

**EVALUACION FINANCIERA PARA EL DESARROLLO DE CULTIVOS DE
LIMON TAHITI, NARANJA VALENCIANA Y CAUCHO EN SABANA DE
TORRES (SANTANDER)**

MARIA FERNANDA PEÑUELA LOPEZ
Cod. 11298091

LUZ ALEJANDRA QUIÑONES REYES
Cod. 11198096

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD INGENIERIA FINANCIERA
BUCARAMANGA
2005**

TABLA DE CONTENIDO

1	GENERALIDADES	7
	1.1 RESEÑA HISTORICA	7
	1.1.1 CAUCHO:	7
	1.1.2 CITRICOS:	8
	1.2 RESEÑA GEOGRAFICA	9
	1.2.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL PROYECTO	9
	1.3 TRABAJOS O PROYECTOS ADELANTADOS POR OTRAS EMPRESAS	9
2	GENERALIDADES DE LOS CULTIVOS	10
	2.1 CAUCHO	10
	2.1.1 CLASIFICACION BOTANICA:	10
	2.1.2 CONDICIONES BASICAS PARA EL CULTIVO DEL CAUCHO	10
	SUELOS	10
	ALTURA	11
	VIENTOS	11
	2.1.2 ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN	11
	2.1.2.1 ELECCION DEL TERRENO	11
	2.1.2.2 TRAZADO	11
	2.1.2.3 AHOYADO	11
	2.1.2.4 SIEMBRA	12
	2.1.2.5 RESIEMBRA	12
	2.1.3 MANTENIMIENTO DE LA PLANTACION	13
	2.1.3.1 CONTROL DE MALEZAS	13
	2.1.3.2 PODA DE FORMACION	13
	2.1.3.3 DESCOPE	13
	2.1.3.4 FERTILIZACIÓN	13
	2.1.3.5 PLAGAS	14
	2.1.4 SELECCIÓN DE ÁRBOLES APTOS PARA INICIAR LA EXTRACCIÓN	14
	2.1.5 HERRAMIENTA Y EQUIPO REQUERIDO	14
	2.1.6 SANGRIA O RAYADO DEL ÁRBOL	15
	2.1.7 BENEFICIOS DE LA PRODUCCION	15
	2.1.7.1 RECOLECCION DEL LÁTEX	15
	2.1.7.2 DILUSIÓN	16
	2.1.7.3 FILTRADO	16
	2.1.7.4 ACIDIFICACIÓN	16

2.1.7.5 COAGULACION	16
2.1.7.6 LAMINADO	16
2.1.7.7 SECADO	17
2.1.7.8 EMPACADO	17
2.1.8 USOS DEL CAUCHO NATURAL A NIVEL MUNDIAL	17
2.1.9 CONSUMO MUNDIAL DE CAUCHO NATURAL	18
2.1.10 PROYECTOS DE SIEMBRA DE CAUCHO NATURAL EN COLOMBIA	19
2.1.11 USOS DEL CAUCHO NATURAL EN COLOMBIA	20
2.1.12 CONSUMO DE CAUCHO EN COLOMBIA	21
2.1.13 MERCADO NACIONAL	22
2.1.13.1 CONSUMO	22
2.1.13.2 CALIDAD PRECIO	23
2.1.14 PROYECCIONES PARA EL FUTURO	23
2.2 CITRICOS:	23
2.2.1 CLASIFICACION BOTANICA:	23
2.2.2 ASPECTOS AGRONOMICOS	24
2.2.3 PLAGAS	24
2.2.4 PARTICULARIDADES DEL CULTIVO	25
2.2.4.1 DISEÑO DE LA PLANTACIÓN	25
2.2.4.2 ABONADO	25
2.2.4.3 RIEGO	26
2.2.4.4 PODA	27
2.2.5 CARACTERISTICAS DE LOS FRUTOS Y SU IMPORTANCIA ECONOMICA	28
2.2.6 CONSUMO	29
2.2.7 VISION DE FUTURO	29
2.2.8 ENTORNO INTERNACIONAL Y NACIONAL DE LA CITRICULTURA	30
2.2.8.1 ENTORNO INTERNACIONAL	30
2.2.8.2 OFERTA Y DEMANDA INTERNACIONAL	31
2.2.8.3 ENTORNO NACIONAL	31
2.2.8.4 COMERCIALIZACIÓN	32
2.2.8.5 ESLABÓN DE COMERCIALIZACIÓN	32
3 VIABILIDAD FINANCIERA DE LIMON TAHITI, NARANJA VALENCIA Y CAUCHO	33
3.1 VARIABLES DEL MODELO	33
3.1.1 PROYECCIONES	33
3.1.2 IMPUESTOS	34
3.1.3 RECURSOS DEL INVERSIONISTA	34
3.1.4 AMORTIZACION DE CREDITO	34
3.1.5 COSTOS DE PRODUCCION E INVERSIONES	35
3.1.5.1 NARANJA VALENCIANA	35
3.1.5.2 LIMON TAHITÍ	36

3.1.5.3 CAUCHO	38
3.2 PLAN DE FINANCIAMIENTO	39
3.2.1 ENTIDADES QUE FINANCIAN PROYECTOS	39
3.2.1.1 FONDO EMPRENDER	39
3.2.1.2 COLCIENCIAS	40
3.3 PROYECCION DE CRECIMIENTO POR METODO ARIMA	42
3.3.1 IDENTIFICACION DE LA SERIE IPC	42
3.3.1.1 Primera diferencia	44
3.3.1.2 Diagramas de correlación de autocorrelación	44
3.3.2 IDENTIFICACION DE LA SERIE PIB	46
3.3.2.1 Primera diferencia	47
3.3.2.2 Diagramas de correlación de autocorrelación	48
4 PLANTEAMIENTO DE RIESGOS Y POSIBLES SOLUCIONES	52
5 RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS	53
6 CONCLUSIONES	54
7 BIBLIOGRAFIA	54

INTRODUCCION

El sector agropecuario en Colombia, antes de la apertura económica contribuía en gran nivel a sostener las tasas de empleo del sector rural en la razón a que existía un sistema de protección por parte del estado para la producción y comercialización de los productos agrícolas, coadyuvando también, con esto, el agro sistema de cada región.

A raíz del proceso de internacionalización de la economía, el país adoptó políticas mediante las cuales sus sectores productivos se sometieron al libre mercado abierto, nuestros productores, especialmente los de economía campesina no se encontraban preparados técnica, económica y mentalmente, para asumir los retos frente a la producción externa.

Este modelo generó gran crisis en el sector agropecuario especialmente para los cultivos transitorios, en términos de reducción de áreas sembradas, volúmenes de producción, mano de obra, aumento acelerado del desempleo y migración del campo a la ciudad.

El Gobierno Nacional, por medio de planes de desarrollo, ha implementado nuevas alternativas de reactivación del campo, entre ellas tenemos los cultivos de Limón Tahití, Naranja Valenciana y Caucho, con el objetivo primordial de dar estabilidad al sector agrícola.

A través de este estudio y todo lo que conlleva su realización, se ha llegado a un análisis de viabilidad económica sobre los cultivos de Limón Tahití, Naranja Valenciana y Caucho en la zona de Sabana de Torres.

La industria del caucho (*Hevea Brasiliensis*), ha tenido un desarrollo sin precedentes en la historia de la producción, procesamiento y mercadeo de productos agrícolas, siendo quizás uno de los más atractivos cultivos, el hecho de que además de producir un producto de calidad, comercializable en el país, su producción puede extenderse hasta 30 años, caso muy favorable para los inversionistas que busquen pensionarse con él.

Los cítricos en Colombia han tenido grandes cambios con respecto a su producción y su comercialización, pero hoy en día muestran un crecimiento a anual del 2% en su producción. Colombia ocupa el puesto 33 en la producción de cítricos a nivel mundial con un porcentaje de participación del 0.3%, lo que conlleva a tener un espacio en el mercado.

El siguiente proyecto se redacta con carácter de tesis de pregrado a fin de obtener nuestro título profesional como Ingeniera Financiera y la necesidad de un brindar información valiosa a personas naturales o inversionistas que deseen encontrar un diagnóstico financiero que determine la viabilidad para el desarrollo de cultivos de Limón Tahití, Naranja Valenciana y Caucho en Sabana de Torres y su comercialización.

1 GENERALIDADES

1.1 RESEÑA HISTORICA

1.1.1 CAUCHO:

En el periodo precolombino el Látex, procedente de varias plantas de América Central y del Sur se utilizaba para la fabricación de pelotas y otros productos. La palabra Caucho, con la cual se denomina tradicionalmente este producto, corresponde al vocablo amerindio cahichu que significaba material impermeable.

Las principales fuentes de caucho crudo son las planchas, porciones o las tortas producidas en plantaciones de caucho desde el látex de árboles de Hevea, en operaciones seguras de fabricación. La invención de la vulcanización¹ por Charles Goodyear en 1839 sentó las bases de las técnicas modernas de utilización de Látex natural. En la segunda mitad del siglo XIX, Hevea brasiliensis (heve era el termino amerindio para el árbol) se convirtió en la mas importante de las numerosas plantas productoras de látex utilizadas para la obtención del caucho natural. El caucho es el cuerpo sólido que tiene mayor coeficiente de dilatación conciso y que aumenta considerablemente con la vulcanización. Un corte reciente de caucho crudo, o sea sin vulcanizar se puede volver a unir soldándose entre si con solo presionar uno contra otro. Una vez vulcanizado pierde esta propiedad pero adquiere una mayor elasticidad, pudiéndose alargarse hasta seis veces su longitud primitiva.

¹ El producto, observado ya por Cristóbal Colón en las Indias Occidentales, permaneció prácticamente sin valor hasta que en 1839, Charles Goodyear descubrió que amasando bien el caucho con azufre y calentándolo a una temperatura superior a 100 °C, el segundo se combina químicamente con el caucho y el producto resultante tiene propiedades muy útiles a saber: no se deforma por el calor, no es quebradizo en frío y sobre todo, no es pegajoso. Además, si se estira un trozo, recupera después de la tensión su forma primitiva. Los anillos del S8 se abren y se combinan con los dobles enlaces de las moléculas de caucho formando puentes de cadenas de azufre de una molécula de caucho a otra y dando lugar a una trama total. Este proceso se llama vulcanización. Distintas sustancias como el negro de humo y óxidos de zinc y plomo, y muchos productos orgánicos, actúan como acelerantes de la vulcanización, generando un caucho más tenaz y duradero (cámaras para ruedas de automóvil). El caucho natural se considera como un polímero del hizo reno.

El alargamiento del caucho vulcanizado es acompañado de una elevación de temperatura y en cambio se produce un enfrentamiento cuando retorna a su estado normal.

1.1.2 CITRICOS:

Los cítricos² se originaron hace unos 20 millones de años en el sudeste asiático. Desde entonces hasta ahora han sufrido numerosas modificaciones debidas a la selección natural y a hibridaciones tanto naturales como producidas por el hombre. La dispersión de los cítricos desde sus lugares de origen se debió fundamentalmente a los grandes movimientos migratorios: conquistas de Alejandro Magno, expansión del Islam, cruzadas, descubrimiento de América, etc.

En relación con el origen geográfico de las distintas especies, la naranja y la mandarina parecen provenir de China e Indochina. El pomelo, probable ancestro de la toronja (grape. fruti), aunque más dulce que ésta, provienen de Malasia e Indonesia donde se daban silvestres; posteriormente se realizó un cruzamiento natural de naranjo dulce y pomelo, realizado en Barbados (Indias Occidentales) alrededor de 1700³. Aunque existen serias dudas en lo que concierne a la determinación del lugar exacto de origen del limonero, la idea general es designar su procedencia en países del Sudeste Asiático y Malasia.

Los árabes introdujeron la naranja y el limón en la región africana del Mediterráneo hacia el siglo X, pero no fue hasta los albores del año 1400, después de los viajes de Marco Polo a China (1287), cuando los portugueses introdujeron el naranjo en el hoy mediterráneo europeo. La variedad dulce la difundieron los comerciantes genoveses en el siglo XV. En 1556, los españoles la llevan a América, plantando naranjos en San Agustín, Florida y California, actualmente uno de los mayores productores del mundo.

² El nombre viene del griego Kitrón, que significa limón.

³ El conde francés Odette Philippe fue quien los trasladó a Florida desde las Bahamas, y ha sido en este estado donde ha alcanzado su pleno desarrollo. De hecho EEUU se configuró como el auténtico precursor de este cultivo, sobre todo, gracias a la obtención, por medio del investigador Richard Hensz, de las dos variedades más comercializadas en Europa: Star Ruby y Río Red. Ver www.serconet.com

1.2 RESEÑA GEOGRAFICA

1.2.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL PROYECTO

Sabana de Torres, se encuentra situado en el departamento de Santander, ubicado a 130 km de Bucaramanga. Tiene una temperatura cuyo promedio anual es de 28,5 °C. Sus actividades económicas son la agricultura, la ganadería y el comercio. Se explotan minas de oro y cuarzo. Población (1993), 17.831 habitantes⁴.

1.3 TRABAJOS O PROYECTOS ADELANTADOS POR OTRAS EMPRESAS

En la zona se encuentran ubicados varios entes estatales, como lo son CMDB, CAS, UMATA, ASOFRUCOL, PROCAUCHO, SENA, FONAT, FONDO EMPRENDER - FONADE, quienes están pendientes de promover el cultivo de estos productos y adicional a ello brindan la atención técnica necesaria para garantizar su producción y su comercialización.

El sector agrario en Colombia, esta respaldado por entidades estatales que buscan la generación y reactivación del campo, así mismo dan el respaldo económico al productor por medio de amplias financiaciones a sus prestamos o subsidios que otorga el gobierno para estos proyectos.

⁴ Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2005. © 1993-2004 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

2 GENERALIDADES DE LOS CULTIVOS

2.1 CAUCHO

2.1.1 CLASIFICACION BOTANICA:

El caucho es un hidrocarburo, fundamentalmente materia prima llamada Látex⁵, producida a través del sangrado de la corteza de varias moráceas y euforbiáceas intertropicales, entre las que se destaca la *Hevea Brasiliensis*, especie arbórea autóctona de la cuenca del Amazonas.

2.1.2 CONDICIONES BASICAS PARA EL CULTIVO DEL CAUCHO

SUELOS

El caucho no es muy exigente en cuanto a condiciones iniciales de nutrientes del suelo, pero si requiere de ciertas condiciones físicas:

- Buenos drenajes, es decir, libre de encharcamientos, por esta razón es recomendable sembrar en la parte alta de mesón.
- Buena aireación, inicialmente la raíz requiere de tierra floja para la toma de elementos en las fertilizaciones.
- Buena profundidad, para facilitar el desarrollo de la raíz, evitando los terrenos rocosos.

⁵ Cuando por cortes o incisiones se rompen los conductos lactíferos de los árboles productores de caucho, estos segregan un líquido lechoso y turbio que contiene el caucho en suspensión y dividido en pequeñas gotitas de aspecto emulsionado. Como la secreción es relativamente abundante, se recoge en recipientes especiales en forma de pequeños baldes que se cuelgan al término de las incisiones; luego el jugo recolectado es sometido a un tratamiento para solidificarlo por evaporación o coagulación, ahumado, etc. en el mismo lugar de la cosecha. Tomado de Tripod.com

ALTURA

El cultivo soporta alturas entre 0 y 1.200 metros sobre el nivel del mar.

VIENTOS

Deben seleccionarse zonas libres de vientos fuertes que causen destrozos en las ramas. Las ráfagas de aire pueden controlarse instalando franjas de bosque alrededor del cultivo.

2.1.2 ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN

2.1.2.1 ELECCION DEL TERRENO

El terreno elegido para la siembra es un potrero, así que solo se sobre pastorea y posteriormente se realiza el trazado para ahoyar.

2.1.2.2 TRAZADO

El terreno presenta pendientes (mesón), así que se trazan curvas de nivel, es decir atravesando la pendiente del terreno para evitar la erosión. Se estaca a 2.80 metros entre plantas y 7 metros entre surcos, lo que nos da una densidad de 500 plantas por hectárea.

2.1.2.3 AHOYADO

Terminado el trazo se procede a la apertura de los huecos, dejando a un lado la tierra superficial y la del fondo al lado opuesto. Las medidas recomendadas para el hoyo son: 40 X 40 centímetros de boca y de 60 centímetros de profundidad.

2.1.2.4 SIEMBRA

La siembra debe efectuarse al comienzo de la época de lluvias, para nuestro proyecto utilizamos stump⁶ para lograr mejores resultados.

Para la siembra se debe seguir las siguientes recomendaciones:

- Preparar los hoyos previamente, pues el stump no debe durar más de 5 días en sembrar.
- Sembrar el stump llenando con la tierra superficial que se ha separado.
- La estaca o stump debe ser sembrada a la altura de la parte inferior del parche que lleva la yema.
- Aplicar 100 gramos de cal revuelto con tierra por cada hoyo.
- Depositar ramas y hojas alrededor del stump para conservar la humedad y evitar la aparición temprana de malezas.
- No sembrar la plantación a la orilla de caños, ríos, lagunas o sitios encharcables.

2.1.2.5 RESIEMBRA

Es necesario revisar el cultivo para constatar el material que se perdió, es decir las yemas que no prendieron. La resiembra se realiza tres meses después de la siembra.

⁶ Stump, son estacas a las que se le ha injertado una yema de una variedad de caucho mejorada.

2.1.3 MANTENIMIENTO DE LA PLANTACION

2.1.3.1 CONTROL DE MALEZAS

Es importante que durante los dos primeros años de crecimiento de la planta no se deje crecer maleza, ya que el cultivo necesita buena exposición solar y la sombra retrasa su crecimiento.

2.1.3.2 PODA DE FORMACION

Se deben cortar todos los chupones que salen del patrón sembrado, este control debe efectuarse realizando un corte al ras, de abajo hacia arriba del tronco del stump. Cuando salgan dos o mas brotes del injerto, se debe seleccionar aquel que tenga mayor vigor, pues justamente este dará origen al nuevo árbol. Los demás deben ser cortados.

2.1.3.3 DESCOPE

A parte de los dos años o cuando el árbol alcanza 2 metros de altura, formar una copa de tal manera que se garantice un grosor adecuado del tronco en el futuro. Se debe cortar el cogollo que presente hojas maduras y no se debe permitir que la planta sobrepase los dos metros de altura en esta etapa de crecimiento.

2.1.3.4 FERTILIZACIÓN

Para obtener árboles vigorosos y sanos que produzcan rápidamente, se debe hacer una adecuada fertilización. Las plantas jóvenes requieren el suministro de nitrógeno y fósforo para el desarrollo de sus raíces y para un buen crecimiento. Para su buen desarrollo, el caucho también requiere magnesio, zinc, manganeso, boro y calcio, estos minerales ayudan a la formación de raíces, hojas y troncos sanos.

2.1.3.5 PLAGAS

El control de plagas, en todos los cultivos es muy importante, por consiguiente es importante la revisión constante de las plantas evitando comportamientos raros en hojas e insectos a su alrededor.

Entre los problemas sanitarios de mayor importancia económica en el hemisferio occidental, está el Mal Suramericano de la Hoja, enfermedad ocasionada por el hongo *Microcyclus ulei* que ataca principalmente las hojas, antiguamente conocido como Tizón Suramericano de la hoja (*Dothidella Ulei* P. Henn.), enfermedad muy limitante en clones susceptibles, que al infectar las plantas ocasiona la muerte de la corona, el cese del desarrollo y a veces la muerte del árbol.

2.1.4 SELECCIÓN DE ÁRBOLES APTOS PARA INICIAR LA EXTRACCIÓN

El árbol de caucho *Hevea*, se puede empezar a aprovechar cuando el tronco alcance como mínimo 45 cm. de circunferencia a 1.20 m de altura desde el suelo y adquiera un espesor de corteza de 6 mm.

Es importante tener en cuenta, que la decisión del iniciar el aprovechamiento, depende también de la cantidad de árboles por hectárea, que reúnan los requisitos mínimos. Se considera que cuando el 40% o 50% de los troncos clasifican dentro de las medidas mínimas requeridas, se puede empezar un aprovechamiento rentable.

2.1.5 HERRAMIENTA Y EQUIPO REQUERIDO

Para el inicio del aprovechamiento del cultivo se debe disponer de:

- Regla de madera de 1.20 x 0.5 x 0.001 m.

- Una cuerda de 1.50 m de longitud de fique o poliéster
- Cuchilla para sangría, se recomienda en acero templado y mantenerse bien afilada.
- Banderola para marcar paneles
- Punzón o rayador
- Canaletas
- Tazas para la recolección de látex, con capacidad no inferior a 500 cc.
- Soportes de alambre calibre 10 o 12 longitud 1.20 m.

2.1.6 SANGRIA O RAYADO DEL ÁRBOL

Es propiamente la labor de obtención del látex. Se realiza con la cuchilla de sangría, quitando 1.5 a 2.0 mm. de corteza, de tal forma que al cortar los vasos laticíferos, se provoque su salida y descenso hacia la taza recolectora.

Las sangrías se deben realizar 3 veces por semana el mismo árbol, por lo cual se consigue dividiendo la plantación en 2 lotes, realizando la sangría de la siguiente manera:

LOTE 1:	Lunes, miércoles y viernes
LOTE 2:	Martes, jueves y sábado

La mayor producción del látex se obtiene en las primeras horas de la mañana (5:30 a 8:30 a.m.), debido a que el árbol está en reposo (su actividad fisiológica solo comienza cuando aparecen los rayos solares). Por lo anterior se recomienda iniciar la sangría, lo más temprano que se pueda.

2.1.7 BENEFICIOS DE LA PRODUCCION

2.1.7.1 RECOLECCION DEL LÁTEX

Una vez rayado el árbol, el látex escurre durante un tiempo aproximado de 2 a 3 horas, terminada la sangría, el rayador recoge el látex para llevarlo al sitio de beneficio o procesamiento.

2.1.7.2 DILUSIÓN

Una vez recolectado el látex, es llevado al beneficiadero donde es necesario diluirlo, para disminuir su concentración inicial facilitando el filtrado y el proceso de laminación. La cantidad de agua a utilizar en la dilución, depende la época (verano – invierno), el estado foliar de la plantación y el clon sembrado.

2.1.7.3 FILTRADO

Es indispensable filtrar el látex para eliminar algunos residuos como coágulos, insectos, flores, hojas, etc., se recomienda diluir y después filtrar, para facilitar el paso de la mezcla por los orificios del filtro.

2.1.7.4 ACIDIFICACIÓN

La reagrupación de todas las partículas de caucho dispersas en el látex, se consigue agregando ácido (fornico o acético). En general se estima que agregado 1 cc de ácido fórnico al 90% por cada dos litros de mezcla (agua látex) se logra un coagulado homogéneo y fácil de laminar.

2.1.7.5 COAGULACION

La mezcla látex – ácido, se vierte en las canoas de coagulación de 1.50 cm. de longitud por 20 cm. de ancho y 10 cm. de altura, donde permanece 24 horas en reposo para alcanzar maduración.

2.1.7.6 LAMINADO

El coágulo obtenido en las canoas se pasa de 7 a 10 veces por la laminadora, cerrando paulatinamente lo cilindros hasta obtener una lamina de 1,5 a 2 mm de espesor.

Terminada la laminación, es aconsejable lavar las láminas para eliminar restos de ácido que hayan quedado en las mismas. Es importante observar el agua que se elimina en el momento de la laminación y la dureza del coágulo. Si el agua es lechosa, indica que le hace alta ácido o que se le esta echando mucha agua en el momento de la dilución, si el coágulo es muy duro puede ser que le falta agua en la dilución o esta echando mucho ácido en la mezcla (látex – agua)

2.1.7.7 SECADO

Las laminas delgadas y lavadas, se cuelgan en travesaños bajo techo y con buena circulación de aire, las cuales de 8 a 12 días consiguen el secado completo. Las láminas de caucho nunca deben secar a plena exposición solar, porque el sol disminuye significativamente la calidad.

2.1.7.8 EMPACADO

Las láminas secas se empacan en balas o pacas rectangulares de 50 a 60 kilos que contienen de 35 a 40 láminas de cada una.

Las láminas se van pegando, mediante pinchazos con una puntilla empotrada en un mango de madera. Las pacas o bultos se deben cubrir con un plástico de polietileno transparente, para evitar la adhesión de impurezas en la superficie, durante su almacenamiento y manipuleo del transporte.

2.1.8 USOS DEL CAUCHO NATURAL A NIVEL MUNDIAL

El caucho natural se emplea a nivel mundial., en la producción de diversos artículos, teniendo su mayor aplicación en aquellos sectores donde sus propiedades como material de ingeniería (amortiguación) son requeridos, destacándose principalmente el sector de llantas, la línea automotriz, el calzado, los adhesivos y la línea médica.

Una distribución porcentual de los diferentes usos del caucho natural a nivel mundial se presenta en la Tabla No. 01

Tabla No. 01 Distribución porcentual del uso del caucho natural a nivel mundial (*)

ARTÍCULOS	PORCENTAJE
1.- Llantas	67%
2.- Látex	11%
3.- Automotriz	8%
4.- Calzado	5%
5.- Adhesivos	3%
6.- Medico	2%
7.- Otros	4%
TOTAL	100%

(*) Referencia: conferencia: caucho natural, situación mundial y perspectiva. CIRAD

El Látex natural concentrado, se usa a nivel mundial principalmente en la fabricación de guantes y preservativos, con una participación del 52 % del total del látex. En la Tabla 02, se presenta una distribución porcentual del uso del látex natural concentrado.

Tabla No. 02 **USOS DEL LÁTEX NATURAL CONCENTRADO A NIVEL MUNDIAL**

ARTÍCULOS	PORCENTAJE
1. Guantes y Preservativos	52.0
2. Cuero Artificial	10.0
3. Pegantes	10.0
4. Hilo Elástico	10.0
5. Engomado de Tapetes	5.0
6. Globos	3.0
7. Varios	10
TOTAL	100.0

Fuente: Omont Huber. HEVEA CAOUT CHOUC. Donnesh statiques. CIRAD. Francia. Marzo 1997.

2.1.9 CONSUMO MUNDIAL DE CAUCHO NATURAL

El comportamiento del consumo de caucho natural a nivel mundial entre los años 1.987 y 2.000 se resalta que el consumo en el año 2.000 fue de 7'360.000 toneladas, registrándose un Incremento del 10.1 % en el consumo respecto al año 1.999 y destacándose además que:

1. El principal consumidor es Estados Unidos, que requirió 1´191.000 toneladas en el año 2.000 (16.2% del consumo mundial), seguido por China con 1´080.000 toneladas (14.7% del consumo mundial).
2. El Japón consumió 751.000 toneladas (10.2% del consumo mundial).
3. India requirió 637.000 toneladas (8.6% del consumo mundial).
4. Tailandia, Indonesia y Malasia (que son los principales países productores consume 719.000 toneladas (que represento el 9.8% del consumo mundial).
5. El continente Asiático, requirió del 52% del consumo mundial. (3´859.000 toneladas).
6. El consumo de caucho natural de los países Asiáticos aumentó en 61% en el periodo comprendido entre 1.987 y 1.997.
7. Diez países consumen el 72.6% del caucho natural producido a nivel mundial.

La evaluación del consumo de caucho natural a nivel mundial está ligada a los requerimientos de la Industria y en especial a la industria llantera. Como se aprecia se presenta una tendencia marcadamente ascendente en el consumo de caucho sintético y caucho natural en los últimos veinte años, destacándose la relación existente entre el consumo de caucho natural y el consumo total de caucho, la cual tiende a establecerse en el 40%.

2.1.10 PROYECTOS DE SIEMBRA DE CAUCHO NATURAL EN COLOMBIA⁷

Actualmente se vienen adelantando diversos proyectos por la siembra del caucho natural en Colombia resaltándose unos proyectos de realización a corto plazo (menor de 2 años) y otros a mediano plazo (más de 5 años), especialmente en Caquetá y Putumayo. En la actualidad se presenta un fuerte impulso a la siembra caucho natural en los diferentes departamentos de Colombia. El Gobierno Nacional se ha impuesto una meta para el establecimiento de 20.000 Has de caucho en los próximos cuatro años.

Las proyecciones que se tienen en la Amazonia (Caquetá, Guaviare y Putumayo) con 2.800 hectáreas representan un importante aporte a las áreas proyectadas de siembra. La Orinoquia (Meta, Arauca y Casanare) por su parte representa una amplia zona con las mejores características de competitividad para el desarrollo de Macroproyectos de fomento, por sus condiciones de zona de escape y la posibilidad de establecer clones orientales de alto rendimiento y por su cercanía a la industria transformadora en Bogotá.

⁷ FedECAUCHO

Con base en la información suministrada por las diferentes organizaciones de cultivadores de caucho y de las gobernaciones, los proyectos actuales de siembra de caucho natural son:

Proyectos de menos de 5 años en operación:

1. Asoheca: 1.500 Hectáreas (Caquetá)
2. Asocap: 1.000 Hectáreas (Putumayo)
3. Asoprocaucho: 300 Hectáreas (Guaviare)
4. Pro caucho: 305 Hectáreas (Santander)
5. Mavalle: 450 Hectáreas (Meta)
6. Cundinamarca: Primera fase
7. Tolima: Primera fase
8. Cauca: Primera fase

Proyectos en formulación (21.010 Has):

1. Antioquia: 3.710 Hectáreas
2. Arauca: 500 Has
3. Bolívar: 1000 Has
4. Boyacá: 500 Has
5. Cundinamarca: 2.000 Hectáreas
6. Casanare: 1500 Has
7. Caldas: 1000 Hectáreas
8. Cauca: 500 Hectáreas
9. Guaviare: 800 Has
10. Huila: 500 Has
11. Meta: 5000 Has
12. Norte de Santander: 500 Has
13. Quindío: 500 Has
14. Santander: 2000 Has
15. Tolima: 1.000 Has

2.1.11 USOS DEL CAUCHO NATURAL EN COLOMBIA

El caucho natural en Colombia se utiliza en la producción de diversos artículos dentro de los cuales sobresalen: Llantas neumáticas para camión, pasajero y

agrícolas, llantas sólidas, reencauche de llantas, guantes, impermeables, auto partes, artículos deportivos, perfiles, mangueras, borradores, tapetes, bandas transportadoras, banditas, suelas, pegantes y cauchos especiales para la industria de alimentos y la ingeniería civil.

El caucho natural producido en Colombia es utilizado principalmente por empresas dedicadas especialmente a la producción de pegantes, reencauche, mangueras, artículos deportivos y suelas.

2.1.12 CONSUMO DE CAUCHO EN COLOMBIA⁸

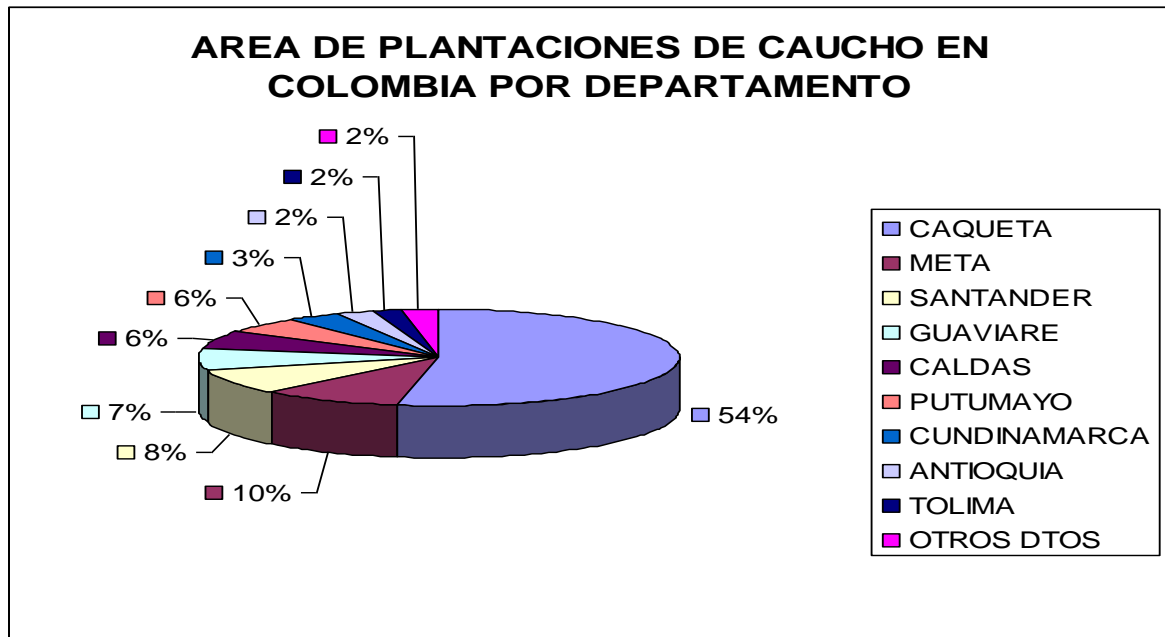
A partir del diagnóstico del sector cauchero colombiano (Mañozca y otros) se logró identificar un universo de más de 300 empresas muy diversificadas, consumidoras y transformadoras de esta materia prima. Muchas de estas empresas se han asociado en torno a SOCOLCAUCHOS y demuestran un gran interés en torno a los proyectos de fomento que se adelantan en Colombia, pues les permitirán en el mediano plazo disminuir su alta dependencia de las importaciones (las cuales alcanzan un 96.3% del caucho requerido en nuestro país) y mejorar su competitividad, posibilitando la exportación de productos con alto valor agregado.

Las industrias transformadoras de caucho en Colombia, consumen caucho natural y caucho sintético, observándose una proporción del 40% de caucho natural respecto del total de caucho consumido

En el análisis del consumo de caucho en Colombia, se considera únicamente las importaciones, debido a dos razones: en Colombia no se produce caucho sintético y la producción de caucho natural colombiano es muy pequeña respecto a las importaciones. En el año 2.000 se produjeron en Colombia 1.000 toneladas de caucho natural y se importaron 26.432 toneladas, por lo tanto el caucho nacional representa solamente el 3.7% de la demanda.

GRAFICA No. 1 AREA DE PLANTACIONES DE CAUCHO EN COLOMBIA POR DEPARTAMENTO.

⁸ Fuente: FedECAUCHO.



Con base en los datos estadísticos de importaciones desde 1.970 hasta el año 2.001, se observa un incremento en el consumo de caucho sintético y del caucho natural, principalmente en los últimos 15 años, pasando en 1.986 de 43.007 toneladas a 66.409 toneladas en el año 2.000. Cabe destacar que el Caucho natural es considerado como una materia prima insustituible” para más de 5000 referencias industriales.

2.1.13 MERCADO NACIONAL ⁹

2.1.13.1 CONSUMO

Colombia tiene una industria manufacturera muy diversificada: llantas, con las empresas Goodyear y Michellin, artículos técnicos, industria del calzado, adhesivos, guantes y goma espuma de látex. El consumo registrado en 1997 por Mañozca y otros, ha sido de 83.200 ton. Que se reparten en 52.600 ton de caucho sintético y 30.600 ton de caucho natural que incluyen 5.800 ton de látex centrifugado. La producción nacional es baja ya que solo representa el 2.4 % del consumo.

⁹ Fuente: Asoheca

2.1.13.2 CALIDAD PRECIO

El 75% de la producción colombiana de caucho seco se presenta principalmente como láminas, es decir láminas secadas al ambiente con contenidos de humedad del 3% y de impurezas indeterminado. El 25% restante de la producción de caucho seco consiste en ripio que se deja secar sobre rejillas protegidas; el ripio se comercializa, sin haber sido procesado. También se presenta una producción muy baja de caucho granulado por productores de la vereda Albania (Mariquita-Tolima).

El precio de compra de la lámina a los productores viene a ser ligeramente superior al precio internacional. Se trata de un mercado reservado del 3.7% de las necesidades de la industria local, en donde la competencia es menos severa. Existe un circuito a nivel local de comercialización vía ASOHECA o Mavalle y un circuito pasando por intermediarios.

2.1.14 PROYECCIONES PARA EL FUTURO

Según el DANE el consumo de caucho puede aumentar en un 4.4 % anual, de manera que en el año 2003 el consumo total aproximado sería de unas 108.000 ton., repartidas entre 40.000 Tn de caucho natural y 68.900 ton de caucho sintético.

Tomando como base las superficies plantadas actualmente y los proyectos de plantación anunciados, con una producción de 1.500 kg/ha/año, Colombia podría producir 7,500 ton nuevas de caucho natural en un plazo de 5 años, y de 15.000 Tn en 10 años.

2.2 CITRICOS:

2.2.1 CLASIFICACION BOTANICA:

Los cítricos pertenecen a la clase Angiospermae, a la subclase dico-tilodónea, a la orden rutae, a la familia rutaceae y al género citrus, y dentro de ellos se conocen

las siguientes especies: naranja (*Citrus sinensis*), mandarina (*Citrus reticulata*), limón (*Citrus aurantifolia*), toronja (*Citrus paradisi*) y tangelo (*Citrus paradisi***Citrus reticulata*). La naranja es la fruta más común del género *Citrus* spp. Y la más conocida en el ámbito mundial.

2.2.2 ASPECTOS AGRONOMICOS

Es la especie de los cítricos más sensible al frío, ya que es la más tropical y presenta floración casi continua. Por lo que requiere para vegetar climas de tipo semitropical, el caso de Sabana de Torres. En los climas tropicales, el limonero crece y fructifica con normalidad. El clima más adecuado para el cultivo del limonero es de tipo mediterráneo libre de heladas. Los períodos de sequía seguidos de precipitaciones juegan un importante papel en la floración.

Necesitan suelos permeables y poco calizos. Se recomienda que el suelo sea profundo para garantizar el anclaje del árbol, una amplia exploración para garantizar una buena nutrición y un crecimiento adecuado. Los suelos deben tener una proporción equilibrada de elementos gruesos y finos (textura), para garantizar una buena aireación y facilitar el paso de agua, además de proporcionar una estructura que mantenga un buen estado de humedad y una buena capacidad de cambio catiónico.

2.2.3 PLAGAS

Las plagas son una de las preocupaciones del citricultor, puesto que intervienen de manera directa en que el resultado sea un fruto de mala calidad y afectan la productividad y longevidad de los árboles.

Las principales plagas y enfermedades que afectan el cultivo son:

- ❖ Plagas: El picudo de los cítricos (*Compsus* sp.), Ortezia (*Orthezia praelonga*), Trips (*Thysanoptera*), ácaros, la mosca del ovario.
- ❖ Enfermedades: virus, tristeza, exocortis.

2.2.4 PARTICULARIDADES DEL CULTIVO

2.2.4.1 DISEÑO DE LA PLANTACIÓN

Los objetivos del diseño de la plantación son fundamentalmente dos: capturar la mayor cantidad de luz por parte de los árboles y facilitar el manejo de la maquinaria en su interior. Los marcos de plantación en el limonero son más amplios (6,5 x 5; 6,5 x 6; 7 x 5) que en mandarinas y naranjas, aunque son variables dependiendo de la variedad, plantación y condiciones de cultivo.

2.2.4.2 ABONADO

Demandan mucho abono (macro y micro nutrientes), lo que supone gran parte de los costes del cultivo. El limonero sufre frecuentemente deficiencias, destacando la carencia de magnesio, que está muy relacionada con el exceso de potasio y calcio y que se soluciona con aplicaciones foliares. Otra carencia frecuente es la de zinc, que se soluciona aplicando sulfato de zinc al 1%. En el limonero se recomienda para el cuajado realizar 2-3 pases con oxiclورو de cobre después de la floración.

El déficit en hierro está ligado a los suelos calizos, dando lugar a la clorosis férrica, muy característica en las plantaciones de limoneros. En este cultivo se acorta su ciclo vital, de manera que, la fase productiva es inferior a lo normal tanto en el número de frutos como en la calidad de los mismos. Por ello es muy importante controlar y corregir la clorosis férrica en el cultivo del limonero. La corrección de la clorosis férrica se puede llevar a cabo con la mejora genética y mediante la adición de fertilizantes. Entre los distintos fertilizantes que se pueden aplicar, los quelatos sintéticos de hierro son los que mejores resultados dan, aunque presentan un elevado precio. Para reducir su coste se puede disminuir la dosis de quelatos aplicados al suelo y aumentar la dosis de ácidos húmicos y aminoácidos.

2.2.4.3 RIEGO

Los cítricos demandan grandes aportes de agua (9.000-12.000 m³/ha). En parcelas pequeñas se aplicaba el riego por inundación, aunque la tendencia actual es a emplear el riego localizado y riego por aspersión en grandes extensiones de zonas frías, ya que supone una protección contra las heladas.

El limonero produce con menos dotaciones que el naranjo y el mandarino. Manejando el riego se pueden provocar floraciones en fechas adecuadas. El proceso de inducción y desarrollo floral en el limonero está controlado por el estrés de temperatura e hídrico; aprovechándolo se realiza la siguiente práctica: se retira el riego durante 45 días y luego se riega en abundancia; así se produce una abundante floración que trae buena cosecha y buenos precios al año siguiente.

Se recomienda dar riegos diarios en verano, y al menos dos o tres semanales en invierno. Además es necesaria la aplicación de los fertilizantes con el riego en bajas concentraciones, no incrementando de este modo la salinidad del agua del riego. En las plantaciones afectadas por la sequía, el empleo de aguas de riego salinas, provoca mayores daños en los limoneros injertados sobre naranjo amargo, que en los injertados sobre *C. macrophylla* (García Lidón y Porras Castillo et al; 1996).

Para que el árbol adquiera un adecuado desarrollo y nivel productivo con el riego por goteo es necesario que posea un mínimo volumen radicular o superficie mojada, que se estima en un 33% del marco de plantación en el caso de cítricos con marcos de plantación muy amplios, como la mitad de la superficie sombreada por el árbol; aunque la dinámica de crecimiento radicular de los cítricos es inferior a la de otros cultivos, resulta frecuente encontrar problemas de adaptación como descensos de la producción, disminución del tamaño de los frutos, amarillamiento del follaje y pérdida de hojas. Para evitar estos problemas hay que incrementar el porcentaje de superficie mojada por los goteros a un 40% de la superficie del marco ocupado por cada árbol, en marcos iguales o inferiores a 5 x 5.

Una alternativa es el riego por goteo enterrado, cuyos objetivos son optimizar el riego y mejorar la eficiencia de la fertilización nitrogenada, dando lugar a una disminución potencial de la contaminación. Con este sistema de riego se produce una reducción de la evapotranspiración del cultivo como consecuencia de la

disminución de la pérdida de agua por evaporación y un mayor volumen de suelo mojado.

2.2.4.4 PODA

Los árboles se forman con tres ramas principales que salen del tronco a unos 50-60 cm del suelo y que formarán ángulos aproximados a los 120 grados. Estas ramas constituirán las tres guías iniciales, sobre las cuales iremos formando el árbol que estará compuesto por un número indeterminado de guías y de faldas, número que dependerá del vigor.

La poda de árboles adultos se realiza en primavera, tras la recolección, siempre que no haya peligro por bajas temperaturas. Los chupones se conducen a rama lateral, para que abran un poco y pierdan esa altura (se les quita vigor). Se deben eliminar las ramas muertas, débiles o enfermas y vigorizar el resto de la vegetación. Los árboles que no se podan florecen abundantemente, pero posteriormente se hacen ingobernables. La poda es manual y conviene realizarla anualmente, eliminando las ramas que se cruzan, interiores y secas, dejando abiertos los centros para facilitar la iluminación en el interior del árbol, siendo más o menos intensas dependiendo de la variedad de que se trate.

En la variedad Fino se recomiendan podas anuales para evitar desequilibrios en el árbol, complementadas con despuntes que eviten la formación de grandes ramas que sobresalen del resto para frenar el desarrollo de esas ramas y provocar la aparición de brotes laterales que favorezcan la fructificación.

En el caso de la variedad Verna, se recomienda podar todos los años con el fin de iluminar el interior de la copa, eliminar los resecos que se vayan produciendo y acortar las ramas demasiado vigorosas.

La poda de los cítricos supone un gran volumen de restos vegetales que hay que eliminar, siendo los métodos más utilizados, la extracción y quema, o el triturado e incorporación al terreno. En cuanto a la quema, se trata de una labor peligrosa así como agresiva desde el punto de vista medioambiental. El triturado e

incorporación de los restos al suelo, se traduce en un ahorro en el abonado, una mejora en la estructura del suelo y una eliminación de los riesgos inherentes a la quema de los restos de poda. Para triturar los restos de poda se vienen empleando mayoritariamente trituradoras rotativas de eje horizontal.

2.2.4.5 RECOLECCIÓN

Tiene lugar cuando el contenido mínimo de jugo por volumen es de 28 a 30% dependiendo del grado de clasificación. Los limones cosechados en el estado verde oscuro tienen la mayor vida de postcosecha, mientras que aquellos cosechados completamente amarillos deben ser comercializados de manera más rápida.

La recolección es manual y debe realizarse con alicates, evitando el tirón. Se debe efectuar en ausencia de rocío o niebla. Los envases empleados en la recolección son capazos o cajas de plástico con capacidad para 18-20 Kg, siendo deseable protecciones de goma espuma y volcado cuidadoso. Una vez en los envases definitivos se cargan en camiones ventilados y se trasladan al almacén, procurando evitar daños mecánicos en el transporte

2.2.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS FRUTOS Y SU IMPORTANCIA ECONOMICA

La actividad del cultivo de cítricos se encuentra atomizada, bajo un esquema de economía rural de subsistencia, con escasa planificación y tecnologías apropiadas. La producción se realiza de forma semitecnificada en casi la totalidad del área cultivada. Solamente una mínima porción utiliza tecnologías adecuadas con fines de comercialización.

Los cítricos representan una oportunidad de generación de empleo en Santander, por tratarse de cultivos que exigen mano de obra permanente.

2.2.6 CONSUMO

En el ámbito nacional y mundial, el mayor porcentaje de la producción de cítricos se dirige al consumo procesado¹⁰. Mientras todos los estratos socioeconómicos coinciden en su preferencia por el consumo de los cítricos en fresco, el consumo de jugo concentrado de naranja está ligado al poder de compra en los estratos medio alto y alto. La tendencia de consumo es creciente y en la decisión de compra se imponen tanto las características organolépticas como un mínimo de semillas en la fruta.

De acuerdo con estudios realizados en diferentes zonas del país, se puede afirmar que el consumo de limón variedad común y Tahití se caracteriza por ser tradicional y masivo, al punto de considerarlo como producto indispensable en la canasta familiar, debido al gusto del consumidor por adquirir un producto que sea agradable y además le ofrezca beneficios medicinales. La fruta fresca se destina a la elaboración doméstica de jugos, aderezos y dulces caseros.

Es importante resaltar que los gustos de los consumidores han variado con respecto al limón, pues el limón Tahití ha ganado terreno frente al limón común, lo cual ha estimulado la constitución de cultivos tecnificados y constituyen una fuente importante de empleo y rentabilidad para la región¹¹.

2.2.7 VISION DE FUTURO

En el año 2010, la citricultura en el Departamento del Santander represente un importante papel en la economía del país debido a su productividad y competitividad, caracterizada por citricultores líderes, abiertos al cambio y con visión empresarial que, siendo responsables con el medio ambiente, cultivan sus valores con alto sentido de pertenencia y responsabilidad al producir frutos de

¹⁰ICA. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Acuerdo de Competitividad de la Cadena Productiva de los Cítricos. 2002

¹¹ Méndez, Mónica y Calderón, Carolina. Trabajo de Tesis para optar al título de Economistas. "Caracterización de los actores de la cadena productiva frutícola del limón común y tahití en el del Tolima". 2002.

excelente calidad tanto para el mercado en fresco y procesado en el ámbito nacional e internacional. Todos los actores representados por un gremio organizado y consolidado, con visión y legitimidad que genera confianza y credibilidad.

El consumidor se convencerá de la calidad de los cítricos producidos en Santander, de sus bondades nutricionales y de la variedad de productos al alcance de compra.

2.2.8 ENTORNO INTERNACIONAL Y NACIONAL DE LA CITRICULTURA¹²

2.2.8.1 ENTORNO INTERNACIONAL

PRODUCCIÓN DE CÍTRICOS EN EL MUNDO

El cultivo de los cítricos en el mundo está a la vez disperso y relativamente concentrado. Disperso, porque se presenta en los cinco continentes, pero concentrado porque las zonas de producción se localizan entre los 30º y los 43º de latitud (China, Estados Unidos, Mediterráneo, Japón). Más allá de los 43º de latitud norte se encuentran bajas temperaturas que limitan la expansión del cultivo.

Las naranjas representan cerca del 70% de la producción cítrica mundial. La mayor parte de las naranjas producidas en Estados Unidos y Brasil, los mayores productores, son utilizadas para su transformación en zumo, mientras que la producción mediterránea se consume especialmente en fresco y es objeto de un importante comercio de exportación. Japón produce sobre todo mandarinas satsuma, mientras que la cuenca del Mediterráneo produce clementinas y los mayores productores de limón de esta zona son Italia y España.

Los países de la Región Andina presentan su mayor producción durante el mes de julio, mientras que a escala mundial la estacionalidad muestra altas producciones durante los meses de mayo, junio, julio, noviembre, diciembre y enero.

¹² **Extractos** del Acuerdo de Competitividad de la Cadena Productiva de los Cítricos. Diciembre 2003

En el mundo, los rendimientos por hectárea por tipo de producto varían en promedio así:

- ❖ Naranja: 16,8 ton/ha
- ❖ Limones: 13,8 ton/ha

Los altos rendimientos en cítricos están asociados a altos estándares tecnológicos. Así por ejemplo, Estados Unidos y Brasil que lideran en el área tecnológica, son los principales productores de toronja y naranja, con los mayores rendimientos por hectárea. Mientras que la China, por ejemplo, siendo el mayor productor de mandarina (mayor área cosechada), maneja los cultivos con tecnologías tradicionales y presenta rendimientos muy por debajo de los promedios mundiales atrás mencionados.

2.2.8.2 OFERTA Y DEMANDA INTERNACIONAL

Producto fresco. Durante la última década, el comercio mundial de frutas y hortalizas ha sido muy dinámico en todos los grupos de productos, en especial en los productos tropicales y exóticos.

Los mayores exportadores de naranja en fresco en el mundo son España, Estados Unidos y Sudáfrica. Así mismo, los mayores exportadores de limón son España, México, Argentina, Estados Unidos y Turquía, cuyos principales mercados son: los Estados Unidos, Europa y Japón, que concentran alrededor del 87% del mercado mundial de importaciones.

2.2.8.3 ENTORNO NACIONAL

En Colombia los cítricos participan con el 30,95% del área sembrada en frutales, con el 1.78% del área sembrada en cultivos permanentes y con el 1.1% del área total sembrada en el país. Es claro que si bien los cítricos no participan de manera importante en el área total sembrada en el país, sí es evidente su importancia dentro del grupo de los frutales.

Los problemas que ha enfrentado esta industria se relacionan principalmente con el suministro de la materia prima, que no se ajusta a sus requerimientos, ni en calidad, ni en precios, y, según algunos expertos del sector enfrenta problemas de localización.

2.2.8.4 COMERCIALIZACIÓN

La mayor parte de la producción nacional de cítricos se transa en los mercados en fresco, aunque existe evidencia que el consumo de la fruta no es tan alto como el consumo del zumo que se obtiene en los hogares. Es decir, actualmente el consumidor colombiano compra la naranja para exprimirla y consumirla en forma de zumo. Así mismo, recientes investigaciones financiadas por la industria de jugos en Colombia, han encontrado evidencia sobre un crecimiento importante en la compra de jugos de naranja ya elaborados.

En efecto, el mercado de naranja procesada se ha venido expandiendo durante los últimos años, pero éste se ha surtido con producto importado a menores precios, aunque de calidad muy variada. Entre tanto, la industria nacional productora de jugo de naranja prácticamente ha desaparecido por deficiencias en la provisión de la materia prima, tanto en la calidad, pues no se cumple con los requisitos exigidos para un óptimo procesamiento, como en precios, por cuanto los productores prefieren ofrecer la naranja en el mercado en fresco, donde ésta se cotiza casi al doble de lo ofrecido por la industria.

Los principales canales de comercialización en Colombia para los productos perecederos son las plazas mayoristas, que son canales indirectos y largos, puesto que la fruta que llega es comprada en el cultivo por un acopiador rural quien dispone de su propio medio de transporte para trasladarla a la plaza regional, donde es comprada por el intermediario mayorista para venderla a los detallistas. En todos los casos el pago se hace en el momento de la compra.

2.2.8.5 ESLABÓN DE COMERCIALIZACIÓN

La demanda de cítricos del departamento no alcanza a ser abastecida localmente, razón por la cual el mercado departamental recibe productos en mercados mayoristas provenientes de otras regiones

La comercialización de los cítricos se realiza en fresco a través de distribuidores mayoristas, minoristas en plazas de mercado y en tiendas, y vendedores ambulantes.

En general, la naranja valencia y el limón Tahití no son sometidos a procesos de selección o clasificación y se comercializan en costales de fique.

3 VIABILIDAD FINANCIERA DE LIMON TAHITI, NARANJA VALENCIA Y CAUCHO

3.1 VARIABLES DEL MODELO

3.1.1 PROYECCIONES

Las proyecciones se hicieron tomando como base el IPC y el PIB de 30 años utilizando un modelo de progresión lineal.

La proyección de los cítricos se realizó con un horizonte de 10 años (tiempo de producción del cultivo) y para el caucho un horizonte de 30 años.

Para los análisis de viabilidad se proyectaron los costos y los precios de venta, con base en una tasa real $(1+IPC) \times (1+PIB) - 1$. El cultivo de Caucho tiene una proyección de costos hasta el año 10 y de ahí en adelante se mantiene constante hasta el año 30.

3.1.2 IMPUESTOS

Según el decreto 1000 del 2005 del Ministerio de Hacienda Publica, la tasa de impuesto predial para el Municipio de Sabana de Torres es de 24.58 % anual¹³.

3.1.3 RECURSOS DEL INVERSIONISTA

Según lo planteado en el modelo, los recursos propios corresponden al 50% de la inversión, el otro 50% será solicitado por crédito al Banco Agrario.

El supuesto plantea una tasa de oportunidad del proyecto es del 16%, así mismo si el inversionista desea otra tasa, el modelo acepta el cambio en la celda y arroja nuevamente los datos a analizar

De igual forma el modelo plantea la posibilidad de modificar la el porcentaje de inversión, el porcentaje de la tasa de crédito y la tasa de oportunidad, de acuerdo la facilidad de obtener recursos el inversionista o el crédito otorgado.

3.1.4 AMORTIZACION DE CREDITO

Los proyectos agroindustriales son financiados por el Banco Agrario - FINAGRO, para nuestro proyecto se tomo como base la tasa de interés efectiva anual de 10.91%, el plazo es de 15 años de los cuales los primeros cinco son periodos de gracia pagándose solo el interés, para el caucho y de 7 años de los cuales los dos primeros son periodos de gracia para los cítricos. Ver tabla de Amortización

¹³ Alcaldía de Sabana de Torres, Departamento de Hacienda del Municipio

Adicionalmente FINAGRO, le brinda la posibilidad al Agricultor de un subsidio por parte del Gobierno a quienes en los primeros años del crédito se comporten puntualmente.

El respaldo del crédito se basa en un seguro de cumplimiento que adquiere el inversionista sobre la producción de su cultivo.

3.1.5 COSTOS DE PRODUCCION E INVERSIONES

3.1.5.1 NARANJA VALENCIANA

Un citricultor posee en promedio 208 árboles por hectárea. Obtiene dos cosechas al año en junio y diciembre, con un producción promedio de 20.800 kilogramos por hectárea.

Las actividades y costos para instalar una hectárea de producción de naranja se presentan en la Tabla Costos de Producción Naranja. Si se toma como cifra de producción 20.800 kilogramos por hectárea sembrada (con buen drenaje, y excelente manejo fitosanitario, de abono y cuidado del cultivo), el costo de producción de un kilogramo es \$ 312.45, y el precio de venta por kilogramo es \$ 550.00, así obtendríamos el valor de la venta neta total por hectárea, a su vez las multiplicamos por la cantidad de hectáreas sembradas nos dará el valor neto total de X hectáreas, el supuesto tomado por nosotros en el modelo es de 5 hectáreas.

Lo anterior, teniendo en cuenta que de la primera cosecha de naranjas se recoge el 80% de la producción, pero a partir de la segunda cosecha la producción es del 100%.

MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA

Para el análisis de los costos de mano de obra se tuvieron en cuenta los datos reales del salario mínimo legal vigente (\$ 381.500.00) y el valor del jornal (\$ 15.000.00).

Para el cultivo de la naranja valenciana se necesita 0.5 obrero fijo por hectárea desde el inicio del cultivo, y 80 jornales repartidos según la producción y la época de cosecha y recolección de frutos. En la tabla mano de Obra Naranja, se detallan los jornales por labor según el supuesto planteado en el modelo.

INVERSIONES

Las inversiones necesarias para el cultivo de Naranja Valenciana, se dividen en:

- ❖ Compra del terreno, se estimó según datos suministrados por vecinos de la región que en la zona de Sabana de Torres la hectárea tiene un valor de \$ 3.000.000.00.
- ❖ Adquisición de las herramientas necesarias por hectárea de cultivo, se encuentran relacionadas en la tabla No. 5, con una depreciación en línea recta de 10 años.
- ❖ Compra de colinos, el valor de compra de cada colino de Naranja valenciana, se basa en datos recientes según cotización de precios en la Corporación de la Meseta de Bucaramanga, y se asume como inversión inicial de puesta en marcha.
- ❖ El capital de trabajo se estimó por un valor de \$ 1.000.000.00.

Ver Tabla de Proyección Naranja

3.1.5.2 LIMON TAHITÍ

De igual manera, si un Agricultor de limón posee en promedio 400 árboles por hectárea. Obtiene dos cosechas al año en junio y diciembre, su producción promedio es de 40.000 kilogramos por hectárea aproximadamente.

Las actividades y costos para instalar una hectárea de producción de Limón Tahití se presentan en la tabla Costos de Producción Naranja. Si se toma como cifra de producción 40.000 kilogramos por hectárea sembrada (con buen drenaje, y

excelente manejo fitosanitario, de abono y cuidado del cultivo), el costo de producción de un kilogramo es \$ 167.00, y el precio de venta por kilogramo es \$ 350.00, así obtendríamos el valor de la venta neta total por hectárea, a su vez las multiplicamos por la cantidad de hectáreas sembradas nos dará el valor neto total de X hectáreas, el supuesto tomado por nosotros en el modelo es de 1 hectárea.

Lo anterior, teniendo en cuenta que en la primera cosecha del limonero se recoge el 80% de la producción, pero a partir de la segunda cosecha la producción es del 100%.

MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA

Al igual que el cultivo de Naranja, los costos de mano de Obra para el limón tenidos en cuenta para el análisis son datos reales del salario mínimo legal vigente (\$ 381.500.00) y el valor del jornal (\$ 15.000.00).

Así mismo, para el cultivo de Limón Tahití se necesita 0.5 obrero fijo por hectárea desde el inicio del cultivo, y 80 jornales repartidos según la producción y la época de cosecha y recolección de frutos. En la tabla Mano de Obra Naranja, se detallan los jornales por labor o actividad según el supuesto planteado en el modelo.

INVERSIONES

Las inversiones necesarias para el cultivo de Limón Tahití, se dividen en:

- ❖ Compra del terreno, se estimó según datos suministrados por vecinos de la región que en la zona de Sabana de Torres la hectárea tiene un valor de \$ 3.000.000.00.
- ❖ Adquisición de las herramientas necesarias por hectárea de cultivo, se encuentran relacionadas en la tabla No. 5, con una depreciación en línea recta de 10 años.
- ❖ Compra de colinos, el valor de compra de cada colino se basa en datos recientes según cotización de precios en la Corporación de la Meseta de Bucaramanga, y se asume como inversión inicial de puesta en marcha.
- ❖ El capital de trabajo se estimo por un valor de \$ 1.000.000.00.

Ver Tabla de Proyección Limón Tahití.

3.1.5.3 CAUCHO

En este tipo de cultivo, el Agricultor posee en promedio 500 árboles por hectárea. Cada árbol produce 2 kilogramos de látex al año (en promedio 120 sangrías por hectárea al año), se extrae látex 10 meses del año y descansa 2 meses la planta, su producción promedio es de 1.000 kilogramos por hectárea aproximadamente.

Las actividades y costos para instalar una hectárea de producción de Caucho se presentan en la Tabla Costos de Producción Caucho. Si se toma como cifra de producción 1.000 kilogramos por hectárea sembrada (con buen drenaje, y excelente manejo fitosanitario, de abono y cuidado del cultivo), el costo de producción de un kilogramo es \$ 2.745.35, y el precio de venta por kilogramo es \$ 4.500.00 para caucho laminado y \$ 3.500.00 para caucho ripio, con un porcentaje de producción del 85% y 15% respectivamente, se obtendría una venta neta total de una hectárea sembrada.

Lo anterior, teniendo en cuenta que en la primera producción de Caucho se recoge el 80% en el año 5, y va aumentando el 5% anualmente hasta el año 15 que se normaliza el 100% de la producción.

MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA

Para el análisis de los costos de mano de obra se tuvieron en cuenta los datos reales del salario mínimo legal vigente y el valor del jornal.

Como se especifica en el Tabla Mano de Obra Caucho, los jornales varían en los primeros años del cultivo de acuerdo a la producción y después del año 16 se mantiene constante.

INVERSIONES

Las inversiones necesarias para el cultivo de Caucho, se dividen en:

- ❖ Compra del terreno, se estimó según datos suministrados por vecinos de la región que en la zona de Sabana de Torres la hectárea tiene un valor de \$ 3.000.000.00.

- ❖ Adquisición de las herramientas necesarias por hectárea de cultivo, se encuentran relacionadas en la Tabla Herramientas Caucho, con una depreciación en línea recta de 10 años, cada 10 años el inversionista deberá hacer compra de herramienta ya que su valor ya ha sido depreciado. Ver Tabla Proyección Caucho.
- ❖ Compra de colinos, el valor de compra de cada Stum se basa en datos recientes según cotización de precios en la Corporación de la Meseta de Bucaramanga, y se asume como inversión inicial de puesta en marcha.
- ❖ El capital de trabajo se estimó por un valor de \$ 1.000.000.00.

3.2 PLAN DE FINANCIAMIENTO

3.2.1 ENTIDADES QUE FINANCIAN PROYECTOS

3.2.1.1 FONDO EMPRENDER

REQUISITOS

Ser ciudadano colombiano mayor de edad, ser aprendiz, practicante universitario y/o profesional recién egresado, contar con un plan de negocios viable en donde ponga en práctica sus conocimientos adquiridos y presentarlo con los formatos establecidos por el Fondo Emprender.

CUANTIA DE FINANCIACION

Los recursos entregados por el Fondo oscilarán entre 5 y 80 millones de pesos. Si el proyecto requiere un monto mayor para su implementación, debe presentar en el plan de negocios la fuente de los recursos restantes. Los jóvenes no tienen que retornar los recursos otorgados si en un año cumplen con los indicadores de gestión que formulan en su plan de negocios.

Los beneficiados con los aportes del Fondo Emprender tendrán cinco años para cancelar el monto de los recursos prestados y contarán con los intereses más bajos del mercado.

¿QUE FINANCIA EL FONDO?

Todos los pagos requeridos para constitución legal de la empresa y para la póliza de manejo de recursos exigida por el Fondo, la compra de materia prima para el proceso de producción objeto del negocio y la adquisición de bienes de capital integrados al patrimonio de la empresa, necesarios para los procesos productivos.

El Fondo también financia arrendamiento de lotes, terrenos, oficinas o locales para ejecutar el proyecto, muebles y enseres, además del registro de marcas y patentes, es decir, todos los gastos que están directamente relacionados y formulados en el plan de negocios.

3.2.1.2 COLCIENCIAS

OBJETIVO

Se aplica a proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación que se realicen de manera conjunta entre una o más empresas y un centro de desarrollo tecnológico, centro o grupo de investigación. COLCIENCIAS podrá aportar, con carácter contingente (no se reembolsa si el proyecto se desarrolla a cabalidad de acuerdo con el plan aprobado), hasta la totalidad de la porción correspondiente a los gastos realizados en la universidad o centro, teniendo como límite el cincuenta por ciento (50 %) del costo total del proyecto para el caso de empresas grandes y hasta el setenta por ciento (70%) para las empresas consideradas como PYMES. El beneficiario deberá aportar el porcentaje restante (mínimo 50% ó 30% dependiendo del tamaño de las empresas) en recursos financieros efectivos (frescos).

REQUISISTOS

1. El proyecto debe contener aportes de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, así como un esfuerzo organizado y documentado de una empresa perteneciente a un sector productivo.

2. El proyecto debe ser formulado según los criterios de formulación de proyectos. Para ello puede adaptar la Guía para la Presentación de Proyectos de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico.
3. Es requisito indispensable la existencia de un contrato entre las partes (empresas beneficiarias y entidad ejecutora). A su vez, las dos partes firman un contrato con COLCIENCIAS. Para información adicional puede consultar los documentos Información Básica sobre Financiación de Proyectos de Innovación y Desarrollo Tecnológico en los Sectores Productivos o la guía para la ejecución financiera de proyectos

CUANTIA DE FINANCIACION

Hasta el cincuenta por ciento (50 %) del costo total del proyecto para el caso de empresas grandes y hasta el setenta por ciento (70%) para las empresas consideradas como PYMES. El beneficiario deberá aportar el porcentaje restante (mínimo 50% ó 30% dependiendo del tamaño de las empresas) en recursos financieros efectivos (frescos).

¿QUE FINANCIA EL FONDO?

1. **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO:** Proyectos orientados a mejorar la competitividad, la productividad y la rentabilidad de la empresa mediante investigación, desarrollo y adaptación de productos y procesos para satisfacer necesidades y oportunidades de mercado.
2. **PROYECTOS DE GESTIÓN Y MODERNIZACIÓN EMPRESARIAL Y DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD TECNOLÓGICA DE LA EMPRESA:** Proyectos que buscan reforzar la capacidad organizacional de la empresa para generar y utilizar innovaciones tecnológicas mediante implantación de nuevas tecnologías gerenciales, o el establecimiento de núcleos de innovación, desarrollo o investigación.
3. **PROYECTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y DESARROLLO DE SOFTWARE:** Proyectos de innovación orientados a desarrollar los servicios y tecnologías de la información, así como la utilización de las redes telemáticas dentro de la empresa.
4. **PROYECTOS DE CAPACITACIÓN AVANZADA EN NUEVAS TECNOLOGÍAS:** Proyectos que respondan a estrategias empresariales de mejoramiento de su nivel competitivo, mediante la formación, capacitación y actualización de recursos humanos en el dominio de nuevas tecnologías y en gestión

tecnológica, útiles para la realización de actividades de investigación y desarrollo y la transferencia de tecnología.

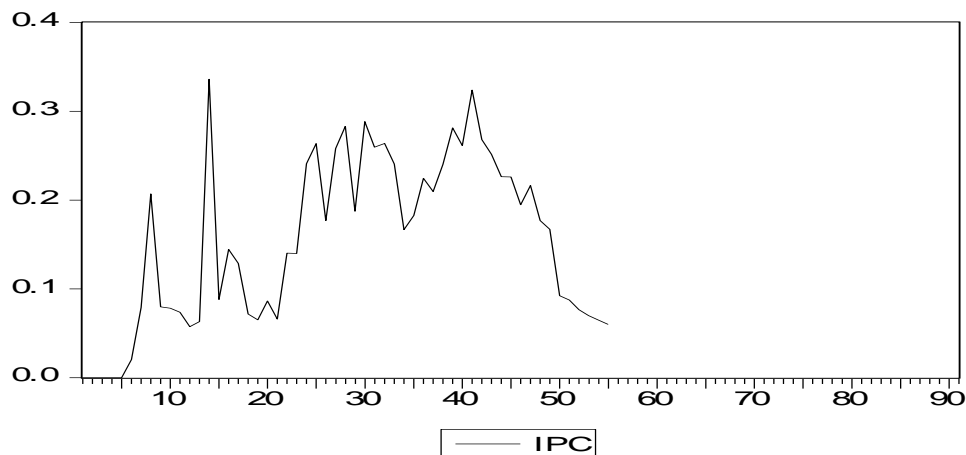
3.3 PROYECCION DE CRECIMIENTO POR METODO ARIMA

“Para realizar las proyecciones nos basamos e la teoría económica sobre el análisis de las ondas largas planteado por Kondratiev¹⁴, quien constató la existencia de ciclos de 50 a 60 años compuestos de una fase a en la cual predominan los años de crecimiento económico con una duración de 25 a 30 años y una fase b con predominio de años recesivos o de bajo crecimiento, de igual duración”.

3.3.1 IDENTIFICACION DE LA SERIE IPC

Cuando se habla de estacionalidad, se deduce que la media y la varianza de una serie en el tiempo debe ser constante, donde la covarianza entre dos rezagos depende solamente de la distancia entre ellos. En serie estacionarias, sus errores son ruido blanco (es decir tienen media = 0, varianza constante; y no están serialmente correlacionados).

Por medio de la gráfica de la serie IPC en eviews se puede tener una idea del comportamiento de su varianza y media a lo largo del tiempo.



¹⁴ www.redem.buap.mx

PRUEBA DE RAIZ UNITARIA

Por medio de la grafica de la serie se tiene una idea de si es o no estacionaria. Para mayor claridad, se realiza la prueba de raíz unitaria, la cual analiza con mayor exactitud la estacionariedad de una serie. Para ello se utiliza el estadístico Dickey – fuller, donde la prueba radica en:

ADF Test Statistic	-2.155157	1% Critical Value*	-3.5572
		5% Critical Value	-2.9167
		10% Critical Value	-2.5958

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(IPC)

Method: Least Squares

Date: 11/17/05 Time: 11:18

Sample(adjusted): 3 55

Included observations: 53 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IPC(-1)	-0.211116	0.097958	-2.155157	0.0360
D(IPC(-1))	-0.332247	0.130414	-2.547639	0.0140
C	0.034970	0.017658	1.980331	0.0532
R-squared	0.255094	Mean dependent var		0.001132
Adjusted R-squared	0.225297	S.D. dependent var		0.070631
S.E. of regression	0.062167	Akaike info criterion		-2.663044
Sum squared resid	0.193237	Schwarz criterion		-2.551518
Log likelihood	73.57067	F-statistic		8.561263
Durbin-Watson stat	2.091681	Prob(F-statistic)		0.000635

Se observa un estadístico de -2,15, donde es menor que los críticos del 90,95 y 99%, donde la variable es no estacionaria rechazándose la hipótesis nula, donde aparece una raíz unitaria.

Gracias a las pruebas anteriores se deduce que la serie es no estacionaria, donde se hace necesario dejarla estacionaria, de allí que se hace necesario incluir una **diferencia** y realizar de nuevo las pruebas y comprobar si ya quedo estacionaria:

3.3.1.1 Primera diferencia

Realizando la primera diferencia, se tiene los siguientes resultados:

ADF Test Statistic	-7.137344	1% Critical Value*	-3.5598
		5% Critical Value	-2.9178
		10% Critical Value	-2.5964

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(DIFERENCIAIPC)
 Method: Least Squares
 Date: 11/17/05 Time: 11:24
 Sample(adjusted): 4 55
 Included observations: 52 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DIFERENCIAIPC(-1)	-1.695801	0.237595	-7.137344	0.0000
D(DIFERENCIAIPC(-1))	0.184867	0.140431	1.316421	0.1942
C	0.002040	0.008952	0.227874	0.8207
R-squared	0.725279	Mean dependent var	-9.42E-05	
Adjusted R-squared	0.714066	S.D. dependent var	0.120657	
S.E. of regression	0.064519	Akaike info criterion	-2.587759	
Sum squared resid	0.203971	Schwarz criterion	-2.475187	
Log likelihood	70.28173	F-statistic	64.68128	
Durbin-Watson stat	1.963800	Prob(F-statistic)	0.000000	

Ahora el estadístico planteado de -7,13, al compararse con los valores críticos, se deduce que con una confianza del 99%, la serie es estacionaria ya que no se puede rechazar la hipótesis nula y con ello no aparece una raíz unitaria.

3.3.1.2 Diagramas de correlación de autocorrelación

Para ello se necesita de la función de Autocorrelación simple (FAS) y parcial (FAP), en donde la primera nos indica el número de MA y la segunda el número de AR que necesita el modelo. El valor de d ya lo tenemos (2).

Por medio de la gráfica en eviews se puede realizar varios Arima para así más adelante poder comparar y llegar a deducir el mejor modelo estimado. Cabe

resaltar que lo importante es ver la significancia de cada AR y cada MA donde si alguno no es significativo no debería tenerse en cuenta en el modelo Arima.

El siguiente modelo tendrá todos los coeficientes de los AR y MA significativos:

Dependent Variable: DIFERENCIAIPC

Method: Least Squares

Date: 11/17/05 Time: 10:26

Sample(adjusted): 15 55

Included observations: 41 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 13 iterations

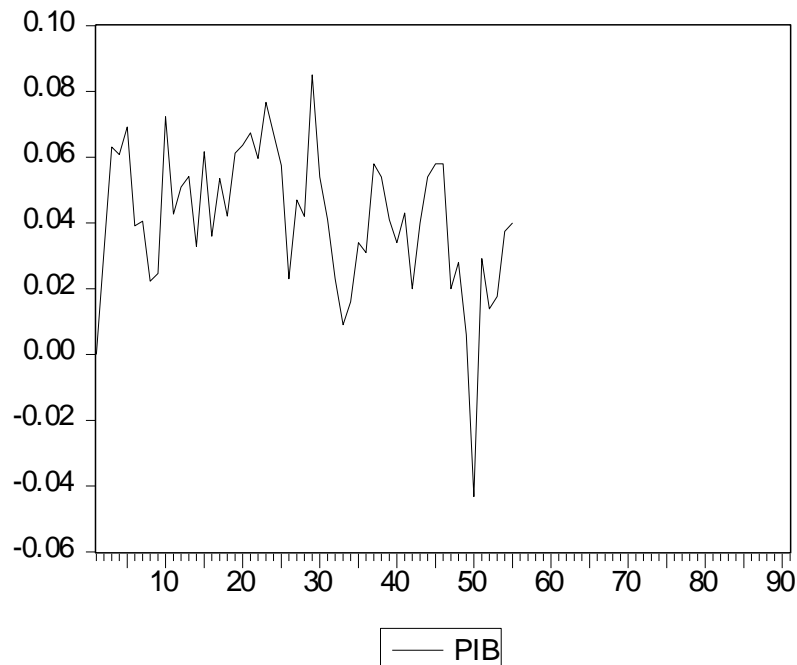
Backcast: -4 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(13)	0.253682	0.116472	2.178055	0.0357
MA(6)	0.495212	0.098984	5.002970	0.0000
SMA(13)	-0.878756	0.058319	-15.06814	0.0000
R-squared	0.664232	Mean dependent var		-0.006732
Adjusted R-squared	0.646560	S.D. dependent var		0.060502
S.E. of regression	0.035969	Akaike info criterion		-3.741959
Sum squared resid	0.049163	Schwarz criterion		-3.616575
Log likelihood	79.71015	Durbin-Watson stat		2.439037
Inverted AR Roots	.90	.80 -.42i	.80+.42i	.51 -.74i
		.11+.89i	.11 -.89i	-.32+.84i
	.51+.74i			
	-.32 -	-.67+.60i	-.67 -.60i	-.87+.22i
	.84i			
	-.87 -.22i			
Inverted MA Roots	.99	.88 -.46i	.88+.46i	.77 -.44i
		.56+.81i	.56 -.81i	.12 -.98i
	.77+.44i			
		.00 -.89i	-.00+.89i	-.35+.93i
	.12+.98i			
	-.35 -	-.74+.66i	-.74 -.66i	-.77+.44i
	.93i			
	-.77 -	-.96+.24i	-.96 -.24i	
	.44i			

Con esta ecuación se estima los valores futuros de la variable para 30 años.

3.3.2 IDENTIFICACION DE LA SERIE PIB

Por medio de la grafica de la serie PIB en eviews se puede tener una idea del comportamiento de su varianza y media a lo largo del tiempo.



PRUEBA DE RAIZ UNITARIA

Por medio de la grafica de la serie se tiene una idea de si es o no estacionaria. Para mayor claridad, se realiza la prueba de raíz unitaria, la cual analiza con mayor exactitud la estacionariedad de una serie. Para ello se utiliza el estadístico Dickey – fuller, donde la prueba radica en:

ADF Test Statistic	-3.405733	1% Critical Value*	-3.5572
		5% Critical Value	-2.9167
		10% Critical Value	-2.5958

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PIB)
 Method: Least Squares
 Date: 11/17/05 Time: 11:30
 Sample(adjusted): 3 55
 Included observations: 53 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB(-1)	-0.488328	0.143384	-3.405733	0.0013
D(PIB(-1))	-0.099408	0.135885	-0.731558	0.4679
C	0.020728	0.006557	3.161323	0.0027
R-squared	0.278998	Mean dependent var		0.000167
Adjusted R-squared	0.250157	S.D. dependent var		0.022797
S.E. of regression	0.019741	Akaike info criterion		-4.957311
Sum squared resid	0.019485	Schwarz criterion		-4.845785
Log likelihood	134.3687	F-statistic		9.673945
Durbin-Watson stat	1.949773	Prob(F-statistic)		0.000281

Se observa un estadístico de -3,40 que es menor que los críticos del 90,95 y 99%, donde la variable es no estacionaria rechazándose la hipótesis nula, donde aparece una raíz unitaria.

Gracias a las pruebas anteriores se deduce que la serie es no estacionaria, donde se hace necesario dejarla estacionaria, de allí que se hace necesario incluir una **diferencia** y realizar de nuevo las pruebas y comprobar si ya quedó estacionaria:

3.3.2.1 Primera diferencia

Realizando la primera diferencia, se tiene los siguientes resultados:

ADF Test Statistic -	1% Critical Value*	-3.5598
6.369937	5% Critical Value	-2.9178
	10% Critical Value	-2.5964

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(DIFERENCIAPIB)
 Method: Least Squares
 Date: 11/17/05 Time: 11:32
 Sample(adjusted): 4 55
 Included observations: 52 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DIFERENCIAPIB(-1)	-1.424461	0.223622	-6.369937	0.0000
D(DIFERENCIAPIB(-1))	0.035677	0.135967	0.262392	0.7941
C	-0.000385	0.002948	-0.130637	0.8966
R-squared	0.698296	Mean dependent var		-0.000564
Adjusted R-squared	0.685982	S.D. dependent var		0.037928
S.E. of regression	0.021254	Akaike info criterion		-4.808571
Sum squared resid	0.022135	Schwarz criterion		-4.696000
Log likelihood	128.0229	F-statistic		56.70545
Durbin-Watson stat	2.035138	Prob(F-statistic)		0.000000

Ahora el estadístico planteado de -6,36 al compararse con los valores críticos, se deduce que con una confianza del 99%, la serie es estacionaria ya que no se puede rechazar la hipótesis nula y con ello no aparece una raíz unitaria.

3.3.2.2 Diagramas de correlación de autocorrelación

Para ello se necesita de la función de Autocorrelación simple (FAS) y parcial (FAP), en donde la primera nos indica el número de MA y la segunda el número de AR que necesita el modelo. El valor de d ya lo tenemos (2).

Por medio de la gráfica en eviews se puede realizar varios Arima para así más adelante poder comparar y llegar a deducir el mejor modelo estimado. Cabe resaltar que lo importante es ver la significancia de cada AR y cada MA donde si alguno no es significativo no debería tenerse en cuenta en el modelo Arima.

El siguiente modelo tendrá todos los coeficientes de los AR y MA significativos:

Dependent Variable: DIFERENCIAPIB

Method: Least Squares

Date: 11/17/05 Time: 10:27

Sample(adjusted): 19 55

Included observations: 37 after adjusting endpoints

Convergence not achieved after 500 iterations

Backcast: OFF (Roots of MA process too large)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(13)	-0.186494	0.094598	-1.971430	0.0580
AR(4)	-0.278033	0.178353	-1.558893	0.1295
SAR(4)	0.867368	0.085153	10.18597	0.0000
MA(1)	-1.333137	0.193840	-6.877525	0.0000
MA(10)	-0.679468	0.246291	-2.758809	0.0098
MA(13)	0.272571	0.206893	1.317447	0.1977
SMA(4)	-0.920143	0.154497	-5.955722	0.0000
R-squared	0.642973	Mean dependent var		-5.51E-05
Adjusted R-squared	0.571567	S.D. dependent var		0.023022
S.E. of regression	0.015069	Akaike info criterion		-5.383686
Sum squared resid	0.006812	Schwarz criterion		-5.078917
Log likelihood	106.5982	Durbin-Watson stat		1.446843
Inverted AR Roots	.97	.83+.23i	.83 -.23i	.68+.61i
	.68 -.61i	.34+.80i	.34 -.80i	.00 -.97i
	-.00+.97i	-.11 -.85i	-.11+.85i	-.53+.73i
	-.53 -.73i	-.77+.44i	-.77 -.44i	-.85
	-.97			
Inverted MA Roots	1.37	.98	.89+.47i	.89 -.47i
	.73	.42 -.88i	.42+.88i	
Estimated MA process is noninvertible				

Con esta ecuación se estima los valores futuros de la variable para 30 años.

3.4 ANALISIS DE RIESGOS POR EL METODO DE SUAVIZAMIENTO EXPONENCIAL PARA HALLAR EL VAR.

A continuación se presenta el análisis de riesgo llamado VAR, el cual por medio del Riskmetrics¹⁵ aplicado al precio de los tres productos para con ello de manera

¹⁵ Riskmetrics: la técnica de Valor en Riesgo (Value at Risk, VaR). Iniciada por la casa J.P.Morgan (1995), bajo el nombre de Riskmetrics; consiste en realizar una estimación de la pérdida máxima que puede tener la posición de una cartera, en un determinado tiempo y dado un nivel de confianza.

objetiva analizar las condiciones de inversión y factibilidad de su producción, teniendo en cuenta los diversos riesgos que se puedan presentar a lo largo del tiempo.

El VAR¹⁶ es la forma actual de administrar un riesgo bien medido, no en el sentido de eliminarlo ya que es parte de la dinámica del mercado, sino de tener claro el riesgo que se corre, en este caso el reproducir dichos productos. Para ello la variable que se considera, es el precio de cada producto a nivel anual.

En función de lo anterior, el concepto mejor enfocado para este trabajo es por medio de la siguiente pregunta; con una probabilidad de 95%, ¿cuál es la pérdida máxima que puede ocurrir sobre la inversión?

El riskmetrics busca encontrar la variación de los precios de cada producto calculando la desviación estándar.

3.4.1 Método de Suavizamiento exponencial.

El suavizamiento exponencial tiene en cuenta además de los rendimientos de los precios históricos para cada uno de nuestros cultivos simulados basados en el supuesto de que se han conservado durante ese periodo, también un peso dado (λ) donde el dato mas reciente es mas importante que el anterior.

Para el calculo del λ se utilizo la herramienta de Excel "Solver" en la cual se tomo como referencia un λ de 0.7, la celda objetivo el RMSE, la cual debe ser mínima, como celda cambiante el λ optimo y con las siguientes restricciones:

Lambda < ó = 1

Lambda > ó = 0

Para el cálculo del VAR se tomo como inversión la suma de todos los gastos de puesta en marcha del cultivo para el primer año.

Como se planteó anteriormente, se puede observar que la máxima pérdida de una inversión de \$39.328.350 del cultivo de Caucho es de \$13.054.107 pesos, es decir un 16.94% lo cual corresponde a cultivar 5 hectárea del producto en condiciones normales del mercado.

Así mismo con las mismas condiciones del mercado, podemos analizar que para una inversión de \$7.381.550 para el cultivo de naranja valenciana, la máxima pérdida que se puede tener por cultivar 1 hectárea será de \$2.315.307, es decir un 16% de la inversión.

Finalmente, para una inversión de \$8.763.950 en el cultivo de Limón Tahití, para una hectárea sembrada con las condiciones normales del mercado, la máxima pérdida sería de \$2.040.915, es decir un 11,88% de la Inversión.

¹⁶ En la metodología de Riskmetrics se utiliza la distribución normal, aunque hay trabajos que utilizan distribuciones con colas que contienen un área mayor, lo cual significa que la variable aleatoria se le observa con mas frecuencia tomando valores extremos que lo que predice la distribución normal.

4 PLANTEAMIENTO DE RIESGOS Y POSIBLES SOLUCIONES

TABLA No.3 RIESGOS Y POSIBLES SOLUCIONES

RIESGOS	POSIBLES SOLUCIONES
Dificultad y desconocimiento sobre la reglamentación para la financiación	Buscar con FINAGRO e intermediario, las condiciones financieras y líneas de crédito acorde a las necesidades del inversionista.
Desconocimiento de procesos de producción	Contratar personal capacitado para las labores del ciclo productivo en cada cultivo
Fluctuación de los precios	Negociación con los productores a precios concertados
Orden público	Crear cultura de paz en la región
Introducción de plagas y enfermedades	Inscripción en los planes o programas de prevención y Veeduría por parte del Sena, ICA.
Desarrollo acelerado de otras regiones productoras	Posicionar el producto local
Importaciones Legales e ilegales	Solicitar al Gobierno controles aduaneros y fitosanitarios
Subsidios a las producciones de otros países en desarrollo	Exigir políticas de protección a las producciones nacionales y exigir reglas de libre comercio (todos los productores en las mismas condiciones)
Ingreso del TLC	Ser competitivos en los cultivos frescos
Condiciones climatologicas adversas	Control de riego y drenaje

5 RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

1. El desarrollo de este proyecto nos permite recomendar el sector agrícola como inversión, ya que genera rentabilidad al inversor y crecimiento y desarrollo al sector. En el campo nace la cadena productiva de cualquier producto.
2. Se recomienda al inversionista, tener una plantación con diferentes cultivos, por ejemplo, sembrar el Caucho con el Limón, ya que con el segundo, se inicia mas rápido el ciclo de recolección y su liquidez nos permitirá suplir algunos costos del Caucho y mantenernos mientras su proceso de producción se funda.
3. Como dicen los caucheros del Caquetá. “Siembra Caucho y jubílese a los 10 años”, ya que es un inversión que va a representar 20 años de ingresos.
4. el modelo debe ser usado en las condiciones mencionadas con anterioridad, para evitar traumatismos con los datos que arroja el sistema.

6 CONCLUSIONES

Basándonos en el supuesto planteado en el proyecto concluimos lo siguiente:

1. Según la Tasa de Oportunidad del proyecto, observamos que la tasa es inversamente proporcional al Valor Presente Neto, entre menor sea la tasa de oportunidad mayor será la rentabilidad esperada por el inversionista y viceversa.
2. La Tasa Interna de Retorno (TIR) arrojada por el sistema en cada uno de los cultivos, nos indicó que el cultivo del Limón Tahití tiene mayor porcentaje con un 25.98% y le sigue el Caucho con 19.64%, y finalmente la Naranja Valenciana con el 10.74%.
3. Uno de los pronósticos más importantes de la TIR, es indicar si el negocio es rentable, teniendo como base la tasa de oportunidad del 16%, nos indica que los cultivos de Limón Tahiti y Caucho son rentables y viables ya que su TIO es mayor que la TIR; mientras que la TIR de la Naranja Valenciana es menor por lo tanto no es rentable.
4. Sabana de Torres, es una región propicia para el cultivo de Limón Tahití, Naranja y Caucho, ya que las condiciones del clima y del suelo la favorecen, adicional a ello la región cuenta con gran apoyo de entidades gubernamentales que le permiten el desarrollo.

7 BIBLIOGRAFIA

CENTRO DE COMERCIO INTERNACIONAL UNCTAD-GATT. "Jugos de frutas con especial referencia a jugos cítricos y de frutas tropicales. Estudio del mercado mundial". 1991

CENTRO DE PRODUCTIVIDAD DEL TOLIMA. Cadena Frutícola del Tolima. 2000.

CONSORCIO ADT - CORUNIVERSITARIA. "Estudio de competitividad del Tolima". Ibagué, 1998

CORPOICA REGIONAL 9. "La citricultura en el eje cafetero". 2000

CORPORACIÓN COLOMBIA INTERNACIONAL. Varias publicaciones de Exótica, SIPSA, y Precios Internacionales.

- ❖ "Análisis de los componentes del precio internacional de la lima Tahití. Inteligencia de Mercados No. 32. Ficha de Producto: Cítricos, 1999.
- ❖ "Perfil del producto: Naranja". Septiembre, 2000. Sistema de Información Estratégica del Sector Agropecuario SIESA. 2000

ICONTEC, "Normas Técnicas Colombianas".

IICA. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Acuerdo de Competitividad de la Cadena Productiva Citrícola. 2000

MINISTERIO DE AGRICULTURA - ASOCIACIÓN DE HORTIFRUTICULTORES DE COLOMBIA (ASOHOFrucOL). Documento base para la firma del Acuerdo Regional de Competitividad de Cítricos del Centro - Occidente del País. Pereira, 2002

PROCAUCHO S.A. Guía metodologica Cultivo de Caucho.

CORPOICA. Guía metodologica para la instalación del Cultivo de Caucho. Barrancabermeja, 1999

PROGRAMA DE DESARROLLO ALTERNATIVO EN COLOMBIA, El Cultivo del Caucho, Siembra y Sostenimiento Cartilla No. 2, Ciro Antonio Cruz.

LOS CITRICOS, Luis Avilan Rovira, Carmelo Rengifo, 1999 Manual Para el Cultivo del Caucho. Cordicafe, Ovidio Rincón Sepúlveda - Ing. Agrónomo, especialista en Caucho. 2.000

El cultivo del Caucho (Hevea Brasiliensis) Fedecafe. Rincón S.O. Bogota. 35 Pág.

GUÍA METODOLOGICA PARA DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN – Manuel Galán-1996. Bucaramanga.

EL PROCESO DE PREPARACIÓN, FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS, Fernando Guerrero Núñez – Ing. Civil – Especialista en Finanzas.

PAGINAS EN INTERNET

www.asuhufrucol.com
www.fedECAUCHO.gov.co
www.agrocadenas.gov.co
www.proexport.com.co
www.tripod.lycos.com
www.bancoagrario.com
www.dane.gov.co
www.fondoemprender.gov.co