

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### PROYECTO AMAZONIA EXPORTADORA



*Fotografía de planta de barbasco (lonchocarpus nicou),  
obtenida en el territorio huao en la parroquia  
Chontapunta del Tena, provincia del Napo.*

### **CULTIVO DE BARBASCO PARA LA PRODUCCIÓN DE PULVERIZADOS DE USO EN LA FABRICACIÓN DE INSECTICIDAS PARA LA AGROINDUSTRIA DE EXPORTACIÓN <sup>7</sup>**

Francisco de Orellana, febrero 2007  
Ecuador

---

<sup>7</sup> Documento del proyecto in extenso contiene varios cuerpos. Por interés informativo, solamente adjuntamos el componente principal.

## 1. EL PROYECTO

### 1.1. Identificación del problema

La situación de extrema pobreza de las familias indígenas es de las peores del país.

Los indicadores de NBI para la provincia e Orellana señala un promedio de 82.7 %, con datos de 76,7% para el cantón Orellana, 72,4 % para el cantón Aguarico y 66,9 % para el cantón Aguarico (Datos SIISE 2003).

En el área de proyecto, es de la máxima relevancia buscar un producto alternativo que venga a cumplir el rol de mercancía de transacción con el mercado, porque permitiría mejorar la capacidad adquisitiva de las familias.

Para los colonos, el argumento es diferente aunque en la misma línea. La ganadería la principal actividad productiva está en crisis como consecuencia de la alza de precios de insumos y mano de obra por la dolarización y la presión a la baja del precio de venta del ganado, por la irrupción en el mercado de ganado barato desde Colombia y Perú. Ahora, los colonos también buscan mercancías de transacción de alto valor que reemplace a la alicaída ganadería.

En la provincia de Orellana, las áreas de bosque tropical húmedo a lo largo del río Napo, constituyen una zona de alta importancia ecológica<sup>8</sup> y son la principal fuente de recursos para su población. Sin embargo, el 70% de las 245.000 has. de bosque nativo que Ecuador ha perdido anualmente (1994 - 2002) corresponden a la zona nororiental de su Amazonía, 10 especies de aves y mamíferos y casi 1.400 especies vegetales de la zona se encuentran bajo amenaza de extinción en diverso grado<sup>9</sup>.

Los factores (tala ilegal, explotación petrolera y aceitera) tienen mayor impacto en comunidades que desconocen formas apropiadas de manejo, no cuentan con asesoramiento en cuanto a sus derechos y propiedad de la tierra y cuyo paraguas institucional carece de la fortaleza y recursos necesarios para aplicar la legislación vigente, en conflicto con intereses macroeconómicos, sin que exista una red que aglutine a todos los ac-

<sup>8</sup> Bird Life, Programa Áreas Importantes Para Las Aves; Quito, 2.003.; Informe Jatun Sacha /CDC; Quito, 2002.

<sup>9</sup> Jörgensen, SIMBIOE, 2001. Libro Rojo de las Especies en Peligro, Ecuador; Granizo, Quito, 2002.

tores para buscar un consenso que permita la conservación del bosque como elemento básico en la economía, desarrollo social y calidad de vida de la mayoría de la población que vive en él o junto a él.

La agricultura en la provincia de Orellana es el cultivo del café, cacao y arroz. El café es un producto problemático, su precio se derrumbó, por lo que la superficie cultivada cada vez disminuye. La situación del cacao ha tenido mejor suerte ligado a la demanda creciente y los buenos precios internacionales, especialmente para el cacao fino y de aroma.

## 1.2. Objetivos

### *Objetivos de largo plazo:*

El proyecto está dirigido al uso sustentable de la biodiversidad florística de la selva, a la vez que se mejora las condiciones de vida de la población local indígena en los cantones Orellana, Sacha y Aguarico en la amazonia ecuatoriana.

### *Objetivos de mediano plazo:*

Promover los cultivos mediante el régimen de agroforestería de la especie barbasco (*Lonchocarpus nicou*), para producir semielaborados y productos finales demandados por la agro industria nacional y la exportación, para lo cual realizará los estudios botánicos y bioquímicos, de factibilidad técnica y financiero-económica, instalará cultivos y planta de procesamiento industrial e instalará sistema de comercialización de semielaborados y productos finales.

### *Objetivos de corto plazo:*

El proyecto creará un escenario de coordinación interinstitucional en función de los objetivos del proyecto que involucre a los Gobiernos Municipales de Orellana, Sacha y Aguarico, ONGs ambientales y las organizaciones de representación indígena en la provincia de Orellana.

## 2. MEDIDAS PROPUESTAS, DE MANERA GENERAL Y A NIVEL DE FINCAS

Este es un proyecto que quiere ser alternativo por la novedad temática que propone, como por la forma de abordaje.

- Es proyecto se basa en el criterio metodológico de cadena productiva, con una propuesta integral que involucra los componen-

tes: Investigación, fomento agrícola, de procesamiento industrial y comercialización. Es un proyecto empresarial, cuyo referente es el mercado, aprovechando el nuevo contexto que favorece la producción orgánica y procesos productivos limpios, para un mercado creciente de productos verdes.

- Es un proyecto que quiere tener impactos territoriales con propuestas de desarrollo con cobertura micro regional y regional, basado en el criterio de manejo de cuencas, como ámbito de carácter regional, en nuestro caso referido a la cuenca del río Napo, el Bajo Napo en la provincia de Orellana<sup>10</sup>. El proyecto pretende ser el punto de partida de una propuesta de desarrollo cuyo eje es el fomento de nuevas actividades productivas basada en recursos de la biodiversidad.
- Para la ejecución del proyecto el referente no son organizaciones de representación en calidad de beneficiarios, sino pequeños productores. Entonces los referentes son chacras, a las que están ligados productores indígenas y sus familias. La organización de representación indígena es un escenario funcional a los objetivos del proyecto en relación con su estructura interna y liderazgo.
- La participación de los beneficiarios en el proyecto no es genérica, sino específica, en temas y situaciones concretas. Esto supone definir primero las preguntas, participación ¿en qué? Y ¿para qué? La siguiente pregunta es ¿quién? participa. La participación está adscrita a roles claramente definidos dentro de la organización. Se trata de no caer en el absurdo que el líder de la organización debe ser un experto en todo: En organización, en negociación, en búsqueda de fondos, en producción, en tecnología, en comercialización y hasta en exportación. Ese líder omnisapiente y omnipresente no existe. Y la demanda de ese perfil de líder ha llevado al fracaso de muchos proyectos.
- La inversión que se realiza en mejoramiento productivo y dotación de infraestructura y medios de producción son en calidad de crédito. La capacitación, asistencia técnica y dotación de material genético es entregado en calidad de crédito a ser pagado cuando los productores estén produciendo y entregando las raíces de barbasco. El objetivo operacional es crear una Caja de Ahorro que permita generar una base de financiamiento propia. En Ecuador han surgido interesantes experiencias de financiamiento alternativo, los denominados bancos comunales.

<sup>10</sup> En una perspectiva más general referido al territorio de Sudamérica el río Napo es cuenca alta en el territorio ecuatoriano y cuenca media y baja en el territorio peruano.

- La capacitación y asistencia técnica, ligada al mejoramiento productivo y la producción para el mercado funciona con grupos voluntarios de pequeños productores adscritos a Grupos de Transferencia Tecnológica-GTT.<sup>11</sup> Cada pequeño productor trabaja en función del cumplimiento de metas. Los miembros de los GTT y los GTT entre ellos compiten con actividades de Competencia Dirigida basada en incentivos morales y premios. El funcionamiento de los GTT se respalda en procesos comunicacionales.
- El proyecto es una confluencia de varios actores en función de un interés superior: Poner en operación un proyecto empresarial para la producción de semielaborados a partir de barbasco, una especie nativa de la biodiversidad regional. El proyecto quiere convertirse en el punto de partida de un modelo de desarrollo innovador que abra oportunidades de desarrollo a grupos y comunidades indígenas que son las más pobres del país, involucrando en este proceso a gobiernos locales, ONGs ambientalistas y de desarrollo y organismos de la cooperación en calidad de financiadores.

## 2.1. Supuestos y riesgos importantes

Este es un proyecto pionero y por ello el proyecto está cargado de una alta expectativa, pero también de muchos riesgos.

- No hay un mercado para semielaborados y productos finales de barbasco el cual debe ser creado a partir de la demanda existente de la agroindustria de exportación de flores, frutas y hortícola. Hay demanda de los países del primer mundo. Esto se puede verificar si se ingresa al mercado virtual de productos de la biodiversidad de la selva. Es una demanda creciente. Pero también es una oferta creciente. Está entrando al mercado semielaborados de barbasco producto de los proyectos de reemplazo de los cultivos de coca en la amazonía peruana, con financiamiento de los Estados Unidos.
- No hay una tradición empresarial entre los pequeños productores rurales indígenas. Los indígenas están débilmente ligados al mercado. En la región norte amazónica ecuatoriana hay experiencias exitosas de empresas comunitarias, ligadas a la gestión del FEPP y la CORECAF, en las provincias de Sucumbios y Orellana.

---

<sup>11</sup> El modelo de capacitación y asistencia técnica, basado en Grupos de Transferencia Tecnológica, fue creado por la Federación de Cafeteros de Colombia, y ha sido usado exitosamente en Ecuador para los cultivos de café y cacao. En Perú SOLCODE usa un modelo parecido denominado Yachachig.

## 2.2. Línea base: situación actual y situación esperada al final del proyecto

Señalamos información de colonos e indígenas. Anotamos estas dos categorías para contrastar la situación social de los indígenas, quienes están en peores condiciones relativas que el resto de población. Las descripciones promedio son las siguientes:

Cuadro 2

### POBLACIÓN INDÍGENA DE ORELLANA EN MEJORES CONDICIONES

Característica	Descripción	Observaciones
Pastos sembrados	No tienen	No tienen puercos ni vacunos
Maíz	1.00 has.	
Arroz	1.00 has.	
Cacaotal reciente (0-5 años)	3.5-5.00 has	Todavía hay remanentes de café producto de la euforia cafetera de fines de la década de los 80 e inicio de los 90 del siglo pasado
Yuca	2.00 has	Base de la alimentación
Plátano	1.00 has	
Crías	15-20 gallinas,	
Ingresos	120-140 US\$ mensual	No Incluye ingreso no agrícola, trabajando en la ciudad o con las empresas petroleras para algunos indígenas

Cuadro 4

### POBLACIÓN INDÍGENA DE ORELLANA EN PEORES CONDICIONES

Variable	Descripción	Observaciones
Pastos sembrados,	No tienen	No tienen puercos ni vacunos
Maíz	0.50 has	
Arroz	0.50 has.	
Cacaotal reciente (0-5 años)	2.00-3.00 has	Todavía hay remanentes de café producto de la euforia cafetera de fines de la década de los 80 e inicio de los 90 del siglo pasado

Yuca	1.00 has	Base de la alimentación
Plátano	0.50 has	
Crías	5-10 gallinas, no tienen puercos	
Ingresos	80-120 US\$	No Incluye ingreso no agrícola, trabajando en la ciudad o con las empresas petroleras para algunos indígenas

El río Napo ha sido un asentamiento tradicional de los indígenas kichwa. Desde antiguo los indígenas Kichwa desde sus asentamientos tradicionales (Quijos en la provincia de Napo y Canelos en la provincia de Pastaza) se han expandido por todo el territorio amazónico. Para los pobladores ribereños del río Napo no hay propuestas de desarrollo agropecuario de ninguna organización gubernamental o no gubernamental.

Si introducimos el cultivo de barbasco, el impacto en la economía familiar sería de la siguiente manera:

Cuadro 3

**COSTO POR TIPO DE FINQUERO**

Tipo de finca	Superficie has	Costo US\$
Tipo 1	1	1.092
Tipo 2	0.75	819
Tipo 3	0.50	546
Tipo 4	0.25	273

Mano de obra e insumos para una hectárea de barbasco en US\$.

Los valores que anotamos son referenciales, considerando el precio de mercado de un arbolito de 0.60 m de cualquier especie frutal o forestal. La propuesta nuestra es que cada productor produzca su propio material genético y reciba el precio de mercado en calidad de estímulo. El valor de 1.3 US\$ por arbolito se distribuirá en varias entregas.

Para producir los 40.000 kg. de polvo de barbasco que tiene capacidad la planta industrial que se está proyectando, se requieren 100.000 kg de raíces frescas. Para producir esa cantidad se requiere 20.000 plantas, porque cada una produce un promedio bajo de 5 kg de raíces.

Si la demanda crece porque se consolida el proyecto, se produce para el mercado externo y además se usa localmente, la planta tiene una capacidad máxima para producir 120.000 kg de polvo por año, trabajando en tres turnos de 8 horas, lo que supondría una superficie máxima de 212 hectáreas de cultivos de barbasco.

Cuadro 4

**INGRESOS POR MES POR FINCA SIN BARBASCO, CON BARBASCO**

Tipo de finca	Superficie has	Ingresos mes US\$ sin barbasco	Ingresos mes US\$ adicionales
Tipo 1	1	310-490	228-336
Tipo 2	0.75	145-200	172-272
Tipo 3	0.50	120-140	114-182
Tipo 4	0.25	80-120	58-92

La descripción que hemos hecho es considerando que se usa criterios agroforestales, donde se cultiva barbasco junto con cultivos ya instalados de cacao, café, plátanos o yuca. Hemos calculado 840 plantas para una hectárea, que es una densidad baja (3.5 m x 2.5 m en cuadrícula). Hay productores que pueden hacer plantaciones como se cultiva café o cacao con densidades altas con 3.000-5.000 plantas por hectárea como hacen algunas plantaciones en Perú. En este caso los ingresos brutos son de 2.800-4.000 US\$ por hectárea. Si descontamos el costo de 1.092 US\$ de instalación de una ha de barbasco, los rendimientos netos están entre 1.708 y 2.908 US\$ por hectárea. En contraste 1 ha de potrero solamente produce 100-120 US\$ en vaca por año. En las buenas tierras para actividad ganadera de Quijos y Chaco en la provincia de Napo, o los cantones Sacha (Orellana) y Shushufinfi (Sucumbíos), el rendimiento sube a US\$ 300 por ha por año.

Hay un factor que es preciso aclarar: El barbasco luego de sembrado requiere tres años para ser cosechado. Esto quiere decir que para disponer una hectárea de cosecha por año, se requieren tres. Una de cosecha y resiembra, una en desarrollo y una en madurez para cosecha. En la región costa esta demanda de tierra lo volvería poco rentable por el alto costo de la tierra agrícola, pero no en la región amazónica que dispone de tierra abundante.

Para producir 40.000 kg/año de polvo de barbasco, capacidad de la planta industrial que se está proyectando, se requieren 100.000 kg/año

de raíces frescas. Para producir esa cantidad se requiere 20.000 plantas, porque cada una produce un promedio bajo de 5 kg de raíces. Como estamos señalando la opción agroforestal con una densidad baja de 840 plantas por hectárea, se requieren solamente 71 hectáreas de cultivo.

Si la demanda crece porque se consolida el proyecto, se produce para el mercado externo y además se usa localmente, la planta tiene una capacidad máxima para producir 120.000 kg de polvo por año, trabajando en tres turnos de 8 horas, lo que supondría una superficie máxima de 214 hectáreas de cultivos de barbasco. La planta industrial puede ampliarse modularmente incorporando áreas de secado, molinos y la zaranda para controlar la granulometría del polvo.

El Ecuador tiene ventaja comparativa indudable comparada con el Perú, que saca su barbasco de intrincadas selvas para acopiarlo en la ciudad de Iquitos en las orillas del Amazonas. El cantón Orellana, donde se construirá la nave industrial de procesamiento, con la carretera que actualmente se construye esta solamente a 15 horas en camión de cualquier puerto ecuatoriano en el Océano Pacífico.

## **2.3. Principales impactos económicos, ecológicos y sociales esperados**

### **2.3.1. Económicos**

Este proyecto es parte de un portafolio de proyectos denominados Uso Económico de la Biodiversidad, que puede identificar productos promisorios, lograr encadenamientos productivos eficientes y establecer fórmulas de comercialización y mercadeo innovadoras.

### **2.3.2. Aspectos socio-culturales**

En la llanura amazónica los grupos indígenas, aún pueden ejercitar sus formas tradicionales de vida basadas en agricultura itinerante, la recolección, la caza y la pesca. Las familias indígenas están localizadas en pequeños núcleos poblacionales de tipo familiar por lo general a la orilla de los ríos. El poblamiento indígena tiene relación con el acceso a recursos del bosque. En las comunidades ligados a formas tradicionales de vida, es vital el acceso a la caza, la pesca y los alimentos para recolección. Es una forma de vida itinerante, con una agricultura básica ligada a la chacra para obtener alimentos.

La situación cambia cuando los indígenas se vuelven campesinos; esto es, acceden a formas sedentarias de vida que tienen que ver con la agricultura y la ganadería de subsistencia, especialmente en el piedemonte. Estos indígenas de tipo campesino forman pequeños poblados con la denominación de comunidades.

Los colonos y descendientes de colonos son pequeños productores agrícolas, ganaderos y ganaderos de subsistencia. Estos, en la mayoría de los casos, comparten el territorio con indígenas de varios pueblos y nacionalidades. Los colonos están distribuidos por todo el territorio regional, pero preferentemente en el piedemonte, junto a las cabeceras parroquiales y a la orilla de los caminos.

Donde confluyen los modelos tradicional indígena y agricultura & ganadería de subsistencia de los colonos, la situación es grave para los indígenas Kiwchas que viven en el piedemonte de la provincias de Napo. Estos ya no pueden ejercitar su forma de vida tradicional basada en la agricultura itinerante, la caza y pesca. Hay una quiebra estructural. Ya no hay qué recolectar, qué cazar, qué pescar. Esta situación los ha empobrecido. Hay problemas nutricionales entre los niños indígenas. Esta quiebra estructural tiene repercusión en las relaciones familiares, porque los varones ya no pueden ejercitar su rol de cazadores-pescadores y recolectores y con ello el de padres-masculinos-mantenedores.

El cultivo de barbasco, al ser un producto de alto valor en el mercado tiene la posibilidad de revalorizar el rol de la chacra como el principal proveedor de los recursos que requiere la familia indígena, pero también la revalorización del rol femenino dentro de la familia. Para el caso de los colonos, el cultivo del barbasco diversificaría la fuente de ingresos ahora circunscrita a la ganadería y al cultivo de cacao. Cultivos exitosos de barbasco y buenas relaciones con el mercado permitirían procesos de capitalización de la unidad productiva familiar y la reinversión de excedentes en mejoramiento y diversificación productiva.

### **2.3.3. Aspectos ambientales**

Ecuador es rico en biodiversidad, ha sido catalogado como uno de los siete países mega diversos del mundo, contiene entre el 60 % y 80 % de todas las especies del mundo<sup>12</sup> hay más de 20.000 especies de plantas vasculares, ocupando el primer lugar entre los países con número de especies por unidad de territorio de especies vegetales en el mundo.

La situación ambiental en el piedemonte es grave, porque el bosque ha sido depredado y con la pérdida de la cubierta vegetal los suelos se han degradado irreversiblemente.

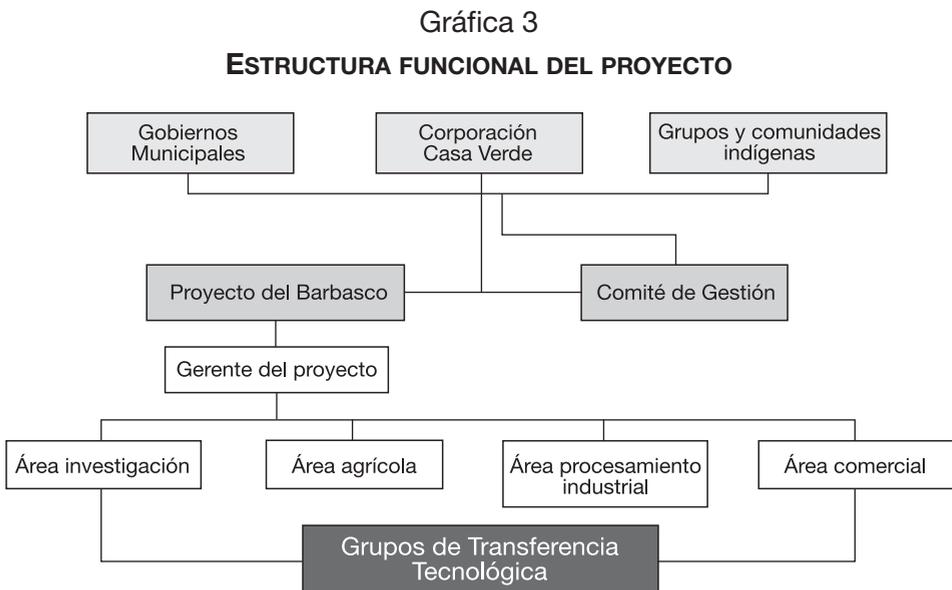
La situación anotada afecta la biodiversidad de toda la región, porque hay una presión constante sobre los remanentes de bosque primario y crece la presión sobre las áreas protegidas. Si vemos el mapa No 2, Áreas Protegidas (Ministerio de Ambiente, Quito, 2002), encontramos que el cantón Orellana está localizada en los límites mismos del Parque Nacional Sumaco-Napo Galeras hacia el oeste; La Reserva Faunística Cuyabeno está hacia el norte y hacia el sur el Parque Nacional Yasuní.

El proyecto pretende dar valor de mercado a un recurso de la biodiversidad permitiendo hacer viable económicamente la pequeña producción campesina, disminuyendo la presión sobre las áreas protegidas de la región norte amazónica.

Un valor agregado adicional a las condiciones ambientales de la región es que el barbasco, por ser una leguminosa, puede aportar nutrientes a los suelos degradados, mejorando su calidad.

## 2.4. Estrategia operativa

El modelo de operación del proyecto se resume en la siguiente gráfica:



## 2.5. El modelo de gestión

A la luz de la experiencia ecuatoriana sobre el desarrollo el problema más importante es el de la sostenibilidad. Interesantes iniciativas bien concebidas y financiadas fracasaron porque no se consideró la variable de mercado en unos casos y en otros se supuso que los beneficiarios podían manejar todos los asuntos y temas de creciente complejidad, especialmente para proyectos comunitarios que involucra componentes tecnológicos.

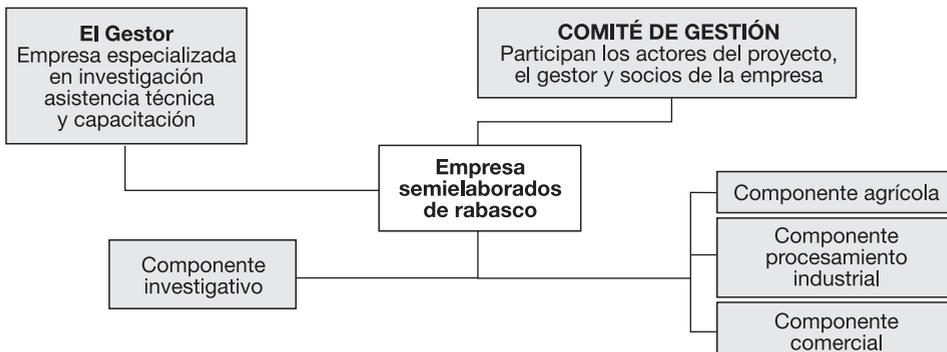
La propuesta para este proyecto es crear un gestor técnico calificado que en el contexto del proyecto asuma responsabilidades de investigación científica, gestión técnica, financiera y comercialización. Por sus servicios cobra un % sobre resultados. Esta propuesta está dirigida a asegurar la operación y éxito del proyecto, mientras los beneficiarios adquieren el conocimiento y las destrezas que demandan las relaciones con el mercado.

El modelo de los gestores funcionó con éxito en las fases de cambio tecnológico en sociedades en transición que se involucraron en procesos de modernización, como la sociedad española de los años setenta.

Un criterio importante en la ejecución del proyecto es el de la tercerización de las actividades que demanda la ejecución. Esto permite desburocratizar la ejecución, asignando la misma a un pequeño equipo técnico. Las actividades son contratadas a partir de definición de términos de referencia concordantes con el marco lógico del proyecto. Esto facilita las actividades de control, seguimiento y evaluación.

Gráfica 4

### EMPRESA SEMIELABORADOS DE BARBASCO



## 2.6. Sistema de seguimiento propuesto

En la estructura operativa que señalamos para el proyecto, se vislumbran algunos escenarios para el seguimiento. El Comité de Gestión es el más importante. En el Comité de Gestión participan los representantes de los actores del proyecto, financiador, promotor, Operador y representantes de los beneficiarios. El comité es la instancia donde se define las estrategias del proyecto. También da seguimiento y evalúa el avance del proyecto. El principal referente para el seguimiento es el documento de proyecto y las recomendaciones establecidas por el Comité.

Hay otras instancias del seguimiento: Las reuniones técnicas para seguimiento que hace el equipo técnico de ejecución del proyecto. El equipo de ejecución evalúa mensualmente su trabajo. Mide el cumplimiento de los cronogramas. Evalúa los procesos en los cuales está inmerso. Identifica avances, dificultades y logros. Evalúa el desempeño de cada técnico. Estas actividades de seguimiento y evaluación son responsabilidad del gerente del proyecto.

Trimestralmente se reunirá el Comité de Gestión. La agenda de temas a ser tratados será propuesta por el Gerente del proyecto. Al Comité le interesan preferentemente los datos del proceso que involucra: Toma decisión sobre asuntos de concepto, metodología y operacionales que ha sido puestos a su consideración como la más elevada instancia en la toma de decisiones del proyecto.

## 3. PROBLEMÁTICA Y JUSTIFICACIÓN

Hay serias evidencias de problemas de salud, ambientales y económicos por el uso de plaguicidas de síntesis química. Hay afecciones a la salud por el uso de insecticidas, son afecciones renales, cáncer, esterilidad, malformaciones y discapacidades; los plaguicidas se dispersan en el ambiente, contaminando los ecosistemas agrícolas, cuyos efectos son la pérdida de la biodiversidad del sistema agrícola, contaminación de las fuentes y cursos de agua, contaminación de suelos y pérdida de la fertilidad natural. El mercado local de agroquímicos mueve la importante suma de 120 millones de dólares anuales.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Documento Biocomercio sostenible, Ministerio del Ambiente, Quito 2005.

<sup>13</sup> Diario El Comercio de Quito, sábado 6 de noviembre 2005.

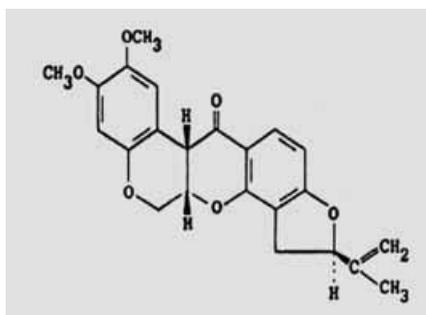
Actualmente diversas instancias institucionales impulsan iniciativas para la armonización internacional de las normas alimentarias tales como la globalización de la cadena de suministros alimentarios, los acuerdos de la agenda química internacional (Convenios de Rotterdam, Estocolmo, Brasilia, Protocolo de Montreal), la Comisión del Codex Alimentarius y las obligaciones contraídas en el marco de los acuerdos de la OMC sobre la aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias; lo que ha provocado un interés sin precedentes en la elaboración de Normas y Reglamentos alimentarios y ambientales, que permitan dar garantías acerca de la inocuidad de los productos que se transan a nivel internacional.

Ese es el escenario en el que se ubica la propuesta de éste proyecto, porque en la amazonía ecuatoriana, hay especies botánicas con gran potencial de uso en la industria que usa recursos de la biodiversidad. Las demandas de mercado son aceites esenciales, fibras, gomas, colorantes, enzimas, insecticidas, principios activos, todos susceptible de ser usados por la industria química, farmacéutica, cosmética, entre otras.

La obtención de insecticidas a partir de fuentes naturales, aprovechando los mecanismos de defensa química que las propias plantas han desarrollado a través de la evolución, es una idea atractiva desde el punto de vista ambiental. La utilización de productos naturales presenta la ventaja de no introducir en el medio natural productos ajenos al mismo, y que además, este medio natural es capaz de degradarlos.

El barbasco (*Lonchocarpus nicou*), es una de las especies de más alto potencial, para la industria química de insecticidas. La rotenona es el principio activo del barbasco, que actúa por contacto e ingestión sobre el sistema nervioso de los insectos, impidiendo su desarrollo e inhibiendo la respiración celular, causando parálisis y muerte por inhibición de la molécula acetocolinesterasa.

Molécula de rotenona:



El barbasco ejerce una acción de control sobre diferentes plagas de los cultivos. La rotenona tiene una excelente acción sobre el control de mosca blanca, arañas, pulgones y ácaros. La eliminación de las plagas se logra entre 24 y 48 horas, teniendo un efecto residual de 7-10 días. Es recomendable en cultivos de exportación, ya que su uso está aprobado por organismos internacionales. Los insecticidas biológicos son biodegradables y totalmente inocuos para el medio ambiente. Son respetuosos con la fauna auxiliar (controladores y polinizadores). Estos insecticidas están autorizados por los organismos internacionales para su utilización en agricultura ecológica y control integrado de plagas.

Los pulverizados de barbasco que usan las industrias de los países del primer mundo pueden alcanzar altos precios. El polvo de barbasco tiene precios de venta entre 2.80 y 3.20 dólares el kilogramo, dependiendo de la calidad y la oferta disponible.

### **3.1. Aspectos socioeconómicos**

La situación socio-económica de la población campesina de la región amazónica, especialmente en el piedemonte de la cordillera hacia la cuenca amazónica, se caracteriza por la pobreza y el deterioro del medio ambiente. El bosque nativo ha desaparecido, quedando solo pequeños relictos en sitios inaccesibles. El bosque fue reemplazado por pastos. Los suelos con alta pendiente, el sobre pastoreo y la intensa pluviosidad han provocado la pérdida de los suelos y su deterioro irreversible. El despoblamiento del piedemonte es una tendencia actual. La población se va a las ciudades de la llanura (Lago Agrio y Coca), pero también a localidades menores, sale a las ciudades grandes de la sierra o costa, o emigra al extranjero.

En el piedemonte hay una pérdida de capital humano por la emigración, de pérdida de capital natural por la pérdida del bosque y su transformación en pastos para la ganadería y pérdida de capital físico porque los pocos ahorros generados localmente no se invierten en sus respectivas comarcas, sino que se invierten en la ciudad de Coca o Lago Agrio, e inclusive en tan lejos como las ciudades de Ambato o Quito. La emigración es el gran problema de toda la región amazónica, ello es fácil observar porque las escuelas se están quedando sin niños. Donde no hay niños, es porque los padres y sus familias han emigrado. La migración no es solamente interna, también la región amazónica envía población al extranjero, siguiendo patrones parecidos a los del resto del país.

El proyecto puede abrir oportunidades para la creación de empleo e inclusive para la exportación de un nuevo producto, pues solamente Perú exporta semielaborados de barbasco. Mientras los peruanos deben sacar su producción de territorios remotos en el Huallahga, Ucayalli y Madre de Dios, la ciudad de Orellana centro geográfico donde operará la planta de procesamiento, está a solamente a quince horas de viaje en camión del puerto de Esmeraldas en el litoral pacífico.

El cultivo y procesamiento de productos de la biodiversidad con alto valor en el mercado puede abrir un nuevo período económico de prosperidad para la región amazónica. El barbasco es una oportunidad. Hay un portafolio de productos de la biodiversidad a los que se puede acceder en relación con aceites esenciales, colorantes, gomas, fibras, entre otros.

Hay un aspecto de singular importancia para entender las diferentes lógicas productivas de los colonos e indígenas. Los colonos están ligados al mercado en calidad de vendedores-compradores. Ellos deben producir para vender en el mercado (ganado, café y cacao, entre los productos más importantes) y así obtener lo que necesitan en alimentos, vituallas y otros medios. Los colonos están ligados al mercado de mejor manera que los indígenas. Los indígenas no son ganaderos. Así que pocos productos pueden colocar en el mercado, muy poco de la magra producción de la chacra: Un poco de fruta, un poco de yuca o plátano. Los jóvenes van a buscar trabajo en las empresas petroleras o van a las ciudades para trabajar como albañiles los varones y las mujeres en el servicio doméstico. Los indígenas urbanos y mejor educados también están emigrando al extranjero, especialmente a España. Al no estar adecuadamente articulados al mercado los indígenas se han ido empobreciendo progresivamente a la par que se agudizaba el deterioro del bosque.

Los indígenas están en peores condiciones relativas en relación con el resto de la población. Son más pobres, tienen peores niveles de bienestar en educación y salud. Los colonos tienen mejores posibilidades de resolver sus problemas. Ellos están ligados con el mercado, tienen oficios y negocios. Los indígenas no. Algunos trabajan para las empresas como mano de obra no calificada. Los indígenas amazónicos no han logrado adaptarse exitosamente a la economía de mercado como si lo han hecho sus hermanos de la sierra.

### 3.2. Aspectos socioculturales

En la llanura amazónica los grupos indígenas, kichwa, siona-secoya, cofán y huao, aún pueden ejercitar sus formas tradicionales de vida basadas en agricultura itinerante, la recolección, la caza y la pesca. Las familias indígenas están localizadas en pequeños núcleos poblacionales de tipo familiar por lo general a la orilla de los ríos. El poblamiento indígena tiene relación con el acceso a recursos del bosque. En las comunidades ligados a formas tradicionales de vida, es vital el acceso a la caza, la pesca y los alimentos para recolección. Es una forma de vida itinerante, con una agricultura básica ligada a la chacra para obtener alimentos, entre los más importantes la yuca, base de la alimentación vegetal indígena y el plátano. En el amplio territorio que la familia recorre están distribuidas varias chacras y casas, cubriendo un circuito que se recorre durante un año.

La situación cambia cuando los indígenas se vuelven campesinos; esto es, acceden a formas sedentarias de vida que tienen que ver con la agricultura y la ganadería de subsistencia, especialmente en el piedemonte. Estos indígenas de tipo campesino forman pequeños poblados con la denominación de comunidades. Estos indígenas poco se diferencian por la forma de vida de los colonos de origen serrano.

Los colonos y descendientes de colonos son pequeños productores agrícolas y ganaderos de subsistencia. Estos, en la mayoría de los casos, comparten el territorio con indígenas de varios pueblos y nacionalidades. Los colonos están distribuidos por todo el territorio regional, pero preferentemente en el piedemonte, junto a las cabeceras parroquiales y a la orilla de los caminos.

Donde confluyen los modelos tradicional indígena y agricultura & ganadería de subsistencia de los colonos, la situación es grave para los indígenas Kiwchas que viven en el piedemonte de la provincias de Napo. Estos ya no pueden ejercitar su forma de vida tradicional basada en la agricultura itinerante, la caza y pesca. Hay una quiebra estructural. Ya no hay qué recolectar, qué cazar, qué pescar. Esta situación los ha empobrecido. Hay problemas nutricionales entre los niños indígenas.

Esta quiebra estructural tiene repercusión en las relaciones familiares, porque los varones ya no pueden ejercitar su rol de cazadores-pescadores y recolectores y con ello el de padres-masculinos-mantenedores. Ahora quienes mantienen la familia son las mujeres con lo que produce la chacra, porque su cuidado es rol femenino.

Hay conflictos entre colonos e indígenas. Los colonos acusan a los indígenas de robar sus ganados para comérselos. Los indígenas acusan a los colonos que les destruyen el bosque por extracción de madera y con ello desaparece la caza, la pesca y la recolección de alimentos. Esta situación acentúa los conflictos sociales entre colonos e indígenas por lo menos en donde confluyen las dos formas productivas, los indígenas con formas de vida tradicional y la de los colonos e indígenas de tipo campesino.

### **3.3. Aspectos ambientales**

La región norte amazónica es una región ecológicamente diversa y un refugio importante de recursos fitogenéticos, una región tropical culturalmente heterogénea, donde habitan pueblos y comunidades indígenas y colonos venidos de todas las provincias del país.

Ecuador es rico en biodiversidad, ha sido catalogado como uno de los siete países megadiversos del mundo, contiene entre el 60 % y 80 % de todas las especies del mundo<sup>14</sup> hay más de 20.000 especies de plantas vasculares, ocupando el primer lugar entre los países con número de especies por unidad de territorio de especies vegetales en el mundo. En la región norte amazónica las comunidades indígenas en la llanura hacen agricultura itinerante en cultivos nativos; sin embargo, existe un crecimiento en las presiones económicas y culturales sobre las comunidades. La erosión genética de las especies y variedades cultivadas nativas en la región esta ocurriendo como resultado de la deforestación, el proceso de aculturación étnica, la explotación petrolera, la migración y la colonización. La región tiene el riesgo que sea involucrada con los problemas de seguridad de Colombia por la cercanía y la agudización de su conflicto interno; y el desplazamiento de cultivos tradicionales por cultivos ilícitos como la coca.

La situación ambiental en el piedemonte es grave, pues el bosque ha sido depredado y con la pérdida de la cubierta vegetal los suelos se han degradado irreversiblemente. Los pobladores ya no pueden vivir de las actividades tradicionales agrícolas y ganaderas, y de la extracción de la madera, porque ya no hay y la que queda está muy distante de las vías de acceso. La ganadería por agotamiento de los suelos hace que la actividad sea no rentable por un vertiginoso aumento de costos y disminución radical de rendimientos.

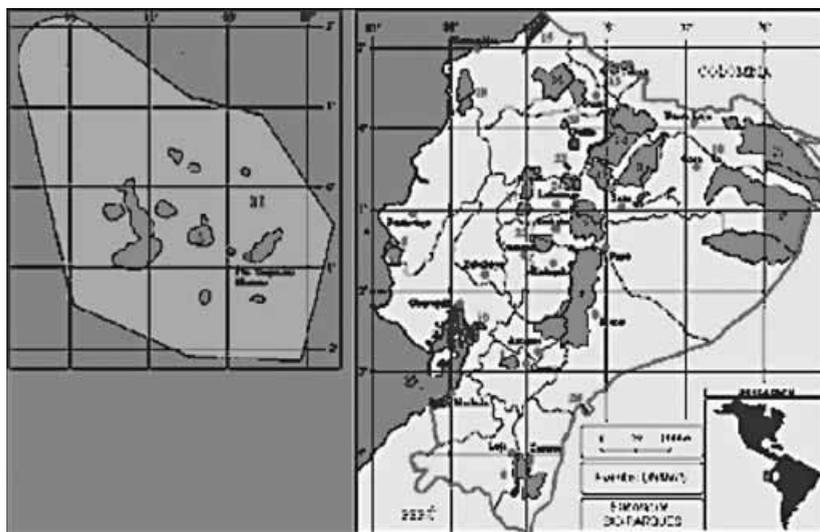
---

<sup>14</sup> Documento Biocomercio sostenible, Ministerio del ambiente, Quito 2005.

La situación anotada afecta la biodiversidad de toda la región, porque hay una presión constante sobre los remanentes de bosque primario y crece la presión sobre las áreas protegidas.

Mapa 2

### ÁREAS PROTEGIDAS DEL ECUADOR



Fuente: Ministerio del Ambiente del Ecuador, página web institucional 2006.

#### 3.3.1 Ventajas del uso de formulaciones comerciales basadas en barbasco

La rotenona del barbasco es un insecticida que por ser biodegradable, puede utilizarse hasta el mismo día de la cosecha, por lo que es de interés para cultivos de exportación, debido a que su uso está permitido por normas internacionales. Así mismo no genera resistencia en las plagas, controlando aquellas que resisten insecticidas convencionales. La rotenona presenta mínima toxicidad para humanos y animales domésticos porque se descompone fácilmente con la alcalinidad de los jugos gástricos. Los insectos benéficos como controladores y polinizadores no son afectados.

El uso de la rotenona como insecticida está aprobado por la EPA (Environmental Protection Agency) y la FDA (Food and Drug Administration), ambos organismos encargados de la protección ambiental y de los productos comestibles en los Estados Unidos.

### 3.4. Aspectos tecnológicos

El barbasco no es un cultivo en la región norte amazónica. Algunas familias indígenas tienen algunas plantas cerca de la casa y a la orilla de los ríos, ellos usan para *barbasquear*, esto es pescar con barbasco.

Hay limitaciones tecnológicas en el proyecto que planteamos: No hay información científica válida sobre las variedades de barbasco existentes en la región norte amazónica; tampoco se conoce las variedades locales por su contenido del principio activo rotenona. El proyecto propone trabajar con la variedad *Lonchocarpus nicou*, que es la de uso en la amazonía peruana. Esta tiene la más alta concentración de rotenona, entre 8 y 12 %, dependiendo del grosor de las raíces y madurez de la planta. Hay literatura científica producida por las universidades peruanas La Molina y San Marcos sobre ésta especie. Esta especie ha sido identificada por la Fundación EcoCiencia en el territorio Huaorani en el Parque nacional Yasuní.

Hay varios estudios, textos y manuales agronómicos desarrollados en el Perú que se pueden utilizar para replicar los procesos en la amazonia ecuatoriana. Últimamente el Instituto para la Investigación de la Amazonia Peruana de la ciudad de Iquitos, la ha estudiado exhaustivamente en función de su uso industrial, pues en esa ciudad se va instalar con una importante inversión una planta industrial para la producción de insecticidas botánicos dirigidos a satisfacer la demanda del mercado nacional y la exportación.

También hay una tecnología disponible para las tareas de lavado, secado, clasificación, deshidratado, molinado y empaque del barbasco, para producir pulverizado, que es el semielaborado que se exporta, el que es adquirido por fabricantes del primer mundo para la producción de insecticidas botánicos que demanda la agroindustria de productos con sello ambiental y cultivos orgánicos.

Los peruanos están exportando semielaborados, pero también están produciendo formulaciones comerciales insecticidas con barbasco para al agroindustria nacional. Esto supone un salto tecnológico que requiere de personal experto, pues el proceso parte de aislar el principio activo y usarlo en diferentes concentraciones en emulsiones con aceites esenciales de plantas, con efectos de atrayentes, repelentes o reforzando el efecto biocida.

### **3.5. Oportunidades y potencialidades de la intervención planteada**

Ecuador es el país más rico a nivel mundial en especies vegetales de la biodiversidad por unidad de territorio. El barbasco de México (dioscorea), es una planta de origen selvático que ha hecho de esta nación el primer productor de esteroides, cubriendo el 60% de las necesidades mundiales. Los aleloquímicos de esta especie sirven de base para más de 200 productos comerciales, tales como estrógenos y andrógenos,

El Barbasco dado su alto precio como producto semielaborado y final en el mercado internacional, puede reemplazar a los cultivos de coca en programas de control de cultivos ilícitos. Al ser una leguminosa puede contribuir en el mejoramiento de las condiciones de suelo y sus propiedades físicas, químicas y biológicas, por lo que se puede usar en la recuperación de suelos por ejemplo de suelos degradados, que hay decenas de miles de hectáreas en el piedemonte de la región amazónica ecuatoriana.

### **3.6. Principales cambios verificables dentro de la cadena productiva**

- El proyecto brinda a los pequeños productores del piedemonte y de la llanura la oportunidad de producir un producto de alto valor en el mercado, facilitándoles canales estables de comercialización y la producción de pulverizados de barbasco que demanda el mercado internacional en una planta industrial regional.
- El proyecto no presenta riesgos ambientales, pues se produce de forma orgánica y al ser una leguminosa aporta nitrógeno al suelo, que apunta mantener y mejorar la fertilidad de los suelos y sus propiedades físicas, químicas y biológicas.
- Este es un proyecto que puede coadyuvar a reconstruir el bosque, porque al ser de alta rentabilidad los pequeños agricultores pueden ocuparse del cultivo de diez hectáreas o menos y el resto de la finca dedicarlo a procesos de recuperación forestal espontánea o por reforestación.
- El proyecto capacitará y dará asistencia técnica a los pequeños productores en el cultivo, cosecha y post cosecha, buscando ampliar los cultivos de barbasco, para evitar convertirla en una actividad meramente extractiva y depredadora del recurso.
- La instalación y funcionamiento de la planta de procesamiento no contribuye a la contaminación ambiental al no considerar procesos químicos en sus actividades. Las aguas del lavado de las raíces

en la planta, se dejarán reposar por 48 horas, antes de evacuarla a corrientes de agua para evitar efectos venenosos sobre la pesca y otros crustáceos.

- La provincia de Orellana tiene disponible 250.171 hectáreas, dedicadas el 42 % de esa superficie a cultivos y pastos. Nuestra propuesta no involucra intervenir el bosque. No se tumbará un solo árbol para usarlos en cultivos de barbasco. Se usará la tierra disponible como chacras, pastos y barbechos.

Cuadro 5

**USO DEL SUELO POR UPAS REGIÓN AMAZÓNICA, DATOS DE LAS PROVINCIAS DE NAPO Y ORELLANA**

Regiones y Provincias	Región Amazónica	%	Napo	%	Orellana	%
<b>Total hectáreas</b>	2.663.718	100,0	288.423	100,0	250.171	100
<b>Cultivos permanentes</b>						
<b>Cultivos transitorios</b>	138.618	5,2	13.795	4,8	36.139	15.0
<b>Barbecho</b>	57.340	2,2	9.920	3,4	11.693	6.0
<b>Descanso</b>	78.425	2,9	9.536	3,3	17.403	6.0
<b>Pastos cultivados</b>	767.576	28,8	67.573	23,4	35.723	14.0
<b>Pastos naturales</b>	24.695	0,9	9.909	3,4	979	0.3
<b>Paramos</b>	45.996	1,7	42.312	14,7	-	
<b>Montes y bosques</b>	1.534.033	57,6	134.175	46,5	145.872	58.0
<b>Otros usos</b>	17.035	0,6	1.203	0,4	2.362	0.7

Fuente: Libro "Re construir la región amazónica ecuatoriana", Tapia, Luis., publicado por ECORAE, Quito 2003, con datos II Censo Agropecuario 2001.

**3.7. El cultivo de barbasco es un antídoto preventivo al cultivo de coca**

El cultivo de coca en Colombia y Perú ha sido un factor de inestabilidad, violencia e inseguridad. Su cultivo ha contribuido a la deforestación y al deterioro de crecientes superficies de selva, donde se usan venenos y abonos indiscriminadamente contribuyendo al deterioro de suelos y efectos contraproducentes de contaminación y en contra de la conservación de biodiversidad de flora y fauna.

Al ser un producto de alto valor en el mercado internacional, los productos de barbasco pueden convertirse en una alternativa económica para pequeños productores, volviendo a las fincas económicamente viables y con ello evitando la presión sobre las áreas protegidas de la región que se encuentran seriamente amenazadas. El cultivo de barbasco sería componente de una estrategia de prevención activa, en este momento importante para todo el norte amazónico ecuatoriano, a la luz de las acciones del Plan Colombia y la geopolítica de los Estados Unidos en la región andina.

Los indígenas son los dueños de la tierra en la selva. Son miles de hectáreas de bosque nativo que están entregando servicios ambientales de gran valor como la conservación del agua, la generación de oxígeno, la captación de carbono, las reservas de biodiversidad y un paisaje hermoso, que son recursos que deben servir para mejorar la calidad de vida de la población. Si no surgen alternativas viables para esta importante población, se va acelerar la extracción de madera y lo que es peor por la cercanía con Colombia se van a ver tentados a cultivar coca para atender el inmenso mercado de hojas de coca que demanda la industria del narcotráfico de Colombia. Para los indígenas una situación así sería solamente una opción, pero para la selva sería su muerte como ha sucedido en grandes extensiones de la selva en el Putumayo y Caquetá colombianos. Además la violencia se instalaría diezmando a los propios indígenas e instaurando un régimen de terror, como ya ha sucedido en territorios indígenas en Colombia.

#### 4. ESTRATEGIA DEL PROYECTO Y PLAN DE EJECUCIÓN

Resultados esperados	Indicadores verificables objetivamente	Fuente de verificación	Condiciones externas
<p><b>Objetivo:</b> Realizará los estudios botánicos y bioquímicos, de factibilidad técnica y financiero-económica, e instalará cultivos, planta de procesamiento y sistema de comercialización de semielaborados y productos finales de barbasco dirigido a satisfacer las demandas de las industrias de insecticidas a nivel nacional con opciones de exportación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación de especies de flora del ecosistema bosque húmedo tropical en la región amazónica ecuatoriana.</li> <li>• Calidad de vida de los pequeños productores indígenas y colonos.</li> <li>• Aumento de la oferta de bienes no tradicionales en el mercado nacional y para exportación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos de estudios de campo</li> <li>• Información de ingresos de Censo Nacional</li> <li>• Número de pequeños productores indígenas y colonos produciendo barbasco</li> <li>• Planta de procesamiento de semielaborados en operación (primera fase)</li> </ul>	<p>Política ambiental del Ministerio del Ambiente sobre la selva Creciente aceptación y demanda de insecticidas botánicos para producción orgánica.</p>

Resultados esperados	Indicadores verificables objetivamente	Fuente de verificación	Condiciones externas
<p><b>Resultado subsistema Investigativo:</b>                      1. Se realiza investigación fitoquímica, farmacológica y toxicológica de la especie <i>Lonchocarpus nicou</i>.                      2. Estudios de factibilidad Técnica y financiero-económico para instalar cultivos y plantas de procesamiento de barbasco para satisfacer las demandas de las industrias de insecticidas y para la exportación.                      3. Estudio de mercado interno y externo para pulverizados de barbasco; e interno para insecticidas botánicos para producción orgánica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información científica descriptiva y analítica disponible para cada resultado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios</li> <li>• Registros</li> </ul>	<p>Va haber flujo de dinero según cronograma de desembolsos.                      Hay déficit marcados en la capacidad instalada nacional para realizar ciertas investigaciones, por ejemplo en investigación toxicológica con el uso de bioterios.</p>
<p><b>Resultado subsistema agroproductivo:</b>                      1. Implantación de 70 has de cultivos de barbasco que garantice el suministro del material vegetal en condiciones de cantidad y calidad adecuados para su procesamiento en planta para obtener pulverizados.                      2. Se diseña sistema de capacitación y asistencia técnica a pequeños productores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variedad escogida para la reproducción en invernadero.</li> <li>• Número de plántulas producidas y entregadas a los pequeños productores.</li> <li>• Número de hectáreas cultivadas.</li> <li>• Número de finqueros indígenas y no indígenas involucrados.</li> <li>• Número de kilogramos de producto fresco producidos.</li> <li>• Volumen total de ingreso monetario generado.</li> <li>• Número de campesinos capacitados.</li> <li>• Número de hectáreas de cultivo que reciben asistencia técnica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación directa en campo</li> <li>• Estudios</li> <li>• Registros</li> </ul>	<p>Va haber flujo de dinero según cronograma de desembolsos                      Actores del proyecto cumplen rigurosamente cronogramas de ejecución</p>
<p><b>Resultado subsistema procesamiento industrial:</b>                      1. Diseño de operaciones industriales e instalación de equipos para procesamiento de barbasco para la obtención de pulverizados en una primera fase. En una segunda fase se producirá formulaciones comerciales de insecticidas a base de barbasco según demandas de la agroindustria de exportación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad de propuesta técnica de acuerdo a normas nacionales e internacionales (FAO, OPS-OMS).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios</li> <li>• Registros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Va haber flujo de dinero según cronograma de desembolsos.</li> <li>• Actores del proyecto cumplen rigurosamente cronogramas de ejecución.</li> <li>• Se acrecienta interés de la Empresa privada sobre formulaciones comerciales insecticidas para la agroindustria de exportación.</li> </ul>
<p><b>Resultado implantación de subsistema comercialización:</b>                      1. Diseño de mecanismos y operaciones de comercialización de material verde y pulverizado según demandas de mercado nacional e internacional. En el mediano plazo el proceso debe aportar al mejor posicionamiento comercial de los semielaborados de barbasco (primera fase) y formulaciones comerciales finales (segunda fase), de la empresa comunitaria que lo produce y comercializa y de grupos indígenas con metodología, capacitación, información y sistematización de experiencias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad de estudio, considerando la información disponible y la experiencia de Perú.</li> <li>• Organizaciones de productores legalmente estructurados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios</li> <li>• Registros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Va haber flujo de dinero según cronograma de desembolsos</li> <li>• Socios y contratistas cumplen rigurosamente cronogramas de ejecución</li> <li>• No va a darse problemas en la relación con organizaciones de pequeños productores colonos e indígenas</li> </ul>

Descripción de actividades necesarias para lograr los resultados e indicadores planteados para el proyecto:

Resultados	Actividades
<p><b>Resultado subsistema Investigativo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se realiza investigación agroecológica, fitoquímica, farmacológica y toxicológica del barbasco de la especie <i>Lonchocarpus nicou</i>.</li> <li>2. Estudios de factibilidad Técnica, financiero-económicos para instalar cultivos y plantas de procesamiento de barbasco para satisfacer las demandas de las industrias de insecticidas y para la exportación.</li> <li>3. Estudio de mercado interno y externo para pulverizados y productos finales de barbasco.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se diseñan Términos de Referencia para cada componente investigativo. Se realizan ensayos de cultivos, a diferentes densidades de siembra, uso de fertilizantes, manejo fitosanitario, asociación con otros cultivos. Se estudia característica fitoquímica, farmacológica y toxicológica de las variedades recolectadas. Se compra equipamiento y se instala un pequeño laboratorio bioquímico, para control de calidad del producto en la planta de procesamiento. Se elaboran informes. Se debate con expertos. Se elaboran documentos técnicos divulgativos.</li> <li>• Se crean Grupos de Transferencia Tecnológica.</li> <li>• Se diseñan Términos de Referencia para definir Plan de Negocios para cultivadores indígenas. Se negocia con pequeños productores, se establecen contratos.</li> <li>• Se diseñan Términos de Referencia para construir planta de procesamiento. Se negocia con oferentes, se afina demandas, se establecen contratos.</li> <li>• Se diseñan Términos de Referencia para estudio de mercado: Se negocia con oferentes, se afina demandas, se establecen contratos: Análisis de la demanda, interna y externa; Identificación de las tendencias; Identificación de tendencias; Proyección de la oferta; FODA del proyecto; La normativa nacional para proyectos de la biodiversidad: Selección de clientes;</li> </ul>
<p><b>Resultado subsistema agroproductivo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implantación de cultivos de 70 has. que garantice el suministro del material vegetativo en condiciones de cantidad y calidad adecuadas para su procesamiento en planta para obtener pulverizados.</li> <li>2. Se realiza mantenimiento de plantaciones, mediante labores de limpia, poda y abonamiento hasta cosecha de las raíces.</li> <li>3. Se diseña sistema de capacitación y asistencia técnica a pequeños productores.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se reproduce material genético de barbasco en fincas según las necesidades del proyecto.</li> <li>• Se diseña estrategia de cultivo, solo o en asocio de acuerdo a características del área donde instalarán los cultivos;</li> <li>• Se instalan Grupos de Transferencia Tecnológica; Se introduce modelo de gestión basado en el criterio de competencia dirigida.</li> <li>• Se entrega asistencia técnica en sitio.</li> <li>• Se desarrollan materiales de capacitación sobre técnicas de preparación del suelo, método de plantación, ciclo vegetativo, podas, abonamiento y limpia, rendimiento agrícola, cosecha y procesamiento post-cosecha.</li> <li>• Se desarrollan y publican texto y materiales de apoyo.</li> <li>• Se forman Grupos de Transferencia Tecnológica.</li> <li>• Se ejecuta eventos de capacitación a grupos.</li> <li>• Se da apoyo en sitio al proceso de instalación de cultivos.</li> </ul>
<p><b>Resultado subsistema procesamiento industrial:</b></p> <p>Diseño de operaciones industriales e instalación de equipos de procesamiento para la obtención de pulverizados y formulaciones comerciales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de obras civiles.</li> <li>• Diseño de etapas y operaciones industriales para la transformación de la materia prima desde la poscosecha hasta la obtención de pulverizados; involucra las operaciones: Picado, molienda, pulverización, clasificación, envasado y empaclado.</li> <li>• Se realiza estudio ambiental.</li> <li>• Se elabora lista y especificaciones de equipos.</li> <li>• Se compra e instala equipos.</li> <li>• Se diseña planta industrial de acuerdo a necesidades de procesamiento industrial.</li> <li>• Se construye planta industrial de procesamiento.</li> <li>• Se instalan equipos.</li> <li>• Se hacen pruebas de uso; se afinan procesos.</li> <li>• Se contrata personal obrero, técnicos y administrativos.</li> <li>• Se realiza capacitación con el personal.</li> <li>• Se obtiene Sello Verde, se implantan normas ISO.</li> </ul>

Resultados	Actividades
<p><b>Resultado implantación de subsistema comercialización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de mecanismos y operaciones de mercadeo de material verde y pulverizados, según demandas de mercado nacional e internacional.</li> <li>• Asignación de fondo de comercialización de material verde y semielaborados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de la estrategia de comercialización: Diseño de página Web para hacer publicidad y promover el producto.</li> <li>• Diseño de embalajes.</li> <li>• Elaboración de muestras del producto para mercado y material científico divulgativo;</li> <li>• Obtención de patentes, registro de propiedad intelectual y registro sanitario;</li> <li>• Investigación preliminar para obtención de sello verde; Adaptación de Normativa;</li> <li>• Creación de la Marca de Origen "Río Napo" para productos de la biodiversidad.</li> <li>• Obtención de certificación ambiental; Elaboración de reglamento para uso del fondo Asignación de los recursos</li> </ul>
<p><b>Resultado creación de Empresa Comunitaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa para la administración y gerencia del negocio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tramite con el Ministerio de Comercio, Industrialización y Pesca, para la obtención de reconocimiento jurídico de organizaciones de productores.</li> <li>• Debate interno entre los actores del proyecto para la definición del modelo de empresa a ser asumido.</li> <li>• Elaboración de estatutos y trámite legal de constitución de la empresa.</li> </ul>

## 5. ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN

### 5.1. Técnica

El proyecto está dirigido a instalar cultivos, porque en el Ecuador no hay cultivos de barbasco orientado al mercado.

**5.1.1. Disponibilidad de material genético:** Hay disponible en la provincia de Orellana la especie *lonchocarpus nicou*.

**5.1.2. Condiciones del cultivo:** El *lonchocarpus* es un cultivo del bosque húmedo tropical. Requiere de suelos sueltos y permeables, pH entre los 4.5 y 7, textura areno-arcillosos que faciliten el desarrollo radical y la cosecha; bien drenados para evitar la degradación del ingrediente activo rotenona por acción del agua. Clima húmedo y cálido, con precipitaciones pluviales entre 1.800 y 3.500 mm/año y temperaturas medias anuales de 23 - 26 °C. Se propaga asexualmente por medio de estacas de 30 cm de largo, provenientes del tallo, con un mínimo de 3 nudos, las cuales se siembran inmediatamente en forma diagonal. Las mejores opciones para los pequeños productores es el régimen de agroforestería, combinando el barbasco con cultivos forestales, café, cacao, yuca y plátano. Estas especies darían sombra a los cultivos iniciales. Al ser el barbasco una leguminosa aportaría nutrientes para los cultivos con los cuales está asociado.

**5.1.3. Los suelos:** Los mejores suelos son aquellos de tipo ácidos, con buen drenaje, tipo arenosos, algo sueltos y con alto contenido de materia orgánica.

**5.1.4. La cosecha:** La edad óptima para la cosecha es a los 3 años de edad. Se logra obtener cosechas entre 4 y 5 kilos de raíces por planta. La cantidad y la calidad del producto van a depender de la calidad de los suelos y calidad de los cultivos. Se cosecha durante todo el año, aunque se prefiere hacerlo en los meses de menor lluvia, para que las condiciones climáticas favorezcan el secado.

## **5.2. Social**

### **5.2.1. En relación con la creación de empleo**

La región amazónica es una región con graves problemas. Los productivos son los problemas más significativos que inciden en las condiciones de vida de las familias. El bajo rendimiento de la producción agropecuaria, hace que la gente deje el campo y vaya a las ciudades o emigre internamente o al extranjero.

El deterioro del aparato productivo tiene relación con el deterioro ambiental, especialmente en el piedemonte. La razón del deterioro es la desaparición del bosque nativo y la quiebra de la estructura productiva de la familia indígena, quienes ya no pueden ejercitar su forma de vida tradicional de cazadores, recolectores y pescadores.

Los pobladores no indígenas son pequeños ganaderos. El problema es que la ganadería es inadecuada para las condiciones de los suelos de la región, porque contribuye al deterioro de los suelos. La ganadería ahora se enfrenta a pastos viejos y degradados de bajo rendimiento. En la región una hectárea de pasto produce 80-100 US\$ en vacuno por año. Este es un rendimiento bajo, que no estimula el mejoramiento tecnológico, genético, o inversiones en infraestructura o en el mejoramiento de los pastos. Esta es una ganadería de subsistencia.

Para contribuir a resolver el problema de ocupación en la región se requiere identificar especies de la biodiversidad que por sus características de bioactividad se pueden usar en la industria química, farmacéutica, de cosméticos y de alimentos. Ello permitiría dinamizar la pobre economía campesina e indígena por la introducción de cultivos de especies que demanda el mercado.

El cultivo de barbasco puede generar mucha ocupación, en el cultivo, cosecha, transporte y procesamiento industrial. Es un cultivo en el que

no se puede utilizar maquinaria y es intensivo en la utilización de mano de obra. Además por ser un producto escaso y por requerir mucho cuidado para su producción, puede alcanzar buenos precios por kilogramo en el mercado. En el Perú alcanza el precio del 25 % del precio de la hoja de coca como producto verde. Ningún producto amazónico actualmente alcanza ese precio.

### **5.2.2. En relación con la participación social**

La participación de los beneficiarios en la ejecución de los proyectos es una exigencia creciente por parte de los financiadores del desarrollo. No obstante los esfuerzos realizados, en muchos casos la participación ha resultado ser una ficción. Así lo demuestran las evaluaciones realizadas. Al final el beneficiario es la ONG que ejecutó el proyecto o los dirigentes de la organización.

Ahora hay una actitud más matizada. La participación no puede ser irrestricta, pçara todo y en cada oportunidad. Así por ejemplo en algunos proyectos, el líder de la organización debía ser experto en todo. En capacitación, negociación, búsqueda de fondos, en tecnología productiva, comercialización y hasta en exportación. El resultado al final fue el fracaso de los proyectos, porque simplemente ninguna persona podía abarcar tantos asuntos que demandan información y conocimientos especializados. Ahora la actitud es que la participación se debe dar por niveles y en asuntos específicos. Esto lleva a la especialización de los líderes y racionaliza el uso del tiempo y las capacidades de cada quien. Si los pequeños productores no disponen de las capacidades que se requieren se contrata a expertos externos para que atiendan asuntos técnicos especializados.

La propuesta de gestión del proyecto asume la forma empresarial como la más adecuada. En la empresa hay varios actores en calidad de accionistas, son del sector público como los municipios o consejos provinciales, o del sector privado como las ONGs, y empresarios privados y también los grupos comunitarios, quienes son los productores. La empresa es administrada por un equipo profesional de la misma manera que administraría cualquier otra empresa. La participación de los grupos comunitarios se da por la inclusión de líderes de la comunidad en comisiones y en el comité de gestión del proyecto. Es en ésta instancias donde circula la información y se toman decisiones en relación con la marcha de la empresa.

### **5.2.3. En relación con la equidad de género**

En la temática del desarrollo “Equidad de género”, se considero “proyectos para mujeres”, equidad de género es participación en el poder y en la distribución de la riqueza socialmente generada.

Este proyecto no es para mujeres u hombres solamente, es para productores por adscripción geográfica. Pero se privilegiará el trabajo con grupos de mujeres, especialmente indígenas, quienes han sido duramente golpeadas por la crisis generada por el deterioro ambiental, especialmente por la deforestación. Ahora son las mujeres las que mantienen a la familia con el producto de la huerta. Cultivo de la huerta es rol femenino.

## **5.3. Ambiental**

### **5.3.1. Creciente uso de insecticidas botánicos**

Tradicionalmente se ha aprovechado la actividad orgánica de algunas plantas para su aplicación como insecticidas botánicos, por lo que se les denomina fitoinsecticidas. En estudios recientes, se ha comprobado que los metabolitos secundarios de plantas con efectos insecticidas, pueden actuar como inhibidores de la alimentación de insectos, afecta la quitina de sus caparazones, son perturbadores del crecimiento, desarrollo, reproducción y comportamiento.

En el desarrollo de la agricultura, a través de los tiempos, se han utilizado diversos extractos de plantas con efecto insecticida, pero sin duda uno de los más importantes ha sido el extracto de piretro, obtenido de flores secas de *Chrysanthemum cinerariaefolium*, cuyos componentes activos son piretrinas, cinerinas y jasmolinas.

Otros insecticidas naturales de origen vegetal son los rotenoides que se encuentran en el barbasco (*Lonchocarpus nicou*), y en otras plantas del género *Derris* (*Leguminosae*). Estos compuestos de baja toxicidad para mamíferos se degradan muy rápidamente, pero son muy efectivos para controlar muchas plagas. Los insecticidas se obtienen del extracto de flores, raíces, tallos, hojas o de la planta completa.

El descubrimiento del DDT como insecticida, inicialmente pareció ser la panacea para la agricultura, pero provocó una catástrofe ambiental que aún hoy vivimos. Los plaguicidas de síntesis química son contami-

nantes de primer grado. Estos son los organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretrinas, piretroides, fungicidas, entre otros. Estos contaminan ríos, aire, suelo, vegetales, alimentos; y animales y humanos. El envenenamiento con plaguicidas provocan inhibición de enzimas cruciales para la reproducción, desarrollo sexual, alteraciones metabólicas, disminución de la actividad física, alteraciones en el sistema nervioso, teratogenesis, mutagenesis y carcinogenesis.

Los plaguicidas de síntesis química son una amenaza para los humanos, más que los propios insectos. Estos adquieren rápidamente inmunidad, que hace necesario aumentar sistemáticamente las dosis del plaguicida. Al final los humanos absorbemos las moléculas de la contaminación de campos, jardines, animales y alimentos.

Dadas las nuevas corrientes en la alimentación que propende al cultivo sin el uso de venenos de síntesis química y de larga vida, ha abierto expectantes oportunidades para la flora amazónica por la disponibilidad de varias especies que tienen la característica de biocidas. Las rotenonas de la amazonía son una oportunidad y deben ser investigadas para su uso en la agroindustria de los insecticidas botánicos.

### **5.3.2. El uso de los barbascos**

De las especies vegetales que se usan como insecticida los barbascos del género *Lonchocarpus* (americanos) y *derris* (asiáticos) resultaron ser los más prometedores. Mientras las variedades asiáticas tienen concentraciones del 6-8 % de principio activo, las variedades americanas tienen 10-12 %.

El barbasco es el nombre de una leguminosa que crece en la amazonia ecuatoriana, que tradicionalmente ha sido utilizada para pescar, pues la raíz machacada y lanzada al agua al poco tiempo mata los peces. Los barbascos de la cuenca amazónica pertenecen a la especie *Lonchocarpus*.

De las conversaciones con indígenas de la rivera de los ríos quienes utilizan barbasco para pescar, se sabe que por lo menos hay dos tipos de barbasco: Uno bejuco, trepador, de grosor entre 1 y 3 cm de 3 m de altura, la planta necesita 3 y 7 años para ser cosechada. Hay otra variedad tipo arbusto hasta de 3 metros de altura, es una variedad que necesita entre 3 y 4 años para ser cosechada. La concentración del principio activo rotenona es mayor en la variedad arbustiva, por ello en Perú se la cultiva. La concentración del principio activo depende de la edad de la

planta y la parte que se use. El principio activo puede ir de 2-3 % en las hojas, al 8-12 % en las raíces. La concentración de la rotenona va depender de la calidad del cultivo y la eficiencia del proceso post cosecha (acopio, secado y comercialización).

Nosotros vamos a usar el barbasco de la especie *Lonchocarpus nicou*, que es la que tiene más alta concentración de principio activo, está domesticada, pues se cultiva en la amazonia peruana desde los años 20 y 30 del siglo pasado. Perú llegó a exportar más de 1.500 T anuales antes de la II Guerra Mundial, ahora exporta 1.400 T. La demanda internacional ha ido lentamente creciendo desde los años 90 del siglo pasado, cuando Perú exportaba un promedio de 400 T por año.

El creciente mercado de productos limpios de tipo orgánico demanda insecticidas botánicos, pues para el caso de la rotenona tiene valor residual cero, sin afectar a animales domésticos, ni humanos, ni los insectos controladores y polinizadores.

#### **5.4. Económica y financiera**

En la región amazónica hay pocas empresas. Las petroleras son las más importantes y alrededor de ellas hay una constelación de servicios directos e indirectos. El turismo también ha desarrollado una incipiente base empresarial, especialmente a nivel de alojamiento. Otras empresas son las plantaciones de la palma y del té, que son importantes ocupadoras de mano de obra. Fuera de estos cultivos no hay empresas.

En la ganadería hay pequeñas empresas, las que en los cantones Quijos y el Chaco en la provincia de Napo están ligados a la empresa NETSLE. En la agricultura y la ganadería las unidades de producción son negocios familiares de subsistencia: No operan con las modalidades de empresas.

En la provincia de Orellana hay un intenso dinamismo económico, para las actividades de comercio y servicios, directa e indirectamente ligadas a las actividades petroleras.

En este contexto económico, la pregunta es ¿qué rol puede jugar una empresa de producción y procesamiento de barbasco? Podría ser un factor en la dinamización de la economía micro regional rural y urbana de la provincia de Orellana. Podría jugar el rol de dinamizador de la economía local, abriendo oportunidades a los pequeños productores rurales para

que se involucren en calidad de productores de raíces de barbasco. Al ser el barbasco un producto de alto precio en el mercado, ello va permitir que las unidades de producción se vuelvan viables, generando procesos de reinversión de ganancias. La producción de barbasco puede jugar el rol que antes tenía la explotación de madera como la actividad productiva más importante. Antes la madera era la mercancía de transacción.

Un proyecto con una propuesta novedosa puede llamar la atención. Si este proyecto se propone en la región amazónica dada la importancia ambiental y geopolítica que tiene el proyecto se puede volver estratégico. De importancia ambiental porque las áreas protegidas más importantes del país, están en la región norte amazónica. La importancia geopolítica porque cultivos de barbasco puede ser alternativa a los cultivos de coca. En Perú se está utilizando los cultivos de barbasco para reemplazar cultivos de coca. Esto va a aumentar la oferta de barbasco, a la vez que va a flexibilizar el mercado internacional de productos de barbasco, porque su expansión obedece a estrategias de control de drogas ilícitas, cuyos principales consumidores son los países del primer mundo. También ellos son los principales compradores de semielaborados de barbasco para su creciente agro industria de producción orgánica.

La cosecha de las raíces de barbasco se hace los meses de junio, julio y agosto de cada año. El resto de los meses es lluvioso inadecuado para la cosecha porque no se puede secar y si no se puede secar se degrada muy rápidamente.

Entonces la pregunta es ¿cómo usar las instalaciones 9 meses al año? Una alternativa podría ser producir balanceados para alimentación animal aprovechando el maíz duro que se produce localmente. Se requerirían algunos equipos industriales adicionales y un capital de operación para materia prima y otros insumos. Este es otro proyecto que podría interesar a algún financiador del desarrollo.

#### **5.4.1. Evaluación económica**

El diseño de planta se hizo tomando como referencia el proyecto de Santa Rosa, localizado en el Departamento de Ayacucho en el Perú. La planta se estudió suponiendo una capacidad instalada de procesamiento de 100.000 kg de raíces de barbasco para la producción de 40.000 kg de polvo de barbasco al año, producción a la cual llegaría en el plazo de 3 años, porque ese es el tiempo que requieren los arbustos de barbasco para llegar a su madures y ser cosechados.

## 5.5. Mercado y encadenamiento productivo

En Ecuador no hay un mercado para raíces de barbasco. Los indígenas cultivan barbasco en pequeña escala para uso en la pesca. Unos pocos kg llegan a las ferias de Orellana y Lago Agrio. Cada atado de más o menos un medio kg se vende en 1 US\$. La Iglesia Católica desestimula el cultivo porque algunos suicidios se dan por ingestión de extracto de barbasco. También el Ministerio del Ambiente desestimula el cultivo de barbasco por el uso depredador que se ha hecho en la pesca. El estímulo a los cultivos de barbasco, está ligado a la posibilidad de su transformación en pulverizado para uso en la fabricación de insecticidas, se trate de la comercialización a nivel nacional o la exportación.

La empresa que se crearía para gestionar el proyecto sería el único comprador inicial. Los cultivos que se den a futuro abrirían la oportunidad que se cree un mercado para raíces de barbasco.

La comercialización ha sido el cuello de botella de muchos proyectos comunitarios. Las posibilidades de éxito del proyecto vienen dados, si se aborda simultáneamente de forma sistémica los componentes del proyecto de producción agrícola, la transformación industrial y la comercialización.

Se ha definido algunas estrategias:

El proyecto tiene dos fases: 1. Producción de pulverizados, y 2. Producción de insecticidas. Este proyecto solamente comprende la primera fase. No obstante en la investigación como el primer componente del proyecto se llegará hasta el diseño de las formulaciones comerciales para uso en la agricultura. Los pulverizados tienen demanda en el mercado internacional para la fabricación de insecticidas por los países del primer mundo. Hay creciente mercado de producción orgánica que demanda insecticidas botánicos de bajo impacto y valor residual cero.

Los insecticidas botánicos tienen demanda de la agroindustria de exportación, especialmente para flores, hortícola y de frutas de exportación. Las normas de control ambiental cada vez más rigurosos en el primer mundo para productos de exportación agrícola del tercer mundo, abre oportunidades de mercado para los insecticidas botánicos, siendo el barbasco uno de los más importantes por sus condiciones excepcionales, porque no afecta a los animales de sangre caliente, incluidos los trabajadores que operan con los insecticidas; su valor residual es cero, porque la molécula de rotenona, al ser fotodegradable, se degrada con

la luz solar, sin dejar rastros, por lo que puede ser usado el mismo día del corte para el caso de frutas y hortalizas de exportación. Lo expuesto es un argumento a favor del uso de éste tipo de insecticidas para los productores que quieren obtener sus certificados verdes para la exportación.

## 5.6. Competitividad

Al no existir un mercado de barbasco a nivel nacional, las referencias de precios corresponden a la del mercado de Perú. Considerando esos datos y contrastándolos con información disponible de la región amazónica ecuatoriana, muestra al barbasco como un producto de alto potencial, solamente pensando en satisfacer las demandas de la agroindustria nacional de exportación (flores, hortalizas y frutas), los que están abocados a cumplir reglas cada vez más estrictas en relación al uso de insecticidas de síntesis química, muchos de ellos prohibidos internacionalmente por su alto poder tóxico y residualidad.

La abundancia de tierra y su bajo precio en la región amazónica, hacen que el cultivo sea atractivo, precisamente porque estos cultivos mejorarían el valor de esas tierras.

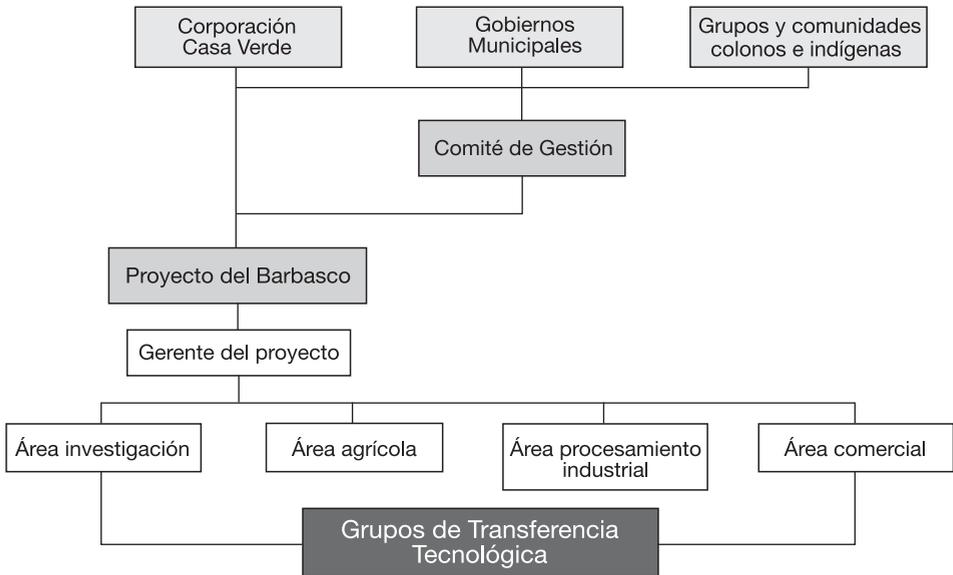
La agricultura en la región amazónica es básicamente de auto subsistencia. La ganadería es la actividad productiva más importante, especialmente para población colona y de origen serrano. Hoy la ganadería está en crisis por los altos costos de los insumos y mano de obra, así como el ingreso de ganado en pie a menor precio que el producto nacional, desde Colombia y Perú.

La ganadería que es inadecuada para los suelos de la amazonía, ha deteriorado irreversiblemente grandes espacios del territorio, especialmente en el piedemonte. El cultivo del barbasco sería una alternativa para estos suelos degradados y en desuso. El barbasco es una leguminosa, por lo que aportaría nutrientes en la recuperación de suelos y para poner en valor una porción importante de los suelos disponibles en la región amazónica.

El cultivo de barbasco puede ser una alternativa económica real para la población indígena, porque ellos tienen bajos ingresos.

Gráfica 5

**GESTIÓN OPERATIVA**



Actores del proyecto son los Gobiernos Municipales de Orellana, Sachas y Aguarico en calidad de socios del proyecto. La Corporación Casa Verde es el operador técnico. Los grupos y comunidades indígenas son los proveedores de materia prima como socios de la empresa. La Cooperación, es el financiador principal. En una primera fase hay que realizar un intenso trabajo socio organizativo para crear organizaciones de representación y formar líderes.

Los actores del proyecto participan en un Comité de Gestión del proyecto, que es donde se debaten los problemas, se elaboran recomendaciones y se evalúan procesos y resultados.

El responsable de los resultados del proyecto es el Gerente del Proyecto, quien lidera el equipo técnico y administrativo del proyecto. El es el responsable de los resultados ante el Comité de Gestión y ante el financiador.

Cada componente del proyecto tiene un responsable (Investigación, agrícola, procesamiento industrial y comercialización). El responsable de cada componente, responde por los resultados que le corresponde según el diseño del proyecto. El director del proyecto es quien evalúa y retroalimenta el funcionamiento de cada componente.

Los componentes del proyecto pueden ser ejecutados por el proyecto directamente o ser subcontratados. El contratista responde por los resultados y los recursos que maneja. El gerente del proyecto fiscaliza la ejecución a nivel de los beneficiarios y evalúa los resultados. El comité de gestión define los lineamientos de política y las estrategias del proyecto. Evalúa globalmente el proyecto y retroalimenta las decisiones.

Se formará una empresa de capital mixto ente los diferentes actores del proyecto. El paquete accionario está abierto también para inversionistas privados. Las organizaciones de representación de indígenas también son socios de la empresa. Son poseedores de acciones, cuya cantidad será discutida y decidida entre los actores del proyecto y el financiador.

### **5.6.1. El manejo de compromisos**

Hay un cambio significativo de actitudes respecto a proyectos de desarrollo social y productivo en la región amazónica. La percepción generalizada es que las diferentes opciones que se han probado en la región han fracasado.

Los municipios en los últimos años han asumido nuevos roles en salud, educación, ambiente y desarrollo social en general. Los municipios no tienen una gran experiencia en la ejecución de proyectos productivos, pero se vislumbra un escenario atractivo por su inclusión como promotores de éste tipo de proyectos.

Las ONGs ha sido el escenario privilegiado para la ejecución de proyectos de desarrollo durante más de veinte y cinco años. Ahora hay cambios, no obstante no haberse satisfecho todas las expectativas, porque se reconoce en las ONGs la disponibilidad de capacidades técnicas y en administración y gerenciales.

Para el Gobierno Municipal de Orellana, este proyecto es el primero a ser ejecutado de un paquete de proyectos denominado "Uso económico de la biodiversidad". El proyecto trata de aprovechar el prestigio y legitimación social que tiene el Gobierno Municipal de Orellana en relación con la gente, especialmente con comunidades locales a nivel rural, y con las capacidades técnicas, en administración y gerencia que tiene la Corporación Casa Verde.

Los beneficiarios del proyecto son pequeños productores indígenas en los cantones de Orellana, Sachas y Aguarico. Estos pobladores tie-

nen bajos niveles de organizativos. Hay organizaciones que se forman mientras hay una demanda la atención de una necesidad, por ejemplo la construcción de una vía o una escuela. Los indígenas pertenecen a la organización de representación indígena, la FCUNAE, pero tienen poca relación. Es más bien una relación de tipo genérico, de adscripción étnica y cultural. Hemos preguntado si ¿los pobladores indígenas reciben beneficios de la FCUNAE como organización indígena?, a lo que señalan que si bien conocen a la organización, no saben qué hace, ni que beneficios entrega.

En los tres cantones, hay que crear una organización específica en calidad de co-ejecutor del proyecto. Esto supone un largo proceso de motivación y capacitación y especialmente de formación de líderes.

Condición imprescindible para el éxito del proyecto es que haya un equipo central altamente motivado, técnicamente capaz y con buena comunicación entre los actores (comunidades locales, ONGs y los gobiernos municipales de Orellana, Sachas y Aguarico. Es un equipo que debe tener un fuerte liderazgo una visión estratégica del proyecto.

### **5.6.2. El manejo de supuestos y riesgos**

Este es un proyecto pionero y por ello el proyecto está cargado de una alta expectativa, pero también de muchos riesgos.

El Ecuador tiene un significativo retraso en el uso de recursos de la biodiversidad, si comparamos con los países de la cuenca amazónica, de Colombia, Perú y Brasil. El Perú tiene una historia de más cien años produciendo semielaborados de barbasco para la exportación y han incursionado en la producción de productos finales para el mercado interno. Los centros académicos de Perú han estudiado el barbasco, hay literatura técnica sobre el uso que se hace de los elaborados de barbasco y hay organizaciones del Gobierno que fomentan e incentivan el cultivo.

En Ecuador no hay estudios sobre las variedades de barbasco existentes en las regiones de la costa y amazonía. Vamos a usar la especie *lonchocarpus nicou*, porque los peruanos ya la han estudiado, quienes señalan que es la especie con mayor contenido del principio activo rotenona. Una investigación de la Fundación EcoCiencia encontró la especie *lonchocarpus nocou* en el territorio Huao entre las provincias de Orellana y Napo en el río Napo. Nosotros estamos trabajando con mate-

rial genético obtenido en la comunidad Tereno, localizada en la parroquia Chontapunta, en el límite entre las dos provincias.

La Fundación EcoCiencia ha realizado el estudio etnobotánico solamente, pero no los estudios fitoquímico y farmacológico, que identifiquen y aísle los principios activos con posibilidades de uso en la fabricación de insecticidas.

Si queremos competir con Perú, hay que invertir en investigación. El proyecto que se propone va a dar continuidad a la investigación que el equipo profesional del GMO viene realizando. Ese es un largo camino que hay que recorrer.

- No hay un mercado para semielaborados y productos finales de barbasco el cual debe ser creado a partir de la demanda existente de la agroindustria de exportación de flores, frutas y hortícola. De sondeos que hemos realizado con personas ligadas a la industria de las flores, hay mucho interés en un insecticida botánico de calidad y precio competitivo. Los empresarios están siendo presionados a cumplir normas ambientales cada vez más rigurosas de la Comunidad Europea, Japón y los Estados Unidos. Esto supone para los empresarios procesos de reingeniería largos y costosos, para cumplir las nuevas reglas. La no disponibilidad de insecticidas botánicos de calidad es una restricción para la industria, pero a la vez es una oportunidad para el proyecto, pues a partir de barbasco podríamos elaborar los insecticidas que está demandando la industria.
- No hay en la región amazónica una tradición empresarial entre los pequeños productores rurales de colonos e indígenas. Los indígenas están débilmente ligados al mercado y los colonos si bien están mejor articulados, entre ellos todavía no han surgido empresas, ni siquiera pequeñas empresas. Las fincas que tienen son negocios familiares de auto subsistencia. El trabajo es familiar y no hay relaciones salariales. No hay un sistemático y estructurado uso de recursos tecnológicos como semillas mejoradas, abonos, insecticidas y fungicidas y labores culturales mediante el uso de máquinas y herramientas. Los recursos de capital son escasos y éstos son el precio de la finca y unas pocas herramientas manuales.
- En ese contexto la introducción de formas empresariales para la gestión del proyecto dirigido a producir para el mercado es altamente relevante. Es un proceso que ya dio inicio en la región, involucra algunos proyectos (de la Iglesia Católica y ONGs).

- No hay un mercado para barbasco en raíces, semielaborados y productos finales. Hay que crearlos. Nuestro referente es el Perú, porque queremos aprender de ellos. Hemos accedido a su información técnica, mediante la Internet y también porque hemos comprado literatura especializada a las universidades de San Marcos y La Molina. Inclusive hemos tenemos relación de amistad con el responsable de la ONG peruana Yachachig SOLCODE de la ciudad de Piura, quienes apoyan a productores de barbasco.

### 5.7. Alianzas estratégicas de implementación

Institución socia, técnico responsable y datos de contacto	Papel que desempeña en el proyecto	Aportes en US\$	Tipo de apoyo brindado
Gobierno Municipal de Orellana. Anita Rivas, Alcaldesa Municipal. Teléfono 062-880446, 062 880448, Fax 062 2880447; E-mail: municipio_orellana@andinanet.net	Proponente y co-financiador		Construcción de nave industrial; presentación y organización del proyecto
Corporación Casa Verde; Dr. Luís Tapia, Presidente, E-mail: lucho_tapia_c@yahoo.com	Operador Técnico y co-financiador	20.000	Administración y gestión del proyecto; Aporta información científica. Es el origen de la idea de proyecto.
Gobierno Municipal de Sachas	Co-financiador		
Gobierno Municipal de Aguarico	Co-financiador		
Cooperación de la Diputación de Córdoba-España	Financiador principal		

### 5.8. Seguimiento y evaluación

En la estructura operativa que señalamos para el proyecto, se vislumbran algunos escenarios para el seguimiento. El Comité de Gestión es el más importante. En el Comité de Gestión participan los representantes de los actores del proyecto, financiador, promotor, Operador Técnico y representantes de los grupos de productores de barbasco. El comité es la instancia donde se define las estrategias del proyecto. También da seguimiento y evalúa el avance del proyecto. El principal referente para el seguimiento es el documento de proyecto y las recomendaciones establecidas por el Comité.

Hay otras instancias del seguimiento: Las reuniones técnicas para seguimiento que hace el equipo técnico de ejecución del proyecto. El equi-

po de ejecución evalúa mensualmente su trabajo. Mide el cumplimiento de los cronogramas. Evalúa los procesos en los cuales está inmerso. Identifica avances, dificultades y logros. Evalúa el desempeño de cada técnico. Estas actividades de seguimiento y evaluación son responsabilidad del gerente del proyecto. También hay evaluaciones entre el equipo de ejecución y los contratistas. El componente agrícola puede ser subcontratado y si se procede así, mensualmente se dará seguimiento a los avances del componente del proyecto. De cada reunión de seguimiento se dejará constancia escrita de las proposiciones y acuerdos.

Trimestralmente se reunirá el Comité de Gestión. La agenda de temas a ser tratados será elaborada por el Gerente del proyecto. Al Comité le interesan preferentemente los datos del proceso que involucra. Toma decisión sobre asuntos de concepto, metodología y operacionales que ha sido puestos a su consideración como la más elevada instancia en la toma de decisiones del proyecto.

Las evaluaciones serán semestrales. Por tanto habrán dos intermedias y una final. La evaluación del equipo técnico es auto evaluación. El financiador realizará las evaluaciones que considere convenientes, directamente o mediante equipos expertos contratados.

## **6. DESCRIPCIÓN DEL GRUPO META**

El área del proyecto está localizada en los cantones Orellana, Sachas y Aguarico de la provincia de Orellana. En la provincia de Orellana, comprende 65 comunidades con quienes se están realizando conversaciones para alcanzar acuerdos.

En la provincia de Orellana los indígenas son pequeños productores agrícolas, mientras los colonos son pequeños agricultores y ganaderos. En la provincia de Orellana están los indígenas de los grupos Kiwchas, Shuaras y Huao.

Los colonos son preferentemente venidos de las provincias de Loja, Bolívar y Manabí.

Entre los indígenas en Orellana alrededor de la ciudad el tamaño promedio de la finca está entre 25 y 35 has. Para los colonos en ambas provincias el tamaño estándar de la propiedad es de 50 has. Hay finqueros que tienen menos que esa cantidad, especialmente los recién llegados, que han comprado una finca pequeña, pero siempre con la expectativa

**COMUNIDADES Y NÚMERO DE FAMILIAS PARTICIPANTES EN EL PROYECTO**

<b>Cantón Orellana</b>	<b>Nº. familias</b>	<b>Cantón Joya de los Sachas</b>	<b>Nº. familias</b>	<b>Cantón Aguarico</b>	<b>Nº. familias</b>
Armernia	180	Juan Montalvo	45	Martinica	22
San José de Payamino	45	Sardina	190	Llanchana	47
Patasyacu	40	Lumucha	35	Santa Rosa	25
Alto Manduro	35	San Pablo	120	Santa Teresita	80
San Francisco de Asis	100	Guataraco	60	Alta Florencia	20
Jumandi	30			Boca de Tiputini	160
Nuestra Señora de Loreto	90			Puerto Miranda	20
Avila	30			Puerto Quinche	190
Guayusa	120			San Vicente	160
				Chiroisla	210
				Zamona	80
				Eden	80
				San Roque	60
				Centro Añango	55
				Pilche	60
<b>Total número de familias</b>	<b>670</b>	<b>Total número de familias</b>	<b>450</b>	<b>Total número de familias</b>	<b>1.269</b>
<b>Total habitantes</b>	<b>4.690</b>	<b>Total habitantes</b>	<b>3.150</b>	<b>Total habitantes</b>	<b>8.843</b>

Total 2.389 familias

Total 16.623 personas

de ampliarla, conforme se vayan consolidando económicamente. Los primeros colonos llegaron hace 35 años, en la búsqueda de tierras. Se adentraron en la selva, tomaron posesión de un lote, desbrozaron una parte para cultivar alimentos y pasturas y dejaron el resto como bosque de reserva. La posesión de las tierras se realizó con organizaciones denominadas pre cooperativas, las cuales estaban dirigidas a obtener el estatuto de posesión con el ex IERAC, hoy INDA. Gran parte de la tierra en Orellana es propiedad comunal de los grupos indígenas, especialmente en el cantón de Aguarico.

Para unidades de producción tipo promedio las características generales son según la descripción del Cuadro 6.

Cuadro 6

**POBLACIÓN INDÍGENA DE ORELLANA EN MEJORES CONDICIONES**

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>	<b>Observaciones</b>
Pastos sembrados	No tienen	No tienen vacunos
Maíz	1.00 has.	
Arroz	1.00 has.	
Cacaotal reciente (0-5 años)	3.5-5.00 has	Todavía hay remanentes de café producto de la euforia cafetera de fines de la década de los 80 e inicio de los 90 del siglo pasado
Yuca	2.00 has	Base de la alimentación
Plátano	1.00 has	
Crías	15-20 gallinas,	Algunos tienen puercos
Ingresos	120-140 US\$ mensual	No Incluye ingreso no agrícola, trabajando en la ciudad o con las empresas petroleras para algunos indígenas