

2006

DESDE el  
**SURCO**



“Cadenas  
agroproductivas  
para la  
conservación de  
la cuenca media  
del río Pita”

**FONAG**  
FONDO PARA LA PROTECCIÓN DEL AGUA

- **Textos y fotos:**  
Fundación Desde el Surco  
Carlos Nieto C.  
Natasha Barona A.  
Silvana Ortiz A.
- **Edición:**  
Nancy Puente Figueroa -FONAG
- **Infografía:**  
Jaqueline Cisneros -FONAG
- **Diseño y Diagramación:**  
Irene Villegas E.
- **Impresión:**  
Rispergraf 2555-198
- **I Edición:**  
Agosto 2006  
Quito, Ecuador



El Fondo para la Protección del Agua–FONAG conjuntamente con la fundación “Desde el Surco” trabaja en un programa a largo plazo, denominado “Conservación productiva”, cuyo objetivo principal es la búsqueda de opciones o alternativas que siendo productivas sean conservacionistas, al mismo tiempo.

La iniciativa que fue auspiciada y financiada por el FONAG se inserta en el tema Investigación y Desarrollo Rural y tiene como estrategia un trabajo colaborativo y participativo con las comunidades rurales, asentadas en las áreas de influencia de las fuentes de agua, que constituyen el inventario de las aguas de interés del FONAG.

Durante los años 2004 y 2005 se realizaron varias investigaciones destinadas a diseñar e implementar cadenas agroproductivas que siendo compatibles con los objetivos de la conservación del agua y del suelo sean, al mismo tiempo, opciones atractivas para los agricultores o dueños de predios, desde el punto de vista productivo y agroindustrial. Parte de las actividades de investigación se realizaron con las comunidades del área de influencia del río Pita, (parte de la cuenca alta del río Guayllabamba).

La hipótesis que se manejó para argumentar este tipo de investigación fue: “Las opciones productivas y conservacionistas son mucho mas factibles de promocionar e implementar que aquellas que solamente invocan la conservación”. Los resultados de este proceso de investigación y desarrollo han sido muy satisfactorios.

Hasta el momento, los resultados son positivos y factibles en por lo menos cuatro alternativas de conservación productiva, las cuales se han documentado en forma seriada, previo a su publicación.

En esta ocasión, se presenta la cadena agroproductiva del Guarango, *Caesalpinea spinosa* Kuntze, como un boletín promocional, para todos aquellos productores que se interesen en esta especie. De hecho, la fundación "Desde el Surco" inicio un programa promocional de largo plazo, tendiente a implementar esta opción, con la participación voluntaria de productores y dueños de terrenos y con preferencia en las áreas de influencia de las fuentes de agua de interés del FONAG.





## Antecedentes

El Ecuador al igual que varios países tropicales presentan un estado deprimente de conservación de los recursos naturales y de la calidad ambiental.

Decisiones políticas desacertadas determinan caminos equivocados, en lo que se refiere a gestión y aplicación de tecnologías para sistemas productivos, enfoques y visiones de desarrollo rural.

Mucho de lo que se ha hecho en el campo tiene que ver con la explotación o destrucción innecesaria de los recursos, especialmente del bosque nativo, que ha sido reemplazado por sistemas aparentemente productivos, los que en el muy corto plazo han demostrado ser no sustentables.

La intervención más drástica en los ecosistemas y regiones naturales del Ecuador se debe a la aplicación de la propuesta tecnológica conocida como “Revolución verde”, que en síntesis representa: uso de maquinaria para remover la vegetación y alterar el suelo; uso de insumos de origen químico; uso de variedades sintéticas



*Árbol de guarango en una de las escuelas de Quito*

para reemplazar a las semillas locales; y, la expansión de la denominada frontera agrícola, en ecosistemas que no tienen vocación agropecuaria.

Esta propuesta, a pesar de que en varios casos ha sido económicamente rentable no lo ha sido en términos de presupuesto energético. Pero, sin duda, lo más grave es el resultado adverso que provocó en términos de conservación de la capacidad productiva de los propios agro-ecosistemas.

La base agro-productiva expresada en términos de agua de calidad, suelo fértil y semillas apropiadas ha sido minada drásticamente. Los efectos mas visibles del proceso son: suelos agrícolas erosionados; fuentes de agua disminuidas, devastadas y contaminadas; biodiversidad erosionada o extinguida; mientras que sus consecuencias mas evidentes han sido: el empobrecimiento rural acelerado que desemboca en una migración masiva y una mayor presión por los pocos recursos que todavía quedan en su estado natural.

En estas circunstancias, el único camino posible es la reversión del proceso destructivo, es decir la recuperación de los recursos naturales, base de la producción rural. Dentro de este proceso aparecen las propuestas de recuperación de suelos, de los cursos de agua y protección de fuentes, de mitigación a los efectos de la contaminación, el reestablecimiento de la cubierta vegetal, y el impulso a los programas de reforestación.

Sin embargo, el avance y los resultados logrados en todos estos emprendimientos no han sido los esperados, y muy a pesar de



*El guarango es una especie nativa, leguminosa que recupera la fertilidad del suelo mediante la fijación de nitrógeno del aire.*



las cantidades significativas de recursos y esfuerzos gastados en los intentos, el estado de los recursos y de los paisajes naturales, es cada vez más deteriorado.

Entre las causas de esta situación desalentadora, está la falta de propuestas que aglutinen las dos corrientes: la conservacionista y la productivista.

La conservacionista, que reclama para la sociedad agua abundante y pura, aire fresco y limpio, alimentos sanos y un ambiente de calidad; y, la productivista que demanda para la sociedad rural ingresos y rentabilidad en sus actividades.

El sector que promueve la corriente ecologista pretende endosar la responsabilidad de la conservación a la sociedad rural, que es precisamente –con excepciones- el sector más pobre, mediante la ejecución de proyectos eminentemente conservacionistas, como ejemplo la plantación de especies forestales nativas, que no tienen otro propósito que la cobertura; mientras que, el sector que promueve la economía rural busca impulsar la producción, a costa de una mayor intervención de los recursos naturales.

Frente a esta dicotomía de visiones e intereses, que avanza en forma paralela y que, aparentemente, no encuentra un punto de concertación, se presenta la





propuesta de Conservación Productiva, que busca satisfacer estas dos corrientes.

Parte de las investigaciones de la fundación "Desde el Surco" es la búsqueda de opciones que satisfagan tanto la conservación como la producción y generación de ingresos.

El Ecuador por ser país tropical tiene muchas opciones productivas compatibles con la conservación. Una de las opciones se enmarca en la propuesta de agricultura permanente, con especies de propósito múltiple, que garanticen la cobertura del suelo, la producción de madera, la producción de algún producto útil (frutos, semillas, hojas, etc.), que sirva para el consumo directo, la agroindustria o el mercado y que a su vez sea compatible con los objetivos de la conservación.

El guarango es una especie nativa, leguminosa (que recupera la fertilidad del suelo mediante la fijación de Nitrógeno del aire), se adapta a suelos pobres y con bajos regímenes

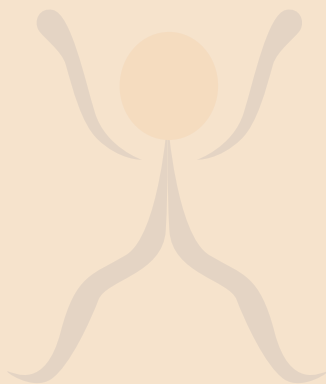






de precipitación, que produce madera de buena calidad y que produce frutos ricos en una sustancia conocida como "Tanino", de aplicación industrial y con demanda nacional e internacional probada.

La especie es una opción de ocupación productiva del suelo que reemplazaría a sistemas productivos poco rentables y que permitiría la formación de emprendimientos agroindustriales y de exportación, mediante el acopio, procesamiento y comercio de sus frutos, además de la cobertura permanente del suelo y la protección de cuencas, en forma simultánea.





*Plantas adultas de guarango, con racimos florales y frutos maduros.*

## ¿Qué es el guarango?

Es una planta arbórea, nativa de los Andes, perenne, y perteneciente a la familia de las *Caesalpinaceas*, (dentro del grupo de las Leguminosas). Es conocida también como Tara o Taya en Perú, Campeche o vinillo en Ecuador.

El guarango es una especie arbórea con amplia adaptación en los valles secos de la Sierra, alcanza una altura de hasta 12 metros en su estado adulto y su diámetro supera los 40 cm. a la altura del pecho.

Su tronco es de una madera dura y está provisto de una corteza gris espinosa y agrietada, con ramillas densamente pobladas cuando no se poda. La copa es irregular, aparasolada, densa y con ramas repartidas irregularmente.

Las hojas son compuestas y acopladas en un eje del tipo paripinada; las flores son irregulares de color amarillo-rojizo dispuestas en racimos de 8-15 cm. de largo; el fruto es una vaina de color variado desde el verde a un tono marrón rojizo de acuerdo al estado de madurez; las semillas son ovoides y ligeramente aplanadas de color café oscuro, los frutos y las semillas constituyen la parte aprovechable del árbol.



## Los requerimientos agro-climáticos

En Ecuador el guarango se encuentra distribuido en un rango altitudinal de entre 1500 a 2800 m.s.n.m., pero su mejor adaptación está entre los 1800 y 2500 m.s.n.m. Se desarrolla muy bien en lugares con una precipitación anual de 400 a 800 mm.

Es una especie poco exigente en cuanto a suelos, se adapta fácilmente a suelos pedregosos y degradados, siendo los mejores para su desarrollo los suelos francos arenosos. La temperatura ambiental requerida para el desarrollo del cultivo es de 16 a 20°C y no tolera humedades relativas superiores al 80%.



### ¿Cuál es el potencial de aprovechamiento del guarango?



Vainas y semillas de guarango

El guarango es una especie que presenta un alto contenido de taninos en sus frutos (vainas), que varía entre 40 y 53%.

Los taninos son sustancias astringentes y de sabor amargo que son utilizados principalmente en:

- curtir pieles, por su capacidad de precipitar las proteínas;
- en la fabricación de plásticos y adhesivos;



- como sustituto de la malta en la fabricación de cerveza;
- para clarificar vinos;
- como agentes de pigmentación para la aplicación de tintes en tejidos;
- en la industria del caucho;
- en cosmetología;
- en el mantenimiento de pozos de petróleo;
- en protección de metales;
- en pinturas por su acción anticorrosiva;
- en la industria farmacéutica por su condición de bactericida, fungicida y anticeptica; y,
- en la medicina moderna y tradicional.



*Muestra de harina de Guarango*

De la semilla de guarango se puede obtener harina o pasta con alto contenido de proteínas, para uso alimenticio humano y animal. Se extrae aceites y gomas, que se usan como espesantes en la fabricación de yogurt, salsas, mostaza, mermeladas, helados y otros. Las semillas constituyen un segundo producto de aplicación industrial y comercial.

Por lo expuesto, los frutos y semillas de guarango son productos con una alta demanda nacional e internacional. En Perú, existen empresas que se dedican al procesamiento del fruto, para obtener



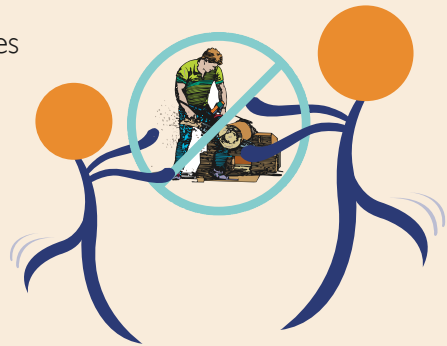
*El guarango se adapta a ecosistemas con signos de aridez o propensos a la desertificación, convirtiéndose en la opción de reforestación de suelos degradados en ambientes de Bosque seco.*



harina de exportación con un alto contenido de taninos, Perú es el único exportador de productos y subproductos de guarango. En Ecuador, la fundación "Desde el Surco", inició la formación de una red (Tipo consorcio) nacional de plantadores de guarango, con el propósito de formar una empresa societaria industrial y de exportación. Las inscripciones para formar parte de esta iniciativa están abiertas para todos los propietarios de tierra que deseen integrarse.

### Los valores proteccionistas y ambientales del guarango

En el país, hasta el momento, el guarango es considerado como especie forestal que está en peligro de extinción. Muchos de los árboles remanentes que se encuentran dispersos en los valles de la Sierra se han escapado de la tala indiscriminada que ha sufrido la especie con fines utilitarios: para leña, carbón y usos caseros de su madera.

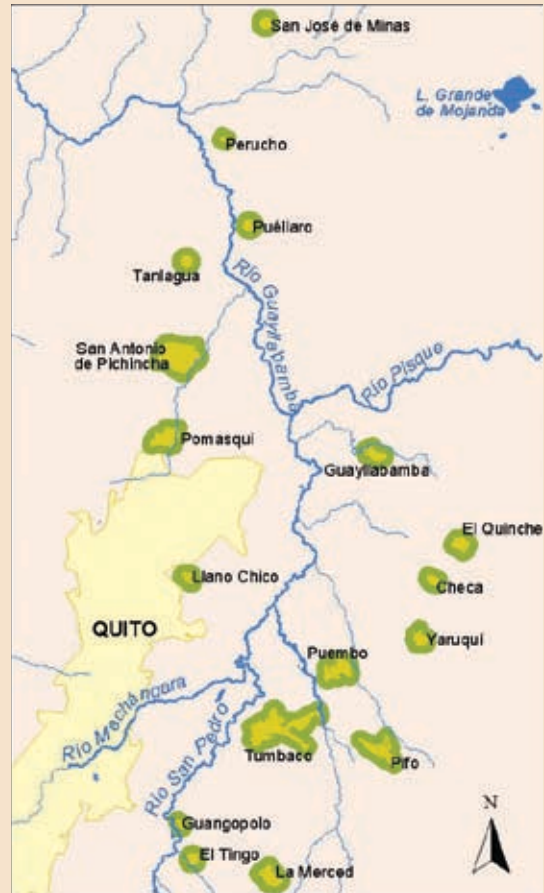


Los estudios demuestran que el guarango, siendo una especie forestal, tiene un potencial superior como cultivo y con un alto valor conservacionista. Desde que es una leguminosa, tiene la capacidad de fijar Nitrógeno atmosférico al suelo, mejorando su fertilidad y su capacidad productiva. Como se trata de una especie perenne, es la opción ideal para programas de agroforestería y de cobertura de suelos propensos a la erosión. Además, por su carácter de planta con espinas, se la puede utilizar en la conformación de cercas vivas a fin de proteger las parcelas o fincas.

Entre los potenciales usos ambientales se destacan:

- La posibilidad de mejorar el paisaje;
- La inclusión en programas de captura de carbono o en programas de servicios ambientales; y,
- La protección de cuencas hidrográficas, cursos o fuentes de agua. Sin embargo, lo más sobresaliente de la especie es su adaptación a ecosistemas con signos de aridez o propensos a la desertificación, convirtiéndose en la opción de reforestación de suelos degradados en ambientes de bosque seco.

Dentro de la provincia de Pichincha están definidas como aptas para plantar guarango, con fines productivos y de conservación de suelos y agua las zonas de: El Tingo, La Merced, Guangopolo y todos los alrededores del volcán Ilaló, Tumbaco, Puembo, Pifo, Checa, Yaruquí, El Quinche, Guayllabamba, Llano Chico, Pomasqui, San Antonio de Pichincha, Tanlagua, San José de Minas,





Perucho, Puéllaro. Nótese que estás y otras áreas aledañas, tienen una característica común, pertenecen a una ecología similar; que podría catalogarse como "bosque seco premontano" o "Matorral semi-desértico" y cuya particularidad es el déficit hídrico anual, con suelos arenosos, propensos a la erosión; para los cuales, el guarango aparece como la especie ideal para reforestación.

### Cadena agroproductiva

El guarango es una especie que no presenta dificultades de instalación ni manejo, requiere una etapa de semillero y vivero. Los cuidados culturales de la plantación son los aplicables a toda especie perenne, entre ellos: podas, riegos, abonaduras, control de malezas y combate de pestes, cuando sea necesario.



La cosecha se realiza anualmente y en muchos sitios hay evidencias de dos cosechas al año. La recolección de frutos se hace cuando éstos están completamente maduros y la poscosecha se refiere al secado de las vainas.

La cadena productiva continúa con el acopio de vainas, la trilla y la preparación de productos comerciales de aplicación industrial (harina de guarango y semillas procesadas en forma de pasta), como primera aproximación industrial; pero se puede avanzar en el procesamiento y valor agregado hasta llegar a taninos puros y gomas, que son los productos de mayor ventaja comercial en el mercado internacional.



Posibilidades productivas de la cadena del guarango, como planta de propósito múltiple:

Aspecto Productivo	Costos e Inversión USD	Sistema productivo	Producto comercial	Indicadores financieros	Recomendaciones
Plantación Cosecha Acopio	Año 1: 1196 /ha Año 2 a 10: 450/ha	Mini-bosques. Plantaciones Agroforestales.	Vainas para procesar	VAN = \$ 3795 TIR = 41 % B/C = 2,5	Implementación inmediata. Los ingresos pagan los costos y dejan utilidades
Procesamiento y Comercialización	Capital inicial 211.700 Propio 120.000 Financiado 90000	40 toneladas por mes, para satisfacer el 0,05% de la demanda de taninos a nivel internacional.	Harina para exportar y Pasta para balanceado	VAN = \$ 209.662 TIR = 41,3 % B/C = 1,99 PE = 48,88	Formar un emprendimiento comunitario con la participación de los plantadores.
Aplicaciones intangibles	Recupera suelos, fija Nitrógeno atmosférico, mejora el paisaje, captura Carbono. Ideal para agroforestería y cercas vivas. Fomenta la vida silvestre y amaina la erosión del suelo.				

**VAN:** Valor actual neto

**TIR:** Tasa interna de retorno

**B/C:** Relación beneficio-costos

**PE:** Punto de equilibrio

*El guarango es la opción ideal para programas de agroforestería y de cobertura de suelos propensos a la erosión.*



## Productividad de la especie



*Árbol de guarango en etapa productiva*

Se calcula una productividad para árboles adultos bajo cuidado y manejo, que puede variar de 10 a 40 kg. de vainas por año. Para el caso de plantas silvestres agrupadas en pequeñas áreas o aisladas, se han medido rendimientos de 10 a 20 kg./planta. La productividad esperada en plantaciones puede variar de 10 a 30 toneladas de frutos secos por ha., con una densidad de plantación de 1000 plantas por ha.

La producción de frutos de guarango se inicia a partir del quinto año, de su plantación en campo definitivo y alcanza una producción estable a partir del año 15, con una permanencia de hasta 50 años o más. Según la literatura, el ciclo productivo es prolongado, puede llegar hasta a 80 años.

## Potencial comercial

Existe un mercado potencial garantizado para productos y subproductos del guarango, no solamente porque la industria

requiere taninos como precursores de muchos procesos, sino por la creciente necesidad de protección ambiental, que exige cambios radicales precisamente en las industrias. La tendencia es privilegiar el uso de productos naturales u orgánicos a cambio de los sintéticos.

De acuerdo al estudio de mercado realizado como parte de la investigación, se concluye que los principales países importadores de taninos son Italia, México, China, Estados Unidos y Japón.

De acuerdo a una proyección de la demanda se estableció que para el año 2011 existiría una demanda insatisfecha de taninos no vegetales puros, es decir taninos sustituibles por el guarango, que supera las 300 mil toneladas métricas anuales.

De esta forma, el guarango aparece como una alternativa ideal para incursionar con éxito en los esquemas modernos de apertura comercial. Es un hecho comprobado que la producción agropecuaria tradicional ha perdido competitividad y más todavía, a partir de la vigencia de esquemas de liberación comercial, muchos productos agropecuarios tendrán que salir de los mercados precisamente por falta de competitividad con productos similares, que vendrán de afuera. Esto implica que muchos agricultores tendrán que abandonar sus fincas o parcelas, fomentando aun más la desprotección ambiental.

*Planta de guarango en plena producción, a pesar de estar en un hábitat poco favorable*





## Socios en la conservación

El guarango es una especie nativa que por sus características botánicas y su adaptación agro-climática, es la opción ideal para programas de "Conservación productiva".



El FONAG y la fundación "Desde el Surco" comparten los resultados, de su esfuerzo conjunto para investigar y promover este tipo de alternativas y hacen una invitación a los productores y dueños de predios en las áreas mencionadas, para formar parte de la iniciativa, que se enmarca en el lema "Ganar-Ganar". Asegura la conservación de los recursos agua y suelo, pero al mismo tiempo garantiza un ingreso sostenido para los productores.



## “Cadenas agroproductivas para la conservación de la cuenca media del río Pita”

- **Fecha de inicio:** diciembre del 2004
- **Fecha de finalización:** junio del 2005



- **Organismos financiadores:**  
Fondo para la Protección del Agua –FONAG
- **Organismo ejecutor:**  
Fundación “Desde el Surco”







•	Presentación	1
•	El guarango una opción productiva y de conservación ambiental	3
	<i>Antecedentes</i>	
•	¿Qué es el guarango?	8
•	Requerimientos agro-climáticos	9
•	Valores proteccionistas y ambientales	11
•	Cadena productiva	13
•	Productividad de la especie	15
•	Descripción del proyecto	18



- **Dirección:**  
Av. Mariana de Jesús y Carvajal  
(Sector La Granja) - Quito
- **Dirección electrónica**  
comunicacion@fonag.org.ec  
pablo.lloret@gmail.com
- **Página web:**  
[www.fonag.org.ec](http://www.fonag.org.ec)
- **P.O.Box:**  
(593-2) 2453-654 Ext. 113  
(593-2) 2433-847



- **Dirección:** J. Lizarazu N23-316  
y Avenida La Gasca - Quito
- **Dirección electrónica**  
nieto\_esp@andinanet.net
- **Página web:**  
[www.surco.org.ec](http://www.surco.org.ec)
- **Teléfonos:**  
(593-2) 2524-381
- **Fax:**  
(593-2) 2524-381



**USAID**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA

- **Dirección:**  
Av. Colombia 1573 y Queseras  
del Medio - Quito
- **Dirección electrónica**  
ecuador@usaid.gov
- **Página web:**  
[www.usaid.gov](http://www.usaid.gov)  
[www.usaid.ec](http://www.usaid.ec)
- **Teléfonos:**  
(593-2) 2232-100 ext. 615