb (2)	131.8	107.5	64.5	58.8

Fuente: www.rubberstudy.com/WebSiteDa

El mercado mundial del caucho

La recuperación económica mundial sostenida y expansión, especialmente en las economías avanzadas, es la razón fundamental de la relativamente alta tasa de crecimiento del 4,3% en el 1er trimestre de 2014 para el consumo de caucho total mundial. Sin embargo, gran parte del crecimiento en el consumo total de caucho se concentró en China (8,1%) y la región de Asia-Pacífico (excluyendo a China), lo que refleja la exportación orientada de productos de caucho industrial de las regiones. El consumo mundial NR aumentó a un ritmo relativamente más lento, en comparación con la del consumo de caucho total, como respuesta a un proceso de ajuste de la cadena de suministro.

Hule natural (HN)

El consumo mundial aumentó en un 4,0% en el 1er trimestre de 2014, mientras que la producción NR fue un 1,2%. Para el trimestre, el mercado HN del mundo estaba en una situación de déficit marginal, lo que resulta en una reducción del nivel de las existencias en el mundo NR.

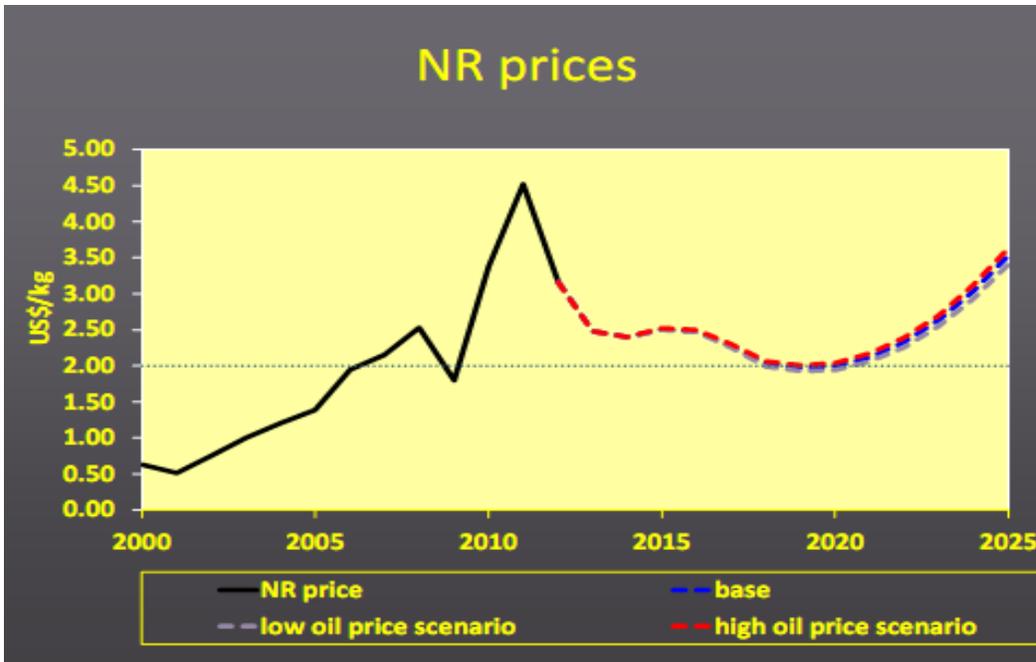
Hule sintético (HS)

El consumo mundial aumentó un 4,6% en el 1er trimestre de 2014, mientras que la producción SR subió 4.1%. Para el trimestre, el mercado mundial SR estaba en una situación superávit marginal. La tasa de crecimiento robusto de la producción SR es un reflejo de la rápida acumulación de su capacidad SR interno de China. Se estima que 702.000 toneladas de capacidad de SR se han instalado en China a finales de 2014, que se dirigía a una parte de las necesidades de la industria del caucho de China, que ha ido aumentando su consumo de SR en un promedio de 310.000 toneladas por año en los últimos cuatro años para 2013, así como para sustituir los 1,6 millones de toneladas de importaciones que entraron en el país en 2013.

La Malaysian Rubber Board acaba de pasar a todos sus miembros una notificación con el fin de llamar su atención sobre la actual depresión del mercado y los bajos precios de caucho natural en el mercado internacional.

Estamos seguros de que los fundamentales del mercado del caucho natural permanecen intactos y así ha sido respaldado por el último boletín estadístico publicado por el IRSG. El nivel global de stock se ha reducido de 3.006 millones de toneladas en diciembre de 2013 hasta aproximadamente 2.546 millones a finales de junio de 2014.

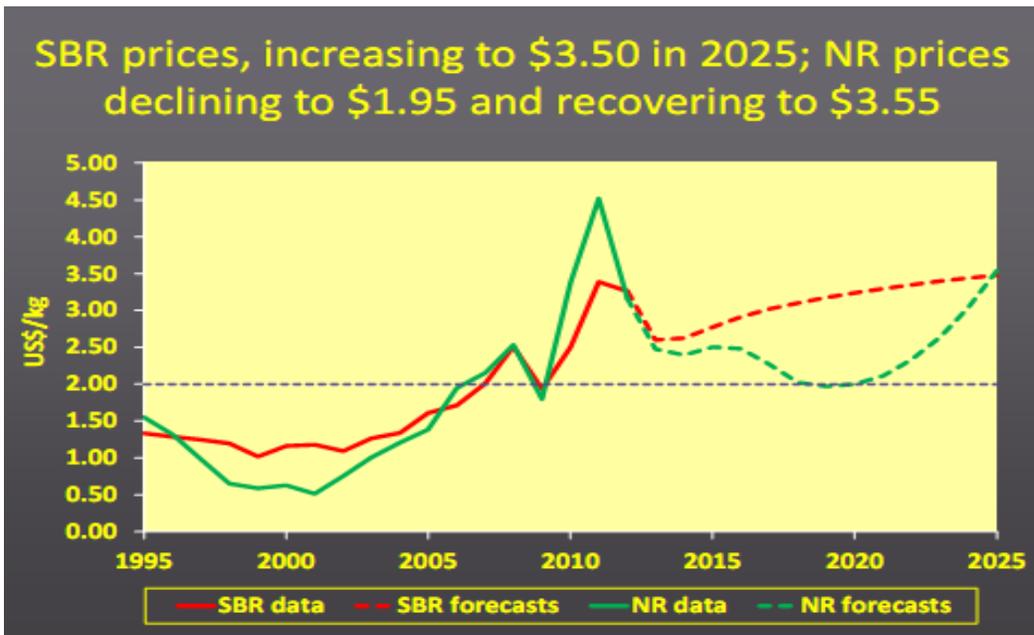
Grafica 3: Los pronósticos del mercado mundial de precios



Fuente: IRSG Smit,

Grafica 4

PROYECCIÓN DE PRECIOS INTERNACIONALES DEL HULE DE IRSG



Fuente: IRSG

El precio de hule seguirá a la baja pero tendrá un efecto de rebote recuperando la inversión y logrando ganancias.

Oportunidades en América Latina (México)

Entre los actores que aportarán inversiones extranjeras a la región figuran grandes holdings de Goodyear Tire & Rubber en varios países, Bridgestone en Argentina, Brasil, Venezuela, Costa Rica, Pirelli en Argentina, Brasil y Venezuela, y Michelin en Brasil y Colombia. Una empresa que se ha implantado rápidamente en Sudamérica es la estadounidense Titan International, que se ha fijado como estrategia mundial llevarse una mayor tajada del mercado de neumáticos para usos agrícolas en Sudamérica y en otras regiones. Titan, que ocupa el 27º lugar entre los mayores fabricantes de neumáticos del mundo, opera una fábrica existente en Sao Paulo y en 2011 adquirió toda la capacidad de producción de neumáticos agrícolas de Goodyear Tire & Rubber en América Latina.

Con un total de inversiones en el sector del neumático en la región de 2.000 millones de USD, América Latina se sitúa por detrás de Asia y el Pacífico como segunda región de las que se espera el mayor crecimiento en el mundo. Pirelli ha invertido 500 millones de USD a lo largo de varios años en una planta de neumáticos de camión cerca de Merlo, Argentina, y ha invertido 190 millones de USD para ampliar en 57% su capacidad de producción de su fábrica de neumáticos para automóvil en Silao, México. Asimismo, la empresa italiana, anunció recientemente la realización de proyectos en Latino América y por valor de 100 millones de USD para la fabricación de neumáticos todo terreno (OTR) y agrícolas. Goodyear ha decidido invertir 500 millones de USD para modernizar su planta en Santiago, Chile, un centro que fabrica neumáticos para automóviles de alto valor.

Los principales fabricantes de neumáticos y de productos de caucho en general consideran que América Latina es una región de crecimiento. En México, que se beneficia de inversiones del gobierno en infraestructura, tiene un creciente mercado de logística, una fuerte demanda interna y un mercado de máquinas agrícolas en fuerte expansión, se registrará un aumento de la fabricación de productos del caucho en los próximos años. Brasil tendrá un aumento constante de sus ventas nacionales de automóviles. Brasil, en razón de la madurez que ha alcanzado su industria automotriz y el nivel de desarrollo de sus plantas de fabricación de neumáticos, también registrara un crecimiento sustancial.

Se espera que Latino América experimente un auge de productos de caucho en general en los próximos cuatro años gracias a la construcción de estadios y de la infraestructura necesaria.

México en el comercio exterior Importaciones- exportaciones

México presenta oportunidades diversas y ventajas de ofrecer al sector del comercio internacional, en específico las organizaciones que deseen establecerse para aumentar su competitividad.

Uno de los ejes fundamentales del crecimiento económico de los países es el comercio internacional, es decir, el intercambio de bienes y servicios tal es el caso de la venta de hule. El libre comercio y la compra- venta de productos son factores esenciales en el desarrollo de las sociedades.

Cada vez más empresas globales evalúan las ventajas que ofrece México para la instalación de sus operaciones tales como: una estructura de costos menos la de los países desarrollados; mano de obra altamente calificada; una privilegiada posición geográfica para el establecimiento de plantaciones forestales de hule con el mercado más importante del planeta; una red de tratados de libre comercio compuestos por 12 instrumentos de intercambio comercial que otorgan acceso arancelario preferencial a más 44 países del mundo.

Programas como el creado por el Decreto para la industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (INMEX) o los Programas de Promoción Sectorial (PROSEC), así como la implementación reciente de la figura de los Recintos Fiscalizados Estratégicos, brindan a los empresarios mexicanos y extranjeros diversas opciones para evitar o diferir el pago de impuestos en el comercio global de sus insumos y productos terminados en un entorno tanto de manufactura como de distribución.

México es un gran receptor de inversión directa, paralelamente es un lugar idóneo para empresas comerciales, donde se puedan instalarse y operar a nivel internacional.

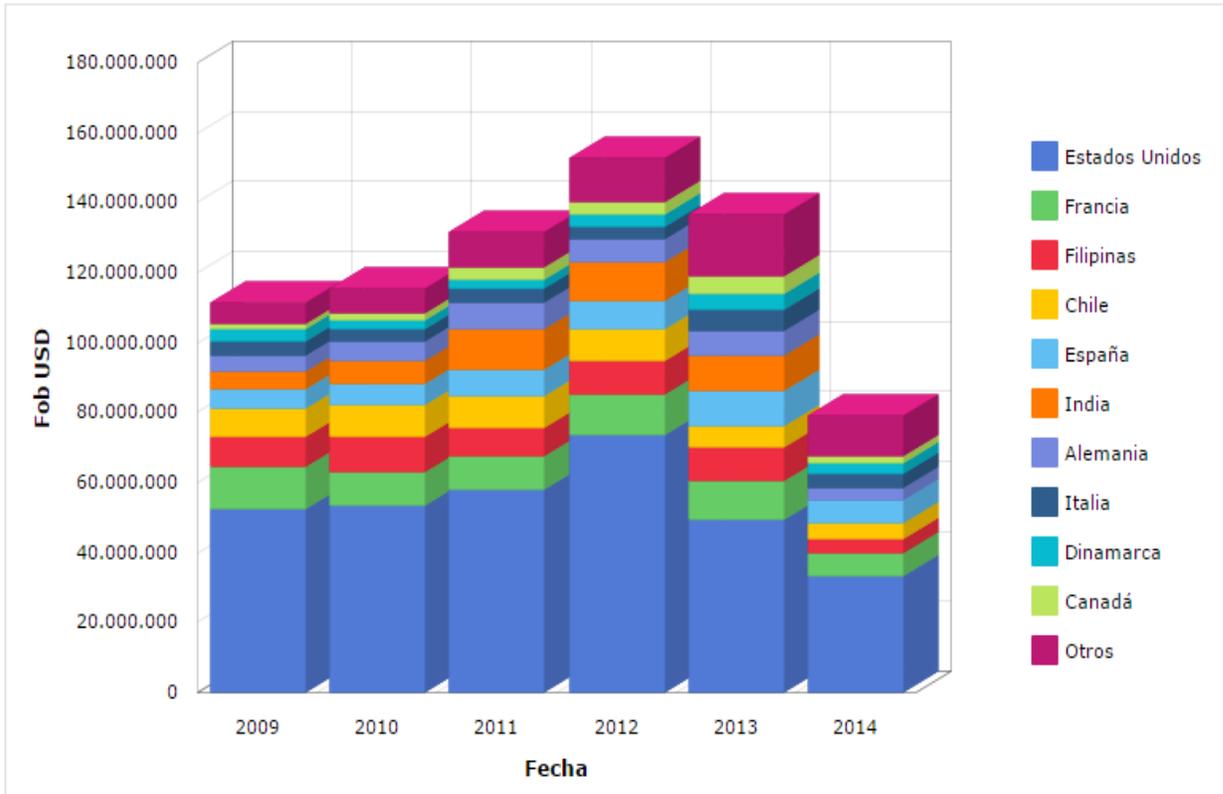
Al establecer estas estrategias, en primer lugar se logran ventajas como la mejora en sus operaciones de importación y exportación. En segundo lugar, pero con la misma importancia, se obtienen beneficios financieros directos e indirectos como reducir costos (administrativos, logísticos, aduaneros) y evitar riesgos futuros.

En la gráfica siguiente, muestra las importaciones que realiza México con respecto a gomas, resinas y demás productos de extracción vegetal, esto muestra que el país a pesar de que es rico en diversidad vegetal no es capaz de producir lo suficiente como para cubrir la demanda nacional y esto lleva a que tenga que importar de diversos países para poder conseguirlo.

Grafica 5

Comercio Exterior de México de NCE Gomas, resinas y demas jugos y extractos vegetales

Gráfico - México - Importaciones - Evolución
NCE: Gomas, resinas y demas jugos y extractos vegetales - Anual FOB USD



Fuente: TRADE.NOSIS 2014

Lo anterior muestra a Estados Unidos como principal país importador de productos de origen vegetal, curioso el dato debido a que Estados Unidos importan estos productos pero es justificado seguramente como una venta de un producto natural y procesado, llegando a México con un valor más elevado. Esto haría referencia a que México pierde millones de pesos comprando productos naturales ya debidamente procesados.

Tabla 4

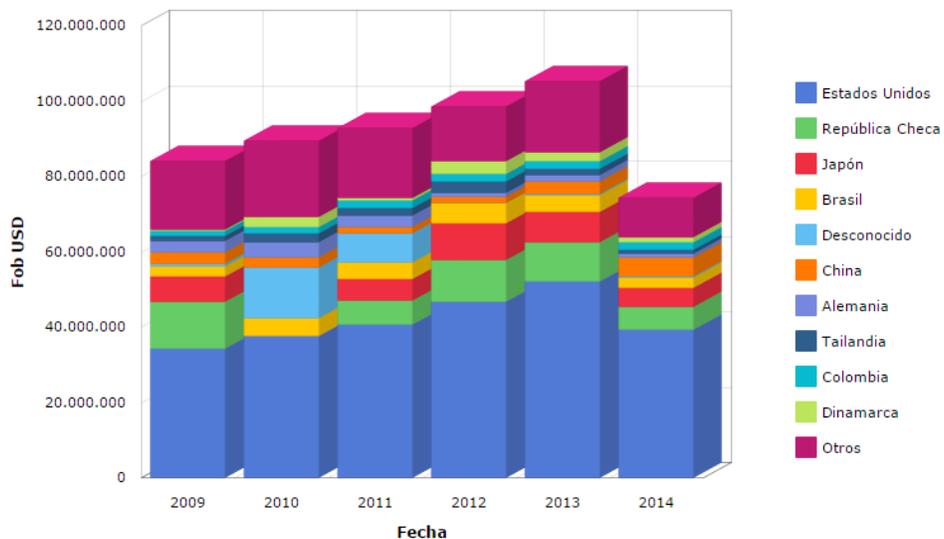
Tabla - México - Importaciones - Evolución
NCE: Gomas, resinas y demás jugos y extractos vegetales - Anual FOB USD

Fecha	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Estados Unidos	52.513.352	53.245.267	58.168.549	73.487.929	49.375.214	33.313.658
Francia	11.778.423	9.941.317	9.427.583	11.830.381	11.001.941	6.592.699
Filipinas	8.673.839	9.717.262	8.219.334	9.612.995	9.826.089	4.146.598
Chile	8.220.064	9.058.720	9.103.159	8.869.507	6.040.108	4.146.356
España	5.527.445	6.413.243	7.393.995	8.146.075	9.826.831	6.882.344
India	4.991.337	6.471.014	11.315.621	11.139.755	10.030.934	
Alemania	4.804.196	5.338.419	7.683.799	6.428.276	7.123.059	3.527.878
Italia	3.581.120	3.750.252	4.229.083	3.783.232	6.213.397	3.830.402
Dinamarca	3.610.914	2.355.319	2.635.126	3.305.994	4.510.233	3.106.005
Canadá	1.652.957	2.266.695	3.209.899	3.627.528	4.817.274	2.114.292
Otros	6.100.312	6.971.355	10.169.007	12.589.842	17.793.136	11.625.049
Total	111.453.959	115.528.863	131.555.155	152.821.514	136.558.216	79.285.281

Fuente: TRADE.NOSIS

Grafica 6

Gráfico - México - Exportaciones - Evolución
NCE: Gomas, resinas y demás jugos y extractos vegetales - Anual FOB USD



Fuente: TRADE.NOSIS

Cultivo de hule

Clasificación botánica

El hule es una especie arbórea de rápido crecimiento cuya clasificación botánica es la siguiente:

Reino: vegetae
División: magnoliophyta
Clase: magnoliopsida
Subclase: rosidae
Orden: euphorbiales
Familia: euphorbiacea
Género: hevea

El género hevea cuenta con doce especies laticíferas llamadas así porque segregas látex, de las cuales la más importante desde el punto de vista de producción comercial es *Hevea brasiliensis*. Sin embargo, las especies *H. spruceana* y *H. bentamiana* *H. pauciflora*, es una especie que, aunque es de bajo rendimiento en látex, tiene una resistencia natural a algunas plagas, por lo cual se usa en cruzamiento para obtener sujetos que combinen resistencia y alto rendimiento.

Descripción botánica

Las hojas de *Hevea brasiliensis* son pecioladas, trifoliadas, lanceoladas y están dispuestas en espiral. Son caedizas al inicio de cada año, durante la época de sequía.

Las flores son de color amarillento y blanquecino, son pequeñas y están agrupadas en inflorescencias de racimo. Tienen aroma, son unisexuales y aparecen con el inicio del nuevo follaje.

Los frutos son capsulas trilobuladas dehiscentes. Cada lóbulo contiene una semilla de color café con manchas oscuras alargadas, presentando una superficie lisa y brillante. La semilla madura mide de 2.5 a 3 centímetros de largo y de 1.5 a 3 centímetros de ancho, pesando entre 4 y 6 gramos.

El sistema radicular del hule se compone de una raíz principal pivotante, que alcanza profundidades de 2.5 a 3.5 metros a los 3 años de la plantación, y de un conjunto de raíces laterales que puede llegar a medir entre 7 y 10 metros de diámetro en arboles desarrollados, proporcionando al árbol un buen anclaje.

El árbol presenta un porte erguido llegando a alturas de poco más de 20 metros. El tallo está formado en su parte exterior por la corteza y por un grueso tejido de xilema o madera en su parte central. Entre estas dos capas, se encuentra el cambium que es una capa delgada de células generatrices responsables del

crecimiento del árbol. En el caso del hule, la corteza es el tejido de mayor importancia, debido a que es donde se genera y obtiene el látex.

Composición química del caucho

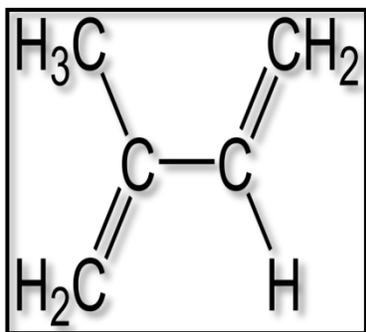
El caucho bruto en estado natural es un hidrocarburo blanco o incoloro.

El compuesto de caucho más simple es el isopreno o 2-metilbutadieno, cuya fórmula química es C_5H_8 . A la temperatura del aire líquido, alrededor de $-195^\circ C$, el caucho puro es un sólido duro y transparente. De 0 a $10^\circ C$ es frágil y opaco, y por encima de $20^\circ C$ se vuelve blando, flexible y traslúcido. Al amasarlo mecánicamente, o al calentarlo por encima de $50^\circ C$ el caucho adquiere una textura de plástico pegajoso. A temperaturas de $200^\circ C$ o superiores se descompone.-

El caucho puro es insoluble en agua, álcali o ácidos débiles, y soluble en benceno, petróleo, hidrocarburos clorados y di sulfuro de carbono. Con agentes oxidantes químicos se oxida rápidamente, pero con el oxígeno de la atmósfera lo hace lentamente.

Fórmula Química

El caucho natural desde el punto de vista químico es un hidrocarburo de naturaleza olefinica, con gran número de enlaces etílicos que forman una cadena de isoprenos cuya fórmula es C_5H_8 .



El producto que se obtiene del árbol, es una solución del caucho natural (30-40%), aminoácidos, minerales y otros elementos en los que sobresale el boro, el magnesio, carbono, bario y el agua (60-70%) esta solución se conoce como látex y fluye al abrir los haces de vasos laticíferos que posee la planta al interior de la corteza y cercana al cambium (cambium), mediante el proceso de sangría, aprovechando la calidad que tiene la hevea a responder las heridas infringidas en el árbol.

Condiciones apropiadas para el cultivo del hule

El hule prospera en diferentes ambientes de clima cálido-húmedos; sin embargo, las condiciones consideradas óptimas para el desarrollo comercial del cultivo son las que se anotan en la siguiente tabla:

Tabla 5. Condiciones óptimas para el desarrollo de hule

Concepto	Requerimiento
Suelos	<p>Profundos entre 1 y 2 metros, con buen drenaje, de textura franca y con pH de 4 a 5.9.</p> <p>Planos o con pendientes suaves hasta el 20%, pues en pendientes mayores, los trabajos de establecimiento, mantenimiento y cosecha son más difíciles de realizar y por lo mismo más costosos.</p>
Temperatura	<p>La temperatura media anual adecuada se encuentra entre los 26 y 30° C.</p> <p>Se recomienda evitar sitios donde la temperatura permanezca por algunas semanas debajo de los 18° C, pues en estas condiciones el crecimiento se retrasa.</p>
Precipitación	<p>El hule desarrolla bien con precipitaciones anuales entre 2 y 4 mil milímetros distribuidos a través del año.</p> <p>Se requiere alta humedad relativa por lo que si la precipitación se mantiene por debajo de los 100 milímetros mensuales por más de 5 meses, el inicio del aprovechamiento puede retrasarse hasta dos años.</p>
Altitud	<p>La altitud sobre el nivel del mar óptima está entre los 50 y 400 metros</p>
Latitud	<p>Aunque varios autores mencionan que el rango latitudinal para hule no debe rebasar los 12°, en México algunas zonas productoras con buen desarrollo de las plantaciones, se encuentran fuera de este rango, por lo cual, se estima que en este factor existe cierta flexibilidad.</p>
Vientos	<p>Es conveniente establecer las plantaciones en lugares donde los vientos no sobrepasen los 90 kilómetros por hora, ya que el tallo es susceptible de romperse.</p>
Tipo de terreno	<p>Los terrenos más utilizados para las plantaciones de hule son aquellas considerados marginales para las actividades agrícolas o ganaderas. Sin embargo, se considera que la mayor rentabilidad económica sustentable debe ser el indicador determinante para la elección del mejor uso alternativo de los suelos.</p>

Fuente: Adaptación de varios autores.

Cabe mencionar que en nuestro país existe una amplia superficie que cumple con los requerimientos anteriormente descritos, sobre todo en la confluencia geográfica de los estados de Veracruz, Tabasco, Chiapas y Oaxaca.

Producción de planta

En los inicios de las plantaciones comerciales de hule, se utilizó el sistema de siembra directa de semillas provenientes de árboles silvestres; actualmente, la producción comercial contempla, como en otros cultivos, la utilización de injertos con material genético de alta calidad implantados en patrones rústicos y resistentes. Los patrones o porta injertos se obtiene en vivero mediante la siembra directa de semillas seleccionada de árboles de hule de características deseables como apariencia sana, buen porte y desarrollo, ausencia de daños por plagas o enfermedades y desarrollo radicular y anclaje adecuados, mientras que el material para injertos es obtenido a partir de varetas y yemas de árboles de hule con características superiores como a la productividad, producción precoz, resistencia a plagas y enfermedades, entre otras. Estos árboles, son producto de técnicas de mejoramiento genético encaminadas a lograr ejemplares con características deseables o adaptadas a condiciones ambientales específicas. Los mejores ejemplares resultantes son multiplicados asexualmente dando origen a conjuntos de individuos genéticamente idénticos conocidos como clones.

Los negocios de plantaciones forestales en general son rentables en la medida en que se logre que los arboles tengan un desarrollo relativamente rápido, por lo que un aspecto básico es procurar que la plantación se realice con el mejor material posible en cuanto a calidad genética y estado físico, para lo cual debe hacerse una selección rigurosa de las plantas a establecer. En el caso del hule, las plantas deben contar con un buen desarrollo tanto del injerto (debidamente identificado) como del patrón, un sistema radicular en buen estado que permita la adaptación rápida al nuevo sustrato y uno o más ciclos de hojas.

Viveros de propagación

Se les llama así a los viveros donde se producen los patrones en los que se implantaran los injertos. Para estos viveros, los trabajos inician con la recolección de semillas de árboles de hule selectos, que para el caso de nuestro país, se recomienda realizarla entre los meses de septiembre y octubre. Las semilla seleccionada se distribuye de manera uniforme en camas germinadoras donde al cabo de cinco a quince días ocurre la germinación y se realiza el trasplante a bolsas de polietileno con sustrato preparado, colocando en cada bolsa varias plántulas para posteriormente seleccionar la mejor de ellas, eliminando las demás. Durante la fase de desarrollo del patrón, se maneja las plántulas realizando labores de riego, fertilización, control de maleza y de plagas y enfermedades, en preparación a la etapa de injertación.

Jardines de multiplicación clonal

Los jardines de multiplicación clonal son viveros en los cuales se cultivan clones con la finalidad de producir yemas para injertar en los patrones. Además de recibir una cuidadosa atención para obtener material de calidad, los jardines deben contar con varios clones diferentes a fin de evitar riesgos por susceptibilidad específica a plagas y enfermedades o por problemas de productividad que pueden presentar las plantaciones monoclonales.

Actualmente existe una gran cantidad de clones desarrollados mediante técnicas de mejoramiento genético que se distinguen por contar con una o varias características deseadas como precocidad de producción, alta productividad o resistencia a plagas o enfermedades. En la tabla 8 se muestra una lista de algunos clones y su origen.

Tabla 6. Origen de algunos clones de hule

Clon	Origen (Institución o Región)	País
IAN 710 IAN 717 IAN 754 IAN 873	Instituto agronómico do Norte	Brasil
GT 1	Gondang Tapen	Indonesia
PR 261	Proesfstation Rubber	Indonesia
PB 217 PB 235 PB 260	Prang Besar	Malasia
RRIM 527 RRIM 600 RRIM 712	Rubbert Research Institute of Malaya	Malasia
IRCA 18	Institut de Recherche sur le Caoutchouc	Costa de marfil
GU 204	Estación experimental "Los Brillantes"	Guatemala
MEX 23 MEX 100 MEX 113	INIFAP	México

FUENTE: INIFAP y Delabarre et al.

En un esfuerzo de largos años, el instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) ha probado y liberado a la fecha varios clones que pueden usarse para establecer plantaciones locales. Sin embargo, esta labor es permanentemente y continúa con la finalidad de encontrar nuevos y mejores materiales.

Injertación

En el cultivo de hule se manejan tres tipos de injerto que se distinguen por el desarrollo alcanzado por el patrón y la yema a injertar, el cual se infiere en función del color del tallo del patrón y de la corteza de la yema. Así se tiene que el injerto en verde se realiza cuando el patrón presenta una coloración verde en su tallo y tiene entre cuatro y cinco meses de desarrollo. El injerto en café se realiza cuando el tallo del patrón presenta una coloración café y un desarrollo de diez a doce meses. El injerto en semicafé se efectúa cuando el patrón tiene una edad aproximada de 7 meses. El tipo de injerto más recomendado es el de semicafé

dado que, en general, presenta mejores resultados en cuanto a prendimiento y calidad final del material para plantación.

Los injertos se practican teniendo cuidado de no tocar los tejidos de las yemas y protegiendo la superficie del injerto por un periodo de veinte días. Posteriormente se realizan inspecciones para re injertar en caso de presentarse fallas.

Por otra parte, debe preverse que el material injertado esté listo para plantarse al inicio del periodo de lluvias, así como un transporte adecuado al sitio de plantación tratando de evitar daños mecánicos, deshidratación, quemaduras solares y maltrato de las plantas protegiéndolas contra golpes y la exposición directa al viento y al sol.

Plantación

Preparación del terreno

Una vez delimitado el terreno a plantar, se inicia con la limpieza del mismo, que consiste en la eliminación de vegetación o residuos de ésta para evitar la competencia con el cultivo y facilitar los trabajos posteriores. Se recomienda no establecer hule en pendientes muy pronunciadas debido a que se dificulta el uso de maquinaria, el terreno es menos fértil y se pierde con facilidad; además, el trabajo de pica se dificulta y el transporte de látex es más arriesgado. Después de la limpia, es conveniente cercar el terreno para evitar daños ocasionados por el ganado, ya que el follaje tierno y succulento de las plantas de hule en desarrollo es muy apetecido por los animales.

En esta etapa es importante prever y trazar la red de caminos internos que se estime necesaria para lograr un buen manejo actual y futuro de la plantación. Deben realizarse también los puentes y otras obras que sean requeridas, de acuerdo con las condiciones del terreno.

Trazo

Con esta actividad se pretende ordenar adecuadamente la ubicación de las plantas, mediante la predeterminación de las distancias entre plantas y entre calles para facilitar las labores culturales y de aprovechamiento. La densidad de plantación dependerá de las condiciones del terreno y del plan de manejo deseado. A nivel mundial, los mejores resultados se han obtenido en densidades de 400 a 600 árboles por hectárea. Los diseños de plantación más comunes son los siguientes:

Tabla 7. Diseños de plantación

Diseño entre plantas (plantas por hectárea)	Densidad
--	-----------------

6 x 4 metros	417
5 x 4 metros	500
6 x 3 metros	556
6 x 3.5 metros	476

Normalmente las líneas de plantación deben trazarse en dirección este- oeste, para que los árboles reciban mayor cantidad de luz y se reduzca la incidencia de enfermedades en las heridas del tallo producidas por la extracción de látex. Sin embargo, en lugares expuesto a vientos fuertes será preferible trazar las líneas paralelamente a la dirección de los vientos dominantes, para que las hileras de árboles puedan encauzar los vientos entre las calles, evitando la ruptura de tallos.

Apertura de cepas y plantación

Las cepas deben tener una amplitud tal que permita a las plantas establecerse rápidamente y fortalecer su sistema radicular. Se recomiendan cepas con dimensiones de 40 x 40 centímetros y medio metro de profundidad.

La plantación debe realizarse desde el inicio de la estación lluviosa hasta antes de que ésta termine, para evitar pérdidas por sequía y asegurar buena sobrevivencia y mayor crecimiento. Se coloca la planta en posición vertical dentro de la cepa, en tal forma que la parte inferior del injerto quede bajo el nivel del suelo. A continuación se rellena la cepa teniendo cuidado de cubrir el área radicular de la planta con la tierra de mejor calidad extraída de la cepa.

Reposiciones

La plantación de plantas consiste en replantar en los lugares en que las plantas originales han muerto o han mostrado un desarrollo inferior al deseado, lo que puede deberse maltrato en el transporte, resequedad de la corteza del patrón, brotes indeseables abajo del injerto, daños mecánicos después de la plantación o ataques a plagas. Debe preverse que las reposiciones habrán de realizarse en lo posible con las plantas del mismo tipo y grado de desarrollo que las usadas inicialmente.

Mantenimiento de la plantación

Durante el establecimiento y manejo de plantaciones en desarrollo, deben realizarse labores que favorezcan un buen crecimiento de los arboles como fertilización y combate de plagas y enfermedades, a fin de lograr un buen desarrollo de la plantación a costos razonables.

Fertilización

La fertilización se realiza al plantar y durante los primeros años del cultivo con aplicaciones y formulaciones variables, de acuerdo a análisis de suelo y foliares periódicos, tomándose en cuenta en cada caso las necesidades del cultivo. La fertilización estimula un desarrollo más rápido de las plantas, permitiendo que en menor tiempo compitan favorablemente con las malas yerbas. También propicia la formación de follaje vigoroso, que con su sombra disminuye el desarrollo de maleza. Conforme los árboles crecen, el círculo de aplicación de fertilizante se hace a mayor distancia del tronco para evitar quemaduras y mejorar la disposición del mismo sobre el área radicular del árbol.

La fertilización en plantaciones desarrolladas no es usual debido a que se considera que el árbol cuenta con un sistema radicular amplio que le permite abastecerse de los nutrientes necesarios, además de que el hule por su característica de hoja caediza, incorpora nutrientes y materia orgánica al suelo. Sin embargo, en el caso de clones altamente productivas cuya demanda de nutrientes es elevada, se considera necesario realizar análisis de fertilidad y aplicaciones de fertilizantes según se requiera, de manera periódica durante la vida productiva de las plantaciones.

Control de maleza

Una de las labores más importantes en los primeros del cultivo de hule es el control de malezas para evitar la competencia por agua, luz, espacio, y nutrientes que pudiera retrasar el desarrollo de la plantación. Las labores de limpieza consisten en la eliminación de maleza en cada lado de las plantas, realizándose dos o tres limpiezas anuales durante los primeros años por medios mecánicos o con herbicidas. Estas labores son más intensas aún su área foliar de manera tal que dificulte el desarrollo de la maleza.

Al mismo tiempo que la limpia, se recomienda realizar el “arroke” que consiste en cubrir tierra, hojarasca o hierba en la periferia del tallo de las plantas de hule, para evitar deshidratación, quemaduras y desarrollo de malezas.

Cultivos asociados

La agroforesteria

Los sistemas agroforestales, son formas de uso y manejo de los recursos naturales en los cuales, especies leñosas (árboles y arbustos), son utilizados en asociación deliberada con cultivos agrícolas y con animales, en un arreglo espacial

(topológico) o cronológico (en el tiempo) en rotación con ambos; existen interacciones ecológicas y economías entre los árboles y los otros componentes de manera simultánea o temporal de manera secuencial, que son compatibles con las condiciones socioculturales para mejorar las condiciones de vida de la región.

Las formas de producción agroforestal son aplicables tanto en ecosistemas frágiles como estables, a escala de campo agrícola, finca, región, a nivel de subsistencia o comerciales. El objetivo es diversificar la producción, controlar la agricultura migratoria, aumentar el nivel de materia orgánica en el suelo, fijar el nitrógeno atmosférico, reciclar nutrimento, modificar el microclima y optimizar la producción del sistema, respetando el principio de sistema sostenido.

En las plantaciones de hule es factible intercalar cultivos de cobertura u otros que eviten el desarrollo de malezas, los que logran además abatir costos por limpias y estabilizar el suelo. Entre los cultivos susceptibles de establecer están el maíz, frijol, piña, plátano, chile, soya, kudzú y palma camedor. También pueden realizarse pastoreos, una vez que los tallos del hule hayan logrado un desarrollo tal que el ganado no pueda causarles daño. Otra actividad combinada puede ser la apicultura, como se realiza en la india con buenos resultados (Delabarre 1995). Las actividades anteriores incrementan la rentabilidad de los proyectos y proporcionan liquidez durante el periodo pre productivo.

Los modelos de Plantaciones Forestales Comerciales de *Hevea brasiliensis* (hule) asociados con especies maderables de rápido crecimiento como el caso del eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill), permiten tener en un turno muy corto, varios productos maderables (celulósicos y cortas dimensiones) en pocos años, lo cual nos permite tener flujos y un ingreso que nos ayuda a afrontar algún pago por un financiamiento o bien con ese ingreso brindar mantenimiento a la plantación de interés que en este caso es la de hule, haciendo de nuestro proyecto, más dinámico y atractivo.

Aprovechando en este caso el eucalipto en el año seis y dejando solamente el hule que, como anteriormente comentamos, se empieza a rayar a los siete años y del cual se obtienen ingresos por la venta del látex año con año, estabilizando su producción después del año 10 se aprovecha hasta por más 30 años como se mencionaba; al final se obtiene todavía un residual por la venta de la madera de dicha plantación, por lo que hace un proyecto altamente rentable, de “doble propósito”, maderable y no maderable.



Foto: Dr. James Jacob

Asociación de hule y piña
Asociación con pasto

La asociación con otras especies leñosas y no leñosas ayuda de manera adicional a optimizar las interacciones ecológicas y económicas entre los componentes, en el espacio y tiempo, con el fin de que el sistema de producción pueda ser más diversificado y auto sustentable en el largo plazo, en contraste con los sistemas de producción en monocultivo bajo condiciones agroecológicas y socioeconómicas similares.



Foto: Plantación de hule asociado con eucalipto. Huimanguillo.

Podas de formación y aclareos

La realización de las podas se lleva a cabo desde la etapa de vivero con la finalidad de lograr arboles con tallos rectos y lisos hasta 2.2 metros de altura desde el nivel de suelo, lo que permitirá contar con buenas áreas de pica o extracción de látex.

Las podas inician con la eliminación de los hijos o brotes del patrón o portainjerto comúnmente llamados <<chupones>>, los cuales pueden ser “hijos altos” o “hijos bajos”. Los primeros son aquellos que han emergido del patrón por arriba del injerto y que al desarrollar y formar hojas establecen una circulación de savia que limita el desarrollo del injerto. Los “hijos bajos” son aquellos que emergen del patrón debajo del injerto y que al desarrollarse limitan la circulación de savia a la parte superior del tronco, donde se encuentra el injerto, con lo cual motivan retrasos en el desarrollo o la muerte de éste.

Durante el primer año de la plantación establecida, se realizan podas de formación semanales, eliminando yemas y ramas laterales para lograr los fustes rectos y sin ramificaciones indeseadas y además para evitar que la planta desperdicie energía en crecimientos inconvenientes. Después del primer año, las podas se van espaciando en función de las necesidades.

Durante el desarrollo de la plantación, la densidad inicial disminuye gradualmente por mortalidad natural debido a la influencia de factores como plagas, enfermedades y competencia por espacio y nutrientes, dando como resultado una cierta cantidad de individuos muertos o dominados. Adicionalmente, conforme los árboles crecen deben practicarse aclareos eliminando los individuos de desarrollo raquíptico, enfermos o plagados. Esta práctica es necesaria para que los árboles que se aprovechen sean los más vigorosos y productivos. De esta forma, cuando se inicia la pica o aprovechamiento es deseable tener poblaciones superiores a 380 árboles por hectárea.

Periodo preproductivo

El hule requiere un periodo de desarrollo previo a la producción que varía entre 5 y 7 años después de la plantación definitiva. Son varios los factores que influyen en la duración del periodo preproductivo, entre los cuales destacan la precocidad del clon utilizando, la calidad de la planta, el tipo de suelo, la época de plantación, las condiciones climatológicas y sobre todo el manejo del cultivo, pues debe insistir que durante este periodo, la plantación requiere la atención a la plantación en esta etapa y el desarrollo posterior y la rentabilidad de la misma.

Pica o aprovechamiento

El manejo de la plantación para producción inicia cuando al menos el 60% de los arboles tengan una circunferencia del tallo de 45 centímetros, a un metro de altura a partir de la unión del patrón con el injerto, por lo que no es la edad la que determina la madurez de los arboles sino el desarrollo en diámetro de los tallos.

Apertura de tableros y pica

En preparación para el aprovechamiento, se marcan los tableros de pica dividiéndose el tronco del árbol en dos partes iguales con orientación de oriente a poniente para que los rayos solares incidan directamente sobre los tableros y así

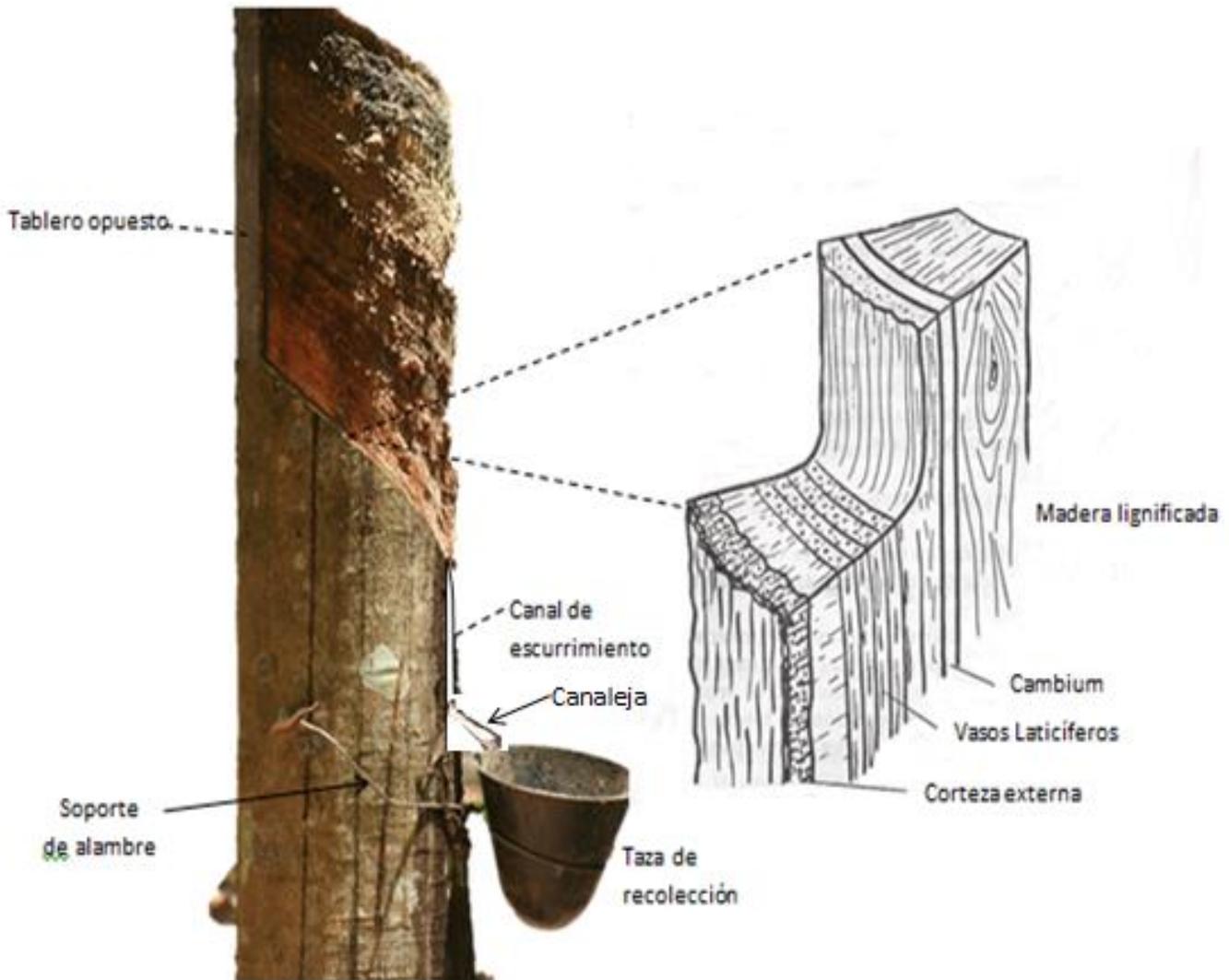
evitar la aparición de enfermedades fungosas. Una vez marcados los tableros, la pica se realiza en el tablero inicial mediante cortes en la corteza en forma oblicua o en semiespiral descendente a lo largo de la mitad del perímetro del árbol, con el propósito de cortar el mayor número posible de vasos laticíferos para que el látex fluya por gravedad a lo largo del corte. Ver Figura 1.

Los cortes son de 2 milímetros de ancho por 1 o 2 milímetros de profundidad y deben hacerse sin dañar el cambium o zona generatriz que es una delgada capa de tejido blando, cuya función es aumentar el grosor del tronco mediante la formación de madera al interior y corteza al exterior y además reparar los daños en esta última. Es importante destacar que no existe relación entre consumo de corteza y producción de látex y que a mayor profundidad de pica mayor área dañada, lo que puede provocar problemas en la regeneración o cicatrización de la corteza, disminuyendo la vida útil del árbol.

Para la recolección del hule, se practica el corte de escurrimiento y se equipa cada árbol con una canaleja transportadora de látex, un soporte de alambre para la taza que se asegura alrededor del tallo, y la propia taza recolectora de látex.

La pica debe comenzar al amanecer en cuanto haya suficiente visibilidad, ya que el flujo de látex es más abundante en la madrugada debido a que la presión interna del árbol se encuentra al máximo. Al salir el sol, comienza la transpiración y disminuye la presión, por lo que después de 3 a 5 horas del amanecer es muy poco el látex que fluye de los cortes de pica.

Figura 1 Aprovechamiento del hule



Secuencia y duración de la pica

Una vez terminado el tablero de pica inicial, lo cual ocurre generalmente a los seis años del comienzo de la pica, se realiza el aprovechamiento del tablero opuesto durante otros seis años, después de lo cual, se regresa al tablero inicial para aprovecharlo por segunda vez. La alternancia que se logra, permite que la corteza picada se regenere quedando en la condiciones de soportar un segundo aprovechamiento. Luego de que los dos tableros han sido aprovechados por segunda vez, la extracción continúa con lo que se llama pica ascendente, la cual se efectúa por arriba de los tableros iniciales durante otros seis o más años.

Existen algunas situaciones que obligan a suspender temporalmente el aprovechamiento. Entre ellas están la baja en los precios del hule y la disponibilidad y costo de mano de obra calificada para realizar la pica, que son

factores determinantes en la conveniencia económica de aprovechar o dejar de hacerlo. Las condiciones ambientales también afectan la pica. Durante los días de lluvia excesiva no se realiza el aprovechamiento debido a que el látex es derramado de las tazas por el agua y a que la extracción de la cosecha se encarece. En temporada de sequía, también es necesario suspender la pica para evitar el debilitamiento excesivo del árbol por deshidratación. Asimismo, las condiciones fitosanitarias de los árboles pueden obligar a suspender el aprovechamiento debido a que los individuos dañados o enfermos requieren reposo para recuperar su vigor productivo.

Equipamiento para el aprovechamiento

Para realizar la pica de los árboles y la recolección de látex y hule coagulado, es necesario contar con el equipo y material siguiente:

- Banderola de lámina con la que se marcan los tableros de pica.
- Cuchilla de pica para realizar los cortes en la corteza.
- Soporte de alambre que ajustado al tronco del árbol, sirve para sostener la taza de recolección de látex.
- Taza de recolección que sirve de recipiente para el látex que escurre de la herida del árbol.
- Canalejas de lámina galvanizada que facilitan la conducción del látex de la herida del árbol a la taza de recolección.
- Soluciones catalizadoras para retrasar o acelerar la coagulación.
- Coladeras para eliminar impurezas del látex colectado.
- Recipiente de plástico usados por el picador para coleccionar el látex.
- Brocha o pincel para la aplicación de estimulante.
- Limas o piedras de afilar para mantener el filo de las cuchillas de pica.
- Aspersora de mochila para aplicar fungicidas.
- Tinajas de campo para coagulación o tambores para látex.

Supervisión de pica

Dada la importancia primordial de la pica en el cultivo del hule, es recomendable realizar una cuidadosa supervisión de esta actividad, con la finalidad de lograr la mayor producción posible con menores costos y daños en la corteza, para lo cual se deben vigilar aspectos como los siguientes:

Asegurarse de que la pica inicie tan pronto como haya la luz suficiente y que deje de realizarse después de tres a cinco horas de que los árboles hayan recibido luz directa.

Verificar que los picadores estén suficientemente capacitados para realizar su trabajo.

Verificar que en cada corte de pica, el consumo de corteza no sea superior a 2 milímetros de grosor y que la profundidad del corte sea entre 1 y 2 milímetros sin afectar al cambium.

Revisar la sanidad del arbolado vigilando que se piquen todos los árboles sanos y se de tratamiento a los individuos afectados.

Verificar el estado adecuado de los materiales y herramientas utilizados.

Revisar el uso adecuado de los catalizadores para acelerar o retardar la coagulación.

Vigilar la correcta recolección de la producción evitando pérdidas o derrames de látex.

Verificar que se tenga especial cuidado en la limpieza de los recipientes y utensilios para evitar la presencia de impurezas en el látex que demeriten su calidad.

Producción de las plantaciones

El látex del hule

El látex del hule es una sustancia blanquecina de apariencia lechosa formada en las células de los vasos laticíferos ubicados entre la corteza y la madera del árbol y que son diferentes a los conductos por donde fluye la savia. Se desconoce la función del látex, pero es factible obtener cantidades importantes sin causar daños mayores al árbol. Su composición química es variable según la estación del año, la edad de los árboles y el clon principalmente. En general, entre el 55 y 70% del volumen total es agua, mientras que del 28 al 38% son partículas sólidas de hule.

Adicionalmente el látex contiene una proporción variable de otros componentes como proteínas, sales minerales, enzimas, alcaloides y otros.

Mientras se encuentra en los vasos laticíferos, el látex es una solución estable, pero al entrar en contacto con el aire, se inicia un proceso de coagulación en el que se separan los líquidos y los sólidos forman una masa esponjosa de partículas de hule. Este proceso puede ser retardado mediante alcalinización o acelerarse a través de acidificación.

Productos

El producto principal de las plantaciones de hule es el látex que puede obtenerse en estado sólido o semisólidos conocido como coágulo o hule coagulado y en estado líquido conocido como hule látex o simplemente látex, cuya obtención se describe a continuación:

Coágulo

El látex para coagular se coloca en piletas o charolas de coagulación adicionándole ácido fórmico o acético para acelerar el proceso de separación de

agua y sólidos dando origen a láminas o bloques de hule coagulado. Usualmente, el “quesillo” que es el hule coagulado en las tazas y la “greña” como se llama al hule coagulado en la herida de la corteza causada por la pica, se adicionan al látex para coagular en este proceso.

Látex

Para obtener el producto en el estado líquido, se adiciona amoníaco con el propósito de evitar la coagulación. La adición se hace en las tazas de recolección al momento de realizar la pica y al hacer la recolección y depositar el látex en tambores de 200 litros.

Producción

La curva de producción de látex de las plantaciones se caracterizan por presentar un primer periodo de rápido incremento de la producción que puede abarcar hasta los primeros diez años de pica; una segunda etapa de estabilización en producción máxima que puede durar de diez a quince años y de un periodo de declinación paulatina de hasta diez años. Los principales factores que afectan la productividad de la plantación son el clon utilizado, la densidad de plantación, y el manejo del cultivo.

Uso de estimulantes

El cultivo del hule hace un uso intensivo de mano de obra, pues hasta ahora el aprovechamiento solo se realiza manualmente. Al respecto, con el avance en las investigaciones aplicadas, se ha desarrollado una técnica de estimulación en el flujo de látex mediante la aplicación de ácido cloroetilfosfónico cuya presentación comercial más conocida es el “Ethrel”. Este compuesto químico actúa evitando la oclusión de los vasos laticíferos y con su aplicación puede controlarse el flujo de látex, permitiendo un manejo más eficiente de la mano de obra que es el insumo más costoso de la plantación.

Otras ventajas que se logran son el incremento en la producción y de la vida productiva del árbol debido a la disminución en la intensidad de la pica y en el consumo de corteza. Sin embargo, para que estos beneficios se puedan lograr, es indispensable una cuidadosa supervisión y asesoría en su aplicación para evitar el riesgo de causar agotamiento en las plantaciones.

Madera

La madera es un producto de las plantaciones de hule considerado como secundario, pero que actualmente está cobrando importancia, ya que puede ser usada como otras maderas tropicales valiosas, con la ventaja de ser de un producto <<amigable>> al medio ambiente, pues no se extrae de la selva natural sino que proviene de un cultivo, la madera de hule es apreciada en el Sudeste Asiático donde se usa para elaboración de muebles, pisos, chapas, molduras y mangos. Tan importantes es la demanda que actualmente se seleccionan clones con el criterio adicional de la producción de madera. En México, la madera de hule ha comenzado a introducirse en el mercado con el nombre de “rubberwood” y se coloca a precios similares a las maderas de calidad. Estimaciones del hule

consideran factibles una cosecha de 360 metros cúbicos de madera en rollo por hectárea al final del ciclo de pica de la plantación, lo que representa un ingreso adicional para el inversionista.

La *Hevea brasiliensis* se caracteriza por ser una madera ligera, de color crema a marrón claro y frecuentes tintes rosados. Su duramen y albura no exhiben muchas diferencias ya que su color es similar: amarillo, blanco o gris. Presenta porosidad difusa, grano grueso y fibra entrelazada. Cabe resaltar la presencia de parénquima en las bandas concéntricas en forma de anillo, dando como resultado un veteado muy atractivo sobre todo en los cortes tangenciales.

Características generales de la madera:

El duramen presenta un color blancuzco cuando está recién cortado, cambiando a café claro con un tinte rosa, no existe diferencia con la albura. Su textura es moderadamente áspera y uniforme; fibra recta; tiene un olor acre característico y lustre bajo.

Densidad relativa o básica:

Determinado como la relación entre peso anhidro y volumen verde varía de 0.46 a 0.52; la densidad de la madera seca al aire es de 0.56 a 0.64.

Propiedades mecánicas:

No hay datos disponibles, pero se cita como igual o más resistente que el *Pinus sylvestris* en todas sus propiedades mecánicas.

Secado y contracciones:

De secado rápido al aire, sus alabeos son severos, a menos que se apile con separadores muy cerrados y con carga sobre la pila; deberá secarse bajo cubierta. Requiere de un baño de preservador para controlar la mancha azul y el ataque de taladradores. Los valores de contracciones de verde a anhidro son del 2.3% en dirección radial y del 5.1 en dirección tangencial.

Propiedades de maquinado:

Se reporta como de fácil aserrado, de fácil cepillado con terminado liso; tiende a rajarse en el clavado.

Durabilidad:

Reportada como poco durable y se mancha fácilmente. Muy susceptible al ataque de termitas y taladradores así como los escarabajos destructores de postes (líctidos).

Preservación:

Se considera como fácilmente tratable; absorbe 112 kg/m³ de preservador oleosoluble usando un sistema de baño caliente-frío.

Usos:

Se puede utilizar en la construcción en general, tomando las precauciones debidas contra el ataque de termitas y pudrición, para producir pulpa y papel y para fabricación de tableros de fibras y de partículas.

Plagas y enfermedades

Las plagas y enfermedades que afectan al cultivo del hule deben ser consideradas como un factor sumamente importante en el desarrollo de las plantaciones. Una adecuada y oportuna atención a este rubro es indispensable para lograr la rentabilidad que se espera de los proyectos de inversión.

En la tabla 9 se anotan algunas de las plagas y enfermedades más comunes que se presentan en el cultivo del hule.

Tabla 8. Plagas y enfermedades del hule.

NOMBRE	AFECCIÓN	CONTROL
Grillos, pulgones y hormigas	Se alimentan de las plántulas en vivero y de las hojas tiernas de las plantaciones	El más común es el control químico mediante aplicaciones de Fley, Malation y Dipterex.
Tuza (<i>Geomys mexicana</i>)	Ataca las raíces de los árboles deteniendo su desarrollo y provocando su muerte	Químico mediante venenos en cebos o aplicaciones en las galerías. Mecánico mediante trampas.
Barrenadores del género <i>Xyleborus</i>	Afecta a los tableros de pica, barrenando la madera.	Aplicación de Paration y Lindano.
Mancha sudamericana de la hoja (<i>Microcyclus ulei</i>)	Provocan necrosis y caída de las hojas. Puede afectar otras partes tiernas de las plantas.	Preventivo mediante uso de especies resistentes. Químico con aplicaciones de ditiocarbamatos.
Hongos del género <i>Phytophthora</i>	Afecta a las hojas maduras provocando su caída. Puede afectar tallos jóvenes y raíces.	Aplicación de fungicidas a base de cobre.
Pudrimiento mohoso (<i>Ceratocystis fimbriata</i>)	Afecta a los tableros de pica, provocando problemas en la regeneración de la corteza.	Aplicación de fungicidas humectables como Benomyll y Tiofanato metalaxyl.
Parche gangrenoso <i>Phytophthora</i>	Produce agrietamientos en la corteza del árbol	Aplicaciones de Captafol y Metalaxyl

Liber moreno	Se presenta por exceso en la extracción de látex. Las áreas afectadas se tornan oscuras.	Suspensión de la pica hasta la recuperación.
Pudrición blanca (hongos del género Rigidoporus)	Ataca la raíz provocando la muerte del árbol.	Aplicaciones de fungicidas a base de cobre en las partes afectadas. Poda de raíces afectadas.

Fuente: Aguirre Consejo Mexicano del Hule. 1996

5. beneficio del hule natural

El beneficio primario del hule contempla procesos industriales básicos y sencillos como filtrado, lavado, prensado, granulación, laminación y concentración, según se pretenda obtener hule granulado, láminas de hule o látex concentrado. En la siguiente figura se presenta un esquema general de los procesos principales.

Figura 2. Procesos industriales del hule natural



Hule granulado

Para la obtención de hule granulado, el proceso inicia con la recepción del hule coagulado que se fracciona mediante maquinas cortadoras, trituradoras y peletizadoras, hasta lograr la formación de pequeños gránulos con dimensiones de 2.5 a 8 milímetros. Durante este proceso el hule es pasado por varias tinas con agua en movimiento para eliminar impurezas. Enseguida se procede al secado en hornos de proceso continuo, después del cual, los gránulos de hule son pesados en bloques de 33.3 kilogramos y mediante la aplicación de presión, se forman pacas compactas que luego son empaquetadas con polietileno transparente y estibadas en tarimas de 1,200 Kilogramos para su comercialización. El hule granulado es materia prima para productos como llantas, partes automotrices, calzado, mangueras, bandas, adhesivos y otros similares.

El denominado hule standard o granulado, ha tenido tradicionalmente una gama muy amplia de clasificaciones. En la principal, los hules se identifican según el país de origen, así el hule malasio es SMR (Standard Malasian Rubber), el de Indonesia SIR (Standard Indonesian Rubber) y así sucesivamente. A esa identificación inicial se agregan claves que especifican calidades del producto tales como los números 10, 20 y 50 y las denominaciones CV, LV, L, 5, SGP y otras. Esta clasificación dominante implicaba simultáneamente diversidad en las formas de procesamiento del hule en campo, así como de calidades del producto ofrecido en el mercado.

Por lo anterior, en el año de 1965 fue introducido el hule técnicamente especificado (TR) buscando mejorar la calidad del producto, modernizar el procesamiento y presentación del Hule Natural (HN) y mejorar la competencia con el hule sintético.

TSR representa un enfoque completamente nuevo a la producción, presentación y empaque del HN por medio de un amplio esquema de especificación de parámetros y de sistemas de control de calidad claramente definidos a nivel nacional e internacional.

En los hules TSR la ruta básica de producción/procesamiento consiste de adelgazamiento, desmenuzamiento o peletización del hule en gránulos y secado a temperaturas predefinidas. El hule es entonces empacado en pacas de 75 libras, envuelto y embalado. El proceso definido es más rápido y menos intensivo en trabajo comparado con el proceso de producción de RSS, pero necesita un mínimo de economías de escala y es considerablemente más intensivo en capital y energía. El nuevo proceso continúa la distinción entre hules de látex deliberadamente coagulado y el, auto coagulado. El sistema TSR permite convertir materiales de campo en un volumen de hule calidad llantera (TSR 10 o 20) más que los crepés de miga, los cuales, por su parte, ofrecen una oportunidad significativa para aumentar valor a los pequeños productores de hule.

Láminas de hule

El proceso para la obtención de láminas de hule inicia con la colocación del coágulo en charolas, donde se logra la formación de láminas gruesas que luego, mediante presión en sucesivos pasos por prensas de rodillos son extendidas y adelgazadas hasta grosores aproximados de 3 milímetros. Lo anterior se realiza con la adición de agua, con la finalidad de eliminar las impurezas y el suero producto de la coagulación. Enseguida se procede al secado de las láminas, el cual se realiza en espacios cubierto mediante ahumado, con la aplicación de calor sin humo o simplemente al medio ambiente natural.

Látex concentrado

El proceso para la obtención de látex concentrado inicia con el filtrado del coágulo donde se eliminan impurezas gruesas; enseguida el líquido se somete a un proceso de centrifugación de alta velocidad y flujo continuo, con el que se logran separar impurezas finas y agua hasta dejar el látex limpio y homogeneizado a una concentración del 60% de sólidos de hule. Durante el proceso se adiciona amoniaco para evitar la coagulación, siendo envasado después en tambores plásticos de 200 litros de capacidad como presentación final para comercializar. El látex concentrado se usa en la fabricación de productos con mayores requerimientos de elasticidad, flexibilidad o pureza con guantes, globos, preservativos, hilo elástico, artículos de uso médico y otros.

Ventajas del hule natural con respecto a sus sustitutos

Por las características y cualidades que apuntamos previamente, el hule natural ha sido reproducido mediante medios industriales, dando lugar a los llamados hules sintéticos. Sus características y las circunstancias que dieron origen a su producción serán planteadas más adelante. Actualmente coexisten y compiten el hule natural y el sintético, teniendo uno y otras ventajas y desventajas.

El hule natural tiene las siguientes

Ventajas:

- Tolera mayores aplicaciones en la elaboración de productos.
- Tolera más carga y aceite sin modificar sus cualidades físicas, lo cual abarata el producto final.
- Su vulcanización admite más azufre y, por tanto, requiere menos sustancias acelerantes que son más caras.
- Presenta mayor resistencia al calentamiento y al desgaste.

Desventajas:

- No es resistente a los solventes derivados del petróleo.
- Su precio es más elevado que el de los hules sintéticos de uso específico.

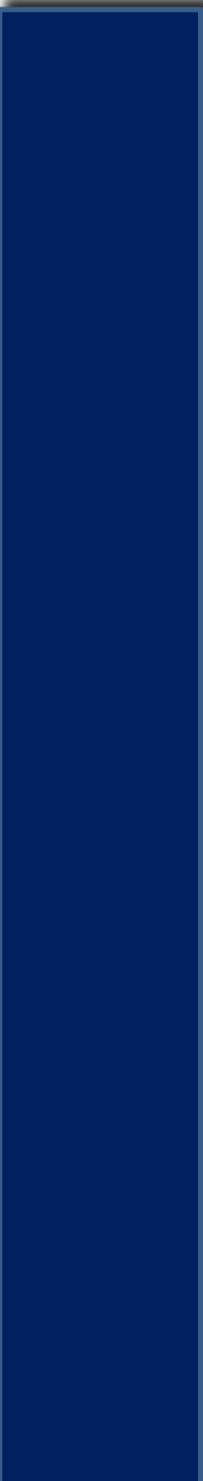
El hule sintético, a su vez, tiene las siguientes

Ventajas:

- En general, su precio es más barato.
- Se puede elaborar para usos específicos, como el butilo para la fabricación de cámaras de llantas; el acrilonitrilo en artículos industriales; hules silicones para temperaturas extremas, etc.
- Los nuevos sintéticos como los polibutadienos y poli-isoprenos son estructuras moleculares muy semejantes al hule natural y reúnen características de alta resistencia; baja histéresis y buena adhesividad, además de que su precio es similar al del hule natural.

Desventajas:

- Tiene menor elasticidad que el hule natural
- Se sobrecalienta con mayor velocidad, aumentando su desgaste.
- Presenta poca resistencia a la tensión y una elasticidad deficiente.



Nueva perspectiva del hule en México

8. Hule en México

El cultivo del hule natural (*Hevea brasiliensis*) para obtención de látex, ha permitido el desarrollo de regiones potenciales para este cultivo en el sur sureste del país. La zona productora de hule se ubica en el trópico húmedo, principalmente en el centro y sur de Veracruz, oeste de Tabasco, noreste de Oaxaca y en las regiones de Palenque y Soconusco de Chiapas.

Los primeros ejemplares de hevea llegaron a México en 1882 cuando compañías inglesas y holandesas realizaron las primeras plantaciones en Veracruz, Oaxaca y Chiapas. A partir de esa época, el desarrollo de plantaciones de hule fue muy lento, observándose un renovado interés a partir de 1990. En México, esta especie de letargo y súbito despertar no ha sido exclusiva para el hule, sino que ha sido el factor común para todas las plantaciones forestales comerciales.

Los potencializadores del desarrollo:

De acuerdo con experiencias a nivel mundial existen condiciones que favorecen el desarrollo de proyectos de plantaciones forestales. Algunas de las cuales se han venido presentado en nuestro país, lo cual explica la evolución local de las plantaciones comerciales.

Las condiciones aludidas son las siguientes:

Marco institucional y jurídico de largo plazo. Por su característica de largo plazo de maduración, las plantaciones requieren de políticas institucionales que garanticen continuidad, consistencia y seguridad en amplios periodos de tiempo.

Estabilidad y certidumbre macroeconómicas. Las inversiones de largo plazo, como es el caso de las plantaciones, solo se dan cuando los inversionistas perciben condiciones favorables en el entorno macroeconómico que aseguren la recuperación del capital invertido y las respectivas utilidades.

Seguridad en la tenencia de la tierra. Las plantaciones requieren de superficies considerables de tierra por largos periodos de tiempo, por lo que es necesaria la existencia de mecanismos legales y jurídicos aplicables en la práctica para asegurar el uso de la tierra en condiciones aceptables para los inversionistas.

Superficie compacta en escala competitiva. Para lograr economías de escala y producción a bajo costo, las plantaciones requieren ser establecidas en superficies compactas y en escala competitiva.

Seguridad para la obtención y venta de la cosecha. Los inversionistas establecen plantaciones solo cuando perciben seguridad suficiente para obtener los beneficios de la cosecha.

Incentivos gubernamentales. Las plantaciones generan beneficios tanto para los inversionistas privados como para la sociedad. El inversionista recibe los beneficios financieros, mientras que la sociedad se beneficia con los impactos económicos, ambientales y sociales favorables, los cuales tienen un costo que debe ser pagado por la misma sociedad a través de subsidios o transferencias que hagan atractiva la inversión en este tipo de proyectos.

Tecnología probada. A fin de poder evaluar con niveles aceptables de certidumbres los proyectos de inversión en plantaciones, se requiere conocer las características relevantes de las especies que se plantarán tales como rendimiento, susceptibilidad a plagas y enfermedades, adaptación al medio ambiente, respuesta al cultivo, formas de industrialización, entre otras. Para lo anterior, es necesario contar con una infraestructura técnica que permita generar, adaptar, aplicar y evaluar las tecnologías requeridas. En este aspecto, por la condición de larga maduración de los proyectos, la continuidad y el seguimiento son la vital importancia para la reducción de los niveles de incertidumbre.

Programas de fomento, apoyo y crédito para inversiones de largo plazo. El establecimiento y mantenimiento de plantaciones demandan altas inversiones durante largos periodos de tiempo sin generación de ingresos, por lo cual requieren de apoyo crediticio en condiciones adecuadas a los requerimientos y a la capacidad de pago generada.

Un factor a favor de las plantaciones de hule es que, a diferencia de otros tipos de plantaciones forestales comerciales como las de productos celulósicos, no requieren de manera indispensable de gran escala en superficie ni de costosas instalaciones industriales para que sea rentables y competitivas, por lo cual es posible la existencia de pequeños plantadores independientes que puedan concurrir con bajos volúmenes a un mercado relativamente amplio de compradores

e inclusive, mediante agrupaciones de alrededor de mil 500 hectáreas, pueden incursionar rentable ente en la industrialización primaria.

Respecto al establecimiento de plantaciones en nuestro país no se cuenta con estadísticas detalladas, pero se estima que desde 2000 a la fecha, el establecimiento de plantaciones de hule ha incrementado a un ritmo medio de 2 mil hectáreas por año. Este interés por parte de los plantadores se atribuye a las labores de apoyo y difusión gubernamental y de algunos grandes consumidores, así como al incremento sostenido en la demanda nacional de hule natural.

Fomento oficial para el hule natural

El fomento oficial de manera continua para las plantaciones de hule en México, inicio con el establecimiento en el año de 1942 del Campo Experimental El Palmar dependiendo del Instituto de Investigaciones Agrícolas (INIA), que incluyo dentro de sus líneas principales de investigación al hule y con sus labores de promoción logro la plantación de 2,800 hectáreas hasta el año de 1950.

Entre los años 1951 y 1969 la Comisión del Papaloapan dependiente de la Secretaria de Recursos Hidráulicos, promociono algunos cultivos introducidos entre ellos el hule, logrando que se establecieran 1,900 hectáreas en la zona del Bajo Papaloapan. Durante el periodo de 1961 a 1970, el Instituto Mexicano del Café como órgano de la mencionada Comisión, creo un programa de diversificación de líneas entre las que destacaba el hule como cultivo alternativo para las regiones tropicales del país, financiando el establecimiento de alrededor de 7,000 hectáreas.

En 1978 se creó el Fideicomiso del Hule (FIDEHULE), dependiendo del Banco de Crédito Rural (BANRURAL) que fue fundado para la investigación y el financiamiento del cultivo, la industria y la comercialización del hule. Hasta finales de 1992, este fideicomiso logro el establecimiento de 23,000 hectáreas de las cuales persisten actualmente alrededor de 9,000 hectáreas. Desafortunadamente, la mayor parte de las plantaciones se realizaron en módulos pequeños de 2 a 5 hectáreas, dispersos, alejados de los beneficios y sin aplicar la tecnología apropiada, lo que ha repercutido negativamente en la productividad de las mismas.

En 1993 se creó el Consejo Mexicano del Hule, como órgano descentralizado del a Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) que realizo el fomento de este cultivo con la participación de diversas instituciones y organizaciones involucradas en esta línea de producción.

El Consejo Mexicano del Hule generó el Programa Nacional de Hule que tuvo como objetivo promover el establecimiento de plantaciones de hule para lograr la

autosuficiencia nacional en hule natural en el mediano plazo y, en un horizonte más amplio, lograr que se obtengan excedentes de producción para su exportación al mercado externo. Para lograr lo anterior, se creó un esquema de financiamiento para plantaciones de hule y las particularidades del cultivo como su largo plazo de maduración y con una superficie máxima a plantar de 25 hectáreas por beneficiario. Su esquema de apoyo, a través de los gobiernos de los estados, la producción de planta de hule de calidad para su entrega gratuita a los interesados y el otorgamiento de estímulos económicos directos durante los primeros tres años de mantenimiento de las plantaciones a través del Programa Alianza para el Campo.

Recientemente, el Gobierno Federal ha instrumentado programas de estímulos para el establecimiento y mantenimiento de plantaciones mediante el programa SAGARPA (SUR-SURESTE) que contempla estímulos económicos a las nuevas plantaciones de hule las cuales opera masificando como ventanilla al FIRCO y FIRA entre otras. Anexo programa.

Así mismo SEMARNAT participa en la formación de CONAFOR y a su vez conjuntamente con FIRA conforman el FONAFOR cuyo fondo está destinado a fomentar las plantaciones forestales desde el punto de vista de rentabilidad financiera, la cual contempla básicamente en apoyar temporalmente en la etapa preproductiva con los intereses mientras que los proyectos generan los flujos de efectivo necesarios para sufragar los compromisos financieros (intereses y capital) así mismo una garantía líquida como soporte o respaldo al financiamiento., los apoyos de intereses y garantía líquida son reintegrados al finalizar el proyecto de financiamiento (dicho periodo contempla el reintegro máximo en quince años). Anexo programa.

Por su parte, las instituciones anteriormente mencionadas ofrecen diferentes apoyos a las inversiones a la cadena productiva del hule otorgando otros apoyos en transferencia de tecnología, información especializada, servicios de garantía y de capacitación que se requieren para generar seguridad, rentabilidad y sostenibilidad en los proyectos de inversión.

Las plantaciones de hule en México

Las zona productora de hule en nuestro país se ubica en el Sureste, específicamente en el sur de Veracruz y oeste de Tabasco, además de las regiones noreste de Oaxaca y del Soconusco y la Selva Lacandona en Chiapas, señaladas en el Mapa 2, dado que en estas zonas se cuenta con condiciones agroecológicas que cubren los principales requerimientos para el desarrollo del hule.

Mapa 2

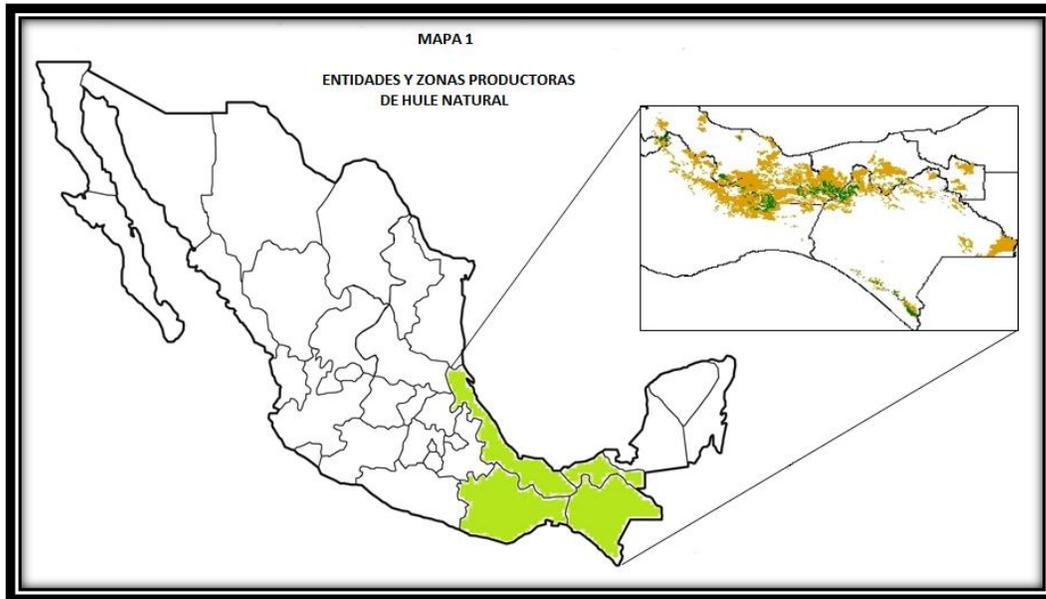


Tabla 9
PRODUCCION AGRICOLA Ciclo: Cíclicos y Perennes 2013
Modalidad: Riego + Temporal
Hule hevea

Ubicación	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción total (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
Chiapas	5,827.10	3,991.45	8,611.96	2.16	21,152.12	182,161.17
Oaxaca	3,735.50	2,641.50	7,033.78	2.66	12,708.59	89,389.43
Puebla	33	23	116.15	5.05	7,000.00	813.05
Tabasco	4,243.13	4,243.13	7,983.24	1.88	22,047.03	176,006.73
Veracruz	13,327.25	9,326.75	27,651.65	2.96	10,641.10	294,243.90

total	27,165.98	20,225.83	51,396.78	2.54	14,448.65	742,614.28
--------------	------------------	------------------	------------------	-------------	------------------	-------------------

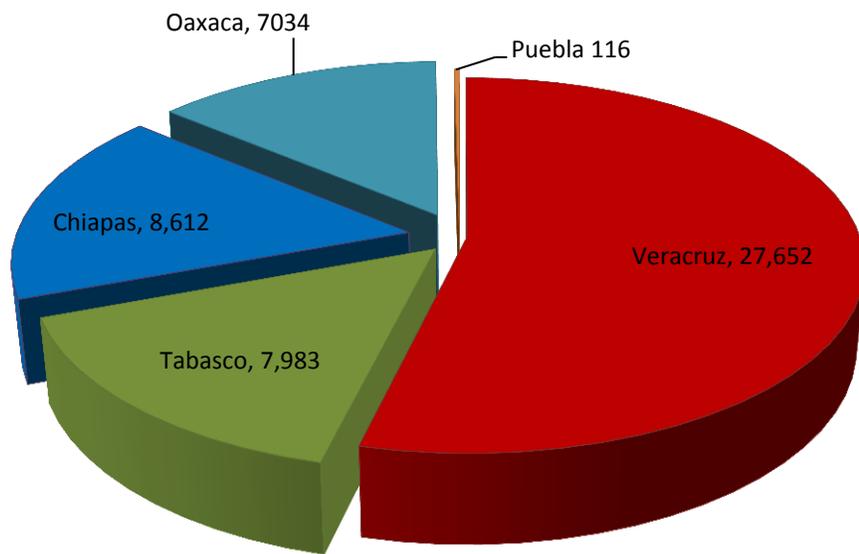
Fuente: SIAP

En la Tabla 9, se puede apreciar la distribución por entidades de las superficies plantadas con hule, así como el valor de la producción:

De las estadísticas presentadas en la tabla anterior conviene destacar que:

- Veracruz posee el 49% de la superficie plantada a nivel nacional, Oaxaca el 14%, Chiapas el 21% y Tabasco el 16% cada uno.
- Con respecto al valor de la producción en el año 2013 es de 742.6 millones de pesos de los cuales el 40% corresponde a Veracruz, Oaxaca 12%, Chiapas 25% y tabasco 23%

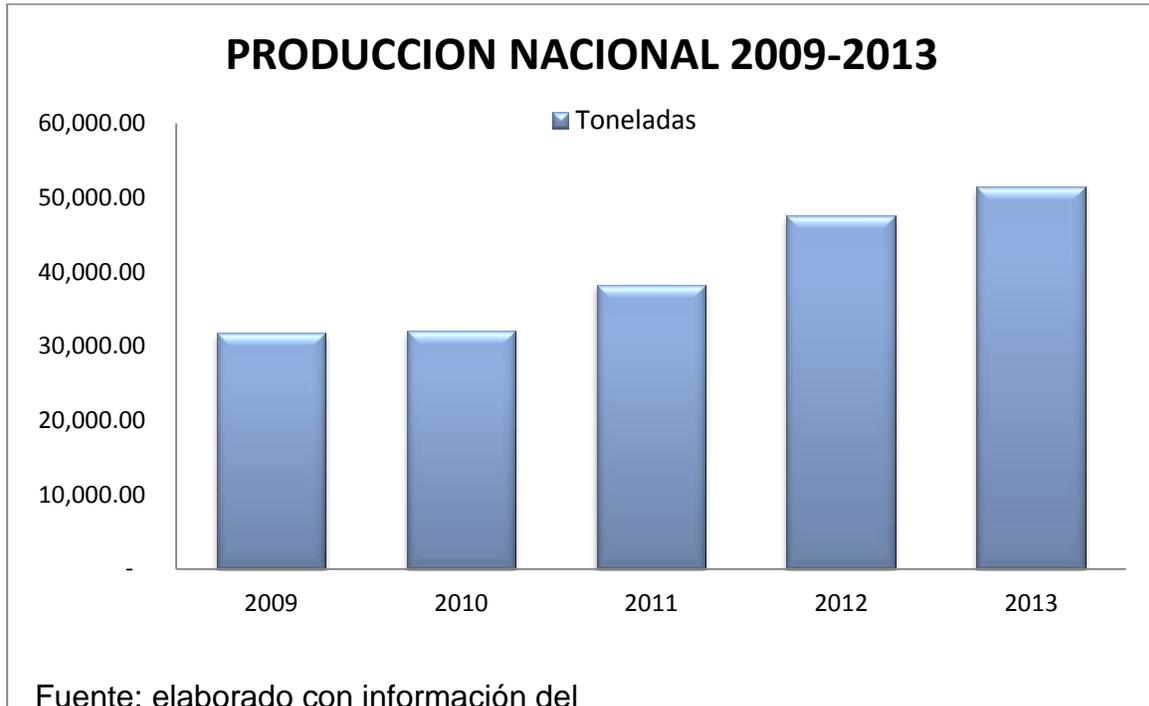
Gráfica 7. Estados productores de hule natural en 2013 (´000 toneladas)



Fuente: elaborado con información del

- Con respecto al valor de la producción en el año 2013 es de 742.6 millones de pesos de los cuales el 40% corresponde a Veracruz, Oaxaca 12%, Chiapas 25% y tabasco 23%

- **Gráfica 8**



Al efectuar un análisis sobre el comportamiento de la producción en el periodo 2009 al 2013 se observa que el crecimiento en el periodo de 5 años es del 62%, es decir, que en promedio se tiene una tasa de crecimiento media anual de alrededor del 12% aunque esta no se comporta rítmicamente por las condiciones influenciadas principalmente por el precio (los mejores incrementos en los rendimientos ocurrieron en el 2011 y 2012 con el 19% y 24% respectivamente).

Tabla 10

	Concepto	U de M	Cantidad
Producción nacional (2013)	Superficie establecida	Ha	27,166
	Superficie cosechada	Ha	20,226
	rendimiento	Ton/ ha	2.54
	Producción anual hule natural	Ton	51397
	Estacionalidad de la producción	%	72% de la producción se obtiene de julio a diciembre
	Valor de la producción	Miles \$	742614
	productores	N°	5155
Comités Sistemas Producto Estatales constituidos	N°	4	
Comercio	Importaciones natural y prevulcanizado	Ton	10448
Industria nacional	Empleos directos	N°	52,600

Productividad de las plantaciones

Las plantaciones en producción del país fueron establecidas con material genético y conocimientos tecnológicos que actualmente han sido superados. Adicionalmente, el manejo y los sistemas de aprovechamiento no han sido asimilados ni usados integralmente por los productores, por lo que la productividad media nacional resultante es baja, ubicándose alrededor de los 1200 kilogramos de hule seco por hectárea. Este rendimiento es muy bajo en relación con las 2.5 toneladas que se han logrado obtener en plantaciones locales de 15 años con densidades de 400 árboles por hectárea y que han recibido un manejo cuidadoso en cuestiono es de sanidad y de aprovechamiento.

La tendencia creciente de la producción de hule natural, entre otros factores que la favorecen se encuentra:

- Programas gubernamentales de apoyo, que fomentan el establecimiento de nuevas plantaciones y el rejuvenecimiento de aquellas mayores de 30 años.
- Utilización de plantas policlonadas con menor periodo pre-productivo y mayor rendimiento.
- Incremento en el precio internacional del hule natural, el cual ha alcanzó a mediados de 2012 niveles de 3,226 US dólar/tonelada, lo cual se ha considerado un atractivo para retomar plantaciones en abandono.

Ventajas y oportunidades

Nuestro país cuenta con las condiciones agroecológicas para un excelente desarrollo de las plantaciones que permiten la competencia de igual a igual con los países productores más importantes en términos de productividad, situación que se ha comprobado con las producciones obtenidas en plantaciones locales que han recibido manejo adecuado.

Por otra parte, la cercanía geográfica con uno de los mayores bloques consumidores del mundo- los Estados Unidos y Canadá- es un factor favorable respecto a los países del sudeste asiático en cuanto a costos de transporte y grandes requerimientos de hule natural por parte de los países signantes del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica que son cubiertos casi en su totalidad mediante importaciones del Sudeste asiático.

Características de la industria y sus plantaciones

La infraestructura industrial primaria del país se encuentra ubicada principalmente en los estados de Veracruz y Oaxaca donde se cuenta con 9 y 8 beneficios respectivamente, mientras que los estados de Tabasco y Chiapas cuentan con dos plantas de cada uno. En estos beneficios primarios se obtienen hule granulado, hule laminado y látex concentrado, siendo la distribución aproximada de 70%, 20% y 10%, respectivamente. En general, localidad de estos productos es media y su destino es el mercado nacional.

La mayoría de las empresas de beneficio primario presentan atrasos tecnológicos y funcionan de manera muy irregular, generándose problemas de abasto y calidad para la industria secundaria que necesariamente debe recurrir al mercado de importación para cubrir sus requerimientos de materia prima.

Desarrollo regional

Respecto a las actividades productivas del hule natural, cabe destacar que se observa un desarrollo desigual en las diferentes entidades en las que se realizaban labores de cultivo e industrialización primaria. En este sentido, vale la pena mencionar los avances que se han logrado en el estado de Veracruz y Tabasco:

- Veracruz es el estado donde se cuenta con la mayor superficie plantada, además de que en general, los cultivos se encuentran en mejores condiciones de cuidado y tecnología.
- Existe mayor tradición y experiencia de hule, sobre todo en las regiones de la Choapas y Tezonapa.
- Actualmente se están desarrollando varios proyectos sobresalientes por su tendencia a la tecnificación e integración de la cadena productiva para mejorar la rentabilidad de las empresas.

- Los plantadores, asumiendo mayor interés e involucración de la cadena productiva para mejorar la rentabilidad de las empresas.
- Se cuenta con resultados positivos de trabajos de transferencia de tecnología, en cooperación con grandes empresas del sector industrial secundario, interesadas en desarrollar fuentes locales de abastecimiento de materia prima.
- Se han logrado integrar grupos de plantadores con fines de transferencia de tecnología mediante visitas recíprocas y retroalimentación de las formas de trabajo usadas por cada integrante, el abastecimiento conjunto de material para plantación y la negociación en conjunto de los Programas.

Problemática del hule natural en México

Como ya se ha mencionado anteriormente, el cultivo y la industrialización primaria del hule en México han estado rezagados con respecto a los países productores líderes. Las causas de ese rezago radican en la problemática que enfrenta la cadena productiva de hule en nuestro país y que se detalla a continuación:

Infraestructura

Actualmente solo alrededor del 70% de las plantaciones existentes tienen buen acceso para vehículos automotores, lo cual provoca encarecimiento en la extracción de la cosecha.

Manejo

En casi todas las plantaciones establecidas hasta ahora, el manejo del cultivo ha sido inadecuado principalmente en las etapas de acopio de material genético, vivero, control de plagas y enfermedades, fertilización y aprovechamiento.

Las plantaciones maduras presentan gran variedad en cuanto a su estado productivo. En un porcentaje importante de ellas se tienen mezclas de pie franco (es decir, árboles sin injertar) con individuos injertados y la mayoría de los clones usados fueron liberados hace muchos años resultando de baja producción en relación a los actuales, lo que ha ocasionado largos periodos preproductivos y baja rentabilidad de las plantaciones.

En gran parte de las plantaciones son sistemas de pica inadecuados de acuerdo al desarrollo de los árboles y al tipo de corteza. Existen muchas plantaciones que se aprovechan solo durante un parte del año. Adicionalmente, no se aprovechan las ventajas de la estimulación para el uso eficiente del insumo más caro que es la mano de obra

Tecnología

Se hace un escaso uso de la tecnología actualizada para el cultivo y el aprovechamiento. No existe un servicio de asistencia técnica especializada debido a la escasez de personal calificado en cultivo e industrialización de hule.

Se tienen sistemas de producción de planta rudimentarios con respecto a otros tipos de plantaciones forestales comerciales.

Escala de producción

Las plantaciones se encuentran dispersas y tienen una superficie media menor a 5 hectáreas, mientras que las mejores experiencias mundiales se dan en escalas mayores a 50 hectáreas. Lo anterior provoca problemas en el acceso y la aplicación de tecnología, altos costos de producción y abandono de plantaciones por incosteables.

Calidad de la producción

En la mayor parte de la producción de campo no se cuida la calidad en cuanto a limpieza del producto, homogeneización y uso de catalizadores.

Beneficio

Gran parte de las plantas industriales tienen instalaciones y equipos obsoletos e inadecuados, resultando una producción irregular y de calidad variable.

El abasto deficiente de materia prima en cantidad y calidad, además de las importaciones de hule natural, han desalentado la inversión para modernizar e incrementar la capacidad industrial de beneficio primario.

Financiamiento

La mayor parte de las plantaciones actuales pertenecen a pequeños productores que no disponen del capital necesario para realizar un manejo adecuado.

Existe muy poco conocimiento del negocio de hule en el sistema financiero mexicano, por lo cual, el apoyo crediticio ha estado limitado.

Durante largo tiempo se careció de instrumentos de financiamiento adecuado para el desarrollo de plantaciones, considerando su plazo de maduración y generación de capacidad de pago.

Factores Clave de Éxito

Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)

A continuación se presentan los resultados de un análisis FODA elaborado para la cadena productiva de hule en nuestro país:

FUERZAS	OPORTUNIDADES
<p>Presencia de ambientes agroecológicos de alto potencial productivo.</p> <p>Superficies disponibles para el cultivo de hule.</p> <p>Cercanía estratégica del país con respecto al mercado más grande del mundo.</p> <p>Menor susceptibilidad a enfermedades en comparación a otros países americanos.</p>	<p>Mercado amplio y cercano.</p> <p>Mercado amplio y cercano.</p> <p>Importación del 90% del consumo nacional de hule natural.</p> <p>Demanda nacional y mundial crecientes.</p> <p>Rentabilidad atractiva de la cadena productiva del hule</p> <p>Producto natural proveniente de un recurso renovable.</p> <p>Mano de obra disponible.</p> <p>Apoyo gubernamentales en estímulos directos.</p> <p>Los principales productores mundiales están en el límite de su potencial para desarrollar plantaciones.</p> <p>Esquema de financiamiento apropiado para plantaciones.</p>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<p>Escaso conocimiento del negocio en el sistema bancario.</p> <p>Falta de integración industrial.</p> <p>Falta de organización entre los productores.</p> <p>Escasa experiencia en proyectos de larga maduración.</p> <p>Falta empresas especializadas de servicios financieros y técnicos</p> <p>Desconocimiento de las actividades productivas del hule.</p> <p>Insuficiencia de garantías de las empresas.</p> <p>Dispersión y atomización de las plantaciones.</p> <p>Falta de infraestructura de caminos.</p> <p>Desarrollo y uso incipiente de seguros.</p>	<p>Países productores con mayor tecnología y productividad.</p> <p>Dependencia tecnológica y de material genético del exterior.</p> <p>Precio sujeto a fluctuaciones en el mercado internacional.</p> <p>Entrada de otros países de América central al negocio del hule.</p> <p>Ocurrencia de desastres naturales como incendios.</p> <p>Huracanes y ciclones.</p> <p>Desarrollo de productos sustitutos derivados del petróleo.</p>

Planteamiento de nuestro proyecto

Los factores clave de éxito, son aquellos atributos relevantes de un negocio o industria cuya presencia o ausencia en una empresa, determinan el éxito o fracaso de la misma. En el caso del cultivo y beneficio de hule estos factores son la planeación, la escala de producción, el uso de tecnologías y el control de calidad.

Planeación

Un proyecto para la producción de hule debe planearse tomando en cuenta factores como distancia a plantas industriales, disponibilidad de mano de obra, e infraestructura caminera. En cuanto al establecimiento de beneficios es necesario la cercanía y suficiencia de fuentes de abastecimiento de coágulo, la localización del mercado y la disponibilidad de servicios como mano de obra, comunicaciones y energía.

Escala de producción

Una escala adecuada tanto en plantaciones como en industrialización primaria, es básica para lograr productos competitivos. En el caso del hule en nuestro país, es necesario lograr la integración de superficies y volúmenes de producción para elevar la rentabilidad de las plantaciones y beneficios, buscando generar economías de escala, mayor poder de negociación tanto para el abasto de insumos como para la comercialización de la producción. Las escalas consideradas adecuadas son módulos mínimos de 25 hectáreas para el caso de plantaciones y producciones superiores a 3,000 toneladas de hule seco por año para el caso de beneficios.

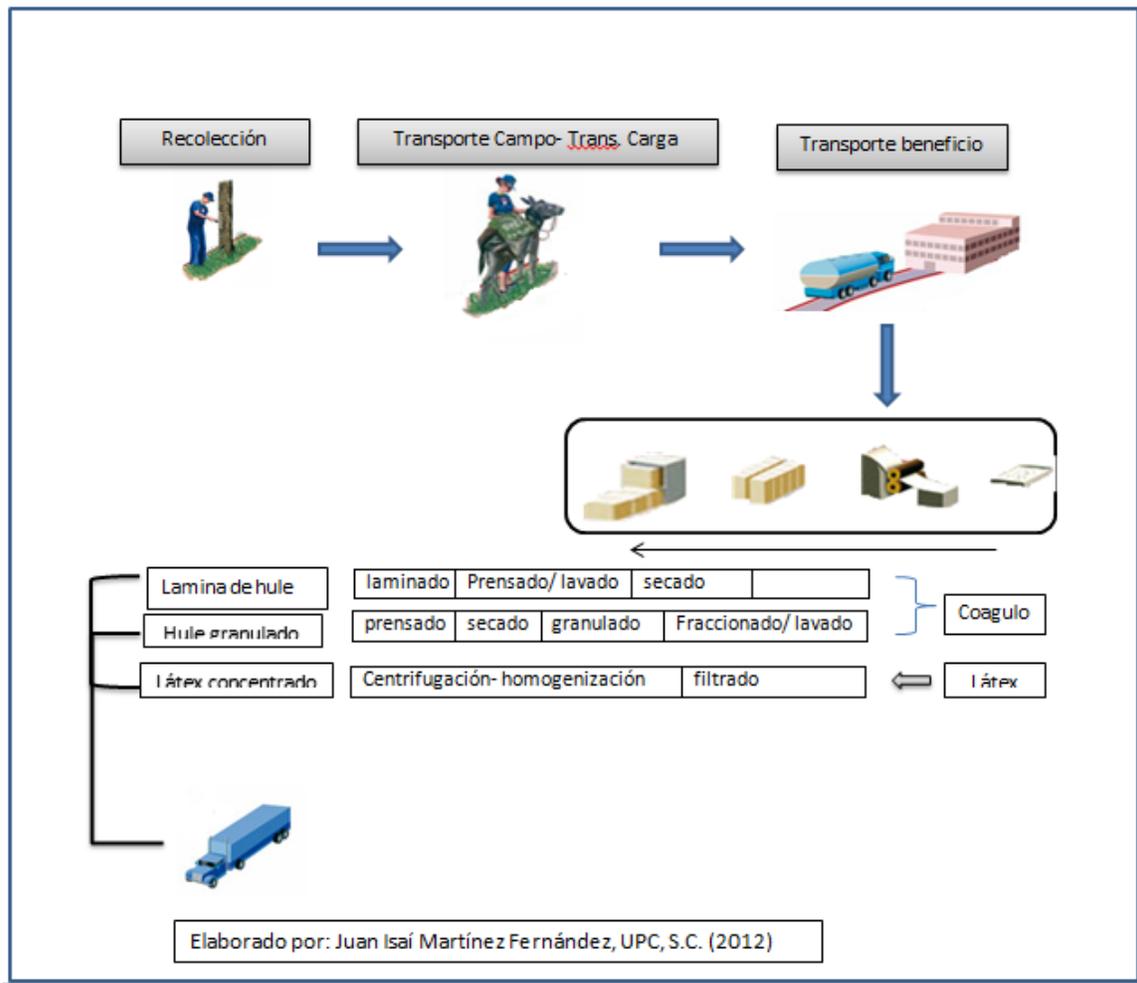
Uso de tecnología

El uso de tecnología permite obtener una producción más rápida y abundante, mediante mejores clones y técnicas de cultivo y de aprovechamiento, especialmente en control de plagas y enfermedades, fertilización, pica y estimulación.

Control de calidad

La calidad de la producción es indispensable para satisfacer las necesidades del mercado de productos no diferenciados. La producción de coágulo, látex o hule granulados homogéneos y libre de impurezas es indispensable para concurrir con éxito al mercado.

Figura 3



Oportunidades del negocio

Las barreras de entrada y de salida tienen que ver con las características propias de un negocio o industria que dificultan la incursión de nuevos actores o la retirada de quienes ya se encuentran en él.

Las barreras de entrada que se identifican para el cultivo y beneficio del hule son la alta inversión requerida, la integración de tierras y, de alguna forma, el acceso a tecnología e información de mercado.

Respecto a las inversiones, solo para establecer una superficie de 100 hectáreas considerada como escala razonablemente rentable, es necesario desembolsar aproximadamente \$6, 500,000 mil pesos en un periodo de seis años, más los recursos necesarios para la renta o compra de tierra, mientras que la recuperación de estas inversiones iniciaría hasta el séptimo año, pudiéndose extender hasta el

año doce a trece. Por otra parte, la instalación de un beneficio de hule requiere inversiones de varios millones de pesos en un corto plazo. Por lo anterior, quienes pretendan incursionar en el negocio del hule, deberán contar con recursos suficientes para soportar las inversiones requeridas y esperar a que los proyectos maduren e inicien su recuperación.

En cuanto a la integración de tierras, dada la situación particular de nuestro país con respecto a la tenencia de la tierra, se estima cierta dificultad para la organización de productores para el establecimiento de plantaciones en módulos rentables. A nivel mundial la escala considerada como “plantación industrial” es a partir de las 40 hectáreas, mientras que para el caso de la industrialización primaria, los beneficios de escala mínima para producción a costos competitivos, requieren áreas de abastecimiento de 1500 hectáreas preferentemente compactas (equidistantes a 150Km. máximos de la industria). Las consideraciones anteriores obligan para el caso de México, a la formación de asociaciones o algún tipo de arreglo entre productores e industriales para la integración de superficies y volúmenes de producción que permitan la operación de proyectos a escalas competitivas.

El acceso a tecnología e información de mercado es un factor importante para el caso de productos no diferenciados que como el hule, están clasificados dentro de los llamados “commodities”, en los cuales el factor de competitividad básica en la producción a bajo costo. Quienes pretendan incursionar con éxito en esta línea de producción, deben estar al tanto de los avances tecnológicos que permitan abatir costos e incrementar la productividad, así como de los movimientos en el mercado internacional del hule. Con respecto a las barreras de salida, se identifican básicamente dos y tienen que ver con las características distintivas del negocio del hule, respecto a su largo plazo de maduración y a sus altos grados de inversión y especialización, las que en caso dado, harían difícil la retirada ante un reducido número de inversionistas con el perfil requerido en cuanto a disponibilidad de recursos y conocimiento del negocio que pudieran interesarse en invertir en plantaciones o beneficios.

Modelos de inversión

Con el propósito de presentar de una manera más objetiva la conveniencia de invertir en el negocio del hule, se elaboraron modelos de inversión para una plantación y para un beneficio de hule granulado. La plantación fue considerada debido a que es el inicio de la cadena productiva, mientras que el beneficio se analizó en función de que es la forma de industrialización primaria con mayor volumen de producción. En el Anexo 1, se muestran con detalle las memorias de cálculo, los parámetros considerados y las proyecciones financieras elaboradas para los modelos.

Plantación de hule

Considerando la situación, la tenencia de la tierra en el sureste de México y la posibilidad de repetición del modelo, se estimó conveniente desarrollar un módulo de plantación con superficie de 100 hectáreas. Esta escala facilita el acceso a tecnología moderna y permite, mediante un adecuado programa de administración, obtener niveles competitivos de producción y eficiencia, además de facilitar la incursión a la industrialización primaria mediante el agrupamiento de superficies y la formación de asociaciones entre plantadores o beneficiadores establecidos.

El modelo contempla la producción de plantas desarrolladas e injertadas en vivero propio ubicado cerca de las superficies a plantar, con la finalidad de lograr la reducción de costos de producción de costos de producción y de transporte de plantas. Se considera la utilización de clones de alta producción comprobada como IAN 754, IAN 710 y RRIM 600.

Se estima una vida útil de la plantación de 31 años, iniciando la extracción de látex al séptimo año. La producción media considerada es de 4 toneladas de coágulo por hectárea por año equivalente a 2 toneladas de hule seco conservadoramente, la cual es factible de obtener con el paquete tecnológico propuesto que incluye el uso de estimulantes y de catalizadores para retrasar o acelerar la coagulación, según se requiera. No se considera pica muerte y se estiman ingresos por la venta de manera al finalizar el aprovechamiento de látex.

Para simplificar el modelo, no se consideran cultivos asociados ni actividades ganaderas que son factibles de realizar. Tampoco se consideran los estímulos oficiales que pueden recibir los plantadores. Obviamente, tanto los estímulos como las ganancias netas de los cultivos asociados que se puedan obtener elevan significativamente la rentabilidad del modelo.

Beneficio de hule granulado

El modelo considera la instalación de un beneficio primario para la obtención de hule granulado con capacidad aprovechada de 3 mil toneladas en el año de estabilización (equivalente a 1500 Ha de hule en producción).

Para el abasto del beneficio se requiere un volumen de 6 mil toneladas anuales de coágulo que arroja una producción de 3 mil toneladas de hule granulado, considerando un rendimiento de materia prima- producto del 50%. La superficie de abastecimiento aproximada es de 1,500 hectáreas con una producción media de 4 toneladas de coágulo por hectárea y por año; la producción agroindustrial se comercializa conservadoramente en

dos mil dólares por tonelada, aunque los pronósticos del IRGC indican que los precios serán superiores a tres mil dólares por tonelada, sin embargo, la media histórica oscila en dos mil dólares por tonelada.

Con respecto a los costos de operación totales son de alrededor del 30% del valor de la producción, sustentada en dos mil dólares en promedio.

La comercialización de la producción se destina a la industria nacional la cual demanda cinco veces la producción nacional disminuyendo las grandes importaciones Asiáticas.

La instalación de la planta industrial se propone en un terreno rustico o semiurbano, requiriéndose servicios de energía eléctrica, comunicación por teléfono o radio, camino permanentemente transitable y mano de obra no calificada en su mayor parte.

Los controles de calidad considerados son la toma de muestras y análisis de contenido de humedad y solidos de hule en la recepción de materia prima y de plasticidad, impurezas y humedad al finalizar el proceso.

Proyecto Forestal plantación de 1 hectárea de hule

Desarrollo de plantaciones de hule (Hevea Brasiliensis) Sureste de México

Se cuenta con potencial para desarrollar proyectos forestales de plantaciones de hule mínimo 500,000 has.

Al reconvertir los sistemas de producción, con la heveacultura; elevar la rentabilidad y el flujo de liquidez al productor en alrededor de \$ 5,000.00/mes/ha. de hule generando un modelo de desarrollo sin precedentes, en el sureste del país y obtener ingresos anuales de \$ 60,000.00/Ha.

Ante la actual situación del sector agropecuario regional; nace una oportunidad para generar proyectos con tecnologías de producción en plantaciones de hule con rendimiento de 2 Toneladas de Hule/ha/año durante 25 años e ingresos adicionales por venta de Madera.

Consideraciones relevantes:

- FONAFOR-FIRA apoya la maduración del proyecto con intereses
- Beneficio a tasa FIRA del 1 al 2%
- FONAFOR-FIRA aportan Garantía Liquida
- CONAFOR
- SAGARPA Sur Sureste: apoyos en viveros y establecimiento.
- Subsidio del equipamiento para riego hasta el 50%.
- Costos financieros de un digito anualmente.
- Fondo de Garantías Gubernamentales.

Tabla 11

Costo del proyecto/Ha. (6 años) (Inversión preproductiva en kilos de hule)			
	COSTOS	%	KG.
ARRENDAMIENTO TERRENO	\$ 22,960.00	26	850
COSTOS ESTABLECIMIENTO	\$ 65,963.00	74	2,443
COSTO TOTAL	\$ 88,923.00	100	3,293
A.CREDITO	\$ 65,000.00	73	2,407
A. PRODUCTOR	\$ 23,923.00	27	
			886

*PRECIO \$2/US/Kg. = \$27.0/Kg.

Tabla 12

Análisis económico (Conservador)		
Análisis de 1 Ha de Hule (en producción).		
Ton de Hule		2.0
Valor/Ton	\$	27,000.00
Total	\$	54,000.00
Costo de Operación	\$	14,435.00
Saldo bruto	\$	39,565.00

*PRECIO \$2/US/Kg. = \$27.0/Kg.

Tabla 13
Productividad y Rentabilidad (Esquema Conservador)

Rentabilidad de 1 ha en Kg de Hule										
	Años									
	7	8	9	10	11	12	13-14	15-24	25-34	Total
Kg.	800	1,100	1,200	1,400	1,600	1,800	4,000	20,000	20,000	51,900
Costo de Operación	413	463	344	534	534	534	1,068	5,340	5,340	14,570
Pago capital + intereses										
(3,000 +3,000Kg) TOTAL										
5,000Kg										
Saldo	387	637	856	866	1,066	1,266	2,932	14,660	14,660	37,330

Rentabilidad en madera total y por año (\$)	
Ventas Totales de Madera \$	400,000
Costo de Operación de Madera \$	120,000
Utilidad en la Madera \$	280,000

Tasa interna de retorno (TIR) 30.7%

Tabla 14
Análisis económico (Optimista)

Análisis de 1 Ha de Hule (producción).			
Ton de Hule			2.5
Valor/Ton		\$	39,000.00
Total		\$	97,500.00
Costo de Operación		\$	25,500.00
Saldo		\$	72,000.00

*PRECIO \$3/US/Kg. = \$39.0/Kg.

Tabla 15

Modelo Atractivo para Productores

Comparativo de la situación actual de la Ganadería, Maíz y el Hule en el Sur del País

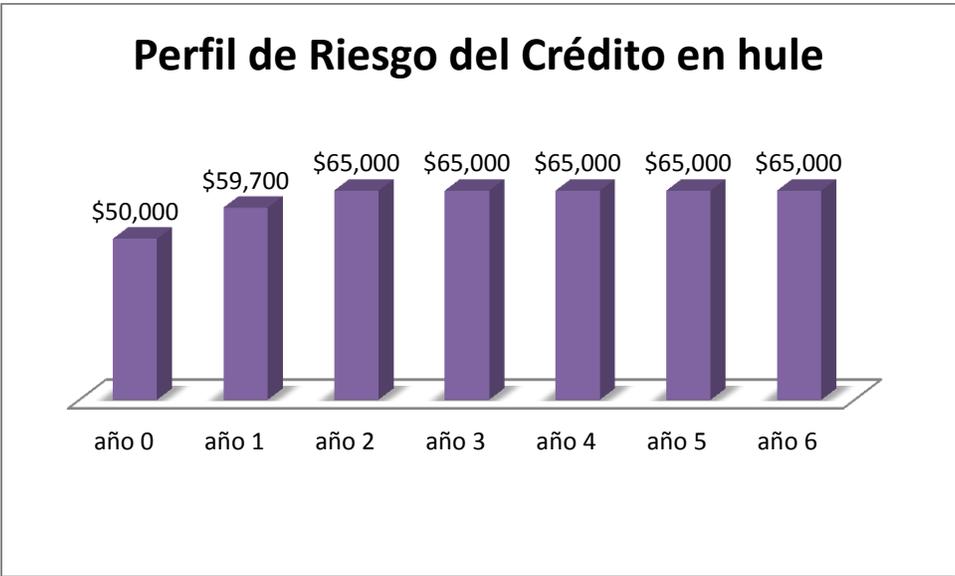
Ganadero	Has	Ingreso/Ha/Año	Total (\$/100Ha/Año)	Ingreso/Mes
Bajo	100	\$ 1,000.00	\$ 100,000.00	\$ 8,000.00
Alto	100	\$ 4,000.00	\$ 400,000.00	\$ 33,000.00
Maíz	Has	Ingreso/Ha/Año	Total (\$/100Ha/Año)	Ingreso/Mes
Bajo	100	\$ 2,000.00	\$ 200,000.00	\$ 16,000.00
Alto	100	\$ 6,000.00	\$ 600,000.00	\$ 48,000.00

Tabla 16

Proyecto 100 Has de Hule.

Hule	Has	Utilidad/Ha/Año	Total (\$/100Ha/Año)	Ingreso/Mes
Con tecnología	100	\$ 37,200.00	\$ 3'720,000.00	\$ 310,000.0

Grafica 9



Nota: datos reales de un proyecto en operación. Los datos asentados se calcula en forma específica para cada proyecto de inversión en función a sus condiciones particulares. Las cifras se expresan en pesos por hectárea al final de cada año.

Grafica 10



Nota: Los datos asentados corresponden a un proyecto. La cobertura se calcula en forma específica para cada proyecto de inversión en función a sus condiciones particulares. Las cifras se expresan en pesos por hectárea al final de cada año.

PROYECCIÓN ECONOMICA

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
TOTAL INGRESOS	0	0	0	0	0	0
TOTAL EGRESOS	\$50,020	\$9,760	\$6,810	\$5,620	\$5,620	\$5,390
Credito(s)	\$50,000	\$9,700	\$5,300	\$0	\$0	\$0
Aportacion productor	\$20	\$60	\$1,510	\$5,620	\$5,620	\$5,390
T. Interes al 8 %	\$0	\$4,000	\$4,776	\$5,200	\$5,200	\$5,200

VALOR DE UNA PLANTACION DE CAUCHO

	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15-24
Kg. Hule/Ha./Año	800	1100	1200	1400	1600	1800	2000	2000	20,000
\$/Ha. Hule/Año (\$27/Kg.)(2 US)	\$21,600	\$29,700	\$32,400	\$37,800	\$43,200	\$48,600	\$54,000	\$54,000	\$540,000
\$/Año \$1000/arb. Hule	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$
TOTAL INGRESOS	\$ 21,600	\$ 29,700	\$ 32,400	\$ 37,800	\$ 43,200	\$ 48,600	\$ 54,000	\$ 54,000	\$ 540,000
TOTAL EGRESOS	\$11,160	\$15,786	\$12,562	\$17,715	\$17,715	\$17,715	\$17,715	\$17,715	\$144,350
T. Interes al 8 %	\$5,200	\$5,200	\$5,200	\$5,200	\$4,800	\$4,000	\$2,400		
Amort. Capital + int 1-6				\$5,000	\$10,000	\$20,000	\$30,000	\$29,576	
SALDO DESPUES DE AMORTIZA	\$5,240	\$8,714	\$14,638	\$9,885	\$10,685	\$6,885	\$3,885	\$6,709	\$395,650

COSTOS EN LA ETAPA PREPRODUCTIVA Y NECESIDADES DE CREDITO

TOTAL INGRESOS	0	0	0	0	0
2. -COSTOS HULE					
2.1. Arrend. tierra (aparceria)(7 *\$3280)	22,960				
Limpia general del terreno	1,950	0	0	0	0
Preparación del terreno	4,290	0	0	0	0
Plantación	15,720	1,660	0	0	0
Control de maleza	2,970	5,530	3,970	3,320	3,320
Fertilización	700	1,140	1,580	2,020	2,020
Control fitosanitario	1,170	1,170	1,000	280	280
Podas	260	260	260	0	0
Apertura brechas de protección	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0
Costo de Producción	0	0	0	0	0
C. Aprovech. Madera (30% Vtas/Mad.).	0	0	0	0	0
2.2 Costos (Años 1-6 y 7-33)	\$27,060	\$9,760	\$6,810	\$5,620	\$5,620
TOTAL EGRESOS	\$50,020	\$9,760	\$6,810	\$5,620	\$5,620
Credito(s)	\$50,000	\$9,700	\$5,300	\$0	\$0
Aportacion productor	\$20	\$60	\$1,510	\$5,620	\$5,620
3.-SALDO (1-2)	-\$50,020	-\$9,760	-\$6,810	-\$5,620	-\$5,620
4.- SALDO ACUMULADO	-\$50,020	-\$59,780	-\$66,590	-\$72,210	-\$77,830
5.- CREDITO ACUMULADO	\$50,000	\$59,700	\$65,000	\$65,000	\$65,000
T. Interes al 8 %	\$0	\$4,000	\$4,776	\$5,200	\$5,200
Apoyo intereses FONAFOR 7%	0	3500	4179	4550	4550
FIRA 1%		500	597	650	650
Pago Productor	0	0	0	0	0
Amort. Capital + Reintegro FONAFOR (Año 14)					
SALDO DESPUES DE AMORTIZACIÓN					

FLUJO DEL PROYECTO Y PROPUESTA DE AMORTIZACIÓN

	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15-24	Año 25
Kg. Hule/Ha./Año	800	1100	1200	1400	1600	1800	2000	2000	20,000	20,000
\$/Ha. Hule/Año (\$27/Kg.)(2 US)	\$21,600	\$29,700	\$32,400	\$37,800	\$43,200	\$48,600	\$54,000	\$54,000	\$540,000	\$540,000
No. Hule = (400 arb./Ha.)										
\$/Año \$1000/arb. Hule	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
TOTAL INGRESOS	\$ 21,600	\$ 29,700	\$ 32,400	\$ 37,800	\$ 43,200	\$ 48,600	\$ 54,000	\$ 54,000	\$ 540,000	\$ 540,000
2. -COSTOS HULE										
2.1. Arrend. tierra (aparceria)(7 *\$3280)		3280	3280	3280	3280	3280	3280	3280		
Limpia general del terreno										
Preparación del terreno										
Plantación										
Control de maleza										
Fertilización										
Control fitosanitario										
Podas										
Apertura brechas de protección										
Otros										
Costo de Producción	11,160	12,506	9,282	14,435	14,435	14,435	14,435	14,435	144,350	144,350
C. Aprovech. Madera (30% Vtas/Mad.).										
2.2 Costos (Años 1-6 y 7-33)	\$11,160	\$12,506	\$9,282	\$14,435	\$14,435	\$14,435	\$14,435	\$14,435	\$144,350	\$144,350
TOTAL EGRESOS	\$11,160	\$15,786	\$12,562	\$17,715	\$17,715	\$17,715	\$17,715	\$17,715	\$144,350	\$144,350
Credito(s)	73%									
Aportacion productor	27%									
3.-SALDO (1-2)	\$10,440	\$13,914	\$19,838	\$20,085	\$25,485	\$30,885	\$36,285	\$36,285	\$395,650	\$660,000
4.- SALDO ACUMULADO	\$10,440	\$24,354	\$44,192	\$64,277	\$89,762	\$120,647	\$156,932	\$193,217	\$588,867	\$1,248,817
5.- CREDITO ACUMULADO	\$65,000	\$65,000	\$65,000	\$60,000	\$50,000	\$30,000	\$0	\$0	\$0	\$0

Anexo 3

Se elaboró una presentación como informe final para la
agencia FIRA de Cárdenas

UPC

Informe de residencia

ITZM
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA MAYA
CARRILLO GUERRA, QUINABÁ, YUC.

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS
FORESTALES (*Hevea brasiliensis* Muell)

Que presenta el C:
Ricardo Lazo Gómez
Instituto Tecnológico de la Zona Maya

ANIVERSARIO FIRA
FIRACOMEX INSTITUTO DE RELACIONES CON LA AGRIPECUARIA

Eleuterio Aguilar Moreno
Promotor en la Agencia Cárdenas
E-mail: eleaguilar@firacardenas.gub.yuc.mx
Tel.: (997) 67 2 06 95, (997) 67 2 06 96
Carrilillo 15000

15/12/2014

Nota: El proyecto que a continuación se presenta en el informe, a pesar que ya se consiguió el de establecimiento del vivero ahora se está buscando el financiamiento del establecimiento de la plantación pero a una tasa baja ante los bancos o financieras.

Anexo 4

RESUMEN EJECUTIVO

PROCARSUR, **solicita un crédito refaccionario para el establecimiento de nuevas plantaciones de árboles de hule, su domicilio social se ubica** Calle. Gutiérrez Zamora No. 4 "A", Col. San Sebastián Tenochtitlan, Municipio de Villa Oluta, Estado de Veracruz **para el proyecto ESTABLECIMIENTO DE NUEVAS PLANTACIONES DE HULE** por PROCARSUR.

El financiamiento requerido para el establecimiento de nuevas plantaciones de hule se realizará en 200 has en el municipio de Huimanguillo del Estado de Tabasco.

En el Sur de México se estima alrededor de 26,300has plantadas de hule, en lo cual el presente proyecto se suma a la cadena productiva de la producción de caucho natural y látex para abastecer la demanda de hule nacional que actualmente presenta un déficit de alrededor del 85% de la balanza comercial.

Las necesidades financieras para establecimiento y mantenimiento preproductivo en los primeros tres años se obtendrán a través de la **Financiera Rural**. Solicitando el apoyo **SAGARPA Sur Sureste** Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria.

El proyecto contempla la adquisición de tierras para establecer las plantaciones de hule, el costo del establecimiento y mantenimiento preproductivo de 200 ha de plantaciones de

hule que equivale a **\$19'904,600.00** (Diecinueve millones novecientos cuatro mil seiscientos pesos 00/100 M.N.) de los cuales; **\$10'100,242.00** (Diez millones cien mil doscientos cuarenta y dos pesos 00/100 M.N.) son financiados por **Financiera Rural**; **\$7'432,978.00** (Siete millones cuatrocientos treinta y dos mil novecientos setenta y ocho pesos 00/100 M.N.) es Aportación del Acreditado y el apoyo SAGARPA programa Sur Sureste es de **2'371,380.00** (Dos millones trescientos setenta y un mil trescientos ochenta pesos 00/100 M.N.).

El proyecto de financiamiento de plantaciones de hule es sujeto a ser apoyados por los programas que fomenta el gobierno federal como son el apoyo del Fondo de Garantía Líquida y del Fondo de Reserva para el Pago Intereses del Fondo Nacional Forestal (**FONAFOR**) administrado por **FEGA** y la **CONAFOR** y el programa **Sur Sureste** de **SAGARPA**.

Nombre del proyecto:

**ESTABLECIMIENTO DE NUEVAS PLANTACIONES DE HULE EN
HUIMANGUILLO TABASCO, POR PROCARSUR**

Programa:

**Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria de la
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y
Alimentación**

“COMPONENTE DESARROLLO PRODUCTIVO SUR SURESTE”

Concepto: Establecimiento de Nuevas Plantaciones de Hule; Con acceso al Financiamiento (población A) Hasta el 30% del costo total del proyecto, sin rebasar un límite máximo de \$8'000,000.00

Monto De Apoyo Solicitado y monto de aportación solicitante:

Estructura del proyecto de inversión con apoyo Sur Sureste
(miles de pesos)

Concepto 	FINANCIERA RURAL		Productor	Proyecto miles de pesos
	Monto Crédito	Monto Sur Sureste	Monto Aportación	Monto Total
Compra de Terreno	\$6,147.942	\$0.000	\$5,852.058	\$12,000.000
Establecimiento	\$2,200.000	\$1,320.000	\$880.000	\$4,400.000
Mantenimiento preproductivo Año1	\$584.100	\$350.460	\$233.640	\$1,168.200
Mantenimiento preproductivo Año2	\$584.100	\$350.460	\$233.640	\$1,168.200
Mantenimiento preproductivo Año3	\$584.100	\$350.460	\$233.640	\$1,168.200
Mantenimiento preproductivo Año4				
Mantenimiento preproductivo Año5				
Subtotal Sin tierra	\$3,952.300	\$2,371.380	\$1,580.920	\$7,904.600
Porcentaje sin tierra	50%	30%	20%	100%
Total Con tierra	\$10,100.242	\$2,371.380	\$7,432.978	\$19,904.600
Porcentaje con tierra	51%	12%	37%	100%
Credito con tierra y apoyo	\$12,471.622		63%	

Objetivos Generales y Específicos (alineados a los objetivos del programa y componentes correspondientes establecidos en las RO).

- Fomentar la productividad agrícola del hule (*Hevea brasiliensis*) con potencial y demanda en el mercado.
- Coadyuvar a disminuir el grado de marginación de las localidades ubicadas en las áreas circunvecinas al predio del proyecto, Manuel Sánchez Mármol, Francisco Rueda, Francisco Villa y Vieja Guardia Agrarista del municipio de Huimanguillo Tabasco.
- Aplicar tecnologías y prácticas sustentables para la conservación de los recursos naturales siendo esta especie perenne óptima para la protección del suelo.
- Generar empleos en el campo tanto jornales como empleos especializados, el hule requiere un número alto de mano de obra.
- Reducción de los costos de administración y de operación.

- Solicitar Financiamiento complementario para el establecimiento del proyecto.

JUSTIFICACIÓN DEL FINANCIAMIENTO

El hule natural en México, de acuerdo con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, tiene un déficit comercial en el país que representa el 85% de las necesidades que requiere la Industria Nacional Mexicana, ya que únicamente se está produciendo el 15% de las necesidades del mercado interno.

El trópico de México tiene condiciones ambientales favorables para desarrollar comercialmente este cultivo con rentabilidad similar o incluso superior a los proyectos asiáticos por lo que se requiere mejorar el estacionamiento tecnológico.

Se tiene con un mercado nacional insatisfecho y con la demanda creciente de Estados Unidos, con ventajas sobre Asia por efecto de los gastos en fletes y por el costo de oportunidad en el tiempo de entrega.

Adicionalmente PROCARSUR en asociación con Unión de profesionales del campo se tiene proyectado unir la red de productores de hule, agroindustria con la industria transformadora de productos finales.

a. Descripción de la situación de la empresa Unión De profesionales del campo SC

PROCARSUR S.P.R. es una de las empresas integradas en el año 2008 por el Ing. José Luis Basulto Pitol y la Trabajadora Social Rebeca Arévalo Meza (Esposa).

El Ing. José Luis Basulto con más de 25 años de experiencia en el área agronómica y de finanzas, fundamentalmente en el desarrollo de empresas agrícolas, ganaderas, forestales y de servicios agropecuarios en el sureste de México; la mayoría al servicio de FIRA-Banco de México hasta el año 2008. participa en la administración y en el desarrollo de empresas agropecuarias familiares de las Choapas y Minatitlán las cuales se dedican primeramente a la ganadería de pastoreo principalmente crianza y crecimiento de ganado y posteriormente diversificando en agricultura (producción de Maíz y Sorgo), complementándose con actividades forestales.

Con el crecimiento de las empresas agropecuarias que demandan mayor atención El Ing. Basulto forma e inicia “Unión de Profesionales del Campo SC” empresa de servicios y de operación con la que se fortalece para crecer en superficie, elevar la rentabilidad, disminuir los riesgos y mejorar los sistemas de producción, control y administración; con una pequeña estructura técnica, administrativa y de operación, con personal de jóvenes brillantes y de extracción rural para estar a la vanguardia de los avances tecnológicos y preparados para masificar y hacer negocios propios e incorporando a productores conocidos y altamente morales en Ganadería, Agricultura y Hule mediante empresas tractoras como son; PROCARSUR SPR y Unión De Profesionales Del Campo, interactuando con productores periféricos a las empresas propias.

b. Explicación de la Problemática u oportunidad identificada.

La sociedad moderna depende tanto del hule que sería casi imposible su funcionamiento sin él. No pasa lo mismo con la mayor parte de los materiales, que pueden ser sustituidos con mucha mayor facilidad en la mayor parte de sus usos.

El mundo usa ahora prácticamente el doble de hule sintético que de hule natural. Esto se debe a que el hule sintético puede ser producido en forma suficientemente barata para competir con el costo del hule natural. Sin embargo, la producción de hule sintético se ha visto afectada por la generalización del uso de las llantas radiales, que requieren una mayor proporción de hule natural y tienen mayor duración. Asimismo, con la expansión del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) se ha multiplicado el uso del condón en cuya fabricación sólo se usa hule natural.

El hule es un producto estratégico de gran importancia económica, tanto en el ámbito nacional como internacional, ya que su uso es indispensable en la elaboración de más de 40 mil artículos manufacturados para uso industrial y doméstico.

Existen agroindustrias en el país que actualmente se encuentran paralizadas por falta de abastecimiento de materia prima, haciéndose necesario su reactivación el beneficiado del hule y la creación de empleos.

La zona productora de hule natural se ubica en el sureste del país, específicamente en el Sur de Veracruz y Oeste de Tabasco, además de las regiones Noreste de Oaxaca y del Soconusco y la Selva Lacandona de Chiapas; dado que en estas zonas se cuenta con condiciones agroecológicas que cubren los principales requerimientos para el desarrollo del hule.

El hule natural en México, de acuerdo con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, tiene un déficit comercial en el país que representa el 85% de las necesidades que requiere la Industria Nacional Mexicana, ya que únicamente se está produciendo el 15% de las necesidades del mercado interno.

Con el proyecto una vez que entre en producción se producirán 360Ton/año de hule seco.

c. Forma en que el proyecto de concretarse, abordará la problemática u oportunidad identificada.

El proyecto en producción generar una producción de 360 Toneladas anuales de hule seco o 1080 Ton de hule Látex. Generará empleos 100 empleos directos el primer año con el establecimiento de las 200 nuevas

d. Metas de concretarse el proyecto, que corresponden con la problemática identificada e indicadores que permiten verificar el cumplimiento de los objetivos generales y específicos.

- Establecimiento de 200 Has de Hule natural con la especie *Hevea brasiliensis*.
- Fomentar la productividad agrícola con 360 Ton/año del hule (*Hevea brasiliensis*) con potencial y demanda en el mercado.
- Aplicar óptima de tecnologías y prácticas sustentables para la conservación de los recursos naturales siendo esta especie perenne óptima para la protección del suelo.
- Generar empleos al menos 100 empleos el primer año.
- Mejorar y mantener las condiciones de los trabajadores del campo con salarios dignos y mejores condiciones de trabajo que coadyuven en la disminución del grado de marginación de las localidades ubicadas en las áreas circunvecinas al predio del proyecto, Manuel Sánchez Mármol, Francisco Rueda, Francisco Villa, Vieja Guardia Agrarista y otras del municipio de Huimanguillo Tabasco.
- Reducción de los costos de administración y de operación en un 2 % anual.
- Aplicar el financiamiento del 50 % del proyecto, con 30 % de apoyo Sur Sureste y 20% aportaciones del productor.

e. Efectos esperados de no concretarse el proyecto.

Reiniciar el proceso hasta lograr el financiamiento necesario.

f. Análisis y diagnóstico de la situación actual y previsiones sin el proyecto.

Una oportunidad es recibir el apoyo del Programa Sur Sureste, así como el crédito de Financiera Rural a fin de realizar el establecimiento en las mejores y óptimas condiciones, y durante el primer año se eviten las fallas por no contar con los recursos en tiempo y forma, así se hace el uso apropiado del apoyo del Gobierno para los trabajadores del campo, a fin de lograr participar en el avance del país, al menos en la porción que le corresponde al productor interesados que ha mostrado un grande interés al iniciar esta empresa.

Consideramos este proyecto totalmente viable, dado los beneficios sociales al generar empleo, aunados a los ambientales, que se logaran con las 200 has de árboles que serán de gran apoyo a la forestación en la región de Tabasco.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Las zonas tropicales de México pueden considerarse como de gran potencial para el establecimiento y manejo de plantaciones con fines comerciales, ya que considerando su posición geográfica, reciben grandes cantidades de energía solar, lo que junto con las condiciones favorables de suelo y clima que las caracterizan, permiten un crecimiento adecuado de las especies arbóreas.

Dentro de las especies promisorias se encuentra *Hevea brasiliensis*, mismo que recibe el nombre: árbol del hule. Esta especie representa una de las mejores opciones para el Sureste de México, por su capacidad de dar una alternativa altamente rentable para terrenos sin vegetación forestal, así como permitir la oferta de trabajo a las poblaciones que se encuentran en la zona de influencia de estas plantaciones, al brindarle ingresos y ocupación durante los más de 30 años de vida productiva del árbol. (Para fines del proyecto considera 25 años de producción de Látex y de más de 30 años de vida útil).

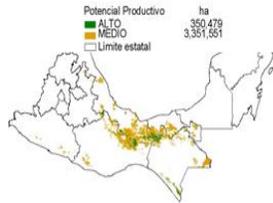
a. Localización Geográfica

El proyecto de inversión para el establecimiento de 200 hectáreas, se ubica en la Localidad Manuel Sánchez Mármol, en el municipio de Huimanguillo Tabasco, el cual se encuentra en una región muy óptima para este cultivo. La empresa Unión de Profesionales del Campo S.C., cuenta con la experiencia en el negocio del hule y el la consultoría financiera para la explotación del cultivo, durante todo el proyecto se llevaran a cabo las siguientes actividades:

MAPA DE UBICACIÓN



Potencial Productivo del Hule (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) de Temporal en México



Plano Geo referenciado del Predio "Rústico", propuesto para el proyecto de Plantación comercial forestal de Hule (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.), ubicada en la localidad Manuel Sánchez Mármol del municipio Huimanguillo Tabasco



Región Hidrológica RH 28,
Coatzacoalcos
Cuenca
Río TONALA
Subcuenca
Río Tónala



UMAFOR SIERRA DE HUIMANGUILLO



LOTE 70		LOTE 69		LOTE 79	
Wp	LATITUD	LONGITUD	Wp	LATITUD	LONGITUD
1	17.790809°	-93.764528°	1	17.790029°	-93.755059°
2	17.790029°	-93.755059°	2	17.789104°	-93.746116°
3	17.781064°	-93.755959°	3	17.780273°	-93.747032°
4	17.781877°	-93.765371°	4	17.781064°	-93.755959°

	LOTE 70			LOTE 69			LOTE 79	
Wp	LATITUD	LONGITUD	Wp	LATITUD	LONGITUD	Wp	LATITUD	LONGITUD
1	17.790809°	-93.764528°	1	17.790029°	-93.755059°	1	17.798293°	-93.754508°
2	17.790029°	-93.755059°	2	17.789104°	-93.746116°	2	17.797570°	-93.745739°
3	17.781064°	-93.755959°	3	17.780273°	-93.747032°	3	17.789104°	-93.746116°
4	17.781877°	-93.765371°	4	17.781064°	-93.755959°	4	17.790029°	-93.755059°

PLANO Georreferenciado del Predio "Rústico", propuesto para el proyecto de 100 Has de Plantación comercial forestal de Hule (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.), ubicado en la localidad Manuel Sánchez Mármol del municipio Huimanguillo Tabasco



b. Actividad productiva y eslabón de la cadena de valor.

El proyecto de establecimiento y mantenimiento pre productivo de nuevas plantaciones de hule, se ubica en parcelas de Huimanguillo, Tabasco, el cual se encuentra en una región óptima para este cultivo; iniciando la cosecha en un periodo de entre el año 6 y 7, estimándose una producción anual promedio de 360,000 kilogramos de hule anualmente en la etapa productiva de los árboles, el cual será adquirido por las empresas, Heveamex (Las Choapas Ver.), Hules Montana (Guatemala) Procesadora de Látex, y otras, con esto se lograra un crecimiento sostenido, que permita a todos los integrantes de la cadena productiva, fortalecer la economía de la región y contribuir con el desarrollo social, generar empleos y poder cubrir la demanda nacional del producto y también mejorar el medio ambiente.

La rentabilidad del cultivo es alta y segura, toda vez que el consumo nacional e internacional va en aumento al igual que el precio.

c. Descripción técnica del proyecto,

En el proyecto se consideran la etapa de establecimiento de la plantación y cinco años de mantenimiento preproductivo, a partir del año 7 empieza la producción de látex, la cual continuara produciendo de forma perenne hasta por más de 30 años.

d. Tipo de maquinaria, construcciones, terrenos agrícolas y ganaderos, inventario de equipos, otros.

Se cuenta con 200 Has de terreno en renta con la opción a compra para el establecimiento del hule.

Se cuenta con 2 tractores Ford 5500, 2 tractores Jhon Deere, 1 Tractor de oruga y equipo complementario.

e. Infraestructura y/o equipo disponibles para el proyecto.

Equipo de transporte:

CHEVROLET COBALT 1996

NISSAN ESTAQUITA 2007

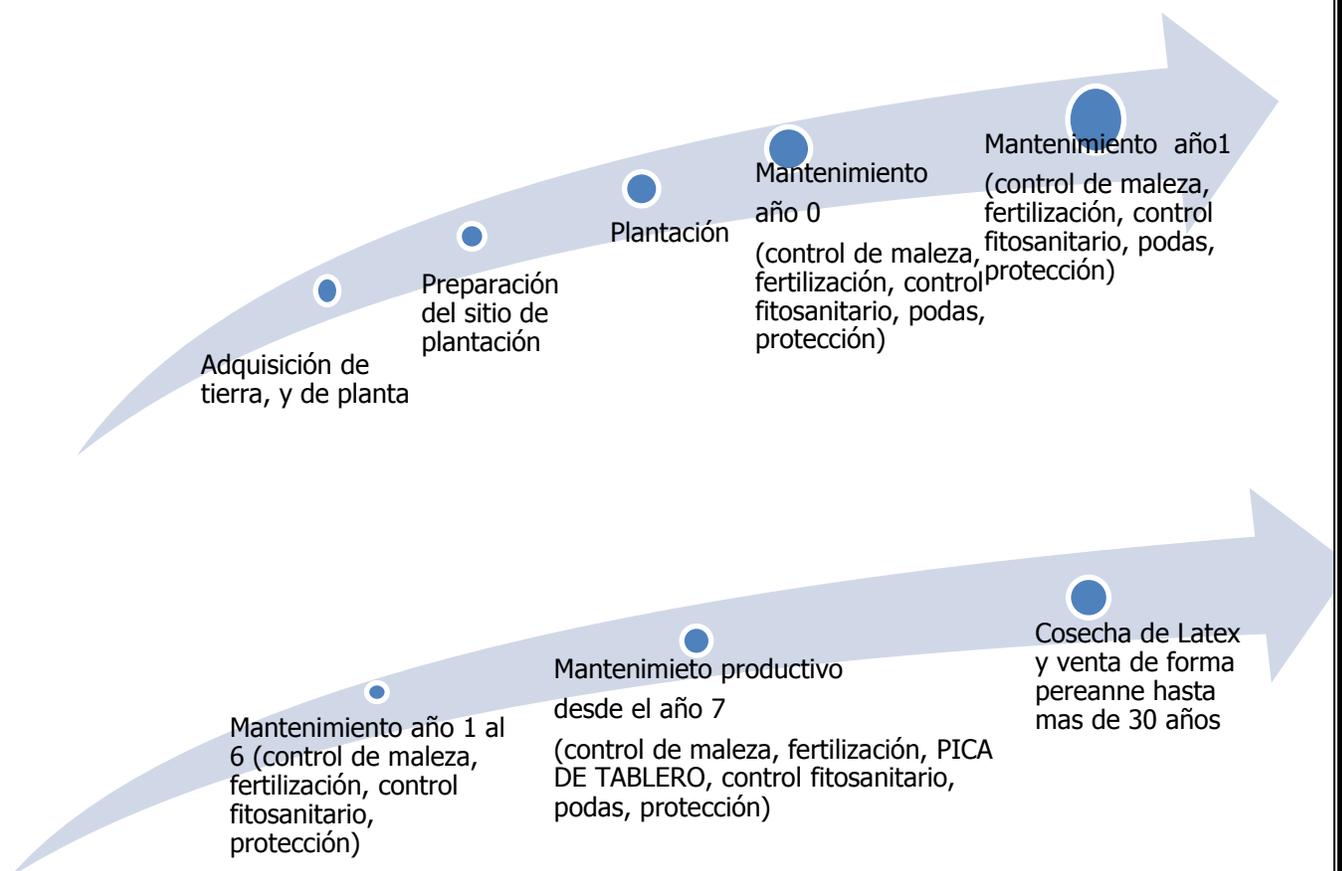
CAMIONETA FORD F2500 DISEEL 2005

CAMION FORD 11 Tn. MOD. 2004

f. En su caso material vegetativo

Planta Clonal de los viveros de Huimanguillo y Cárdenas Tabasco. En específico adquisición en el Vivero La Fuente del Sr. Tobías Aguilar Sociedad Viveros Forestales y Agroindustriales de Mexicanos S.A. de C.V.

g. Procesos



h. Tecnologías a emplear.

Preparación del terreno: consiste en eliminar la vegetación (maleza) existente y demás elementos que puedan dificultar la siembra.

Trazo y balizado: consiste en formar cuadros o rectángulo con estacas guías (baliza), colocadas en los extremos de cada surco, con la distancia a trazar. Para el proyecto se consideran 500 plantas por hectárea. El trazo depende de la topografía del terreno.

Producción y transporte de la Planta: el solicitante cuenta con el material genético suficiente en calidad y cantidad, así como los viveros y el personal capacitado para producir la totalidad de planta necesaria para el establecimiento de las 542 has del proyecto.

El traslado del vivero a la terrenos será por cuenta de la Vivero La fuente de Tobias Aguilar, más Sociedad Viveros Forestales y Agroindustriales de Mexicanos S.A. de C.V. y debido a que esta planta se produce en el terreno o muy cerca del mismo, la planta no se será maltratada por este manejo.

Hoyadura o apertura de cepas: la apertura de cepas (hoyos) se puede realizar de manera manual por personal contratado por la empresa y que ya cuenta con experiencia en estas labores o con el uso de maquinaria que permita una mayor productividad, sobre los puntos marcados con las balizas (guías) las cepas tendrán dimensiones de 40 x 40 cm de cada lado y 40 cm. de profundidad.

Época de Siembra: la plantación de árboles de hule se debe realizar preferentemente de la segunda quincena del mes de junio al 31 de septiembre del año en curso, donde inicia la temporada de lluvias, esto para evitar pérdidas y asegura la sobrevivencia de las planta.

Siembra en el Campo: un buen manejo de la planta al establecimiento, permitirá que su desarrollo sea óptimo desde el inicio. El cambio brusco de ambiente y condiciones tanto de temperatura, humedad y protección que ofrece el vivero, a las condiciones propias de competencia a las que están obligadas las plantas en las áreas de siembra les produce un estrés que en situaciones adversas puede provocar desde un marchitamiento temporal, hasta su muerte.

Al momento de su establecimiento, a cada planta le es aplicado a la cepa 60 gr. de superfosfato, lo cual tiene como objeto el proveer mayor fortaleza las raíces y que la planta tenga el mayor desarrollo posible desde su establecimiento

Replante después del Establecimiento (re-siembra): la empresa realizará un conteo de las plantas que muestren malformaciones, resequedad, brotes indeseables y que no hay logrado adaptarse. Es necesario sustituirla para mantener la densidad de siembra apropiada por hectárea.

Mantenimiento de la plantación: el mantenimiento de la plantación de hule en desarrollo consiste en realizar prácticas de cultivo específicas que favorezcan un buen crecimiento y desarrollo de los arboles destinados a la pica. Estas prácticas las realizara el productor desde el primer año de establecimiento hasta que se inicia la explotación (pica) de los árboles. Se realizan:

Podas: Esta operación es indispensable y se realiza desde la etapa de vivero y se continua una vez establecida la plantación con la finalidad de tener arboles con fustes

rectos y lisos hasta 2.5 metros de altura. Existen dos tipos de podas que se hacen después de establecer una plantación, que son de brotación y de formación.

Control de malezas: durante los primeros años de desarrollo de la planta se debe evitar la competencia por agua, luz y nutrientes con la maleza, de lo contrario, se tienen efectos adversos en el crecimiento, prolongando considerablemente el periodo pre-productivo del mismo. El buen control de maleza y mantenimiento de calles, es indispensable durante el primer año, ya que las plantas jóvenes son sensibles al efecto depresivo producido por la maleza. En su caso se apoyará con productos químicos ya que las plantas son sensibles a los herbicidas.

Control de Plagas y enfermedades: la principal plaga del hule es la tuza (*Genomys mexicana*) ataca las raíces de las plantas provocando su muerte. La cual se combatirá en forma directa por trapeo aunque no se descarta atender esta plaga de manera química con 25 gr., de bromuro de metilo por madriguera (hoyo).

Fertilización: las dosis de fertilización que el productor aplicará a las plantaciones de hule con la siguiente fórmula, dosis y fechas que a continuación se señalan usando 17-17-17. Las aplicaciones de fertilizantes se realizarán a 20 cm. del pie de la planta hacia afuera formando una circunferencia, aumentando 10 cm en cada aplicación, con el suelo húmedo y después de un control de malezas.

Año	Julio	Diciembre
Establecimiento	0 gr.	50 gr.
1	50 gr.	50 gr.
2	75 gr.	75 gr.
3	100 gr.	100 gr.
4	100 gr.	100 gr.
5	125 gr.	125 gr.

i. Asistencia técnica.

El solicitante es Ingeniero agrónomo y cuenta con experiencia comprobada en el establecimiento y producción de hule.

Así mismo se cuenta con el apoyo de INIFAP y con contacto con expertos internacionales.

j. Consultoría y/o capacitación

Para los aspectos financieros y administrativos cuenta con el apoyo de Unión de Profesionales del Campo S.C.

Ing. José Luis Basulto Pitol Clave FIRA: CT10689644

Ing. Ma. Del Sagrado Corazón Acevo Zamudio. RNF: Libro VER, Tipo UI, Vol. 2,
Num. 24, año 12

k. Monto de cada concepto a solicitar

Establecimiento	SUR SURESTE	FINANCIERA RURAL	PRODUCTOR	TOTAL
Concepto	30%	50%	20%	100%
Limpia general del terreno	0	0	1,950	1,950
Labores de limpieza			1,950	1,950
Preparación del terreno	1040	3250	0	4,290
Traza de plantación apertura cepas		3,250		3,250
Traza y distribución	1,040			1,040
Material Vegetativo	0	16,080	0	16,080
Planta Hule		15,300		15,300
Maniobra de planta y acarreo		780		780
Plantación	1040	260	0	1340
Plantación	1,040			1,080
Replante		260		260
Control de maleza	2400	130	5720	8,251
Limpia de líneas				
Limpia de calles			5,720	5,721
Herbicidas	2,400			2,400
Aplicación de Herbicidas		130		130
Fertilización	4,627	0	33	4,660
Fertilizante	4,400			4,400
Aplicación de fertilizante	227	0	33	260
Control fitosanitario	2710	0	0	2710
Insecticida	340			340
Fungicida	1,380			1,380
Rodenticida	600			600
Aplicación fitosanitaria	390			390
Podas	0	42	218	260
Podas y desbrote		42	200	242
Total	11,857	19,762	7,922	39,523

I. Capacidad de los procesos

Los árboles se empiezan a explotar alrededor de 6 a 7 años después de plantados, aun cuando su máximo rendimiento lo logran después del décimo año. Los arboles de hule rinden su máxima capacidad por alrededor de 25 a 30 años.

Por ser un cultivo que se cosecha durante casi todo el año, dependiendo de la época. La de mayor producción es noviembre a marzo, por lo que la pica se puede realizar cada tercer día, y la de menor producción de abril a octubre, la pica se realiza cada 8 días, dependiendo de la lluvia o seca.

m. Programas de producción

La “pica” del árbol inicia a los 7 años en un escenario promedio, ya que otra característica para comenzar la pica es que el árbol tenga un grosor de 50 cm., el cual puede llegar en el año 6. La producción anual estimada por hectárea para el proyecto es la siguiente:

Años de Producción	Kgs. de Hule Fresco
0-6	0.0
7	1,200.0
8	1,600.0
9	1,800.0
10 y siguientes	1,800.0

La producción de 1800Kg/ Ha, por mes se estima en lo siguiente

Producción	Ene	Febre	Marz	Abri	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic.
% /mes	0.13	0.11	0.06	0.1	0.08	0.02	0.05	0.05	0.1	0.09	0.09	0.12
Cantidad Kg/ Ha	234	198	108	180	144	36	90	90	180	162	162	216

Mantenimiento

La plantación requiere un mantenimiento constante ya que trabajamos con ambientes naturales donde la vegetación se desarrolla conforme a los factores ambientales, y para mantener controlada la producción de látex se deberá dar la preferencia al desarrollo de la especie productora en este caso el hule, sin embargo manteniendo una capa de vegetación que en ciertas épocas cubra el suelo para evitar la erosión.

Por lo que el mantenimiento consiste en chapeos programados, además de la fertilización y el control de plagas y enfermedades, actividades que se desarrollaran con técnicas que nos lleven a la sustentabilidad.

Cotizaciones

Se anexan al proyecto

Avaluó (en su caso)

Se anexan al proyecto.

Aspectos organizativos, antecedentes, tipo de organización, y relación de socios, estructura, consejo directivo.

El 19 de marzo de 2009 queda constituida como PROCARSUR SPR DE RL, mediante la escritura pública número 21,869 ante la fe del Lic. Mario de la Fuente Lara, Notario Adscrito a la Notaria Pública Número 1 (uno), de la Vigésima Demarcación Notarial del Estado de Veracruz, con residencia Oficial en la ciudad de Acayucan por licencia de su titular el señor Lic. Armando Adriano Fabre.

La sociedad se encuentra registrada ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público con la Cédula de Registro Federal de Contribuyentes PRO0903198L3.

Con domicilio fiscal en calle Adolfo Ruiz Cortines 112, Col. José María Morelos, CP 96010, Acayucan, Ver.

Socios 3

José Luis Basulto Pitol. Administrador único.

Rebeca Arévalo Meza

José Luis Basulto Alvarado

n. Perfil requerido y capacidades de los directivos

Capacidad de gestión, técnicas agronómicas, control de personal, administración y contabilidad.

La empresa PROCARSUR cuenta con el personal requerido, y el mismo reúne todo el perfil necesario así como el personal de confianza.

o. Infraestructura y equipo actual.

2 Tractores Ford 5500

3 Tractores J. Deere

1 Tractor oruga.

Equipo complementario.

Equipo de transporte

p. Cumplimiento de normas sanitarias, ambientales, permisos.

La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) actualmente Secretaría de Economía (SE) elaboró la norma de calidad "Hules Naturales de Hevea brasiliensis" NMX-T-007-1999, cuyo objetivo es establecer las normas sobre especificaciones de las características de los hules naturales (forma sólida) que se producen en el país, obtenidos de la explotación de los árboles del Hevea.

Para Hule líquido (látex) no existe norma oficial aunque por referencia se utiliza la misma que para hule seco.

Las especificaciones de calidad, así como el marcado, etiquetado y embalaje del producto final descritos en la anterior norma son aplicables en México; sin embargo, refiriéndose al látex (forma líquida) no existe ninguna norma oficial que regule la compra y venta entre productores y beneficiadores.

A nivel internacional se dispone de formas de contratos internacionales (International Contract) adoptados por "The Rubber Trade Association of London" que fueron aprobados en su reunión en Ottawa el 24 de Septiembre de 1971, y donde aceptan generalmente dos contratos, uno para "Hule Técnicamente Especificado" (Technically Specified Rubbers) confirmado el 01/04/1980 y otro para Látex (Hevea Brasiliensis Preserved Rubber Latex in Drums) confirmado el 01/01/1992; En los dos contratos internacionales además de los acuerdos comerciales entre comprador y vendedor se indican las normas de calidad internacionalmente aceptadas y que son coincidentes con la que tiene México (NMX-T-007-1999).

Norma Mexicana NMX-T-007-1999

1.- Objetivo y campo de aplicación.

Esta norma Mexicana tiene por objeto establecer las características de calidad de los hules naturales secos que se producen en México.

Esta norma se aplica exclusivamente a los hules naturales procedentes de látex extraído de los árboles " Hevea brasiliensis " no es aplicable a otros hules naturales ni tampoco a los hules o elastómeros sintéticos.

7. ANALISIS DEL MERCADO

La Industria del hule suministra una gran variedad de productos que sirven como insumos y productos de uso a numerosas industrias. Los consumidores más importantes incluyen las industrias de llantas, ensamble de automóviles, plásticos, almacenaje, calzado, muebles y en general todo tipo de equipo y maquinaria (bandas, cámaras, empaques, etc.).

Esta industria consta de dos etapas en su cadena productiva, que son:

- El sector productor de hule natural.
- El sector transformador de hule como producto final.

En México la producción de hule natural es escasa y solo abastece en un 15% del consumo total; las plantas beneficiadoras de hule representa un papel importante en la compra-venta de hule en el campo mexicano al acudir libremente con los productores a las plantaciones del hule. Por lo regular la compra-venta del producto se realiza entre el productor-intermediario.

a. Descripción y análisis de materias primas, productos, subproductos (presentación, empaque, embalaje, naturaleza, atributos entre otros)

La totalidad del hule producido en el campo se comercializa a través de las plantas beneficiadoras con dos formas de manejo de producción:

- Hule coagulado.- Se le conocen como marquetas por la forma en que se entregan. Las plantas beneficiadoras de hule procesan el látex coagulado extraído de las plantaciones de hule; lo lavan, lo secan y lo comprimen en forma de hule granulado en pacas de 33.3Kg., clasificado como Hule Estándar Mexicano (HEM) y en diferentes grados como 5, 10, 20 y 50.
- Látex centrifugado.- Es el látex en forma líquida, se entrega en tambos de 200 Lts.
- Hule crepe.- Algunas empresas o pequeños propietarios realizan un proceso de secado al látex coagulado, del cual sacan láminas. Se prensa con unos rodillos para darle forma de capas de caucho de un espesor de 0,6 cm, y se seca al aire. Estas son comercializadas para la fabricación de bandas.

Los principales estados del país productores de hule son: Veracruz, Oaxaca, Chiapas y Tabasco, localizados en la región clasificada como Trópico Húmedo.

b. Condiciones y mecanismos de abasto de insumos y materias primas

Los insumos requeridos se adquieren de empresas que tienen la capacidad de surtir por volumen y a costos al mayoreo, ubicadas en los municipios de Huimanguillo, Cárdenas y Tabasco, a fin de disminuir costos de transporte. La principal proveedora es Agro veterinaria de Huimanguillo y en Procesos y Materias primas de Tabasco. Ambas empresas ofrecen condiciones de pago diferido por plazos de un mes a 12 meses.

c. Canales de Distribución y Venta.

La venta del hule se hace en Látex a las empresas:

Heveamex SA de CV ubicado en Las Choapas Ver., Hules Montana SA de Guatemala.

d. Plan de estrategia de comercialización.

Consiste básicamente en la utilización de tecnologías de producción, administración y de costos (con principios de tecnologías de bajo costo) y la ***Alianza con***

comercializadoras de alto nivel, que tienen los mercados nacionales e internacionales, logrando la Venta en grandes volúmenes a comercializadoras reconocidas y directamente a la industria del caucho.

Organización entre los productores de Hule, con esquemas de integración y alianzas estratégicas agroindustriales, con la dirección de Unión de Profesionales del Campo, mediante el desarrollo de empresas agrícolas, direccionados por Unión de Profesionales del Campo, integrando productos y servicios financieros, técnicos, administrativos, operativos con asesoría, inter cambios de experiencias y servicios colaterales, participando en el desarrollo integral de las mismas.

Desarrollo de empresas agroindustriales de productores periféricos para la comercialización de productos de intermedios y finales.

Administrando los recursos, desde la producción a la comercialización, dando el seguimiento y la recuperación de los mismos en forma oportuna y eficiente.

La venta a comercializadoras en altos volúmenes permite captar ingresos más oportunamente y evitar el desgaste en movimiento de ventas y/o en gestiones de proceso que requieran alta especialización y que no son requeridos en el mediano plazo, y que permite que los flujos de efectivo del capital hacia la empresa sea constante.

La venta a industrias procesadoras de productos finales es un objetivo primordial en el cual requiere contratos que sienten las Bases para un comercio estable del hule, requiere de contar con los volúmenes de forma permanente por lo que precisamente se enlaza con la estrategia de la unión entre productores de hule en campo.

ANÁLISIS FINANCIERO

- a) **Evaluación Financiera** del proyecto de 200 hectáreas de hule el cual contiene, la Tasa Interna de Rendimiento (TIR), Punto de Equilibrio y el Valor Actual Neto (VAN), Análisis de Sensibilidad, Relación Costo Beneficio.

TASA INTERNA DE RETORNO Y VALOR ACTUAL NETO PLANTACION DE HULE (Hevea brasiliensis) 200 Hectáreas miles de pesos																	
CONCEPTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
1 Ventas	0	0	0	0	0	0	8,100	10,800	12,150	12,150	12,150	12,150	12,150				
2 Costos	0	0	0	0	0	0	3,101	1,634	1,788	2,336	3,487	3,487	3,487				
3 Utilidad de operación	0	0	0	0	0	0	4,999	9,166	10,362	9,814	8,663	8,663	8,663				
4 Activos fijos y diferidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
- Terreno	12,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
- Establecimiento	4,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
- Plantaciones 1 año	1,168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
- Plantaciones 2 año	-	1,168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
- Plantaciones 3 año	-	-	1,168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
- Plantaciones 4 año	-	-	-	1,124	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
- Plantaciones 5 año	-	-	-	-	1,078	-	-	-	-	-	-	-	-				
- Plantaciones 6 año	-	-	-	-	-	560	-	-	-	-	-	-	-				
5 Variac. Cap. de trabajo	-	-	-	-	-	-	3,101	-	154	548	1,151	-	-				
6 Total inversión	17,568	1,168	1,168	1,124	1,078	560	3,101	-	154	548	1,151	-	-				
7 Valores residuales 2/.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	260,071				
8 Recuperación CT	-	-	-	-	-	-	3,101	-	-	-	-	4,954	-				
9 Flujo Neto de Efectivo	(17,568)	(1,168)	(1,168)	(1,124)	(1,078)	(560)	4,999	9,166.00	10,207	9,266	7,512	13,617	268,734				
trema																	
Tasa Interna de Retorno (TIR)				28.2%				Valor Actual Neto		11.8%		56,200		B/C		1.90	

4.3.1 Tasa de Rentabilidad Mínima Aceptable				
Fuentes	Tasa	%	Tasa pond	
1 Crédito	10%	127.78%	12.8%	
2 Acreditado /1	3.64%	-27.78%	-1.0%	
3 Otras	0%	0.00%	0.0%	
Total		100%	11.8%	

/1 CETES 364 días Dic 13
/2. Se considera los ingresos de los años subsecuentes de la vida útil de la plantación a 30 años

b) Presupuestos, programa de inversiones y financiamiento complementario (en su caso)

Tabla base del proyecto 30 años por hectárea.

PLANTACION DE HULE (<i>Hevea brasiliensis</i>)																				
1.- INGRESOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	SUBT.	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14-23	Año 24-33	SUBT.	TOTAL	
Kg. Hule/Ha./Año	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	1600	1800	1800	1800	1800	1800	18,000	18,000	47,800	47,800	
\$/Ha. Hule/Año (33.75/Kg.)	0	0	0	0	0	0	0	0	\$ 40,500	\$ 54,000	\$ 60,750	\$ 60,750	\$ 60,750	\$ 60,750	\$ 60,750	\$ 607,500	\$ 607,500	\$ 1,613,250	\$ 1,613,250	
No. Hule = (400 arb./Ha.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	400	400	
\$/Año \$600/arb. Hule	0	0	0	0	0	0	0	0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 240,000	\$ 240,000	\$ 240,000	
TOTAL INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	\$ 40,500	\$ 54,000	\$ 60,750	\$ 60,750	\$ 60,750	\$ 60,750	\$ 60,750	\$ 607,500	\$ 847,500	\$ 1,853,250	\$ 1,853,250	
2. -COSTOS HULE																				
2.1.Adquisición Terreno	60,000	0	0	0	0	0	60,000												\$ -	\$ 60,000
Limpia general del terreno	1,950	0	0	0	0	0	1,950												\$ -	\$ 1,950
Preparación del terreno	4,290	0	0	0	0	0	4,290												\$ -	\$ 4,290
Plantación	15,720	1,660	0	0	0	0	17,380												\$ -	\$ 17,380
Control de maleza	2,970	5,530	3,970	3,320	3,320	2,800	21,910	2,800											\$ 2,800	\$ 24,710
Fertilización	700	1,140	1,580	2,020	2,020	2,460	9,920												\$ -	\$ 9,920
Control fitosanitario	1,170	1,170	1,000	280	280	130	4,030												\$ -	\$ 4,030
Podas	260	260	260	0	0	0	780												\$ -	\$ 780
Apertura brechas de protección	0	0	0	0	0	0	0												\$ -	\$ -
Otros	0	0	0	0	0	0	0												\$ -	\$ -
Costo de Producción	0	0	0	0	0	0	0		15,504	8,170	8,942	11,682	17,435	17,435	17,435	174,350	174,350	\$ 445,302	\$ 445,302	
C. Aprovech. Madera (30% Vtas/Mad.)	0	0	0	0	0	0	0										72,000	\$ 72,000	\$ 72,000	
TOTAL COSTO (Años 1-6 y 7-33)	27,960	9760	6810	5620	5620	5390	60,260	2,800	\$ 15,504	\$ 8,170	\$ 8,942	\$ 11,682	\$ 17,435	\$ 17,435	\$ 17,435	\$ 174,350	\$ 246,350	\$ 517,302	\$ 556,825	
Monto de apoyo Sur Sureste SAGARPA	22,000	5,841	5,841	5,841			39,523													
2. TOTAL COSTOS + TIERRA	82,000	5,841	5,841	5,841	5,620	5,390	110,533													
Credito 50%	41,740	2,921	2,921	2,921	0	0	50,501													\$ 50,501
SGARPA Sur Sureste APOYO 30%	6,600	1,752	1,752	1,752	0	0	11,857													
Aportacion productor 20%	4,400	1,168	1,168	1,168	0	0	7,905													\$ 7,905
3.-SALDO (1-2)	-\$ 82,000	-\$ 5,841	-\$ 5,841	-\$ 5,841	-\$ 5,620	-\$ 5,390	-\$ 110,533	-\$ 2,800	\$ 24,996	\$ 45,830	\$ 51,809	\$ 49,068	\$ 43,315	\$ 43,315	\$ 43,315	\$ 433,150	\$ 601,150	\$ 1,335,948	\$ 1,296,425	
Reintegro FONAFOR									\$ 9,784	\$ 9,784	\$ 13,046								\$ 32,614	\$ 32,614
Amort. Interes									\$ 5,050	\$ 5,050	\$ 5,050	\$ 5,050	\$ 4,545	\$ 3,030					\$ 27,776	\$ 27,776
Amort. Capital									\$ -	\$ -	\$ 5,050	\$ 15,150	\$ 30,301	\$ -					\$ 50,501	\$ 50,501
4.-SALDO ACUMULADO	-\$ 82,000	-\$ 87,841	-\$ 93,682	-\$ 99,523	-\$ 105,443	-\$ 110,533		-\$ 2,800	\$ 22,196	\$ 53,192	\$ 90,166	\$ 121,138	\$ 154,353	\$ 177,973	\$ 187,957	\$ 621,107	\$ 1,222,257	\$ 1,225,057	\$ 1,218,148	

b. 1. Presupuesto desglosado por hectárea por año de inversión

Establecimiento		Mantenimiento					UPC	Costo preproductivo del cultivo	SUR SURESTE	FINANCIERA RURAL	PRODUCTOR	TOTAL
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3			Suma 0 al 3	30	50	20	100	
Limpia general del terreno	1,950						1,950	0	0	1,950	1,950	
Labores de limpieza	1,950						1,950			1,950	1,950	
Preparación del terreno	4,290						4,290	1,040	3,250	0	4,290	
Trazo de plantación abierta	3,250						3,250		3,250		3,250	
Trazo y distribución	1,040						1,040	1,040			1,040	
Material Vegetativo	14,680	1,400					16,080	0	16,080	0	16,080	
Planta Hule	13,900	1,400					15,300		15,300		15,300	
Maniobra de planta y acarreo	780						780		780		780	
Plantación	1,080	260					1,340	1,080	260	0	1,340	
Plantación	1,080	0					1,080	1,080			1,080	
Replante	0	260					260		260		260	
Control de maleza	0	2,521	2,865	2,865			8,251	2,400	130	5,721	8,251	
Limpia de líneas							0					
Limpia de calles		2,151	1,785	1,785			5,721			5,721	5,721	
Herbicidas		240	1,080	1,080			2,400	2,400			2,400	
Aplicación de Herbicidas		130					130		130		130	
Fertilización	0	1,320	1,670	1,670			4,660	4,627	0	33	4,660	
Fertilizante		1,320	1,540	1,540			4,400	4,400			4,400	
Aplicación de fertilizante			130	130			260	227	0	33	260	
Control fitosanitario	0	340	1,185	1,185			2,710	2,710	0	0	2,710	
Insecticida		340					340	340			340	
Fungicida			690	690			1,380	1,380			1,380	
Rodenticida			300	300			600	600			600	
Aplicación fitosanitaria			195	195			390	390			390	
Podas	0	0	130	112			242	0	42	200	242	
Podas y desbrote			130	112			242		42	200	242	
Total	22,000	5,841	5,850	5,832			39,523	11,857	19,762	7,904	39,523	

b. 1.1. Costo de cultivo por hectárea

Costos de cultivo de hule por hectárea		SAGARPA/INIFAP
Concepto	Años	Costo X ha.
Establecimiento	0	22,000
Mantenimiento preproductivo Año1	1	5841
Mantenimiento preproductivo Año2	2	5841
Mantenimiento preproductivo Año3	3	5841
SUBTOTAL COSTO SAGARPA 3 PRIMEROS AÑOS		39523
Mantenimiento preproductivo Año 4	4	5620
Mantenimiento preproductivo Año 5	5	5390
Mantenimiento preproductivo Año 6	6	2800
Mantenimiento productivo Año 7	7	15504
Mantenimiento productivo Año 8	8	8,170
Mantenimiento productivo Año 9	9	8,942
Mantenimiento productivo Año 10	10	11,682
Mantenimiento productivo Año 11	11	17,435
Mantenimiento productivo Año 12	12	11,682
Mantenimiento productivo Año 13	13	17,435
SUBTOTAL COSTOS INIFAP AÑO 4 AL 6 /PROD 7 AL 13		104,659
TOTAL		144,182

b.1.1.1. Programa de inversión por Hectárea:

SAGARPA						
EGRESOS OPERATIVOS	CONCEPTO	ESTABLECIMIENTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL
Compra Materia Prima	PLANTA	13900	1400	0	0	15300
Pago a Proveedores	INSUMOS	1460	2380	2650	2630	14670
Mano de Obra	JORNALES	6640	2061	3191	3211	15103
TOTAL		22000	\$5,841.00	5841	5841	45073

b.1.2.1. ESTRUCTURA DEL PROYECTO POR HECTÁREA CON TIERRA Y APOYO SUR SURESTE

Concepto	FINANCIERA RURAL		Aportación productor	Total hectárea
	Monto de crédito	Monto Sur Sureste	Monto	Monto
Compra de Terreno	\$30,739.71	\$ -	\$29,260.29	\$ 60,000.00
Establecimiento	\$11,000.00	\$ 6,600.00	\$ 4,400.00	\$22,000.00
Mantenimiento preproductivo Año1	\$ 2,920.50	\$ 1,752.30	\$ 1,168.20	\$ 5,841.00
Mantenimiento preproductivo Año2	\$ 2,920.50	\$ 1,752.30	\$ 1,168.20	\$ 5,841.00
Mantenimiento preproductivo Año3	\$ 2,920.50	\$ 1,752.30	\$ 1,168.20	\$ 5,841.00
Mantenimiento preproductivo Año4	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mantenimiento preproductivo Año5	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Sub Total sin tierra	\$ 19,761.50	\$ 11,856.90	\$ 7,904.60	\$ 39,523.00
Porcentaje	50%	30%	20%	100%

Sub Total crédito sin tierra	\$ 31,618.40		80%	
Total	\$ 50,501.21	\$ 11,856.90	\$ 37,164.89	\$ 99,523.00
Porcentaje	51%	12%	37%	100%
Sub Total crédito con tierra	\$ 62,358		63%	

b.1.2.2. ESTRUCTURA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN DE LAS 200 HA.

Estructura del proyecto de inversión con apoyo Sur Sureste

(miles de pesos)

Concepto 	FINANCIERA RURAL		Productor	Proyecto miles de pesos
	Monto Crédito	Monto Sur Sureste	Monto Aportación	Monto Total
Compra de Terreno	\$6,147.942	\$0.000	\$5,852.058	\$12,000.000
Establecimiento	\$2,200.000	\$1,320.000	\$880.000	\$4,400.000
Mantenimiento preproductivo Año1	\$584.100	\$350.460	\$233.640	\$1,168.200
Mantenimiento preproductivo Año2	\$584.100	\$350.460	\$233.640	\$1,168.200
Mantenimiento preproductivo Año3	\$584.100	\$350.460	\$233.640	\$1,168.200
Mantenimiento preproductivo Año4	\$0.000	\$0.000	\$0.000	\$0.000
Mantenimiento preproductivo Año5	\$0.000	\$0.000	\$0.000	\$0.000
Subtotal Sin tierra	\$3,952.300	\$2,371.380	\$1,580.920	\$7,904.600
Porcentaje sin tierra	50%	30%	20%	100%

Total Con tierra	\$10,100.242	\$2,371.380	\$7,432.978	\$19,904.600
Porcentaje con tierra	51%	12%	37%	100%
Crédito con tierra y apoyo	\$12,471.622		63%	

b.1.2.3. Programa de inversiones por Proyecto de 200 Has

EGRESOS OPERATIVOS	CONCEPTO	ESTABLECIMIENTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Compra de Terreno	Tierra	\$12,000,000.00	0	0	0	0	0	\$12,000,000.00
Compra Materia Prima	Planta	\$ 2,780,000.00	\$ 280,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$3,060,000.00
Pago a Proveedores	Insumos	\$ 292,000.00	\$ 476,000.00	\$ 530,000.00	\$ 526,000.00	\$ 526,000.00	\$ 584,000.00	\$2,934,000.00
Mano de Obra	Jornales	\$ 1,328,000.00	\$ 412,200.00	\$ 638,200.00	\$ 642,200.00	\$ 598,000.00	\$ 494,000.00	\$4,112,600.00
Gastos Administrativos								
Gastos de Ventas								
Pago de CxP								
TOTAL		\$16,400,000.00	\$1,168,200.00	\$1,168,200.00	\$1,168,200.00	\$1,124,000.00	\$1,078,000.00	\$22,106,600.00

C. Proyección Financiera del Proyecto con Situación Actual

Ha.		PROYECCIÓN FINANCIERA PLANTACION HULE (Hevea brasiliensis)										NO 10
200.0		UPC										
CONCEPTO	Situación Actual	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9		
1 VENTAS	9,865	9,865	9,865	9,865	9,865	9,865	9,865	9,865	9,865	9,865	22,015	
2 COSTOS DE OPERACIÓN:	4,578	4,578	4,578	4,578	4,578	4,578	4,578	7,679.06	6,212.26	6,164.26	6,914.66	
a) Costos Variables (a)	3823	3,823	3,823	3,823	3,823	3,823	3,823	3,987.58	4,004.08	3,822.58	4,176.38	
b) Costos Fijos	756	756	756	756	756	756	756	3,691.48	2,208.18	2,341.68	2,738.27	
3 UTILIDAD ANTES DE DEP, INT E ISR	5,286.56	5,286.56	5,286.56	5,286.56	5,286.56	5,286.56	5,286.56	10,285.76	14,452.56	15,850.56	5,100.17	
A.- Depreciaciones												
B.- Gastos Financieros	0	521.04	951.61	1,010.02	1,010.02	1,010.02	1,010.02	2,966.86	2,966.86	3,619.13	1,010.02	
C.- Utilidad Antes de Impuestos	5,286.56	4,765.53	4,334.95	4,276.54	4,276.54	4,276.54	4,276.54	7,318.91	11,485.71	12,231.43	14,090.14	
4 ISR Y PTU	814.624											
5 UTILIDAD DE OPERACIÓN	4,471.94	5,286.56	5,286.56	5,286.56	5,286.56	5,286.56	5,286.56	10,285.76	14,452.56	15,850.56	5,100.17	
6 OTROS INGRESOS /1	0	521	952	1,010	1,010	1,010	1,010	1,010	1,010	1,010	1,010	
6 OTROS INGRESOS /2	0	1,904	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7 OTROS EGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8 DISPONIBILIDAD DE PAGO	4,471.94	7,711.70	6,238.18	6,296.59	6,296.59	6,296.59	6,296.59	11,295.79	15,462.59	16,860.59	6,110.19	
9 PAGO DE CRÉDITOS BANCARIOS	-	521.04	951.61	1,010.02	1,010.02	1,010.02	1,010.02	2,966.86	2,966.86	3,619.13	1,010.02	
a. Pago de Créditos vigentes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
a.1) Capital refaccionarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
a.2) Intereses refaccionarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
a.3) Intereses corto plazo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
b. Pago de Créditos proyectados	0	521.04	951.61	1,010.02	1,010.02	1,010.02	1,010.02	2,966.86	2,966.86	3,619.13	1,010.02	
b.1) Capital refaccionario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
b.2) Intereses refaccionario /3	0	521.04	951.61	1,010.02	1,010.02	1,010.02	1,010.02	1,010.02	1,010.02	1,010.02	1,010.02	
b.3) Intereses avío	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
b.4) Intereses otros creditos c.p.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
b.4) Reintegro interes FONAFOR /4	0	0	0	0	0	0	0	1,957	1,957	2,609	0.00	
10 SALDO ANTES DE DIVIDENDOS	4,471.94	7,190.66	5,286.56	5,286.56	5,286.56	5,286.56	5,286.56	8,328.93	12,495.73	13,241.45	5,100.17	
11 DIVIDENDOS												
12 SALDO ANUAL	4,471.94	7,190.66	5,286.56	5,286.56	5,286.56	5,286.56	5,286.56	8,328.93	12,495.73	13,241.45	5,100.17	
13 CAPACIDAD DE PAGO		14.8	6.6	6.2	6.2	6.2	6.2	3.8	5.2	4.7	16.0	
14 PUNTO DE EQUILIBRIO \$	1,234	2,084	2,787	2,883	2,883	2,883	2,883	8,558	6,419	7,213	4,626	
15 PUNTO DE EQUILIBRIO %	12.5%	21.1%	28.3%	29.2%	29.2%	29.2%	29.2%	47.6%	31.1%	32.8%	21.0%	

Notas

(a) costos vribles y fijos de la produccion actual

1/. Apoyo considerado de FONAFOR con el Fondo de Reserva para pagos de intereses hasta por el 10% en un plazo máximo de 7 años

2/. En los años 8, 9, y 10 SE REINTEGRA EL apoyo del Fondo de Reserva A LA FONAFOR. 30%, 30% Y 40% RESPECTIVAMENTE. LA EMPRESA CONTINUA PAGANDO INTERESES A LA BANCA

3/. El Capital y los intereses del los años 11, 12 y 13 se pagan con los ingresos generados por la producción de hule

C. Situación Financiera del Proyecto sin situación Actual

Ha. 300.0		PROYECCIÓN FINANCIERA PLANTACION HULE (Hevea brasiliensis)												
CONCEPTO		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13
1	VENTAS	0	0	0	0	0	0	8,100	10,800	12,150	12,150	12,150	12,150	12,150
2	COSTOS DE OPERACIÓN:	-	-	-	-	-	-	3,100.80	1,634.00	1,788.30	2,336.40	3,487.00	3,487.00	3,487.00
	a) Costos Variables	-	-	-	-	-	-	165.00	181.50	202.30	353.80	624.40	624.40	624.40
	b) Costos Fijos	-	-	-	-	-	-	2,935.80	1,452.50	1,586.00	1,982.60	2,862.60	2,862.60	2,862.60
3	UTILIDAD ANTES DE DEP, INT E ISR	-	-	-	-	-	-	4,999.20	9,166.00	10,361.70	9,813.61	8,663.01	8,663.01	8,663.01
	A.- Depreciaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B.- Gastos Financieros	521.04	951.61	1,010.02	1,010.02	1,010.02	1,010.02	2,966.86	2,966.86	3,619.13	1,010.02	1,010.02	909.02	606.01
	C.- Utilidad Antes de Impuestos	(521.04)	(951.61)	(1,010.02)	(1,010.02)	(1,010.02)	(1,010.02)	2,032.34	6,199.14	6,742.57	8,803.58	7,652.98	7,753.98	8,056.99
4	ISR Y PTU													
5	UTILIDAD DE OPERACIÓN	-	-	-	-	-	-	4,999.20	9,166.00	10,361.70	9,813.61	8,663.01	8,663.01	8,663.01
6	OTROS INGRESOS /1	521	952	1,010	1,010	1,010	1,010	1,010	1,010	1,010	1,010	0	0	0
6	OTROS INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	OTROS EGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	DISPONIBILIDAD DE PAGO	521.04	951.61	1,010.02	1,010.02	1,010.02	1,010.02	6,009.22	10,176.02	11,371.72	10,823.63	8,663.01	8,663.01	8,663.01
9	PAGO DE CRÉDITOS BANCARIOS	521.04	951.61	1,010.02	1,010.02	1,010.02	1,010.02	2,966.86	2,966.86	3,619.13	1,010.02	2,020.05	3,939.09	6,666.16
	a. Pago de Créditos vigentes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	a.1) Capital refaccionarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	a.2) Intereses refaccionarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	a.3) Intereses corto plazo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	b. Pago de Créditos proyectados	521.04	951.61	1,010.02	1,010.02	1,010.02	1,010.02	2,966.86	2,966.86	3,619.13	1,010.02	2,020.05	3,939.09	6,666.16
	b.1) Capital refaccionario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,010	3,030	6,060
	b.2) Intereses refaccionario 3/.	521.04	951.61	1,010.02	1,010.02	1,010.02	1,010.02	1,010.02	1,010.02	1,010.02	1,010.02	1,010.02	909.02	606.01
	b.3) Intereses avío	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	b.4) Intereses otros creditos c.p.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	b.4) Reintegro interes FONAFOR /2	0	0	0	0	0	0	1,957	1,957	2,609	0.00	0	0	0
10	SALDO ANTES DE DIVIDENDOS	-	-	-	-	-	-	3,042.37	7,209.17	7,752.59	9,813.61	6,642.96	4,723.91	1,996.85
11	DIVIDENDOS													
12	SALDO ANUAL	-	-	-	-	-	-	3,042.37	7,209.17	7,752.59	9,813.61	6,642.96	4,723.91	1,996.85
13	CAPACIDAD DE PAGO	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	3.4	3.1	10.7	4.3	2.2	1.3
14	PUNTO DE EQUILIBRIO \$	nd	nd	nd	nd	nd	nd	6,025	4,495	5,293	3,082	5,147	7,170	10,045
15	PUNTO DE EQUILIBRIO %	nd	nd	nd	nd	nd	nd	74.4%	41.6%	43.6%	25.4%	42.4%	59.0%	82.7%

Notas

a) Se cuentan con 100 Has en producción mas las 200 ha adquirir

1/. Apoyo considerado de FONAFOR con el Fondo de Reserva para pagos de intereses hasta por el 10% en un plazo máximo de 10 años (incluido el mismo año 10)

2/. En el año 10 se considera el Saldo Anual Acumulado de los años 7, 8, 9, y 10 que permitirá finiquitar el prestamo de los 10 años de apoyo del Fondo de Reserva para pago de intereses del FONAFOR. Finiquitando al final del mismo año 10.

3/.El Capital y los intereses del los años 11, 12 y 13 se pagan con los ingresos generados por la produccion de hule.

e. DESCRIPCIÓN DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES

Concepto	Unidad de medida
COSTOS VARIABLES	
Estimulante	
Ethrel	litros
Aceite base p estimulante	litros
1 brocha	unidad
Aplicación Estimulante	Jornales
Fungicida	
Cercobin	kg
Manzate	kg
Rodenticida	gr
COSTOS FIJOS	

Cosecha	
Picador	Jornales
Materiales	
Cubeta plastico 18 L	unidad
Cuchilla de pica	unidad
Lima triangular	unidad
Material Aseo	lote
tazas recolectora	unidad
soportes para tazas	unidad
canalejas	unidad
bomba rociadora manual	unidad
coladera latex	unidad
Apertura de Tableros	
control de maleza	Limpia

f. Necesidades de inversión



Calendario de ministraciones del crédito (miles \$ de credito)

Núm. / Concepto	Fecha	Recursos Crédito	Sur Sureste Apoyo a la producción	Aportaciones propias
1. Compra de Terreno		\$6,147.9	\$0.0	\$5,850.0
1. Mantenimiento preproductivo Año1	15/06/2014	\$2,200.0	\$1,320.0	\$880.0
1. Mantenimiento preproductivo Año1		\$584.1	\$1,051.4	\$232.7
2. Mantenimiento preproductivo Año2	15/06/2015	\$584.1	\$0.0	\$232.7
3. Mantenimiento preproductivo Año3	15/06/2016	\$584.1	\$0.0	\$232.7
4. Mantenimiento preproductivo Año4	15/06/2017	\$0.0	\$0.0	\$0.0
5. Mantenimiento preproductivo Año5	15/06/2018	\$0.0	\$0.0	\$0.0
Total		\$10,100.24	\$2,371.38	\$7,432.86
%		51%	12%	37%
Total sin tierra		\$3,952.3	\$2,371.4	\$1,580.7
%		50%	30%	20%

g. Amortizaciones

UPC										
Calendario de Amortizaciones del Proyecto (miles de pesos)										
SUPERFICIE		200	HECTÁREAS							
Aportaciones, Crédito y Amortizaciones en miles de pesos										
UPC Año	Costos	Apoyo a la Prod.	Aportaciones	Crédito						Amor
	Establecimiento, Mantenimiento y Producción	SAGARPA SUR SURESTE	Empresa	Ministraciones	Saldo del Crédito	Intereses	Intereses acumulados	Intereses FONAFOR	Interese Empres	Re FO
1	\$18,269.12	\$2,371.38	\$6,965.70	\$8,932.04	\$8,932.04	\$521.04	\$0.00	\$521.04	\$	00
2	\$817.74	\$0.00	\$233.64	\$584.10	\$9,516.14	\$951.61	\$0.00	\$951.61	\$	00
3	\$817.74	\$0.00	\$233.64	\$584.10	\$10,100.24	\$1,010.02	\$0.00	\$1,010.02	\$	00
4	\$1,124.00	\$0.00	\$1,124.00	\$0.00	\$10,100.24	\$1,010.02	\$0.00	\$1,010.02	\$	00
5	\$1,078.00	\$0.00	\$1,078.00	\$0.00	\$10,100.24	\$1,010.02	\$0.00	\$1,010.02	\$	00
6	\$560.00	\$0.00	\$560.00	\$0.00	\$10,100.24	\$1,010.02	\$0.00	\$1,010.02	\$	00
7	\$3,100.80	\$0.00	\$3,100.80	\$0.00	\$10,100.24	\$1,010.02	\$0.00	\$1,010.02	\$	00
8	\$1,634.00	\$0.00	\$1,634.00	\$0.00	\$10,100.24	\$1,010.02	\$0.00	\$0.00	\$1,01	02
9	\$1,788.30	\$0.00	\$1,788.30	\$0.00	\$10,100.24	\$1,010.02	\$0.00	\$0.00	\$1,01	02
10	\$2,336.40	\$0.00	\$2,336.40	\$0.00	\$10,100.24	\$1,010.02	\$0.00	\$0.00	\$1,01	02
11	\$3,487.00	\$0.00	\$3,487.00	\$0.00	\$10,100.24	\$1,010.02	\$0.00	\$0.00	\$1,01	02
12	\$3,487.00	\$0.00	\$3,487.00	\$0.00	\$10,100.24	\$909.02	\$0.00	\$0.00	\$90	02
13	\$3,487.00	\$0.00	\$3,487.00	\$0.00	\$10,100.24	\$606.01	\$0.00	\$0.00	\$60	01
Total	\$41,987.080	\$2,371.38	\$29,515.46	\$10,100.24	\$10,100.24	\$12,077.90	0	6,523	5	55

9. DESCRIPCIÓN Y ANALISIS DE LOS IMPACTOS ESPERADOS.

Incremento en los niveles de capitalización

A partir del séptimo año los beneficios del proyecto en las 200 has se incrementaran en más de un millón de pesos anuales.

Incremento porcentual esperado en el volumen de producción

En este caso INIFAP señala, un incremento constante en la producción del hule, lo cual lo hace sumamente atractivo para los productores, ya que inicia con una producción promedio de 39 gramos por árbol entre el quinto y el séptimo año, continua produciendo cada año un promedio de 10 gramos por los siguientes dos años y luego sigue con 3 a 6 gramos más hasta llegar a 90 entre el año 13 al quince, de ahí su producción se estabiliza, variando conforme a la presencia de las lluvias.

Además se señala anteriormente el uso del estimulante "ethrel" para incrementar la producción en un 20%, actividad que se plantea realizar en este proyecto.

La experiencia de Gustavo del Rivero en el sitio de producción es una producción por hectárea del orden de 1800Kg/Hule Seco por hectárea por año, sin embargo en años de lluvias excepcionales que no provoquen siniestros se puede incrementar hasta 3 toneladas

Número de empleos esperados permanentes y temporales

En el primer año de establecimiento se requieren de dieciocho mil jornales los cuales equivalen a 100 empleos durante el año. Después en la etapa pre productiva se requieren en promedio 30 empleos permanentes por año, pero en la etapa productiva para mantenimiento y cosecha del látex se requerirán al menos 112 empleos permanentes, sin consideran la etapa de beneficiado.

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
JORNALES DEL PROYECTO	18000	9200	6400	4600	4600	3800
EMPLEOS (Jornales/ 180)	100	51	36	26	26	21

En este tipo de empleo la mayoría de los trabajos los ejercen los hombres calculando 70%. Esto es de 100 empleos, 70 son hombres y mujeres.

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
EMPLOS HOMBRES	70	36	25	18	18	15
EMPLEOS MUJERES	30	15	11	8	8	6

Incremento de los rendimientos

Este incremento se observa a partir del octavo año con los siguientes montos en las 200 hectáreas del proyecto, en miles de pesos:

Concepto	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13
Ventas	8,100	10,800	12,150	12,150	12,150	12,150	12,150
Saldo Neto	3,042.37	7,209.17	7,752.59	9,813.61	6,642.96	4,723.91	1,996.85

Reducción de los costos en su caso

La reducción de costos depende directamente de la buena administración y organización de la empresa para adquirir a menor costo los insumos, programando las compras de estos de forma que no se desperdicie producto en el almacenamiento, y que se puedan conservar entre seis meses y un año para poder adquirir al mayoreo. Se espera reducir en un 15% los costos.

Otra forma de reducir costos es adquiriendo la maquinaria para disminuir costos como el uso de motobomba en vez de bombas aspersores manuales y de chapeadoras de motor con capacidad de 8 horas de trabajo, las cuales permitirán disminuir los trabajos pesados.

Otra indicación es usar las cubiertas de tableros en la época de lluvias para aprovechar las mejores épocas de producción de látex, las cuales disminuyen el riesgo que las tazas colectoras se llenen de agua y contaminen el látex.

Impacto socioeconómico

La generación de empleos en el campo es una necesidad social, y la empresa de hule genera empleos, en sus diversas etapas productivas, además de motiva a los productores a organizarse para recibir los beneficios, también motiva a la mayoría a buscar alternativas en el procesado para generar empleos y en la cadena productiva. Acciones con las que Gustavo del Rivero en coordinación con UPC se están logrando estos procesos.

Incremento en el margen bruto esperado

Este incremento se observa a partir del octavo año con los siguientes montos en las 200 hectáreas del proyecto:

Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13
4,999.20	9,166.00	10,361.70	9,813.61	8,663.01	8,663.01	8,663.01

Mitigantes de los factores de riesgo identificados

Uno de los factores puede llegar a ser que falten jornaleros dado que la gente prefiere ir a alcanzar el sueño americano, por lo que la falta de mano de obra se puede suplir con maquinaria apta para terreno con pendientes como lo son chapeadoras mecánicas y bombas de motor, así también mejorar las condiciones en salarios para los trabajadores del campo una vez el proyecto se establezca será posible mejorar los salarios de los jornaleros.

Otra alternativa es acceder a la cadena productiva con el beneficiado del hule y no entregarlo en marqueta sino en látex, habiendo procesado el producto para agregar



valor al mismo. Y de forma óptima organizarse con otros productores para beneficiar el hule o en su caso realizarlo a nivel familiar.

10. ANALISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL.

Descripción y análisis de la situación actual del uso de los recursos, disposición de los desechos e impacto ambiental de la empresa.

Esta especie por ser arbórea contribuye a que la producción sea menos impactante al cambio climático y capta carbono en su estructura a razón del incremento de su tallo con un volumen al menos 20m³/Ha/año.

En primer lugar el uso del suelo será más eficiente y la cobertura vegetal permitirá mejor captación del agua al suelo, las raíces del hule ayudaran a mantener el agua en la superficie del suelo y que la infiltración al manto freático sea más mesurada ayudando a disminuir la erosión del suelo.

Los desechos de envases de agroquímicos se devolverán a la distribuidora para que de ser posible se reutilicen o en su caso se desechen en terrenos sin problemas de infiltración. En su caso se enterraran en un sitio apto. Se adquirirán preferiblemente productos de origen orgánico, como fertilizante de lombricomposteo sustituyendo fertilizante organofosforado.

Se capacitará al personal de campo con un curso para el manejo sustentable de los recursos.

Condiciones de los mecanismos de utilización de equipos de energía alternativas.

Se buscare que al renovar equipos estos sean de las nuevas generaciones de equipos estos incorporen energías alternativas, y sean sustentables integralmente, y económicamente viables.

Plan y estrategias de sustentabilidad ambiental de la empresa

El plan consiste de 3 programas básicos que son 1. Programa de adquisición de insumos, 2. Programa de gestión de integral de residuos y 3. Programa de monitoreo de la Flora y Fauna.

c.1. Programa de adquisición de insumos.

El compromiso serio con el ambiente tiene entre sus principios el reducir el

consumo excesivo de productos, sobre todo, de aquellos que generan desechos difíciles de tratar y disponer, tales como los empaques para alimentos o cosméticos de consumo individual.

Principios básicos

»Dar preferencia a proveedores certificados que emplean buenas prácticas ambientales y sociales.

»Adquirir, siempre que sea posible, suministros amigables con el ambiente, como insumos orgánicos, abono orgánico, papel reciclado o no tradicional, madera certificada, etc.

Acciones

- Elegir proveedores y administrar las relaciones comerciales para garantizar el cumplimiento de una buena política de compras preferentemente en el municipio que contribuyan a dinamizar su economía, promoviendo su formación para que se conviertan en proveedores “verdes”

c.2.Programa de gestión integral de residuos

Los sólidos urbanos generados dentro de las instalaciones, considerando su separación secundaria, su almacenamiento temporal, transporte y su disposición. Acciones de reciclaje que se lleven a cabo con ese fin, Con un buen sistema de manejo de desechos hasta un 80% de los mismos pueden ser de utilidad ya sea para reciclaje o re utilización.

- Aprovechamiento de residuos orgánicos (composta).

Los restos orgánicos de comida, de frutas y verduras, ramas y hojas de los árboles, pasto, paja, excremento de animales, papel, madera (cuando no están contaminados con productos químicos, se procesaran en el área de la composta de la empresa.

c.3.Programa de monitoreo de las poblaciones de flora y fauna silvestre en zonas de conservación, verificando el mantenimiento de la cobertura vegetal original, la estabilidad y permanencia de las poblaciones en general, de acuerdo a los indicadores seleccionados, definiendo responsables, tiempo y forma del monitoreo.

» Bajo ninguna circunstancia se consumen, venden, trafican o exhiben productos o

especies en peligro de extinción o provenientes de prácticas no sostenibles.

Se protegerá la regeneración natural

Se prohíbe la cacería y se vigila el centro para evitar a la cacería furtiva.

Se reforesta el perímetro del centro con especies nativas, permitiendo la regeneración natural de especies.

Se realizará un registro de las especies de flora que se encuentren en el centro, verificando la no invasión de especies exóticas, revisando esta anualmente.

Se llevará un registro de las especies de fauna que se encuentre huellas o presencia para monitorear su preservación, cada que ocurra los eventos y se revisara anualmente.

- c.3.1. Sub **Programa de conservación del hábitat**, rehabilitación de la población y protección en el caso de que existan especies en alguna categoría de riesgo de conformidad con la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Anualmente se busca hará el monitoreo para detectar especies en peligro de extinción, hasta el momento no se detectan especies de flora.

No encuentra con ninguna especie enlistada en la NOM-059 SEMARNAT 2001, sin embargo se tiene prohibido que se corten plantas indiscriminadamente.

Se mantienen buenas relaciones con los vecinos para evitar maltratos a la vegetación y a la fauna nativa.

Se fomentaran relaciones con la CONAFOR, apoyando las acciones de prevención y combate de incendios forestales y pláticas de protección y preservación de la flora y fauna.

11. BIBLIOGRAFIA

- ESCOBAR A. CJ. OSORIO M. VE. 2003. El Cultivo del Caucho (*Hevea brasiliensis* Muell) Programa Agroforestería, CORPOICA, PRONATTA, Colombia
- GÓMEZ, C.M. 1993. Bioclimatología de Flora de Veracruz. Instituto de Ecología, A.C. University of California.
- INEGI. 1988. Síntesis Geográfica, Nomenclator y Anexo Cartográfico del Estado de Veracruz. Aguascalientes, Ags. México.
- INEGI. 1995. Catálogo de Herbario INEGI. Aguascalientes, México.
- INIFAP, 1997. Manual para el Cultivo del Hule *Hevea brasiliensis* Muell Arg, Folleto Técnico Núm. 18, INIFAP, México.
- LAMPRECHT, H. 1990. Silvicultura en los trópicos. Deutsche Gesellschaft Fuir Technische Zusammenarbeit (GTZ) GMBH. Cooperación Técnica. República Federal de Alemania. Eschborn.
- MARTÍNEZ, M. 1987. Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas. Fondo de Cultura Económica S.A. de C.V. Primera reimpression. México, D.F. p. 636.
- MURILLO, O., y VALERIO, J. 1991. Hule (*Hevea brasiliensis* Roxb.) especie de árbol de uso múltiple en América Central. Serie Técnica. Informe técnico / CATIE N° 181. Turrialba, C.R. CATIE. 72 p.
- MUSALEM, M.A., FIERROS, A.M. 1997. Silvicultura de Plantaciones Forestales. Universidad Autónoma Chapingo, División de Ciencias Forestales, Departamento de Ecología y Silvicultura. 204 pag.
- NIEMBRO, R. A., 1992, Árboles y arbustos útiles de México, Edit. Limusa, Univ. Autónoma Chapingo, Depto. Bosques, México, 206 págs.
- ORTIZ, H.E. 2011, Paquete tecnológico del Hule (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) Programa Estratégico para El Desarrollo Rural Sustentable, Zona Sur Sureste de México, Trópico Húmedo. 20 págs.
- ORTIZ, H.E. 2011, Paquete tecnológico del Hule (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) Establecimiento y Mantenimiento Pre productivo. Programa Estratégico para El Desarrollo Rural Sustentable, Zona Sur Sureste de México, Trópico Húmedo. 20 págs.
- ORTIZ, H.E. 2011, Paquete tecnológico del Hule (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) Produccion de planta. Programa Estratégico para El Desarrollo Rural Sustentable, Zona Sur Sureste de México, Trópico Húmedo. 14 págs.
- PENNINGTON, T.D., SARUKHAN J., 1968, Manual para la identificación de campo de los principales árboles tropicales de México, Inst. Nal. Investigaciones Forestales, S.A.G., O.N.U. Agricultura y la Alimentación, México, 413 págs.
- PRIETO, R.J.A.; SÁNCHEZ, V.A. 1991. Guía Básica de la Reforestación. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, México. 75 pag.
- PROSEFOR. 1999. Nota técnica sobre manejo de semillas forestales, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica. N° 82.
- SERVICIO FORESTAL NACIONAL. 1992. *Hevea brasiliensis* Roxb. Hule. Verbenaceae. Especies de Reforestación. Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Medio Ambiente (IRENA). Nota Técnica No. 4
- <http://www.//AGROMAPAS, INIFAP. GOB,MX. REQUERIMIENTO AGROECOLOGICOS/POTENCIAL PRODUCTIVO/HULE- TEMPORAL. FECHA 2 MAYO DEL 2012>
- <http://www.//QUIMINET.COM, EL CAUCHO NATURAL Y SINTETICO, FCHA 16 DE AGOSTO DE 2006.>

Anexo de imágenes

Visita a una plantación de hule



Anexo 5 de imágenes del vivero de hule

Brote de hojas después de sufrir estrés en el trasplante



Supervisión de la plantación, y comportamiento de la planta.



Las plantas tiran sus hojas pero están brotando nuevas



Cama de germinación



Cama de germinación



Pago de jornales



Arado del terreno a establecer el vivero



Arado del terreno a establecer el vivero



Trazo de las plantas a establecer



Supervisión del trazo del terreno



Supervisión del trazo del terreno



Avance de la plantación en vivero



Germinación de las semillas en las camas

