SIEMBRA E INDUSTRIALIZACION SOCIAL DEL CAMPO. PROGRAMA DE SIEMBRA DE MARAÑON (Anacardium occidentale) PARA DESPLAZADOS Y POBLACION VULNERABLE EN EL META

Fundacion Social para el Desarrollo Autosostenible FUNSODEAU

SIEMBRA E INDUSTRIALIZACION SOCIAL DEL CAMPO. PROGRAMA DE SIEMBRA DE MARAÑON (Anacardium occidentale) PARA DESPLAZADOS Y POBLACION VULNERABLE EN EL META

INDICE

1. ANTECEDENTES
2. CONTEXTO ESPECÍFICO
2.1. POBLACION DESPLAZADA Y VULNERABLE
2.2. DEPARTAMENTO DEL META, PROYECCIONES
2.3. PRODUCCION DE MARAÑON
2.3.1.PRODUCCION MUNDIAL
2.3.2 PRODUCCION EN BRASIL
2.3.3 TENDENCIA DEL MERCADO GLOBAL
2.3.4 DEMANDA MUNDIAL Y ESPECIFICACIONES ECONOMICAS
2.3.5 PRODUCCION EN COLOMBIA
2.3.6 DESARROLLO DEL PROGRAMA
3. INTRODUCCIÓN
4. OBJETIVOS
4.1. OBJETIVOS GENERALES
4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS
5. CULTIVO DE Anacardium occidentale AMIGABLE CON EL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES
6. NUECES Y SUBRODUCTOS DE Anacardium occidentale
7. DESARROLLO PRÁCTICO DEL PROYECTO
7.1. ESQUEMA JURIDICO, POBLACION OBJETIVO Y AREA PROYECTADA DE SIEMBRA
7.2. UBICACIÓN DE PREDIOS. PARCELAS Y SIEMBRA
7.3. ENTREGA DE PARCELAS
7.4. SIEMBRA, MANEJO, COSECHA.
7.5. INDUSTRIALIZACION, ESQUEMA FINANCIERO PARA CADA FAMILIA
7.6. INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EL MANEJO AGRONÓMICO DE Anacardium occidentale
7.6.1 TAXONOMIA
7.6.2. MORFOLOGÍA VEGETAL
7.6.3. FISIOLOGÍA VEGETAL
7.6.4. HABITAT
7.6.5. AMBIENTE LOCALIDAD
8. RESULTADOS ESPERADOS EN EL DESARROLLO DEL

PROYECTO Anacardium occidentale SU EXPANSIÓN AGRÍCOLA .

9. ACTIVIDADES, ORGANIZACIÓN Y GESTION DEL PROYECTO
9.1. OBTENCIÓN DE LA SEMILLA DE Anacardium occidentale
9.2. DESARROLLO DE PLANTULAS
9.3. RECEPCIÓN Y MANEJO DE LASEMILLA
9.4. PROCESO DE SELECCIÓN DE AREAS DE SIEMBRA
9.5. ANÁLISIS NECESARIOS PRE-SIEMBRAS
9.5.1. Análisis de Suelo
9.5.2. Análisis de Agua
9.5.3. Análisis de nemátodos
9.6 ACTIVIDADES EN FINCA
9.6.1 Diseño del Área de a Sembrar15X1 2
9.6.2 Preparación del Área de Siembra
9.6.3 Trasplante
9.6.4 Fertilización
9.6.4.1. Programa de Fertilización
9.6.5. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES
9.6.5.1 Programa de Manejo de Plagas y Enfermedades
9.6.6. CONTROL DE MALEZAS
9.6.7. PODAS
9.6.8. COSECHA
10. VALORES ESTIMADOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.
11. CRONOGRAMA DE EJECUCION

12. COORDINACION

Anexo 1. Certificados de Tradicion SODADIC, FUNSODEAU, MARALLANOS SAS
Anexo 2. Contrato Alianza Estrategica SODADIC, FUNSODEAU, MARALLANOS
Anexo 3. Resolucion 013 del 14 de marzo 2012
Anexo 4. Mapa Fincas Cuernavaca, La Esperanza, La Pradera
Anexo 5. Casas Modulares
Anexo 6. Energia solar

SIEMBRA E INDUSTRIALIZACION SOCIAL DEL CAMPO. PROGRAMA DE SIEMBRA DE MARAÑON PARA DESPLAZADOS Y POBLACION VULNERABLE EN EL META

ANTECEDENTES

El marañon (Anacardium Occidentale) también conocido como Merey en Venezuela y el oriente Colombiano, Caju en Brasil y Cashew en los países de habla inglesa, es una especie vegetal, que crece muy bien en diferentes regiones cálidas del país, como la costa Atlántica y la Orinoquia Colombiana, principalmente en los departamentos del Vichada y Meta, comienza a florecer y dar fruto de los 14 a 24 meses después de sembrado, iniciando cosecha a los 3 años, la cual asciende gradualmente hasta los 8 años, edad que alcanza la plenitud de producción y se sostiene por más de 30 años.

El primer registro de la presencia de esta especie en América fue reportada por los Portugueses en 1558. Durante esta época se afirma que ocurrieron combates entre europeos e indígenas por el manejo de esta especie (los portugueses después de sus largos viajes, al llegar a Brasil comían marañón para recuperar sus fuerzas); ellos fueron quienes llevaron esta especie al África y a la India, la cual se adaptó fácilmente con unos resultados tan positivos en su establecimiento, que actualmente entre Brasil, Mozambique, Kenia, Tanzania y la India producen el 96% de las nueces de marañón Fue hasta el Siglo XIX que se comenzaron a establecer plantaciones, expandiéndose la producción a otros países de África, Asia y América Latina.

El procesamiento, usando técnicas manuales, comenzó en India en la primera mitad del Siglo XIX, a donde los países productores enviaban su producción para ser procesada, pero posteriormente los países del oriente africano comenzaron a procesarla, obteniendo beneficios de la venta de la nuez y el líquido extraído del cuesco.

Aunque el marañón es la tercera nuez comestible producida y comercializada mundialmente, la participación en el Mercado global de nueces y almendras en los países de la Unión Europea es marginal. Este mercado participa con 10,000 tm/año de nueces de marañón procesada o algo en el rango del 3% del total de las importaciones de todo tipo de nueces y almendras. Estas 10,000 tm son proveídas por: India: 20%; Brasil: 20%; África: 60% y se distribuyen en los siguientes países europeos importadores así:: Alemania 30%; Reino Unido: 25%; Francia: 10%; Holanda: 25% y 10% para otros países europeos.

El comercio mundial de nueces comestibles ha crecido relativamente rápido, con un promedio de aproximadamente 2.7 por ciento anual desde principios de los 1970s.

La plantación de árboles de marañón ofrece innumerable beneficios ambientales. . El cultivo del marañón se ha probado que tolera el aluminio, sequía, fuego, insectos, suelos lateríticos, bajo pH, suelos pobres, arenosos, con poca o nula capa orgánica y sabanas bien drenadas de altillanura, de este modo, su cultivo permite aprovechar tierras improductivas para otros cultivos, y con la madera producida por podas que regularmente se hacen, se reduce enormemente la presión hacia los pocos bosques nativos presentes en estas regiones, sirviendo adicionalmente de hábitat a diferentes especies de insectos y otros animales silvestres y contribuye a la biodiversidad en general. Prueba de lo mencionado es su utilización inicialmente en India y Mozambique como protector de la erosión en zonas costeras y su cultivo en tierras desérticas del nordeste del Brasil en el estado de Marañao. En el mismo

sentido se plantea como alternativa económica importante para las comunidades y pobladores de estas áreas marginales, considerando factores adicionales a tener en cuenta en cualquier análisis de viabilidad económica como son su baja densidad de siembra (lo que implica poca mano de obra para mantenimiento y cosecha y baja cantidad de insumos), prácticas culturales que exigen poca mecanización e incluso algunas comunidades trabajan con labranza cero.

Este trabajo se basa en la mutua colaboración entre investigadores, comunidades locales y entidades gubernamentales, con el fin de elaborar lineamientos y estrategias para favorecer el desarrollo sostenible, el respeto y la actitud de conservación en lo que a recursos acuáticos y terrestres se refiere. Sus líneas de acción se centran en el Fortalecimiento social, de proyectos productivos y en el ámbito bio-ecológico , dando lugar a un programa sin precedentes, que se presenta como alternativa de solución para las comunidades de desplazados y población vulnerable utilizando áreas marginales para la mayoría de cultivos tradicionales, programa denominado Siembra e Industrialización social del marañón (Anacardium occidentale) para desplazados y población vulnerable en el Vichada.

En principio el programa cuenta con el compromiso de la Gobernación departamental del Meta en cabeza del doctor Alan Jara, de la empresa MARALLANOS SAS, quien a través del doctor Gustavo Murillo, ha desarrollado a través de procesos de investigación de mas de veinte años, los clones y material vegetal que permiten asegurar la obtención de nueces de óptima calidad, competitivas en el mercado internacional, además de estandarizar los procesos de postcosecha y de industrialización de subproductos. Esta empresa además, se encargara de la compra de cosechas a cada familia campesina, de coordinar los procesos de industrialización y de la comercialización de subproductos. La elaboración del programa de trabajo ha estado a cargo de la Asociación de desplazados por el conflicto armado SODADIC, de la Fundación Social para el

Desarrollo Auto sostenible FUNSODEAU, organización Social y Ambiental no gubernamental, sin ánimo de lucro. De igual forma se invitó a la Cooperativa Argentina BIOAR para implementar y desarrollar un modelo productivo acorde a las condiciones particulares de nuestra región y país considerando como base importante del modelo la experiencia adquirida en varios países.

BIOAR es una compañía Argentina dedicada a promover energías renovables a través de la producción semillas de oleaginosas no comestibles y a estimular la denominada agricultura y cultivos con producción limpia. BIOAR ha desarrollado proyectos individuales adecuados a varios países y sus necesidades, trabajando con los campesinos, asociándose con empresas, particulares, gobiernos, etc. Para poder lograr los objetivos fijados. En este contexto, se definió un Sistema de ”Siembra e Industrialización Social”, el cual fue declarado de interés nacional en La República Argentina por la ley 3646/07, sancionada por el congreso de la nación Argentina.

El proyecto tiene como lineamientos basicos, la entrega de parcelas a familias pertenecientes a poblaciones desplazadas y o vulnerables, la entrega de clones o material vegetal seleccionado para la siembra, la asistencia técnica, la inclusión de cada familia en el programa de creditos asociativos, la ejecución de contratos forward o de compras de cosechas futuras con cada familia campesina y la vinculación de estas comunidades en los procesos de industrialización, no solo como aportantes de mano de obra sino como copropietarias de las utilidades de la industrialización, logrando que una parte importante del valor agregado generado quede en la comunidad.

Es un sistema de muy alto impacto, dado que las tierras de sabana usualmente de poca actitud agrícola y eriales pasaran de ser desérticas a productivas, lo que no

solo beneficiara a los campesinos del programa, sino que también a la comunidad de la región en su conjunto.

Para la instalación de estos tipos de Industrias Ecológicas en las sabanas de altillanura o en cualquier región del planeta se necesitan inversiones iníciales Estas inversiones iníciales se buscan en el sistema financiero, considerando no solo la estructura creada que da fácil acceso a comunidades asociadas con operadores con experiencia sino también a la disponibilidad de la tierra, de la semilla y de la asistencia técnica, como también al compromiso que cada familia adquiere por parte de la empresa MARALLANOS SAS para la compra de las cosechas a futuro, a través de contratos forward.

Las fases posteriores de este proyecto, contemplan entre otros programas, además de depurar los procesos de post cosecha, en los cuales se ha venido trabajando, el establecer las bases para el microfiltrado y comercialización del aceite de cascaras de la nuez, la generación de energía a partir del quemado de cascaras de la nuez (biocarbon) y su uso regular como combustible para las cocinas.

En este momento tan crítico para Colombia cambiar favorablemente la historia de los desplazados convoca y reta poderosamente la capacidad y el compromiso del sector privado, las organizaciones de la sociedad civil y la ciudadanía en general. Aquí, la experiencia de los empresarios es muy valiosa para identificar las áreas de la producción que convenga estimular e integrar estas regiones con los mercados.

Existe un límite entre lo deseable y lo posible y allí se encuentra los programas basados en la experiencia. Acceder e incidir en la definición de lo que es realizable con el fin de alcanzar la dignificación de la condición humana y con ella la democratización de sus relaciones, es una tarea inaplazable e intrínseca al quehacer del conjunto social. Sin embargo, las agudas diferencias, exclusiones y violencias en las cuales se ha definido el porvenir de lo posible para la sociedad

colombiana, han convertido la tarea de búsqueda de la democracia, que es propia a cada integrante de la sociedad, en un reto heroico y hasta utópico

De acuerdo con las características taxonómicas y biológicas, el proyecto "MARAÑON (Anacardium occidentale) *SIEMBRA E INDUSTRIALIZACION SOCIAL DEL CAMPO*" posee un potencial de reconversión carbono-oxigeno altamente significativo, de acuerdo a estudios realizados en diferentes áreas geográficas del Brasil . el programa también contempla la articulación de sus actividades con los preceptos, mandatos y compromisos establecidos en las convenciones de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, Biodiversidad, Desertificación y Sequía de las cuales Colombia es signatario.

Con relación a las Convenciones de Biodiversidad, Desertificación y Sequía, el proyecto contribuirá a la conservación de la diversidad biológica nativa y a la protección del suelo y fuentes hídricas, mediante la cobertura arborea, de tal manera que durante el proceso de desarrollo y ampliación de su cobertura geográfica, el proyecto alcanzara resultados significativos que contribuiran a disminuir significativamente las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera y a la adaptación de los ecosistemas de manera natural al cambio climático, y al desarrollo socio-económico sostenible.

CONTEXTO ESPECIFICO

2.1 POBLACION DESPLAZADA Y VULNERABLE

Las cifras de personas desplazadas internamente en Colombia, es la segunda mas alta después Sudan. Actualmente existen más de 3,6 millones de personas, familias y sectores sociales, que han sido forzados a abandonar su lugar habitual de residencia o de trabajo, lo que equivale a un 9.1% , de la población total en Colombia.

El 76% de las personas desplazadas trabajaban la tierra para su auto-subsistencia y tenían al momento del éxodo forzado, derechos vinculados a la tierra, ya sea como propietarios, tenedores, ocupantes o poseedores. Este porcentaje es muy grande teniendo en cuenta que cifras oficiales estiman que en 2005, aproximadamente el 24% de la población total vivía en el campo

Algunos de los resultados obtenidos en la Encuesta Nacional de Verificación (2007), denotan características particulares que no se deberían desconocer, entre otros están:

- La Encuesta señala que el 54,2% ha sido expulsado de zona rural, el 23,7% de cabecera municipal y el 21,0% de centro poblado.
- El 76,4% desea permanecer en el lugar actual, el 9,4% reubicarse o salir del país, y tan sólo el 3,1% retornar.
- La edad promedio es 23,2 años. Los jefes/as y sus cónyuges tienen en promedio 40 años de edad, mientras que el resto tiene en promedio 14 años de edad. Se presenta un alto nivel de analfabetismo cercano al 13,9%.
- Un 54,3% de la población desplazada es menor de 20 años, en contraste con un 40,2% en el caso de la población colombiana.

- Un 3,7% de la población se auto—reconoce como indígena y un 21,2% como negra o afro colombiana. La multiculturalidad y multietnicidad han de ser una alternativa.
- Colombia, posee uno de los marcos normativos e institucionales, mas avanzado del mundo en materia de protección a los desplazados, reflejado en la promulgación de la Ley 387 de 1997, mediante que establece medidas para la prevención del desplazamiento forzado. El problema esencial del desplazamiento forzado en Colombia, no tiene que ver entonces con la falta de mecanismos de protección en el ordenamiento jurídico, sino porque este, no ha sido aplicado efectivamente, debido a la falta de decisión política de las autoridades nacionales y territoriales

Otro obstáculo que tiene la población desplazada para la acceder a la protección estatal, es el trámite como se efectúa el registro de las personas desplazadas. El Sistema utilizado por el Estado colombiano, no registra los desplazamientos intraurbanos, ni los causados por fumigaciones, tampoco tiene e en cuenta a las personas desplazadas, que por razones de temor o incredulidad frente a la respuesta estatal no reclaman atención. El subregistro de la población desplazada, es estimado según cifras oficiales 30%.

Además de esto , solo el 71% de los desplazados que declaran, son inscritos en el Sistema de registro y sólo el 56% de estos ,recibe asistencia, quienes deben esperar después de su registro hasta tres meses para recibir una ayuda gubernamental.

La dinámica regional evidencia que al interior de las regiones el desplazamiento se realiza hacia las cabeceras municipales o hacia las principales ciudades, teniendo para la región Andina a Bogotá como la mayor receptora, en el Piedemonte la ciudad que más población recibe es Villavicencio con un 38.5%. La expulsión de población es un fenómeno presente en todos los municipios del país; los 1.098

municipios expulsan población, mientras que la recepción se hace en 80,6% (885) de los municipios." A esta cifra se suma la arrojada por el índice de Impacto demográfico

En este contexto, las posibilidades planteadas en el proyecto le permiten al desplazado, a la población vulnerable y a los beneficiarios del programa, la reproducción de las condiciones de subsistencia, ya que la vivienda informal no es exclusiva para descansar y alojarse, sino que es ante todo una unidad productiva que permite la generación de ingresos. Se debe resaltar que el problema de fondo se constituye en una suma de falencias donde lo fundamental no resulta ser la vivienda y la obtención de un hábitat digno, sino la generación estable de ingresos para la reconstrucción de procesos y relaciones vitales en todos los ámbitos que configuran la vida de cualquier persona. Bajo esta consideración cabe observar que usualmente los desplazados no son objeto de bancarización, como tampoco sujetos de crédito. El programa se enmarca dentro de principios de solidaridad basados en la redistribución del ingreso, en la financiación progresiva del programa a través del esquema de créditos asociativos incorporando siempre operadores con experiencia, en asegurar la futura comercialización de las cosechas, constituyendo modelos de desarrollo que a partir de la producción primaria que permiten la reactivación de las economías locales y regionales.

En este sentido, es claro que la denominada tenencia segura no es sinónimo de propiedad. No por garantizar un documento o una acción puntual el Estado puede asumir que ha cumplido con el papel de garante de dicho derecho. La propiedad, ya sea individual o colectiva, solamente se restablece cuando es sostenible y para eso es preciso que los habitantes puedan restituir relaciones que les permitan asumir roles productivos a través del restablecimiento del derecho al empleo y la formación, entre otros.

Se entiende por Unidad Agrícola Familiar (UAF), la empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal cuya extensión, conforme a las condiciones agro ecológicas de la zona y con tecnología adecuada, permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable que coadyuve a la formación de su patrimonio", ley 160 de 1994. Artículo 38.

El estado ha implementado a través del Fondo Financiero Agropecuario FINAGRO, medidas que han buscado el fácil acceso de la población desplazada al crédito, lo que se facilita cuando en los modelos productivos se incluyen programas asociativos y operadores con experiencia. Los créditos que se brindan a la población desplazada por parte de FINAGRO gozan de ciertas condiciones como son

Créditos que integren a pequeños y otros productores Hasta DTF (EA) + 7

Para créditos con plazos iguales o superiores a diez (10) años y que capitalicen intereses la tasa de colocación se podrá incrementar solo en algunos puntos . Hasta 100% de los costos directos en proyectos de Adecuación de Tierras y hasta 80% de los costos directos del proyecto para las demás actividades.

Capital de Trabajo para comercializadores o transformadores que adquieren la producción obtenida en proyectos financiados con créditos asociativos o la absorción de cosecha nacional en programas definidos por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural: DTF e.a. hasta + 7%.: Hasta 100% de los costos directos en proyectos de Adecuación de Tierras y hasta 80% de los costos directos del proyecto para las demás actividades.

2.2. DEPARTAMENTO DEL META, PROYECCIONES

El Departamento del Meta está situado en la parte central del país, en la región de la Orinoquia, localizado entre los 04º54'25'' y los 01º36'52'' de latitud norte, y los 71º4'38'' y74º53'57'' de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 85.635 km2 lo que representa el 7.5% del territorio nacional. El departamento del Meta está dividido en 29 municipios, 115 inspecciones de policía, así como, numerosos caseríos y sitios poblados.

Por su ubicación en la zona tropical, el departamento del Meta está bajo la influencia del desplazamiento de la Zona de Confluencia Intertropical o ZCIT. Las precipitaciones varían desde 2.000 mm, en las partes altas de la cordillera, hasta los 6.000 mm y más al año, en cercanías de los municipios de El Castillo y Lejanías. Entre diciembre y marzo se presenta el período más seco, debido a que los vientos alisios del noreste son los dominantes en esta época del año y desplazan hacia el sur la ZCIT.

La economía del departamento del Meta se basa principalmente en la agricultura, la ganadería, el comercio y la industria. Los principales cultivos son el arroz, palma africana, plátano, maíz, además de los de cacao, cítricos y otros frutales. La piscicultura es otro factor económico importante en el departamento; de los ríos y estanques artificiales se obtiene una aceptable pesca de bagres, blanquillo, bocachico y cachama. Hay extracción de petróleo y gas en pequeña escala en los campos de Apiay y Castilla. La industria del departamento se ocupa principalmente en la elaboración de bebidas, extracción y refinación de aceite de palma, trilla de arroz, así como, actividad metalmecánica y de productos para construcción.

Puerto Gaitan es el cuarto Municipio más grande de Colombia. Y segundo del Meta se encuentra ubicado de las siguientes coordenadas., .3° 05 y 4° 08’ Latitud Norte., 71°- 05 y 72° -30’ Latitud Oeste. Tiene una superficie de 17.499 Kilómetros cuadrados Topográficamente comprende una extensa zona de estructura plana conocida como las Sabanas de la Altillanura, cuyo eje articulador principal es el Río Meta. Tiene una población de 22.199 habitantes de los cuales 16295 ocupan área rural y 5930 se distribuyen en el área urbana. Posee 11 resguardos indígenas y diez inspecciones.

Las actividades económicas del municipio se suscriben básicamente a la ganadería, en mediana escala la agricultura el comercio y la pesca es incipiente y artesanal igualmente la industria La ganadería ocupa el primer renglón en el Municipio en el sector económico, en Agricultura se destacan los cultivos de maíz, plátano, yuca y

palma africana. También representa una muy buena fuente de ingreso la práctica de la pesca y en turismo se realizan dos eventos de categoría Nacional e Internacional, como son el Festival de Verano y el Festival de la Cachama, actualmente el Petróleo es el mayor generador de recursos para este Municipio, siendo aproximadamente del 90% del presupuesto anual, pero cabe destacar que es un recurso no renovable.

Entre todas las paradojas de Colombia, una de las más singulares son estos departamentos de los llanos orientales. Históricamente abandonados, lo tienen todo para convertirse en la fuente de desarrollo y progreso nacional más importante del siglo XXI. Se trata de 6.3 millones de hectáreas, las que podrían convertirse en un núcleo de progreso agroindustrial, comunitario y medioambiental jamás visto en Colombia. Es un territorio colosal, más grande que varios países centroamericanos juntos.

En efecto, en el año 2.008 fuentes de Casa de Nariño aseguran que los estudios oficiales han dado clara cuenta del potencial de la Orinoquia. En solo 20 años, esta región podría sorprender al mundo: Está en capacidad de generar 1,5 millones de empleos, con soberanía alimentaria y energética para sí misma y para gran porción del país, acogiendo en su seno una nueva población de hasta cinco millones de habitantes. Es algo que todos los presidentes de Colombia han sabido, aunque misteriosamente ninguno haya hecho verdaderos esfuerzos por concretarlo. De hecho, el que más avanzó en el tema fue Belisario Betancur, quien propuso la realización de Ciudad Marandúa: una réplica de planificación y administración similar a Brasilia.

En toda el área tropical del globo terráqueo no hay disponible un lugar tan grande, en un país con gobierno estable (zonas similares de África y Asia son polvorines inflamables), con clima tan favorable para cultivos de alimentos y biocombustibles de gran demanda internacional, pues aunque es tierra con pocos nutrientes, hoy por

hoy existen muchos procedimientos técnicos y cultivos endémicos competitivos en el mercado internacional para hacerla productiva.

La 'venta de oxígeno' también es una opción. Se trata de una figura utilizada por los países más industrializados para reemplazar sus emisiones contaminantes por proyectos ecológicos en países tropicales, que parece seguirá siendo una alternativa después de los resultados de las negociaciones sobre cambio climático en Copenhague, Dinamarca. Es una tierra no selvática, que se puede intervenir en grandes magnitudes sin tumbar un solo árbol (lo cual sería imperdonable en la Amazonía), que además es completamente plana, facilitando cualquier actividad.

El plan ha sido presentado a multinacionales del Japón y a ejecutivos del JP Morgan Chase que buscan permanentemente dónde invertir Fondos de Capital de Riesgo, que se destina a proyectos como el de Vichada en lugar de dedicarlos a la especulación bursátil, habida cuanta de la lección reciente. El único pero ha sido que muchos inversionistas pretenden que el Gobierno garantice las utilidades iniciales de los proyectos con recursos del erario público, lo cual es inaceptable. Por ahora se sabe solamente que la escuela de negocios antioqueña Eafit ha impulsado un proyecto inicial de carácter confidencial en Marandúa, que antecederá a una obra similar a Centro Gaviotas, que en siete años cubrirá 100 mil hectáreas duplicando los cultivos.

2.3. PRODUCCION DE MARAÑON

Los tres principales productos comercializados en el Mercado internacional del marañón son: nuez en bruto (raw nuts), nuez de marañón (cashew kernels) y líquido del cuesco de la nuez de marañón (cashew nut shell liquid - CNSL). Un cuarto producto, la manzana, es generalmente procesada y consumida localmente.

En un mercado global estimado de 395,000 toneladas métricas/año para todos los tipos de nueces (anacardo, nuez de Brasil, avellana, nuez de castilla, almendra) la

participación de la nuez de marañón o anacardo está – para una cosecha normal – en el rango promedio de 70,000 -75,000 tm/año. Eso equivale a 17.4 % a 19 % del total.

El mercado se encuentra altamente concentrado:

- Dos países, India y Brasil proveen el 64 % de la producción total.
- A 2001, cinco países, India, Brasil, Tanzania, Mozambique y Kenia eran responsables del 95 % de la producción. El Mercado está caracterizado, año a año, por inesperados picos súbitos altos o bajos de la producción global. En algunos años la producción puede caer súbitamente a la mitad de la producción de año anterior.

2.3.1. PRODUCCION MUNDIAL

India comanda la producción con cerca del 40% del Mercado mundial. Otros países asiáticos, particularmente Vietnam e Indonesia, están comenzando a expandir su capacidad de producción. Actualmente, las cuatro principales regiones productoras son India, Brasil, Nigeria y Tanzania.

La producción mundial de marañón creció rápidamente durante los años 1950´s y 1960´s, alcanzando su nivel máximo de 624.000 toneladas de nueces en bruto en 1973. Tres países, India, Mozambique y Tanzania fueron responsables por la mayoría de la producción, mientras industrias menores se desarrollaron en Brasil, Kenia y varios otros países africanos. Entre 1975 y 1976, hubo una acentuada reducción en la producción mundial, que persistió hasta entrados los años 1980s. Esta caída fue ampliamente atribuida a la caída en la producción en Mozambique y Tanzania, ya que la producción en India permaneció estática en ese período (Jaffee and Morton, 1995). Durante los tardíos 1980s y continuando en los 1990s, la producción creció y lo continuó haciendo gradualmente. En el año 2000, la producción mundial excedió los 1.2 millones de toneladas. Los países asiáticos y

africanos produjeron 0.6 millones y 0.4 millones respectivamente. Según cifras de producción mundial de marañón publicadas por la FAO, la producción en los últimos años ha sido de alrededor de 3.1 millones de toneladas por año. Los mayores países productores a 2006 (según FAO) fueron Vietnam (941,600 toneladas), Nigeria (636,000 toneladas), India (573,000 toneladas), Brasil (236,140 toneladas) e Indonesia (122,000 toneladas).

El área estimada mundial dedicada al cultivo de marañón es de alrededor de 33,900 km². India se encuentra en primer lugar en área utilizada, aunque sus rendimientos son relativamente bajos. El promedio mundial de rendimientos en el cultivo es de 817 libras por acre (916 kg/hectárea). Colectivamente, Vietnam, Nigeria, India y Brasil son responsables por más del 90% de las exportaciones
de nueces de marañón.

2.3.2. Producción en Brasil

Brasil ocupa actualmente el cuarto lugar en producción de marañón, cediendo el tercer lugar que ocupaba en el 2000, gracias al crecimiento en la producción de Nigeria. La producción ha mantenido una tendencia al crecimiento en los últimos treinta años, pero en momentos (1988 y 1983 especialmente) se ha reducido.

La expansión de áreas comenzó a finales de los 1960s gracias a la financiación y otros incentivos de gobierno. Este incremento permitió a Brasil entrar en los mercados internacionales, aunque los rendimientos del cultivo fueron en principio bajos. La plantación de marañón, de la cual el 99% se encuentra en el norte del país, tiene una enorme importancia económica para los estados de Ceará (mayor productor), Piaui y Río Grande de Norte, que son de las regiones más pobres del país. La interrupción en incentivos y financiación, ligada a los reducidos precios internos y el estancamiento en la demanda de exportaciones, fueron los principales

factores responsables en el decline de la producción de marañón en Brasil. En los últimos treinta años, sin embargo, la producción en Brasil se ha disparado, con productores abasteciendo la mayor parte de la demanda del mercado de los E.U.

A pesar de ser el mayor productor brasilero, el estado de Ceará presenta una baja productividad, debido al envejecimiento de los cultivos, que llega al 70% de las áreas de producción. La productividad de la variedad gigante es de apenas 250 kilos por hectárea. El marañón enano precoz, alcanza los 1000 kg por hectárea.

Para el año 2007, la producción de nuez de marañón en Brasil alcanzó aproximadamente las 60 mil toneladas, suma que se duplico en el 2008 gracias a las condiciones climáticas favorables en este país. Según la Cordinadora Estatal de Cajucultura de Ematerce (Coordenadoria Estadual de Cajucultura da Ematerce), se cosecharon 140 mil toneladas ese año, en un área aproximada de 380 mil hectáreas. Estas perspectivas generaron un gran optimismo entre los empresarios vinculados a la actividad. Se calcula que en los 60 municipios zonificados como productores de Marañón en Brasil hay unos 57 mil productores, en su mayoría pequeños. El 64% de las áreas de producción cuentan con menos de 10 hectáreas.

La industria brasilera se ha consolidado en seis empresas enormes. Muchos de los cultivos en Brasil plantados en los 1960s están llegando al final de su vida natural. Lo que se ha plantado en los últimos años escasamente ha reemplazado la reducción natural de cultivos. No obstante el país ha hecho esfuerzos en los últimos años para aumentar su producción, ya que la capacidad instalada de procesamiento de nuez es de 280,000 tm.

2.3.3. Tendencias del Mercado Global

El marañón es la tercera nuez comestible producida y comercializada mundialmente. El comercio mundial de nueces comestibles ha crecido relativamente rápido, con un promedio de aproximadamente 2.7 por ciento anual desde principios de los 1970s y aumentando en valor de US $1.94 en 1980 a US $2.84 en 1990 (United Nations Yearbook of International Trade Statistics).

Mundialmente, el comercio de marañón excedía a 2001 los US$2 mil millones y la demanda continúa en aumento. De la oferta total global, 110 000 toneladas eran intercambiadas en el mercado internacional en 2001. India (60 por ciento) y Brasil (31 por ciento) como mayores exportadores en 2001.
Como el mayor importador mundial, los Estados Unidos tiene una gran influencia en el precio mundial, que es fijado en US$ por libra (1 libra = 0.45 kg). El precio de W320 grados (320 nueces por libra) de 1985 a 2000 osciló de US$2.73 a US$3.18. El precio de 1999 para el grado W320 fue de US$3.30 por lb (US$7.2 por kg) FOB.

India ha sido por muchos años la mayor despensa de nueces de marañón con sus precios y calidad, fijando estándares para la industria. En Europa, India ha sido el proveedor favorito, con relaciones comerciales de tiempo atrás basadas en la confianza en la calidad del producto y en entregas rápidas y regulares. India cuenta con mas de 150 despachadores, muchos de los cuales poseen oficinas en Europa y los Estados Unidos (Jaffee and Morton, 1995). Durante los 1970s, Mozambique fue uno de los mayores exportadores, pero su participación en el mercado se redujo notablemente. Al mismo tiempo la participación del Brasil se ha expandido. La calidad de la nuez brasilera no coincide con aquella de la India, sin embargo Brasil posee una ventaja comparativa en el mercado Estadounidense, basada en menores costos de transporte y el inigualable mayor tamaño de la nuez brasilera. Otros proveedores, incluidos Tanzania, Kenia y China, son reconocidos como productores

de calidad irregular, lo que contribuye a descuentos sustanciales en el precio del producto (hasta de 30 por ciento), en mercados internacionales.

La mayor parte de las nueces exportadas desde India son nueces regulares empacadas en recipientes o canecas “prime” de cuatro galones, con un peso neto de 11.34 kg (25 lb). Estas canecas se empacan en cajas de cartón. El precio global es generalmente cotizado en dólares por libra o por kilogramo de nuez.

Además de Estados Unidos como principal importador, también participan Holanda (diez por ciento), Alemania (siete por ciento), Japón (cinco por ciento) y el Reino Unido (cinco por ciento). La Antigua Unión Soviética era uno de los principales importadores mundiales, pero los recientes cambios económicos han reducido el comercio hacia estos países. Otros mercados emergentes son el Medio Oriente, Sudeste Asiático y Australia (ITC, 1990; O'Farrell, Blaikie and Chacko, 1998).

Los importadores pueden apreciar los buenos precios que los pequeños productores pueden ofrecer, pero la carencia de confianza en la calidad tiende a favorecer a los grandes y más reputados proveedores. (The Clipper, 1994).

Aproximadamente del 25 al 40 por ciento de las nueces procesadas en India se originan en otros países. India tiene una larga tradición y Buena reputación como un procesador de alta calidad de nueces de marañón. Varios países prefieren entonces exportar materia prima en bruto de nuez de marañón a India, en lugar de procesarla ellos mismos arriesgando la calidad del producto procesado.

China cuenta también con alta capacidad de procesamiento y beneficios por el reducido costo de la mano de obra. La calidad del producto procesado en China hoy día se considera de similar calidad al de India.

La categoría W320 (320 nueces por libra de peso) es la de más alta demanda y es la referencia para la fijación de precios. Los precios internacionales de la nuez de marañón son influenciados por la calidad y tamaño de la nuez además del comportamiento de los operadores del Mercado.

La calidad es un factor de suma importancia. La alta calidad es un criterio sin equanum para el éxito en el comercio mundial. India y Brasil han trabajado arduamente en asegurar alta calidad de las nueces procesadas. India fue la primera en implementar controles de calidad para mejorar el desempeño de la industria. El control de calidad es administrado por el Cashew Export Promotion Council (CEPC).

2.3.4. DEMANDA MUNDIAL Y ESPECIFICIDADES ECONÓMICAS

Los principales países importadores de nuez de marañón procesada (90% de las importaciones globales) son: Estados Unidos de América, Unión Europea, Japón y los países de la antigua unión soviética. 1. El mercado de los Estados Unidos absorbe aproximadamente el 50% del total de importaciones de nueces de marañón procesado, y por lo tanto es quien dicta los precios de venta internacional del producto. Brasil tiene el monopolio exportador hacia ese mercado.2. Los países de la antigua Unión Soviética absorbían el 25% de las importaciones globales de nuez de marañón procesada. Alrededor de 20,000 tm/año se importaban en esa región antes del colapso y desaparición de la Unión Soviética. Estas 20,000 tm representaban 83,000 tm de material prima. Este Mercado era monopolizado por las exportaciones de India. El Mercado de esta región, sin embargo, siempre jugó un rol perturbador en el mercado global de nuez de marañón. El precio internacional tendía a aumentar agudamente cuando las importaciones de los países de la antigua URSS eran importantes y constantes. Estos precios caían abruptamente cuando la demanda de estos países era baja. Este comportamiento del mercado de

la antigua URSS resulta en resaltar la importancia y predominancia de las importaciones de los Estados Unidos, que representa algo en el rango de 60% del mercado global de nueces de marañón; en lugar del nivel normal de 50% cuando la demanda de los países de la antigua URSS es constante.

3. La participación de la nuez de marañón en el Mercado global de nueces y almendras en los países de la Unión Europea es marginal. Este mercado participa con 10,000 tm/año de nueces de marañón procesada o algo en el rango del 3% del total de las importaciones de todo tipo de nueces y almendras. Estas 10,000 tm son proveídas por: India: 20%; Brasil: 20%; África: 60% y se distribuyen en los siguientes países europeos importadores así:: Alemania 30%; Reino Unido: 25%; Francia: 10%; Holanda: 25% y 10% para otros países europeos.

4. En Asia, solamente el Mercado japonés es importante. Este mercado es responsable del 4% a 5% del mercado global de exportaciones de nuez de marañón. Esto suma 4,000 tm/año.

2.3.5. PRODUCCION EN COLOMBIA

Hace aproximadamente 35 años, se identificó como principal limitante para el cultivo comercial de marañón en los Llanos orientales de Colombia, la no existencia de variedades de alto rendimiento y calidad competitiva al mercado internacional. Además se vio la necesidad de generar la información local para darle un manejo adecuado al cultivo. Para llenar el vacío anterior y acompañar los ambiciosos planes de siembra de marañón que se pudiesen ejecutar y aprovechar las grandes ventajas comparativas que ofrece la altillanura y la Orinoquia bien drenada, inicialmente el ICA en convenio con Pro export inició en 1.988 el proyecto “Obtención de variedades de marañón para la altillanura Colombiana y desarrollo de tecnología para el cultivo en la zona”, con el objeto de conseguir variedades competitivas a nivel internacional. Para ello, Se realizó un diseño experimental de 100 hectáreas con diferentes distancias de siembra, tratamientos de enmiendas,

se sembraron 14.000 accesiones, obteniéndose de esta forma el banco de germoplasma vegetal de marañón considerado en su época como uno de los mas grandes del mundo. A partir de estas experiencias, Marallanos a través del doctor Gustavo Murillo, (quien manejaba el programa en el ICA) continuo con el programa de selección de patrones, variedades y la definición de los clones mas promisorios y mejor adaptados a las condiciones de la altillanura en la finca Nuevo Horizonte, ubicada en el kilómetro 70 de la via Puerto Carreño – Villavicencio lo que le permitió la obtención de tres clones que aseguran la obtención de nueces de óptima calidad, muy competitivas en el mercado mundial y con los procesos estandarizados para el manejo de los cultivos. Teniendo clones con producciones esperadas a 1.200 Kg Nuez hectárea año a la edad adulta del árbol, nuez con un peso entre 9 y 10 gramos con porcentajes de almendra de un 25%, almendra que clasifica en el estándar internacional de calidad dentro de las categorías W 180 y W240 que es la calificación de mayor calidad y valor. Solo en el Departamento del Vichada existen más de quinientas mil hectáreas de altillanura plana bien drenada, suelos de aptitud 1 para el cultivo del marañón. Colombia puede ser competitivo a nivel internacional en el mercado de almendra de marañón.

2.3.6. DESARROLLO DEL PROGRAMA

Para poder lograr estos objetivos hemos ideado un SISTEMA de SIEMBRA E INDUSTRIALIZACION SOCIAL, que nos permita cambiar la situación de forma definitiva de estos sectores desprotegidos de la sociedad; dado que los campesinos o productores, solo han tenido a lo largo del tiempo en el mejor de los casos un plan de trabajo, que fue sembrar alguna variedad a pequeña escala y un plan de ventas, que fue vender su cosecha a acopiadores que pagaron mínimos precios por esos frutos, y al ser tantas sus necesidades insatisfechas los llevo a destruir su medio ambiente, con la tala indiscriminada para utilizar la madera principalmente como

carbón, con efectos nefastos para todo el ecosistema de las región, y en otros casos para vender la madera y así lograr un poco de dinero.

En síntesis este sistema está basado en un trabajo de cooperación comunitaria en conjunto con las familias, demostrando que si queremos podemos lograr los objetivos a corto, mediano y largo plazo, también que podemos producir sin destruir el ecosistema de la zona y que nosotros mismos podemos industrializar los frutos obtenidos y así la plus valía quede en manos de las familias y por este medio lograr un nuevo sistema de reparto de la riqueza y la obtención del confort.

El trabajo comienza con la siembra de marañón (Anacardium occidentale); esta producción permite comenzar con el primer paso productivo, de estas variedades obtenemos nueces y subproductos que sirven para Industrializar, esto convertirá a los campesinos en productores agropecuarios en esta primera etapa y en Industriales en una segunda etapa.

3. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presenta el programa de Siembra e Industrialización social del campo, como alternativa de solución importante tanto para las familias desplazadas y población vulnerable, como para el uso apropiado de sabanas de altillanura y áreas no muy aptas para cultivos tradicionales. Específicamente con el cultivo de clones de marañon obtenidos a través de procesos de investigación regionales, que aseguran la adaptabilidad y la optimización en lo que a producción y calidad se refiere.

Para su logro, se parte del compromiso de autoridades locales y regionales, específicamente gobernación del Meta, y Alcaldía de Puerto Gaitán, de la asesoría y el compromiso de la empresa Marallanos SAS, del compromiso y coordinación de la Asociación Sodadic, de la Fundación Funsodeau, de la asesoría y colaboración de la Cooperativa Argentina Bioar y del compromiso de las mismas comunidades beneficiadas.

Esperamos que con el desarrollo del programa, no solo se permita establecer y alcanzar un modelo productivo exitoso considerando la calidad del material vegetal, sino que se establezca la base de una nueva estructura productiva a través de la cual, las familias logran ser dueñas de forma definitiva de las tierras que les otorgaron las autoridades y a la vez ser parte de una organización comunitaria, que les permita obtener recursos propios y a través del tiempo, y por este medio acceder a la educación, salud, alimentos, etc. . En definitiva generar modelos que permitan aprender a generar sus propios recursos y mantenerlo a través de los años en armonía con la naturaleza, involucrando a las familias en los procesos de industrialización y obtención de valores agregados. El emprendimiento está

programado a 50 años, comenzando a trabajar con los padres y continuando con sus hijos, nietos y bisnietos.

4. OBJETIVOS

- **1. OBJETIVOS GENERALES**

• Socializar este modelo productivo con un cultivo promisorio, con material vegetal optimo, plenamente adaptado a condiciones de suelos eriales y sabanas, que asegura la obtención de nueces y subproductos competitivos en el mercado mundial, con practicas culturales y de manejo plenamente probados y adaptados a las condiciones y clima de la región.

- Establecer unidades productivas rentables , constituyendo alternativas reales de vida sostenible para las familias desplazadas y población vulnerable.
- Involucrar a las unidades productivas y comunidades beneficiciadas en los procesos de industrialización.
- Ampliación de la cobertura arbórea, contribuyendo a la recuperación de suelos, aumento de biodiversidad y disminuyendo la presión sobre los bosques de sabana.
- Contribuir al mejoramiento del cambio climático.

2. OBJETIVO ESPECÍFICO

Expansión de plantaciones de marañón (Anacardium occidentale) en el territorio Colombiano, a través del programa modelo de Siembra e Industrialización social del campo

.

5. CULTIVO DE MARAÑON (Anacardium occidentale) AMIGABLE CON EL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Es un cultivo que mejora el suelo, puesto que su raíz es muy profunda, extrae nutrientes de subsuelo y por medio de sus hojas al caer al suelo y aportar materia orgánica se favorece la formación del suelo y la actividad microbiana.

Este tipo de cultivo, permitirá generar un sistema biológico más estable en el tiempo, en este caso se producirá ingresos cíclicos en cada cosecha y desde el punto de vista Ecológico se formaran micro ecosistemas que permitirán diversificar la fauna nativa.

La plantación de árboles de marañón ofrece innumerable beneficios ambientales. Los cultivos permiten a los agricultores la cosecha que grandes cantidades de madera para leña de las podas que reducen enormemente la presión hacia los bosques nativos. Ya que estos árboles crecen bien en ambientes hostiles donde pocos árboles pueden crecer, su cultivo permite aprovechar tierras improductivas para otros cultivos.

El cultivo del marañón es muy apropiado para pequeños productores. En Mozambique por ejemplo ha sido considerado como uno de los cultivos más lucrativos, con bajo requerimiento de insumos y su cosecha no coincide con la demanda pico de mano de obra de otros cultivos. (Hanlon, 2000).

Estos árboles sirven igualmente para aliviar la malnutrición, gracias a que sus frutas o manzanas no comercializadas en mercados internacionales ofrecen una fuente de alimento con mayor contenido de vitamina C que la naranja. Los árboles de marañón sirven como barreras de viento para otros cultivos favoreciendo la producción de otros alimentos bajo condiciones climáticas adversas. Sirven

adicionalmente como sombrío en zonas con elevadas temperaturas y escasa vegetación.

La propagación vegetativa o asexual es de gran importancia para las plantas que presentan alta desuniformidad o variabilidad genética, con este tipo de propagación se producen los clones. Un clon puede ser definido como material genéticamente uniforme, derivados de un solo individuo que se propaga de modo exclusivo por medio vegetativos tales como estacas, gajos o yemas.

(Vivero de marañon).Finca Nuevo Horizonte.

La propagación vegetativa reproduce exactamente las características deseables para su uso y que permita su multiplicación a gran escala.

Para la multiplicación vegetativa de los mejores clones se está haciendo por el sistema de injerto “yema terminal en cuña lateral” la cual mostro mejor resultados a otros tipos de injertos ensayados en el centro de Investigación Carimagua, como ingles simple, yema escudete, parche y aproximación.

(Labor de Injertación).Finca Nuevo Horizonte.

El injerto es un proceso de propagación que consiste en obtener una planta a partir de la combinación de dos plantas llamadas planta madre y patrón o porta injerto.

Las principales ventajas del injerto son:

Asegurar las características de la planta madre ya sea para la producción de nuez comercial o para la producción de semillas para porta injertos.

Modificar el tamaño del árbol, el marañon injertado es de mejor tamaño que el no injertado.

Asegurar precocidad en la producción.

PRODUCCION Y CARACTERISTICAS DE LOS MEJORES PATRONES

CLON	PRODUCCION/AÑO								Germinación %	Arboles anormales %	compatibilidad patrón copa %	peso nuez gramos
	2	3	4	5	6	7	8	9				
C.P.H.1	210	240	362	856	1.290	1.527	1.564	1.300	94	0,02	90	4,2
C.P.H.2	58	94	343	120	341	1.298	1.342	1.255	90	0,3	86	4,5
C.P.H.3	0	371	60	768	1.475	685	1.570	1.082	89	7,1	80	5,0

(Murillo G. 1.999)

Producción registrada en cantidad de semillas

PRODUCCION Y CARACTERIZACION DE LOS MEJORES CLONES DE NUEZ COMERCIAL

	PRODUCCION/AÑO gramos											
CLON	3	4	5	6	7	8	9	10	PESO NUEZ Grms	% ALMENDRA	Altura mts	Radio Copa Arborea/ mts
C.C.H.9	1.130	3.000	4.600	3.600	15.000	21.200	10.150	27.800	10	25,5	4,90	4,60
C.C.H.3	2.270	3.000	4.900	13.400	11.300	25.000	15.000	21.000	9	26,3	5,90	5,10
C.C.H.6	-	2.600	4.700	4.200	9.500	13.160	12.900	22.650	10	26,2	6,15	5,60

6. LA NUEZ Y LOS SUBPRODUCTOS DE Anacardium occidentale

Los tres principales productos comercializados en el Mercado internacional del marañón son: nuez en bruto (raw nuts), nuez de marañón (cashew kernels) y líquido del cuesco de la nuez de marañón (cashew nut shell liquid - CNSL). Un cuarto producto, la manzana, es generalmente procesada y consumida localmente.

6.1. Nuez en bruto: Es el principal producto comercial del árbol de marañón, sin embargo la manzana (pulpa) es ocho veces más pesada que las nueces en bruto.

Las nueces en bruto (con cuesco) son exportadas o procesadas antes de su exportación. El procesamiento de la materia prima produce un líquido extraído de la cáscara (el CNSL) que tiene usos industriales y medicinales. La piel de la nuez tiene alto contenido de taninos y puede ser usado en el procesamiento de cueros o pieles de animales. La fruta o manzana puede ser usada para jugos con alto contenido de vitamina C y fermentado para una bebida alcohólica de alta graduación.

6..2. Nuez de Marañón: Se estima que el 60% de las nueces de marañón son consumidas en forma de pasabocas o snack y el restante 40% en confitería o pastelería. Compite en el mercado con otras nueces comestibles como la almendra, avellanas, nueces de castilla, macadamias, pistachos y el maní. Ha habido recientemente un aumento considerable en la demanda por las nueces por el interés del consumidor por productos saludables y de alta calidad nutricional. El cereal del desayuno, las ensaladas, la comida saludable y la pastelería son mercados en expansión para las nueces de marañón. Ya que la producción en muchos países no está formalizada a escala de plantación, las fuertes variaciones en la producción de un año a otro, resulta en fluctuaciones importantes en los precios. Adicionalmente las almendras y pistachos son cultivadas a gran escala en los Estados Unidos, derivando en precios constantes año a año de estos productos sustitutos. (Nayar, 1995).

6.3. Líquido de Cáscara de Nuez de Marañón (CNSL): Este líquido contenido por el cuesco o cáscara de la nuez es un subproducto importante que puede incrementar el valor agregado. Representa el 15% del peso bruto y tiene usos potenciales industriales y medicinales atractivos. Este liquido es una de las pocas resinas naturales altamente pinturas. Contiene un compuesto conocido como anacardium, que es usado para tratar desordenes dermatológicos. Los principales mercados para el CNSL son los Estados Unidos, la Unión Europea (Reino Unido

principalmente), Japón y la República de Corea. Juntos suman un 90% del comercio mundial, proveído en su mayoría por India y Brasil.

6.4. Manzana o Pulpa de Fruta de Marañón: En los países productores, la manzana o falsa fruta es consumida localmente. Puede ser deshidratada, enlatada como conserva, despulpada y fermentada para preparar vino de marañón, muy popular en África Occidental. En partes de la India se destila un licor conocido como feni. En algunos lugares de Sur América los habitantes locales ven solo la manzana como una delicioso alimento, desechando la nuez. En Brasil se preparan mermeladas, jugos y bebidas alcohólicas. La manzana es pulposa, jugosa en estructura, con un sabor agradable pero fuertemente astringente. La manzana es muy rica en vitamina C (262 mg/100 ml de jugo), cinco veces más que la naranja. Un vaso de jugo provee el total requerido en vitamina C por un adulto diariamente (30 mg). Es también rico en azucares y contiene cantidades considerables de taninos y minerales, principalmente calcio, hierro y fósforo. La fruta contiene además propiedades medicinales, siendo usada en el tratamiento de la diarrea y el escorbuto y la prevención del cólera. Es usada en la cura de dolores reumáticos y neurológicos y como una fuente de energía.

Hasta hace unos años, la manzana no había sido investigada por su sabor altamente astringente y acre, que se cree se origina en la capa encerada de la piel y que causa irritación en lengua y garganta luego de su ingestión. Puede mejorarse para el consumo removiendo taninos y procesando para obtener productos con valor agregado, como mieles, juegos, salsas, enlatados y dulces. Los tratamientos recomendados para eliminar su sabor astringente son la vaporización por cinco minutos antes de lavar con agua fría, hirviendo la fruta en agua con sal por cinco minutos o adicionando una solución de gelatina. La manzana debe ser procesada máximo tres horas después de cosechadas. Hoy día solamente se procesa el seis

por ciento de la manzana producida, ya que solamente se cuenta con un mercado asegurado para la nuez. Es además muy
difícil usar la totalidad de la fruta comercialmente ya que la manzana se madura antes que la nuez. La calidad de las nueces desprendidas de manzanas verdes, es inaceptable en el mercado.

Recientemente el marañón ha venido siendo usado para la manufactura de adhesivos, resinas e insecticidas naturales. Las hojas y el tronco son comúnmente usados para aliviar el dolor de dientes y encías al hervirlas y usarlas en enjuague bucal. La raíz ha sido usada como purgante. Fibras extraídas de las hojas pueden ser usadas para suplir deficiencias de calcio y para cólicos intestinales, así como suplemento vitamínico. La madera resistente al agua es usada para la construcción de botes, mientras la resina, además de los usos industriales, es usada como expectorante, remedio para la tos y repelente de insectos.

La manzana produce una goma color ámbar, parcialmente soluble en agua, que se hincha en una masa gelatinosa. Esta masa se usa como cola arábiga, para unir paneles de madera, tableros de chapa y encuadernar libros, con la ventaja de sus propiedades insecticidas. En Brasil, Embrapa viene avanzando en la investigación y apoyo a empresas innovadoras,, en donde una de las propuestas apunta a la utilización del caroteno presente en el marañón como pigmento. El producto viene siendo desarrollado por la empresa Sabor Tropical. En marañón contiene carotinoides y compuestos fenólicos, muchos de los cuales permanecen en el bagazo una vez extraído el jugo de la manzana. Existe una tendencia de uso de colorantes naturales, siendo los carotenos unos de estos compuestos ampliamente usados para ese fin. Otra tendencia mundial es la de los alimentos funcionales, que en su mayoría contienen carotinoides y fenólicos, que contribuyen para la actividad antioxidante. Ya es posible encontrar alimentos con adición de compuestos

antioxidantes, lo cual representa un buen potencial futuro para el aprovechamiento de la pulpa de la manzana de marañón.

La nuez no es comestible cuando está cruda, por lo cual se debe cocer para eliminar aceites volátiles antes de que se abra.

Además de la fabricación de sabrosos snacks y jugos altamente nutritivos ambos, el estracto del fruto del marañón también se usa para la fabricación de productos del cuidado del cuerpo (Raintree. com, 1998)

Como aplicaciones industriales, están en los plásticos y resinas por su contenido de fenol (Raintree. com, 1998)

De la cáscara o armazón se extrae un aceite viscoso, negro, amargo, poderoso, usado como preservativo en la pintura de barcos, redes de pesca y ciertos trabajos de madera y como agente impermeabilizante al agua en barnices; en la fabricación de rollos de máquinas de escribir, en pruebas a cementos y azulejos, en revestimientos rotos; como lubricante en armaduras de magneto en aviones y para pruebas de termitas en maderas. (Raintree. com, 1998)

La resina combinada con otros productos, tiene propiedades buenas a la fricción y resiste altas temperaturas por lo que se utiliza con éxito en los revestimientos para frenos. Las resinas pueden ser incorporadas a cauchos sintéticos, obteniéndose un caucho de alta fortaleza a la tensión, usado en la industria de llantas para automotores. Las resinas de marañón se curan simultáneamente y se obtiene como resultado un producto resistente al envejecimiento, ataques químicos y de solventes con gasolina y aceite.

Los polímeros son muy usados como agentes cementantes (Montoya y Cardona, 1987). La goma extraída de este se utiliza para empastar libros (Agricultura de las Américas, 1985)

La madera es compacta y de gran resistencia; usada para la fabricación de muebles, botes, cabos de herramientas, cajas de empaque y en la producción de cartón y carbón. La corteza se usa para teñir, el tallo exuda una goma clara, (Goma de yuca), usada en fármacos y como sustituto de la goma arábiga. El jugo se vuelve negro en la exposición al aire y provee una tinta indeleble. En algunas zonas se planta para estabilizar dunas de arena y proteger las tierras adyacentes aptas para la agricultura (Raintree. com, 1998).

Debido a su alta cantidad de vitamina C y sales minerales, el fruto del marañón se usa como coadyubante en el tratamiento de la vejez prematura de la piel y para remineralizar la piel. También es un buen tónico y condicionador del cuero cabelludo, usualmente usado en shampus, lociones y cremas debido a su actividad condicionadora pro sus proteínas y mucílago.(raintree. com, 1998)

La manzana es dulce, se emplea en la elaboración de jugos, vinagres, vinos, concentrados y mermeladas. También se usa para hacer frutas o pasas cristalizadas, tintas indelebles o sustancias para el curtido del cuero. (Montoya y Cardona, 1987)

-El anacardol y el ácido anacárdico han mostrado algo de actividad contra el carcinosarcoma 256 (Clinical abstracts, 1998).

Lípidos de variedades de marañón altamente productivas (Acido anacárdico, 2-methilcardoles y cardoles aislados de varias partes del fruto), se ha encontrado que exhiben actividad inhibitoria de la tirosinasa. (Pharm, París, et al, 1982 en Clinical abstracts, 1998). También se reportan actividades anti-inflamatorias de taninos aislados del tallo del marañón (Mota, et al, 1994, en Clinical abstracts, 1998).

Otros

Como una especie perenne, el marañón ha sido utilizado en el pasado, para producir alcohol a partir de la manzana, aceite de la nuez y carbón de la madera.

Principales principios activos que contienen y sus usos

El tallo y hojas del marañón son un rico recurso de taninos, un grupo de fitoquímicos con actividades fisiológicas. Estos taninos han demostrado un efecto anti-inflamatorio y son de naturaleza astringente, lo cual puede ser una de las razones por las cuales el marañón es efectivo en casos de diarrea. (Raintree. com)

Otro grupo de fitoquímicos llamados ácidos anacárdicos se encuentran en el marañón con la mayor concentración hallada en la testa. Varios estudios clínicos han mostrado que esos químicos exhiben una actividad inhibitoria de la tirosinasa, tienen propiedades para eliminar moluscos, y son citotóxicas a ciertas células cancerígenas. Tiene propiedades antimicrobianas las cuales fueron documentadas en un estudio clínico en 1982 y sus efectos en contra de las úlceras de leishmaniasis también fueron documentadas por dos estudios clínicos. (Raintree. com) .

7. DESARROLLO PRÁCTICO DEL PROYECTO

7.1. ESQUEMA JURIDICO. POBLACION OBJETIVO Y AREA PROYECTADA DE SIEMBRA

La coordinación y manejo del programa esta a cargo de la Asociación de desplazados por el conflicto armado por la paz Sodadic, además cuenta con la colaboración de la fundación social para el desarrollo Autosostenible Funsodeau y la Empresa Marallanos SAS. Las tres empresas mencionadas son personas jurídicas legalmente constituidas, tal como aparecen en los certificados de tradición (anexo 1). Para efectos de este programa se constituyo una Alianza estratégica, debidamente notariada. (Anexo 2).

Uno de los primeros esfuerzos, una vez iniciados los trabajos en la Finca Cuernavaca (desplazamiento de familias a la zona, parcelación de la la finca, ubicación y construcción de viviendas, transporte de plántulas a la finca, construcción de viveros, estacado y ahoyado de las primeras cien hectáreas, transporte y aplicación de correctivos al suelo, etc) se encamino a obtener el reconocimiento del asentamiento humano por parte de la gobernación, lo cual se logro mediante resolución 013 del 14 de marzo del 2012 (Cuernavaca). (Anexo 3)

Asentamiento Humano Cuernavaca. Resolucion 013 del 14 de marzo del 2012

En este contexto, el proyecto se desarrollara en tres fases que se desarrollaran en la Finca Cuernavaca o Lote C (anexo 4), finca del mismo nombre, beneficiara directamente en su implementación y desarrollo a ciento diez familias pertenecientes a la población desplazada y/o vulnerable, con las que se proyecta la siembra de 1.500 hectáreas de Marañón. Esto determinará el establecimiento de cientodiez predios titulados y productivos en manos de propietarios. Las familias incluidas en el programa han venido siendo inducidas a través de charlas y seminarios dictados en Bogotá, Villavicencio y Puerto Gaitán.

Conversatorio dictado por BIOAR, FUNSODEAU y SODADIC sobre el programa en Villavicencio (Meta)

Conversatorio dictado por BIOAR .Programa siembra e industrialización social del campo . Bogota

Ensayos previos de germinación e injertos en la sabanas de la finca Nueva Frontera. Puerto Carreño (Vichada)

7.2. UBICACIÓN DE PREDIOS . TAMAÑO DE PARCELAS Y SIEMBRA

El desarrollo del programa se efectuara en predios de la finca Cuernavaca, a lado y lado de la carretera que conduce del kilómetro 108 de la vía Puerto Gaitán - Rubiales, hacia los kioscos (3.8 kilómetros aproximadamente), aproximadamente a tres horas en carro desde Puerto Gaitán.

Sabanas de Finca Cuernavaca, área a desarrollar en la primera fase del programa de siembra de Marañon.

El Programa se basa en la entrega de parcelas de 15 hectáreas como área útil de siembra por familia, estas parcelas se entregan con su respectivo contrato de arriendo con opción de compra, el que se hace efectivo a los cinco años con la Asociación Sodadic y la fundación Funsodeau. Ello implica que al cabo de este período de tiempo, cada parcela deberá contar con un área sembrada y en producción, de al menos el 80% del terreno (12 hectáreas) en marañón. Esta Alianza en colaboración con la gobernación del Meta y la alcaldía de Puerto Gaitán y través del convenios establecido con la empresa Marallanos SAS, financiara parte del costo de las semillas seleccionadas y brindará la asistencia técnica a cada familia campesina, igualmente Marallanos S.A.S., firmará con cada una de ellas, un contrato de compra a futuro o contrato forward, lo que le asegura la comercialización de todas las cosechas futuras.

Tomando como referencia los resultados de los estudios realizados por PRONATA durante el año 2005 donde para el manejo de cultivos en sabanas de altillanura, se analizaron entre otras las siguientes variables: Análisis de los suelos, pH, precipitación anual, temperatura promedio, la humedad relativa, se definieron pautas para la corrección del pH del suelo y de los niveles de Aluminio, a través de procesos de encalamiento utilizando cal agrícola y cal dolomita (abono manual por punto o árbol a sembrar). Se tomaron en cuenta áreas de las sabanas de la finca Cuernavaca, considerando como factor determinante la inclusión de áreas con algún nivel de declive y/o con muy baja tendencia al encharcamiento prolongado.

La elección de esta zona se da porque cumple con las características aptas para el cultivo y ya que el marañón no requiere de tierras tan específicas para su desarrollo, se puede alcanzar un potencial rentable en esta zona, además de que el costo de la tierra es menor y existe accesibilidad al área, El área seleccionada es abierta, sabana nativa, por lo que no hay necesidad de emprender procesos de talas y/o destrucción de bosques nativos, además este cultivo no requiere de renovación hasta los 50 años, y no es rotativo como es el maíz y el frijol que son cultivos semestrales.

7.3. ENTREGA DE PARCELAS

Las parcelas constan de un área agrícola explotable de 15 hectáreas, ello implica que pueden ser un poco más grandes considerando en algunas la inclusión de bosques nativos, morichales, ríos y/o lagunas. El área a sembrar por parcela debe corresponder por lo menos a un 80% del área apta para agricultura, esto es 12 hectáreas y como máximo el 90%, esto es 13.5 hectáreas. De igual manera cada parcela debe contar con un área dedicada a los cultivos de pan coger que deben corresponder a un porcentaje equivalente al 10% del terreno (1.5 hectáreas). Los cultivos a sembrar serán definidos por la misma comunidad y las técnicas para el

manejo de la sabana, acogerán las experiencias y técnicas desarrolladas por Pronata. Para cada parcela la asociación Sodadic y Fundación Funsodeau buscaran a través de la inclusión del proyecto en un programa de crédito asociativo, la financiación para la construcción de un casa campesina modular, (anexo 5) considerando las normas y lineamientos básicos para la construcciónes en la sabana, asi como las facilidades y precios que ofrece la empresa. Aquí se incluirá un modulo básico por casa que incluye un panel solar necesario tanto para la luz de la casa, como para extraer el agua de un pozo profundo (bomba externa) (anexo 6).

Charla de inducción. Finca Cuernavaca. Programa Marañon

7.4. SIEMBRA, MANEJO, COSECHA

La siembra de Marañón en sabanas de altillanura se hará bajo el esquema de labranza cero, es decir, no incluirá el uso de maquinaria agrícola, arados ni rastrillos para preparar el terreno, en algunos casos se utilizará el rotospeed para cortar el pasto nativo que eventualmente pudiera afectar el crecimiento de las plántulas. Se ahoyara de acuerdo a las pautas y densidades previamente establecidas. Se establecerá como practica regular el hacer rondas contrafuego, durante las épocas previas a los picos de verano.

Injertos de Marañon listos para su siembra. Vivero Finca Cuernavaca

Para los procesos de siembra, se utilizará los injertos preparados en la finca Nuevo Horizonte de la empresa Marallanos SAS, de la misma forma la tecnología para la siembra de las plantulas, la construcción de viveros, el transporte, tratamientos e

inoculación de plantulas considerara las técnicas y experencia desarrolladas por la empresa. El Encalamiento para control del pH y aluminio se hará por planta, 15 a 20 días antes de la siembra de plántulas.

El mantenimiento de los cultivos implicara principalmente dos abonadas por año, considerando el estado de la plantación y de dos a cuatro plateos anuales, considerando la presión de las plantaciones por la vegetación nativa.

La cosecha será recogida y entregada por cada familia inicialmente en cada parcela a la Empresa Marallanos SAS y posteriormente esta la trasladara a la planta procesadora, la cual estará ubicada en un área de la misma zona de confluencia de todas las plantaciones.

7.5. INDUSTRIALIZACION, ESQUEMA FINANCIERO PARA CADA FAMILIA

La Fundación, atendiendo los modelos productivos y de industrialización establecidos por la Cooperativa BIOAR, construirá la Planta procesadora de marañón en predios de la misma Finca, a donde llegarán las cosechas de cada familia.

El esquema financiero para cada familia se estructura no solo con la entrega inicial del lote, que se pudo adelantar a través de un contrato de compra venta firmado entre la Asociación Sodadic, La fundación Funsodeau y el propietario de la Finca Cuernavaca y soportado con recursos propios. De este manera también se adquirieron las primeras ocho mil (8.000) plántulas a la empresa Marallanos SAS y se firmó con ella una Alianza estratégica. A partir de allí, se empezaron a gestionar recursos, ntando el proyecto al programa de crédito asociativo Finagro, mostrando el programa como un modelo sin precedentes en el país, soportado en una base

investigativa de mas de 25 años (obtención de los clones de marañón) y con un inmenso impacto ambiental y social, pues básicamente se trata de producir un alimento con calidad muy competitiva en el mercado mundial en áreas marginales para cultivos tradicionales dando una alternativa de vida a familias desplazadas y o vulnerables, sin necesidad de talar o acabar con lo bosques y por el contrario ampliando la cobertura vegetal de la sabana, con la consecuente recuperación de suelos para cultivos de ciclo corto y tradicionales . De cada cosecha, cada familia campesina entregara un 20% de la cosecha a Asociación y Fundación y un 80% será pagado en efectivo a cada familia campesina. En este mismo esquema, las familias campesinas serán propietarias del 20% de las utilidades generadas por el proceso de industrialización. Este porcentaje será entregado a la comunidad y ella decidirá su uso, sea en beneficios comunitarios, educativos, recreativos, etc. Cada familia beneficiaria firmara un contrato forward o de compra futura de cosecha con la empresa Marallanos SAS, lo que asegura la comercialización de sus productos. El proyecto se presentara al programa de crédito asociativo, considerando dos grupos de 55 familias, las que según la normatividad vigente para 2012 podria acceder un cupo de crédito de $123´000.000.oo por unidad familiar. Para la estructura de estos grupos se considera de igual manera el monto máximo al que tienen acceso la comunidad desplazada y población vulnerable que es de 5.000 smlv.

7.6. INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EL MANEJO AGRONÓMICO DEL *Anacardium occidentale*

La planta Anacardium occidentale puede implementarse como una planta productivamente rápida en situaciones adversas, tierras degradadas, clima seco, tierras marginales. Puede plantarse en las tierras que estén en período de barbecho

y a lo largo de los límites de pastizales porque no crece demasiado alto, así como también es apropiada en los terrenos sin aprovechar .

Las principales bondades de la planta Anacardium occidentale. son:

• Crecimiento en cualquier tipo de tierra, siempre y cuando sea bien drenada.

• Puede sobrevivir períodos largos de sequedad.

• Puede producirse en áreas con bajo régimen de lluvia (250 mm por año).

• El material vegetal es óptimo y una vez se implemente el manejo es fácil de realizar.

• Produce frutos a partir del primer año, se estabiliza en su producción en el octavo año y continúa durante 30-40 años produciendo frutos de buena calidad.

• Produce muchos productos y subproductos que pueden ser aprovechables.

7.6.1. TAXONOMÍA

- Reino. Vegetal
- División. Spermathophyta
- Clase. Angiospermae
- Subclase. Dicotyledoneae
- Orden. Sapindales
- Familia. Anacardiaceae
- Género. Anacardium

Especie. A. occidentale

- **Descripción botánica**

- Es un árbol perenne, siempreverde, de 12 m de altura promedio (Raintree. com, 1998); de copa frondosa, debido a su ramificación abierta presenta un

aspecto "desgarbado" y por lo general sus ramas se arrastran por el suelo (De Rojas P. E., 1966 citado por Cardona y Montoya, 1987).

- El tallo es grueso, de madera blanca, quebradiza (montenegro y Barba, 1971) y lleno de torceduras y vueltas (Raintree. com, 1998). La corteza es áspera, a veces llena de fisuras; al ser cortada brota una sustancia caústica, resinosa que se vuelve negra al contacto con el aire y que puede producir ampollas en la piel al contacto directo (Agricultura de las Américas, 1985).
- La raíz es pivotante, alcanza hasta 6 metros bajo la superficie, al igual que las raíces laterales. (Córdoba V. J., 1983, citado por Cardona y Montoya, 1987; Agricultura de las Américas, 1985)
- En Raintree. com (1998), se afirma que las hojas son simples, alternas, ovadas, glabras, penninervadas, midiendo entre 10 y 20 cm de longitud y entre 5 y 15 cm de ancho; con ápice redondeado, entero. Los brotes de las hojas nuevas son de color rojizo, textura suave y con el tiempo se vuelven duros, planos y de color verde oscuro (Cardona y Montoya, 1987). Las ramas son largas, las inferiores se descuelgan hasta tocar el suelo. (Agricultura de las Américas, 1985)
- Córdoba (1983) citado por Cardona y Montoya (1987) y Raintree. com (1998), afirman que las flores son numerosas (aproximadamente 70) y se presentan en panículas terminales, con 10-20 cm de longitud cada una. Las flores abren entre las 6 A.M. y las 6 P.M. los estigmas son receptivos desde la mañana hasta el medio día, teniendo lugar la antesis de 1 a 5 horas mas tarde, se requiere de un día seco para la polinización.

- En el marañón se reporta autofecundación y polinización cruzada indistintamente. Las abejas contribuyen mucho a la polinización, debido al abundante néctar de los racimos florales .
- Las flores embolsadas no producen frutos, pero pueden ser auto fecundadas fácilmente a mano. No todas las flores polinizadas desarrollan frutos maduros

debido a que se presenta caída de flores por causas fisiológicas (Córdoba, 1983 citado por Cardona y Montoya, 1987).

- Cardona y Montoya (1987) y Raintree. com (1998), encontraron en varias fuentes bibliográficas que el marañón tiene flores masculinas y hermafroditas en la misma panícula, sólo un 4% de ellas masculinas y ubicadas en el ápice de la inflorescencia, apareciendo primero las masculinas y posteriormente las hermafroditas.
- La flor tiene 5 pétalos blancos y 5 sépalos verdosos, radiales simétricos; al día siguiente de abrir la flor, los pétalos se tornan rosados. Cada flor presenta 10 estambres, generalmente 9 de ellos son estériles; estigma y estilo simples, ovario con un lóculo y un óvulo. (Cardona y Montoya, 1987 y Raintree. com, 1998)
- El fruto un aquenio reniforme ligado a un pedicelo alargado y a un hipocarpo (pedúnculo engrosado o parte carnosa grande) llamado comúnmente la manzana del marañón; es rojo-amarillento, brillante y en forma de pera, suave, fibrosa, jugosa; mide entre 10 y 20 cm de longitud y entre 4 y 8 cm de ancho; la fruta es reniforme y comestible.
- Raintree. com (1998) señala que la semilla cuelga al extremo del fruto, tiene forma de riñón, mide de 2.5 a 4.5 cm de longitud con dos cotiledones blancos y largos y con un pequeño embrión, rodeado por un pericarpio duro de color gris oscuro, el cual es aceitoso y tóxico. La semilla adentro está cubierta con una cutícula y entre ambas cubiertas hay un aceite espeso caústico llamado "cardol" el cual puede crear ampollas en la piel. Las almendras se deben limpiar para remover el cardol y luego tostarse para remover las toxinas antes de ser consumidas (Raintree. com, 1998).
- Aproximadamente el 10% de las flores hermafroditas producen frutos maduros, con un promedio de 5 a 6 frutos por inflorescencia (Calzada, 1980). A las 3 o 4 semanas del momento de abrir la flor, la cáscara de la nuez alcanza aproximadamente su tamaño definitivo y el pedúnculo de la flor y el

receptáculo han empezado a hincharse. (Chandler 1962, citado por Montoya y Cardona, 1987)

Mejoramiento

El mejoramiento para esta especie va encaminado a la selección de los árboles con mejores características fenotípicas y su posterior propagación asexual; en algunos países como Brasil donde existen miles de hectáreas plantadas los estudios y trabajos de mejoramiento genético se encuentran a un nivel mucho mas avanzado.

Variabilidad genética

En Raintree. com (1998), se afirma que algunas variedades han sido seleccionadas tomando como base su productividad y tamaño de la nuez. El cultivar del marañón se ha reportado que tolera el aluminio, sequía, fuego, insectos, suelos lateríiticos, bajo pH, suelos pobres, arenosos, sombra, pendientes y sabanas.

ECOLOGIA

Clima

El Bosque seco tropical parece ser el más propicio para alcanzar la máxima producción. El *Anacardium occidentale* se da desde zonas cálidas húmedas hasta muy secas y en zonas de bosques húmedos; en condiciones ópimas las precipitaciones anuales varían entre 700 y 2000 mm, esta especia resiste una estación seca de 2 a 5 meses (Raintree. com, 1998).

Suelos.

Los terrenos mas apropiados para el buen desarrollo del *A. occidentale* son los areno-arcillosos, los francos y profundos con buen drenaje. (Córdoba, 1983 citado por Montoya y Cardona, 1987 y Agricultura de las Américas, 1985)

En Raintree. com (1998), se recomienda un pH entre 4.3 y 8.7; se afirma que crece sobre suelos estériles, poco profundos, de sabana, sobre los cuales pocas especies pueden desarrollarse bien.

Temperatura

Las bajas de temperatura no causan daños directos al árbol (quemaduras de follaje, destrucción de flores), pero si afectan directamente el metabolismo del mismo, retardando su desarrollo y disminuyendo su productividad. (Montenegro y Barba, 1971 citados por Montoya y Cardona, 1987)

Se reportan para esta especie, temperaturas anuales de 21 a 28 □ C., la mínima de 17 y la máxima 38 □ C en condiciones óptimas (Raintree. com, 1998). Para Colombia se reportan climas en donde las temperaturas fluctúen entre los 24 y 30 C (Montoya y Cardona, 1987) altura sobre el nivel del mar.

Humedad relativa.

La humedad relativa es uno de los factores de mayor importancia en el cultivo, ya que una alta H.R y alta precipitación durante la etapa de floracion y producción de frutos pueden afectar la polinización gravemente y causar la pérdida de gran parte de la producción de debido a los ataques de hongos que sufren los racimos florales, frutos inmaduros y nueces. (Córdoba, 1983 citado por Montoya y Cardona, 1987). En Raintree. com (1998), se recomienda una H. R. entre 65 - 80% .

Luminosidad.

1500 a 2000 horas anuales (Raintree. com, 1998). La demanda es alta puesto que la mayor producción se encuentra en la corona del árbol (Montoya y Cardona, 1987).

Velocidad del viento.

2.25 km/hora aproximadamente; no es recomendable la presencia de vientos fuertes en las plantaciones. (Raintree. com, 1998 y Montoya y Cardona, 1987).

8. RESULTADOS ESPERADOS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO Anacardium occidentale SU EXPANSIÓN AGRICOLA PARA LA PRODUCCIÓN DE NUECES Y COMERCIALIZACION DE SUBPRODUCTOS.

- Plantas fuertes y sanas con buen desarrollo vegetativo.
- Alto rendimiento de fruto húmedo por planta.
- Alto rendimiento de nueces (tamaño y cantidad).
- Alta eficiencia en el manejo de la mano de obra.
- Bajo costo de producción agrícola.

9. ACTIVIDADES, ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL PROYECTO

Pasos a implementar en la ejecución del proyecto:

9.1 SEMILLA DE Anacardium occidentale

Los injertos de marañón vienen en bolsas negras de 5 kgs, Toda la semilla fué procesada con tecnología adoptada y probada por la empresa Marallanos SAS. En las instalaciones de la empresa ubicada en la Finca Nuevo Horizonte

9.2. MANEJO INICIAL DE PLANTULAS

El modelo productivo tiene las siguientes actividades:

Preparación en vivero de los árboles de marañón clonado labor que se realiza en la finca Nuevo Horizonte, de la empresa Marallanos SAS.

Trazado para ubicar los sitios definitivos de siembra, plateo y limpieza del área de siembra de un metro de radio.

Compra y transporte de Cal Dolomita, 1 kilo por sitio de siembra .

Aplicación de 1 kilo de Cal Dolomita por sitio de siembra, hoyado para la siembra de los árboles.

Transporte de los árboles de marañón al sitio definitivo de siembra.

Siembra del árbol de marañón en el sitio de siembra, fertilización al mes de realizar la siembra con la siguiente formula ; Urea 29.5 gramos, S.F.T 17.6 gramos, KCL 29.5 gramos, azufre 5.3 gramos, Bórax 3.8 gramos, ZnSO4, 1.2 gramos, CuSo4, 1.0 gramos de esta fórmula se aplican 100 gramos por planta. Al hacer la labor de esta fertilización se realiza labor de resiembra de árboles muertos.

A los 2 meses de hacer esta fertilización se hace una segunda fertilización con la misma fórmula anterior y se aplican 200 gramos por planta.

El cronograma de estas actividades es el siguiente:

1. Preparación de suelo y llenado de bolsa mes diciembre
2. Siembra semillas en bolsa mes enero
3. Clonado árboles mes de marzo
4. Trazado y encalado mes abril – mayo
5. Siembra mes de junio – julio
6. Primera fertilización mes agosto
7. Segunda fertilización mes octubre

9.3. RECEPCIÓN Y MANEJO DE PLANTULAS

Los injertos vienen seleccionados y revisados, de este modo, incluyen plántulas con altura superior a los 15 cms y con mas de cinco hojas. Las semillas aptas para ser desarrolladas se colocarán en invernaderos durante un periodo de tiempo necesario para que tanto el estado de las plántulas como el de los terrenos de siembra y el clima sean óptimos. Esto activará el proceso de germinación de la planta y una vez cumplido con el tiempo indicado serán trasladadas al área de siembra. Una vez terminado el trasplante, las plántulas serán revisadas periódicamente para observar la incidencia de cualquier tipo de plagas y o enfermedades.

Invernadero para la recepción de plántulas de marañon. Finca Cuernavaca

Plantulas de marañon listas para la siembra. Finca Cuernavaca.

9.4. PROCESO DE SELECCIÓN DE AREAS DE SIEMBRA

Se ha encontrado que la planta tiene mejor desarrollo bajo ciertas condiciones agro climáticas, lo cual fue descubierto en la fase experimental del proyecto, estas condiciones se tomaron en cuenta para la expansión del cultivo. Se hizo un análisis de algunas áreas de la finca para visualizar las mejores, se tuvieron en cuenta los siguientes factores:

- Topografía del terreno
- Ubicación
- Altitud (msnm)

- Zona de vida
- Humedad relativa
- Fuentes de agua
- Acceso
- Suelo

9.5. ANÁLISIS NECESARIOS PRE-SIEMBRA

9.5.1 Análisis de suelo:

El análisis del suelo es una herramienta muy importante para la elaboración de un programa de fertilización, ya que nos permite cuantificar la oferta de nutrientes del suelo. La diferencia entre esta oferta y la demanda del cultivo, a partir de la definición de un rendimiento objetivo, indica la cantidad de nutrientes que deberá agregarse por fertilización. Se tomarán varias submuestras, una en cada esquina y una en el centro del terreno. Se recolecto aproximadamente 1 libra de suelo, que es lo requerido por el laboratorio de suelo. En base a los resultados se hizo el programa de fertilización.

9.5.2 Análisis de agua:

Se tomaron muestras de las fuentes que suplen el agua durante la época de verano para regar el cultivo. Se llevará aproximadamente unos 3 a 4 litros al laboratorio para ser analizada. El agua es una sustancia química que tiene propiedades muy peculiares, una de ellas es su gran poder de disolver, es por ello que casi nunca encontramos un agua pura. El agua se clasifica según su origen y las sustancias que tiene en solución.

- Agua superficial
- Agua de río
- Agua de pozo
- Agua de lagos y lagunas
- Agua de mar
- Agua de lluvia
- Agua destilada
- Agua purificada

El análisis nos dio datos acerca del color, la alcalinidad (ph), la conductividad eléctrica, la dureza y la turbidez. Estos parámetros son de suma importancia para la agricultura, ya que todas las aplicaciones químicas, biológicas y riego están relacionados con esto.

9.5.3 Análisis de nematodos:

Se llevó una muestra aproximadamente 1 libra de suelo al laboratorio donde se hizo el análisis respectivo. Le recolección de la muestra se hizo en varios puntos dentro del terreno definitivo. Los nematodos son unos gusanos microscópicos de unos 0.2 milímetros, que dañan las raíces en muchas plantas, se introducen en ellas y absorben sus jugos. Hay varios géneros de nematodos, algunos dañinos y otros benéficos que están en simbiosis con la planta. No hay suelo que no contenga nematodos, pero para producir daños a los cultivos tiene que ver un número elevado, es decir una alta población. No solo dañan las raíces, sino permiten el ingreso de hongos del suelo, lo que causa pudriciones de las mismas y en muchos casos hasta la muerte de la planta.

9.6. ACTIVIDADES EN FINCA

9.6.1. DISEÑO DEL AREA A SEMBRAR 12 x 15

Se sembrará en forma de rectángulo, a un distanciamiento de 15 metros entre surco y 12 metros entre plantas (12x15). Esto nos da un total de 56 plantas/hectárea. La planta tiene mayor desarrollo usando este espaciamiento, ya que compiten entre ellas por luz, agua y nutrientes. El crecimiento de ramas es mayor y el rendimiento por planta. Considerando estas ventajas se tomo la decisión de usar este espaciamiento ya que la cantidad de plantas por unidad de área se compensa con los rendimientos mayores elevando la producción de nueces. Para que sea viable este tipo de proyecto hay que mantener lo más bajo posible los costos de producción y obtener materia prima barata de buena calidad.

9.6.2. PREPARACIÓN DEL ÁREA DE SIEMBRA

Se eliminará todo árbol y arbusto que se encuentren dentro y en las orillas del área a sembrar, ya que compiten con Anacardium occidentale y hacen mucha sombra, lo cual influye negativamente en la planta. En caso de cercos vivos se podarán completamente por las mismas razones. No se mecanizara la tierra, si es recomendable para aflojar un poco el suelo en caso que exista mucha compactación, pero el uso de maquinaria para hacer este trabajo tiene un costo elevado, entonces se dejara como última opción. Se utilizara un rotospeed en los casos en que la vegetación nativa este muy alta. Posteriormente se alinearan los surcos con la ayuda de una pita de nylon. El área total será dividida en varios cuadrantes y la siembra se hará cuadrante por cuadrante hasta completar todo.

9.6.3. TRANSPLANTE

El trasplante se realizara con las primeras caídas de lluvia. Una vez cumplido los días necesarios en el vivero, las plántulas que están alli serán trasladadas a cada parcela. Cada hectárea tendrá 56 plantas y serán colocadas a lo largo de los surcos previamente trazados para agilizar el trasplante. Para evitar un poco el estrés generado a la planta, se mojan las plantas antes. Los hoyos se harán por medio de un barreno, que tienen 15 cm. de diámetro y 30 cm. de profundidad, donde será colocada la planta.

9.6.4. FERTILIZACIÓN

Según los resultados del análisis de suelo, se hará una proyección de la cantidad y formula de fertilizante que se va aplicar. Lo que se busca en el primer año es un fuerte desarrollo radicular y un crecimiento rápido, para llegar a madurez lo antes posible para que comience a florear y a producir los primeros frutos. Se aplicara la primera fertilización a la hora del trasplante. Se usará al comienzo una formula alta en fósforo (P) y que contenga en cantidades menores nitrógeno (N) y potasio (K). Se hará una segunda aplicación alta en nitrógeno (N) para fortalecer el crecimiento vegetativo.

La fertilización comprende para el segundo año 1.500 gramos por planta, para el tercer año 2.500 gramos por planta, para el cuarto año 3.500 gramos por planta, las fertilizaciones son fraccionadas en tres aplicaciones por año

La mezcla se prepara con las siguientes fuentes y porcentajes

Cafetero	81%
Azufre	7%
Borax	8%

Sulfato de zinc 3%

Sulfato de cobre 1%

Como fuente de calcio y magnesio se aplica cal dolomita cada dos años

9.6.5. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Existe una gran cantidad de plagas y enfermedades que podrían causar muchos daños al cultivo, inclusive pueden llegar a generar pérdidas económicas. Hay que manejar el marañon desde el desarrollo de la plántula en el vivero hasta la cosecha de frutos. Según la cantidad y el tipo de plaga que se encontrará se tomará la decisión del tipo de control que se va a implementar, atendiendo en todo caso el manejo de un sistema productivo bajo el esquema de producción limpia . Hay plagas y enfermedades en todas las fases del cultivo, algunos más agresivos que otros. Se harán muestreos diarios para mantener control permanente del cultivo. Se puede prevenir en algunos casos la incidencia de plagas por medio de algunas prácticas culturales. Se mantendrá limpia de malezas la plantación tanto en los surcos como en las orillas ya que son hospederas de muchas plagas y compiten por nutrientes con el cultivo. Se eliminarán árboles y arbustos que podría formar una barrera de viento, ya que es importante que exista suficiente ventilación para evitar que la humedad relativa sea muy alta y sean condiciones idóneas para el desarrollo de hongos. En caso necesario se utilizaran plaguicidas, de acuerdo al tipo de plaga que haya que combatir. No se harán aplicaciones de químicos durante la floración, ya que es de suma importancia mantener vivo todos los insectos polinizadores y garantizar el cuaje del fruto.

9.6.5.1 PROGRAMA DE MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Para la prevención y erradicación de los diferentes tipos de hongos, que causan daño en las raíces, en las hojas y en los frutos se harán aplicaciones foliares de fungicidas sistémicos como Benomilo, Benzimidazol, Triazoles, Imidazol, Fosfonico, Ditiocarbamatos. Estos se alternaran con fungicidas protectantes como Mancozeb, Clorotalonilo y Captan. Se hará una desinfección del suelo previa a la siembra con productos como Basamid y Banrot para evitar perdidas de plantas por pudrición radicular, ya que es muy susceptible recién trasplantada. De todas las plagas que se han identificado son pocas las que realmente causan un daño severo. Las plagas que mas preocupan son las que aparecen en la etapa de floración y fructificación porque pueden influir en los rendimientos de la planta. De todas formas se protegerá desde el trasplante para que la plantación logre un crecimiento uniforme. Se utilizará primero un control cultural, como es la limpia adecuada de los calles, las orillas de la plantación, se incorporará al suelo el material vegetativo de cultivos anteriores y trampas para insectos voladores y ratas. Si fuera necesario se harán aplicaciones de insecticidas de contacto y sistémicos como Metomilo, Endosulfan, Diazinon, Clorpirifos, Abamectina, Paration Metil, Thiacloprid + Beta-Cyflutrin, Amitraz, Dimetoato, Metamidofos y Deltamethrin como ultimo recurso sabiendo que se vera afectada los insectos benéficos que puedan estar presentes.

INCIDENCIA DE PLAGAS

En el sitio definitivo causa grave daño la hormiga ATTA LAEVIGATA la cual defólia completamente el árbol el control más efectivo es aplicar clorpírifos polvo de espolvoreo del 2.5% con ensufladora por el orificio de entrada al hormiguero .

TRIPS (selenothrips rubrocinctos) el trips ataca el as de la hoja a cualquier edad de la planta, la planta atacada se torna clorótica al principio, pasando después a un color plateado y llega a producir una severa defoliación, esta plaga es de gran importancia para el cultivo y especialmente cundo su mayor explosión coincide con

la época de floración del árbol, lo cual afecta la producción se controla con monocrotofos al 1.5 X 1.000.

INCIDENCIA DE ENFERMEDADES

ANTRACNOSIS (colletotrichum gloesporoides) los síntomas típicos de antracnosis son lesiones necróticas, irregulares inicialmente de coloración parda en hojas jóvenes, tornándose amarillentas en hojas mas viejas, en hojas jóvenes severamente afectadas se secan y se rasgan con facilidad para su control se ha utilizado Benomil al 1 X 1.000.

RESINOSIS (lasiodiplodia theobromae) los síntomas de esta enfermedad son bastantes característicos por consiguiente es de fácil identificación, sobre los troncos y ramas surgen rajaduras ocurriendo abundante liberación de goma (también denominado resina) pegada ala cascara de las ramas se acumulan bolsas de goma, para su control se aplica Oxicloruro de cobre all 2.5 X 1.000

9.6.6. CONTROL DE MALEZAS

El mayor problema de malezas es durante la época de invierno, en la cual se utilizara un tractor pequeño para que logre pasar por medio de los surcos, acoplado con una chapeadora. Se debe de mecanizar la mayoría de las actividades para mantener bajo el costo de operación, lo cual no sucede en el caso de usar demasiada mano de obra.

9.6.7. PODAS

En el caso del Anacardium occidentale se harán las primeras podas hasta que tenga mas de 2.5 mts. de altura.. La poda se realizara antes de la entrada de las lluvias

para evitar la posible entrada de hongos por las heridas. Las razones fundamentales de podar son las siguientes:

- Regula la altura de las plantas para facilitar la cosecha.
- Permite la penetración de luz a las ramas inferiores.
- Permite la entrada del tractor para la eliminación e incorporación de malezas y rastrojos.
- Aumenta los rebrotes productivos.
- Permite eliminar las ramas muertas para evitar el desarrollo de la pudrición en toda la planta.

9.6.8. COSECHA

La cosecha se realizara a mano, recogiendo la fruta que diariamente va cayendo al piso durante la época de cosecha, utilizando canasta plástica o ya sea costales vacíos para su recolección. Los frutos cortados que va cayendo igualmente seran trasladados por medio de un tractor o con un carretón a la planta, donde los frutos será despulpados y la semilla que se obtenga será secada al sol y empacada en costales para su posterior aprovechamiento. Una vez seca la semilla pasa al proceso de extracción de nueces y aceite mediante prensas de tornillo. El aceite crudo será microfiltrado y empacado para su comercialización.

10. VALORES ESTIMADOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

1. COMPRA DE TERRENOS , CONSTRUCCIONES , EQUIPO

1.831 hectareas (Finca Cuernavaca.L.C.).. $ 4.028.200.000.oo($2.200.000.oo/ ha)

Casas modulares (anexo 1) ……..$ 1.650.000.000.oo ($ 15.000.000./un)

Equipo Panel solar, Pozo, cocina …….$ 495.000.000.oo ($ 4.500.000./un)

Planta Procesamiento y Bodega (Constr)….$ 480.000.000.oo

Equipo Procesamiento y empaque……$ 380.000.000.oo

Camioneta y 1 camión……$ 135.000.000.oo

Subtotal……$ 7.168.200.000.oo

2. MATERIAL VEGETAL

Compra Plantulas……..….$ 2.217.600.000.oo ($30.000. /un)

Transporte……..$ 147.840.000.oo ($2.000.oo /un)

Tratamiento sanitario y presiembra……..$ 33.000.000.oo ($ 450.oo/un)

Subtotal……..$ 2.398.440.000.oo

3. PRACTICAS CULTURALES Y DE MANEJO

LABOR

Encalado ……$ 38.928.000.oo

Fertilización……$ 1.273.854.000.oo

Plateo árboles……...$ 211.464.000.oo

Control sanitario……$ 156.195.000.oo

Subtotal……..$ 1.680.441.000.oo

4. MANO DE OBRA DEL PROGRAMA

Mano de Obra…… …$ 3.267.000.000.oo($825.000.o fam/mes)

Salario Profesionales y asistentes……$ 216.000.000.oo

Papelería, equipos……..$ 16.000.000.oo

Subtotal……$ 3.499.000.000.oo

Imprevisibles (2%)…..……$ 294.921.000.oo

TOTAL ……..……$ 15.041.002.000.oo

11. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

ACTIVIDAD	Cronograma de Actividades mensual del Proyecto:											
	1	2	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**

Programacion de actividade	X	X										
Firma contratos de compra de predios Y Alianzas estrategicas	X	X										
Presentacion del programa para financiacion		X	X	X								
Construcciones y equipamiento			X	X	X	X	X	X	X	X		
Presentación y sensibilización del proyecto a la comunidad en general		X	X									
Identificación e inscripción de las familias beneficiarias			X	X	X	X						
Induccion y Capacitacion de las familias beneficiadas				X	X	X						
Entrega de parcelas, firma de contratos de leasing inmobiliario y de compras a futuro				X	X	X						
Entrega de semilla y siembra				X	X	X	X	X	X			
Compra y entrega de los insumos			X	X		X		X		X		
Seguimiento y desarrollo de las unidades productivas			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboración y presentación de informes (anual)											X	X
Evaluacion comunitaria de trabajos desarrollados												X

12. COORDINACION

NOMBRE: **OSCAR ROMERO ASOCIACION SODADIC**

HENRY NARANJO FUNDACION FUNSODEAU

GUSTAVO MURILLO MARALLANOS S.A.S.

ALAN JARA GOBERNADOR META

EDGAR SILVA ALCALDE PUERTO GAITAN

ENTIDAD: GOBERNACION META, ALCALDIA PUERTO GAITAN, ASOCIACION SODADIC, FUNDACION FUNSODEAU, MARALLANOS S.A.S., COOPERATIVA BIOAR

TELÉFONO: 3124644121, 3204301650, 3134026763

E-MAIL: romeroalfredo55@hotmail.com

Anexo 3

GOBERNACION DEL META
NIT. 982.000-148
Villavicencio

R E S O L U C I O N No. 013

Por la cual se reconoce Personería Jurídica a una ORGANIZACIÓN COMUNAL DEL DEPARTAMENTO DEL META

Que en consecuencia, la Gobernación del Meta a través de la Secretaría Social y de Participación, Dirección Administrativa de Participación Social, considera que es procedente habilitar a la **JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL ASENTAMIENTO HUMANO CUERNAVACA** del Municipio de **PUERTO GAITAN,** Departamento del Meta, y por intermedio de sus afiliados y dignatarios se debe mantener el activo desarrollo de su objeto social y fines estatutarios.

La Dirección administrativa de Participación Social de la Gobernación del Meta, en uso de su facultad de otorgamiento, suspensión y cancelación de personerías jurídicas, así como la aprobación, revisión y control de las actuaciones de los organismos comunales de primer y segundo grado, conferidas por la Ley 52 de 1990, Ley 743 de 2002, decreto 2350 de 2003 y demás normas concordantes,

R E S U E L V E:

ARTÍCULO PRIMERO: Reconocer Personería Jurídica a la **JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL ASENTAMIENTO HUMANO CUERNAVACA** del Municipio de **PUERTO GAITAN** - Departamento del Meta y aprobar sus Estatutos.

ARTICULO SEGUNDO: Reconocer como **REPRESENTANTE LEGAL** de la Organización al señor(a) **OSCAR ALFREDO ROMERO PEREZ,** identificado(a) con cédula de ciudadanía número 17.314.299, quien fuera elegido(a) Presidente Fundador de la **JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL ASENTAMIENTO HUMANO CUERNAVACA,** del municipio de **PUERTO GAITAN,** así mismo, reconocer a los demás Dignatarios Fundadores elegidos en Asamblea de elección de dignatarios tal como consta el Acta No. 002 de fecha 30 de Noviembre 2011.

ARTICULO TERCERO: Adhiérase y anúlese al original de esta providencia $14.312 pesos en estampillas predesarrollo, cancélese $47.000 pesos de impuesto de timbre Nacional (Ordenanza 466/2001 y Decreto 2794/2001).

NOTIFÍQUESE Y CUMPLASE

Dada en la ciudad de Villavicencio, 14 MAR 2012

ABEL ZABALA VARGAS
DIRECTOR DE PARTICIPACION SOCIAL

Carlos Rosero

Secretaria Social y de Participación
Dirección Administrativa de Participación Social
Carrera 33 No.38-45 Centro
Tel. 6710101 – 6610170 - 6715919
www.meta.gov.co – e-mail: cfallao@meta.gov.co
Villavicencio, Meta