

# BIJAO: UN EMPAQUE PARA LA CERTIFICACIÓN DE ORIGEN DEL BOCADILLO VELEÑO

*Luz Esperanza Prada Forero<sup>1</sup>  
Hugo Reynel García Bernal<sup>2</sup>  
Eugenio Koop Sanabria<sup>3</sup>  
Jhon Jairo Cáceres Ríos<sup>4</sup>*



Estación Experimental  
CIMPA



<sup>1</sup> Ingeniera Química  
<sup>2</sup> I.A. M.Sc. Procesos Agrícolas  
<sup>3</sup> y <sup>4</sup> Licenciado en Educación Básica

## Introducción

El bijao es una planta perteneciente a la familia de las *heliconia bihai*; es uno de los cultivos comúnmente empleado para la protección de las cuencas hídricas y sólo en un rincón colombiano, ubicado en las provincias de Vélez y Ricaurte, sus hojas son procesadas para convertirlas en el empaque de uno de sus productos tradicionales: el bocadillo veleño.

A la especial formulación del bocadillo veleño, este empaque le aporta unas características de sabor y olor especialmente agradables, que le imprimen un sello distintivo que lo convierten en uno de los productos tipo exportación más apetecibles.

A pesar de la importancia de este empaque para la industria bocadillera, y para las 500 familias que en Santander obtienen su sustento de este oficio, se ha estudiado poco sobre el cultivo, procesamiento y comercialización de la hoja de bijao, de forma tal que en la actualidad es una labor muy rudimentaria.

Culturalmente existe una reposición generacional a través de la tradición, ya que los hijos de los productores participan en el cultivo y procesamiento del bijao desde los 8 años; y aunque el 80% de los productores de la

provincia de Vélez lo cultivan, desde hace más de 21 años, no es raro encontrar que se desconocen factores tecnológicos importantes como el requerimiento de abono, el momento de florecimiento de la planta, si el agua debe o no cubrir el bulto de hojas durante el tratamiento térmico, si el secado y blanqueo de las hojas requiere de la luz ultravioleta o de la posición de las hojas o cuántos empaques contiene un atado.

Estos baches de conocimiento sobre el cultivo, procesamiento y comercialización del bijao repercuten en la calidad del empaque obtenido e incrementan el costo económico y ambiental, así como el esfuerzo y la repercusión en la salud de trabajador.

De esta forma, con miras a obtener un producto con la calidad exigida por la industria alimenticia actual, CORPOICA, en su Estación Experimental CIMPA, con la financiación de la Gobernación de Santander, presenta en esta cartilla una primera propuesta de implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) y de manufactura (BPM) que permite mejorar varios aspectos críticos de este oficio como por ejemplo el aumento en la eficiencia térmica en un 10%, el cual se ve reflejado en la disminución del consumo de leña y agua, además de un manejo adecuado de los gases de chimenea que le brindan mejor calidad de vida al procesador y su familia.

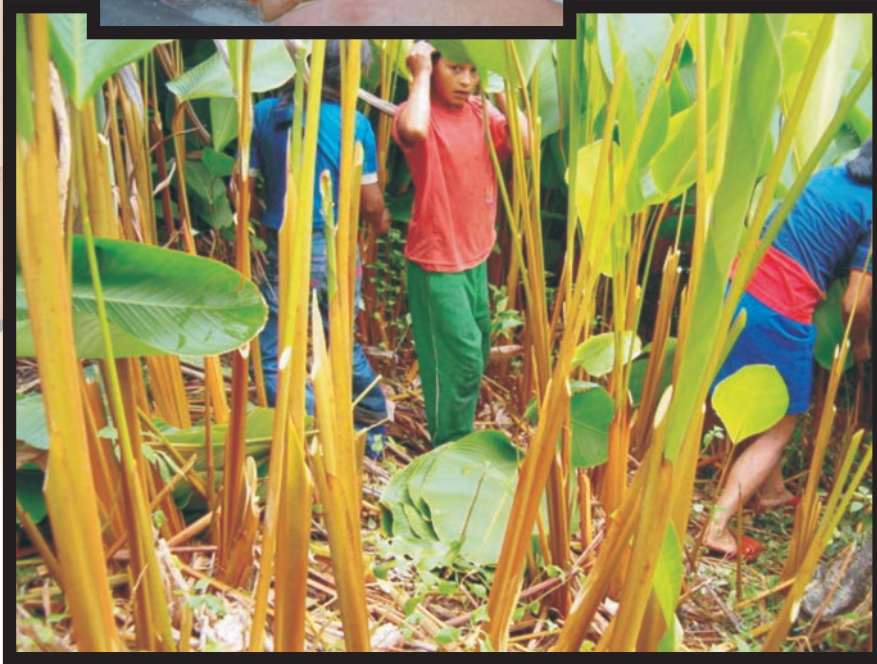


## ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL EMPAQUE DE BIJAO

Aunque el cultivo de bijao se emplea para proteger las cuencas hídricas en gran parte de América, sólo en las provincias de Vélez y Ricaurte en Colombia, sus hojas se procesan para convertirlas en un empaque biodegradable y autóctono, que le da una imagen original a un producto alimenticio con proyección hacia el mundo, como lo es el bocadillo veleño.

En el departamento de Santander, en el municipio de Guavatá se cultiva y vende la hoja de bijao verde; así mismo, en Puentes Nacionales y Vélez se cultiva y procesa la hoja: en el primero se vende desvenada, mientras en Vélez y Barbosa se adecúa a los diferentes tamaños requeridos por las fábricas de bocadillo.

El 87% de los cultivadores de bijao son propietarios de la tierra y el tamaño de las fincas oscila entre 2 y 10 ha, de las cuales cerca de 3.600 m<sup>2</sup> se dedican a este cultivo; se usa una densidad de siembra de 4,7 plantas/m<sup>2</sup>.



El 80% de los productores de la provincia de Vélez se dedican al cultivo del bijao por tradición y aprendieron su oficio de los padres, otros familiares y vecinos; no es raro encontrar familias que realizan esta actividad desde hace más de 21 años.

Esta pequeña agroindustria tiene una gran acogida en la zona, ya que puede trabajarse con un capital de sólo \$200.000 (para el 2005) y sus labores son combinadas con los quehaceres domésticos. Emplea 68% de la mano de obra familiar, 57% mujeres y 51% adultos mayores de 25 años.

Así mismo, la economía familiar depende en un 43% del bijao y los otros cultivos tales como café y frutales representan un bajo porcentaje en el sostenimiento de las familias de la región dedicadas a esta actividad.

El volumen semanal promedio procesado por unidad, es de 12.000 hojas, de las cuales obtienen 7 bultos o “cartonados”, que representan 350.000 unidades de empaque para bocadillo, cuyo precio varía con el tamaño de la presentación entre \$33.000 y \$60.000 (año 2005) para el bocadillo pequeño y el tume, respectivamente.

El transporte hasta las fábricas se realiza en carro o en mula; tiene un costo promedio \$1.000 por bulto y lo asume el productor.



## EL CULTIVO DE BIJAO

### ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO

El bijao es un cultivo permanente que puede mantenerse a bajo costo en buenas condiciones por más de veinte años debido a su constante renovación.

**Selección del terreno.** Se tienen en cuenta los siguientes criterios:

- Humedad: se reproduce en todos los terrenos pero se logran mejores hojas en suelos húmedos.
- Fertilidad del suelo: obtiene un buen desarrollo en suelos no arcillosos ricos en materia orgánica.
- Intensidad solar: requiere exposición directa a los rayos solares; los residuos de las plantas de sombrío manchan la hoja.

**Preparación del terreno.** La primera acción es una limpieza del terreno para retirar los residuos de cultivos anteriores. Luego se prepara el terreno removiendo y aflojando bien el suelo.



**Selección de la semilla.** El bijao se multiplica por medio de rizomas o colinos. Los productores identifican dos clases: negro y blanco; este último produce una hoja de empaque más suave y blanca.

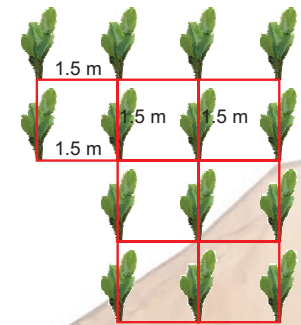
## SIEMBRA

Se recomienda un trazado en cuadro con distancias de siembra de 1,5 m. El espacio entre plantas rápidamente es copado por el cultivo, pero se mantiene la dirección de las calles y los surcos para facilitar la movilidad.

Establecida la posición de siembra de cada planta, se ahoya, se coloca el colino y se cubre con la misma tierra. Para obtener algunos ingresos durante el establecimiento se pueden intercalar algunas especies como fríjol, arracacha, maíz o yuca.

## ABONAMIENTO

Puesto que el bijao se cultiva para proteger las fuentes hídricas y para producir un empaque para alimentos, se recomienda un manejo agronómico limpio, orgánico y sostenible; para ello se utilizan abonos de origen



Trazado en cuadro para la siembra ▲





◀ Hojas rasgadas y amarillentas



orgánico y se excluye el uso de agroquímicos para el control de malezas, plagas y enfermedades.

El abono orgánico se debe aplicar una vez iniciado el rebrote de las hojas en la nueva planta, con una aplicación anual después de la cosecha de la hoja empleando cerca de 1 t/ha en promedio.

Los residuos de la cosecha y de la hoja procesada se usan como cobertura vegetal y ayudan a mantener la humedad del suelo; su descomposición aporta nutrientes para el cultivo.

### MALEZAS, PLAGAS Y ENFERMEDADES

La limpieza del cultivo es una práctica generalizada que se hace de forma manual con azadón en el momento de cosechar la hoja. Después de florecer las plantas se mueren y deben ser eliminadas.

En la provincia de Vélez, Santander, el daño ocasionado por plagas y enfermedades no repercute económicamente en el productor, factor que facilita el manejo de una agricultura limpia para este cultivo.





◀ Hojas rasgadas y amarillentas ▼



Los productores reconocen las siguientes plagas y enfermedades:

- El follaje es consumido por una larva conocida comúnmente como “capacho” o “coco”.
- En la raíz se han observado ataques de un coleóptero comúnmente conocido como “cucacho”.
- Los cogollos reciben el ataque de las ardillas que lo destruyen por completo.
- La roya produce el deterioro por amarillamiento de las hojas, las cuales se deben desechar.

## EFFECTOS DEL CLIMA SOBRE EL CULTIVO

Los aspectos climáticos presentan mayor incidencia económica para el productor. Los principales son:

- Granizo: es el principal problema climático y ocurre mínimo una vez al año cuando todas las hojas son destruidas por el golpe que reciben.
- Vientos fuertes: rasgan la hoja dejándola inservible para la comercialización.

## ASPECTOS TÉCNICOS DE LA COSECHA

Una vez establecido el cultivo se realiza una cosecha cada tres meses. Si la frecuencia es mayor las hojas se deterioran por rasgado y amarillamiento. Esta labor se puede ejecutar en cualquier época del año, pero es mejor realizarla en invierno, ya que el cultivo cuenta con la humedad requerida para su recuperación y desarrollo.

La cosecha tiene una duración de 1 a 3 días y en ella trabajan 2 ó 3 personas. En promedio se cortan 4.000 hojas por día.

### CORTE DE LA HOJA

Cuando el terreno es pendiente, el corte comienza desde la parte baja del lote para minimizar el esfuerzo físico. Las labores se inician en las primeras horas de la mañana y las hojas se seleccionan visualmente.

Como herramienta para el corte se emplea un machete pequeño o un cuchillo grande bien afilado. Se realiza un corte inclinado cercano a la raíz, de manera que no queden porciones de tallo en la planta que se conviertan



en un obstáculo para las nuevas hojas; se debe tener especial cuidado de no dañar los tallos en desarrollo de las hojas contiguas. Las hojas cortadas se ubican en el piso, de manera cuidadosa para no causar daño mecánico, una sobre otra siguiendo el sentido de las venas. Cuando se han cortado entre 70 y 100 hojas, se retiran los tallos sobrantes con un machete o cuchillo, dejando un pedúnculo de unos 5 cm.



◀ Cosecha y acopio de las hojas ▶



Las hojas despuntadas se reorganizan por tamaños, formando paquetes de 20 a 25 hojas; se desechan aquellas manchadas, con agujeros o rotas. Los residuos se esparcen en el cultivo como cubrimiento para favorecer la humedad del suelo. Los paquetes o atados se enrollan sin doblar las puntas, como tradicionalmente se realiza, para minimizar el daño mecánico y facilitar el tratamiento térmico.



Los atados de hojas enrolladas se agrupan ordenadamente en una bolsa, cuidando que queden bien ajustados y que las puntas de uno de los rollos, coincida con los pedúnculos del otro, para evitar daño mecánico. En cada bolsa se colocan entre 40 y 50 atados.

La bolsa facilita el transporte de las hojas del cultivo al sitio de procesamiento y evita el daño mecánico ocasionado por la malla o la cabuya.

Se propone utilizar una bolsa fabricada en lona o lienzo, con dos manijas en el mismo material para facilitar su manipulación. Para ajustar y cerrar, tres hebillas y velcro al frente o correas de anudar y en los laterales cordones pasados, que permiten recoger los extremos de la mochila al ser jalados y anudados.

### TRANSPORTE DE LA HOJA

La hoja cosechada se lleva a un sitio fresco en la casa o en el sitio de procesamiento, pues las altas temperaturas disminuyen su vida útil. Al siguiente día se procesan o se llevan al mercado para ser vendidas a los procesadores.

Cuando se vende el bijao verde, el transporte se realiza a lomo de mula o en campero de servicio público. Durante

este transporte tradicionalmente se pierde hasta 20% de las hojas por daño mecánico.



◀ Bolsa para transporte de hojas de bijao

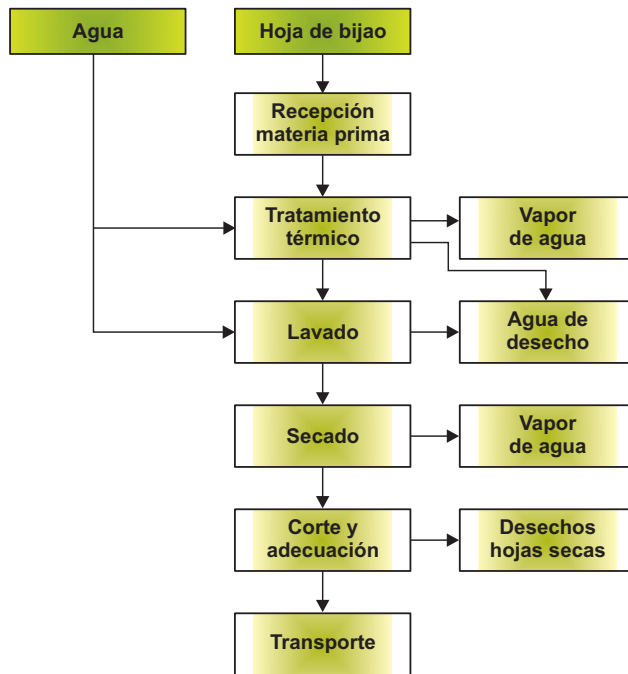


Transporte de la hoja en mula y en campero ▲



## ASPECTOS TÉCNICOS DE PROCESAMIENTO DEL EMPAQUE DE BIJAO

El proceso de la hoja de bijao para empaque de bocadillo veleño, presenta las siguientes etapas:



## RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

Los bultos de hoja verde se transportan a lomo de mula o en camperos de transporte rural. Una vez en la finca, se almacenan máximo por dos días, en un sitio sombreado cercano al horno, donde se efectúa el tratamiento térmico.

## TRATAMIENTO TÉRMICO

Una vez se inician las labores para el tratamiento térmico de las hojas en la hornilla, los atados se acomodan en una canastilla. De esta forma el vapor penetra por todas las superficies, aumentando la eficiencia del tratamiento térmico.



Acomodación de las hojas en la canastilla ▶

El tratamiento térmico se inicia cuando se enciende el fogón u horno, se llena el recipiente de agua y se introduce la canastilla con el bulto de hojas verdes.

Las hojas se dejan en ebullición durante 30 minutos, hasta que las del centro toman una coloración parda, debido al contacto de la clorofila con el vapor de agua y su posterior dilución, lo que da una coloración verde profundo al agua.

El tiempo entre el encendido y la ebullición es de 70 minutos; de esta forma la primera cocida dura alrededor de 90 minutos. Esta operación requiere para su realización de:

- Un horno o fogón.
- Una paila o caneca.
- Implementos y utensilios.

Se propone emplear para el tratamiento térmico, la hornilla bautizada “Cimpita” por los productores. Está diseñada con los criterios de las hornillas paneleras del CIMPA, favorece la salud del productor y su familia, su economía y tiene bajo impacto en el medio ambiente.

El sistema “Cimpita” presenta un consumo promedio de 15 kg/h de leña, con una eficiencia del 34%, datos que

Hornilla “Cimpita” ►



muestran la superioridad sobre los sistemas tradicionales, los cuales consumen un promedio de 19 kg/h de leña, con una eficiencia máxima del 24%.

Presenta un mayor aprovechamiento calórico, puesto que los gases de combustión salen del horno a 400° C, y en los sistemas tradicionales a 650° C.

Estos hornos se suelen construir cerca de las casas de habitación; la chimenea permite un control de los



gases de la combustión, lo que reduce los riesgos a la salud ocasionado por los humos. El sistema “Cimpita” consta de:

## Horno

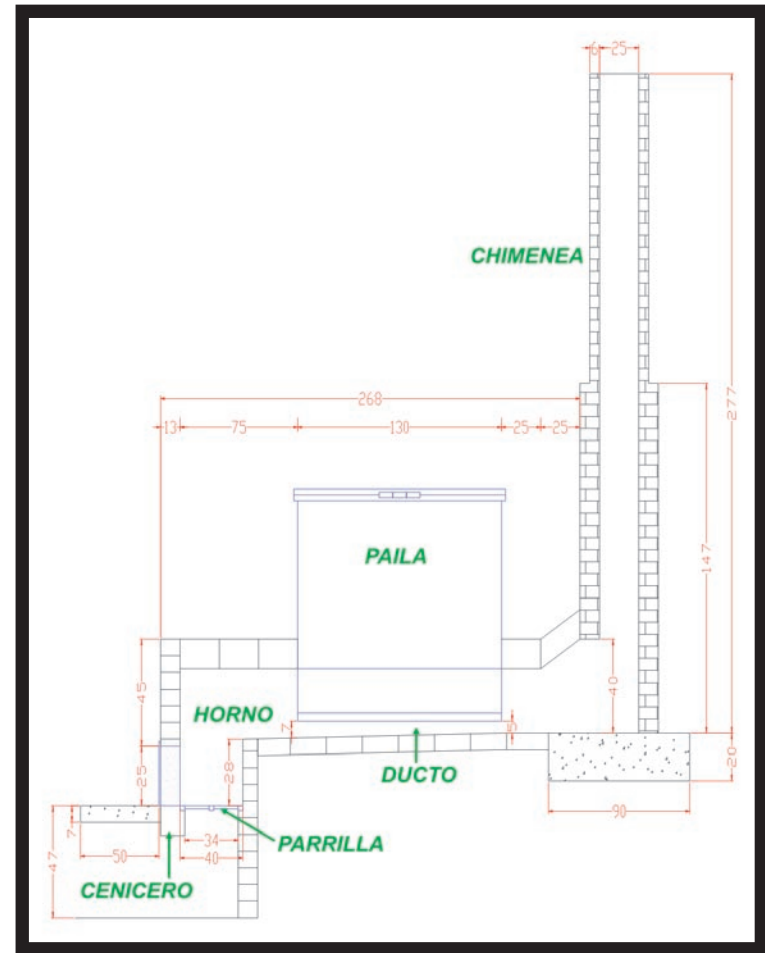
El horno o fogón es el sitio donde se genera el calor para realizar el tratamiento térmico, lo constituye:

- **Una cámara de combustión**, espacio ubicado en la parte anterior de la hornilla donde se realiza la combustión de la leña. Construida en ladrillo semirefractario, el diseño Cimpa minimiza el paso de aire falso y ubica las pailas lejos del lecho de la leña, para permitir una combustión completa y conseguir temperaturas de combustión promedio de 750° C. Además del hogar la cámara posee:

**Dos parrillas** construidas en hierro fundido con el diseño Cimpa que sirven de lecho al combustible y permiten el paso, tanto del aire requerido para la combustión como de la ceniza al cenicero.



Parrilla ►



Vista en corte transversal de la hornilla “Cimpita” ▲

Fuente: Sandoval Gilberto



**Una puerta** o boca de alimentación de la leña que se construye en perfil de ángulo de acero.

**Un cenicero** ubicado directamente debajo de la parrilla, espacio donde, además de almacenar las cenizas producto de la quema del combustible, se canaliza y precalienta el aire de combustión.

- **Una chimenea** que se ubica al final del conducto de humos y sobresale del techo; allí se crea una diferencia de presión o tiro que garantiza el suministro y circulación del aire.

- **Un conducto de gases** con pisos y paredes en ladrillo cuya función es guiar los gases de combustión y ponerlos en contacto con las pailas soportadas sobre sus paredes.

## Pailas

Las pailas transfieren a las hojas y al agua la energía de los gases de combustión que pasan por el conducto.

- **Una paila pirotubular.** El diseño propuesto utiliza una paila pirotubular de tres tubos cilíndricos y con tapa; su empleo contribuye a minimizar el consumo de combustible.

Puerta y cenicero ►



Chimenea ▼



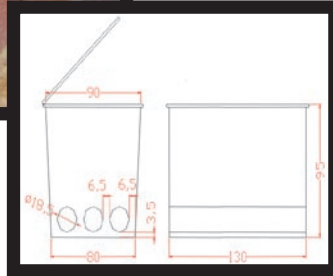
Conducto de gases ►





▲ Pailas de la hornilla “Cimpita”

Vista longitudinal de la paila pirotubular ▶



Fuente: Sandoval Gilberto

El consumo de agua se reduce cerrando la tapa durante la ebullición, para que el vapor producido actúe sobre todo el bulto de hojas, con lo que se evita tener que voltearlo y poner todas las hojas en contacto con el agua.

■ **Una paila plana.** Es opcional y tiene como propósito mantener agua caliente para reponer la evaporada y otras labores.



## Implementos

Para la manipulación de las hojas durante el tratamiento térmico se requiere de algunos implementos como:

■ **La canastilla metálica** que facilita la manipulación de las hojas, permite el escurrido del agua sobre la paila, disminuye los peligros de quemaduras y el daño mecánico ocasionado tradicionalmente a la hojas al doblarlas, atarlas o acomodarlas en las mallas o redes.

Escurrido de la canastilla ▶

Canastilla metálica ▼

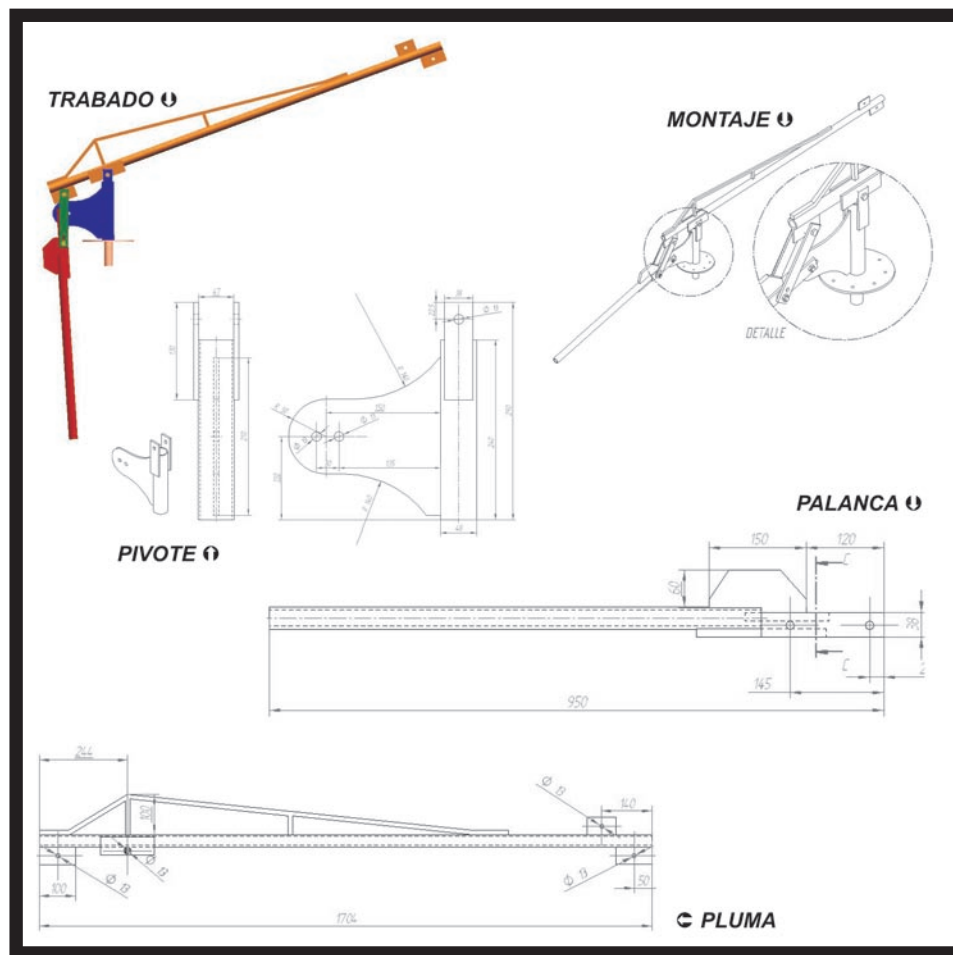


La canastilla ocupa el 70% del volumen de la paila pirotubular y se fabrica en platina, ángulo y varilla, reforzada en la base con dos o tres ángulos, según el tamaño de la canastilla. Cuenta con tres argollas y un tubo para facilitar su movimiento. Posee una tapa reforzada con un ángulo central, para el cargue y descargue de las hojas. Se proponen los siguientes tamaños:

- Canastilla con capacidad para 80 atados, con un peso aproximado de 350 kg, lo que requiere para su manejo de una polea diferencial.
- Canastilla con capacidad para 25 atados, con un peso aproximado de 110 kg, lo que requiere de unidad de elevación.

Para introducir y retirar las hojas dentro de la paila durante el tratamiento térmico se necesitan algunos implementos como:

▪ **La unidad de elevación** es un mecanismo metálico de cuatro barras empleado por el operario para levantar hasta 140 kg, a una altura de 90 cm, realizando la mitad del



▲ Unidad de elevación





▲ Unidad de elevación

esfuerzo requerido. Permite una movilidad de 360° y traba para permitir el escurrido del bijao. El equipo lo constituyen una palanca, una pluma, un pivote y dos conectores.

▪ **La polea diferencial** de 1 tonelada se coloca en un riel horizontal sobre la paila.



## COSTOS DE LA HORNILLA "CIMPITA" PARA PROCESAMIENTO DE BIJAO

ELEMENTO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Paila pirotubular en acero inoxidable calibre 16, de 0.80 m x 1.20 m, 3 tubos	1	Und	2.000.000	2.000.000
Calentador de agua en lámina CR, calibre 16, de 0.60 m x 1.00 m	1	Und	100.000	100.000
Parrilla en hierro fundido, de 0.20 m x 0.40 m	2	Und	16.000	32.000
Puerta en perfil angular de acero 11/2" x 3/16", de 0.20 m x 0.40 m	1	Und	40.000	40.000
Ladrillo semi refractario	230	Und	550	126.500
Ladrillo tolete común	300	Und	280	84.000
Cemento gris	3	Bulto 50 kg	15.000	45.000
Arena de peña	0.5	m <sup>3</sup>	25.000	12.500
Gravilla	0.10	m <sup>3</sup>	60.000	6.000
Varilla de hierro de 9 mm	1	Und	7.500	7.500
Total materiales				2.453.500
Mano de obra construcción	Global			80.000
TOTAL				2.533.500

Fuente: Sandoval Gilberto. Marzo 2006.

## LAVADO DE LAS HOJAS

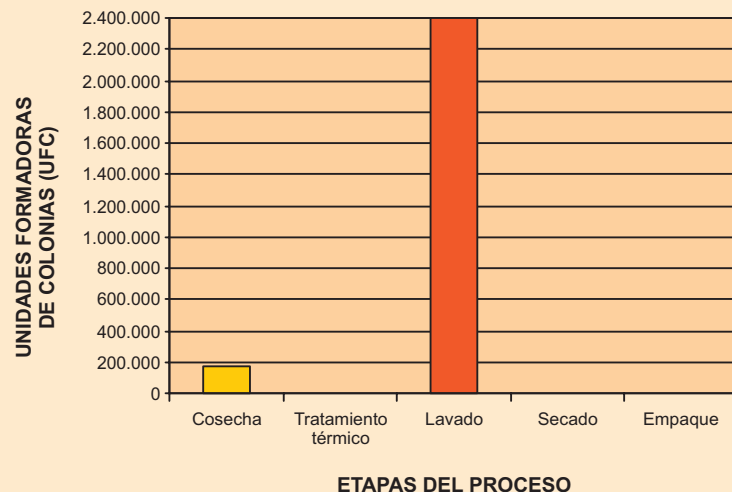
La hoja tratada térmicamente se deja enfriar y se introduce en un recipiente con agua limpia donde se retiran los restos de la sustancia mucilaginosa (pegajosa) que se desprende durante la cocción usando una esponja, estopa o tela.

Una vez lavada cada hoja se escurre, sobre el piso o una superficie plana cubierta con un plástico limpio durante más o menos 5 horas antes de tender. Esta superficie debe tener una inclinación hacia fuera del sitio de trabajo para evitar la formación de pozos.



Lavado de la hoja ►

## PERFIL DE ESPORULACIÓN DURANTE EL LAVADO



En esta etapa del proceso se pierde el efecto esterilizante del tratamiento térmico y se produce la mayor contaminación microbiológica del proceso, según la gráfica. No obstante, en la etapa de secado se elimina la mayor parte de los contaminantes. Es importante el uso agua potable o tratada con 40 mL de solución de hipoclorito de sodio comercial en 10 litros de agua. Además, los utensilios de lavado y la superficie donde se colocan las hojas a escurrir se deben lavar y desinfectar con hipoclorito antes de usarse.



## SECADO DE LAS HOJAS

Las hojas escurridas se tienden una al lado de otra sobre un prado a campo abierto y plano, para que reciban directamente, sobre toda su superficie, los rayos solares necesarios para realizar los procesos fotoquímicos que las blanquean a medida que se secan.

Esta actividad demanda mucho tiempo de operación, puesto que requiere no sólo del tendido sino de una constante recolección y organización de las hojas, debido a los vientos, la lluvia, la humedad y posibles granizadas.

En el último día de secado las hojas se recogen, se doblan por la vena, se alisan con la palma de la mano y se forman paquetes que se trasladan al sitio de adecuación. Las pérdidas por daño mecánico durante el secado alcanzan el 35%.

Cuando se le quiere dar mayor flexibilidad y maleabilidad a la hoja, se vuelven a tender durante dos o tres horas, al comenzar o finalizar el día, para aprovechar la alta humedad del ambiente.

◀ **Recolección de la hoja seca**



## ADECUACIÓN DEL EMPAQUE

### ADECUACIÓN DE LA HOJA TRATADA

La hoja tratada térmicamente y seca, se corta conforme a los tamaños exigidos por el mercado del bocadillo. Esta adecuación se realiza en dos etapas:

#### Desvenado de la hoja



Consiste en retirar con un cuchillo afilado la vena de la hoja seca para venderla o troquelarla. Se vende por “libras” o bultos. Una libra consiste en un grupo de doce hojas, desvenadas y dobladas en 3 partes; 10 libras equivalen a un bulto.

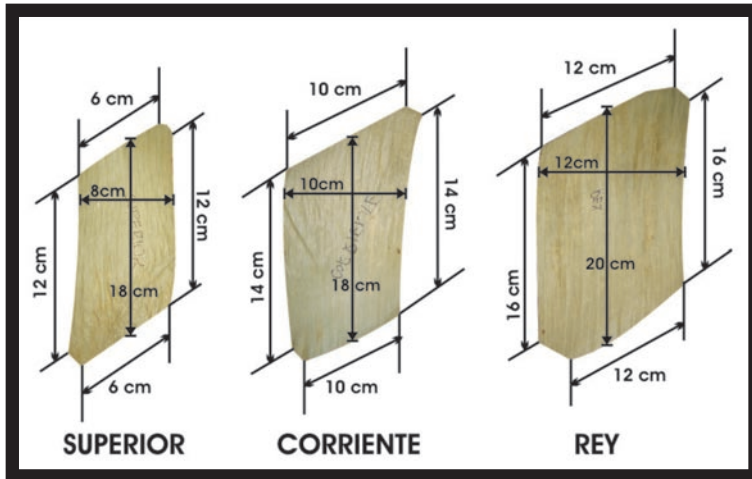
#### Troquelado por presentaciones

El troquelado consiste en cortar las hojas desvenadas para adaptarlas a los diferentes tamaños solicitados por las empresas de bocadillos.



Paquete troquelado de hoja de bijao ▲





Fuente: Parra Rosalina

El proceso de adecuación se inicia rasgando las hojas desvenadas, siguiendo las venas secundarias y usando medidas empíricas, determinadas en las manos y los dedos.

Estos cortes se organizan en paquetes bien ajustados, se atan y emparejan, quitándoles los bordes para darle el largo requerido. Cada paquete adecuado pesa aproximadamente una libra y contiene 720 empaques. En promedio cada operario corta 7 bultos por semana.

Los paquetes se almacenan en canastillas o pacas de papelón para formar un bulto.

▲ Tamaño de los diferentes empaques



Empacado de la hoja de bijao ▶



Transporte del producto terminado ▶

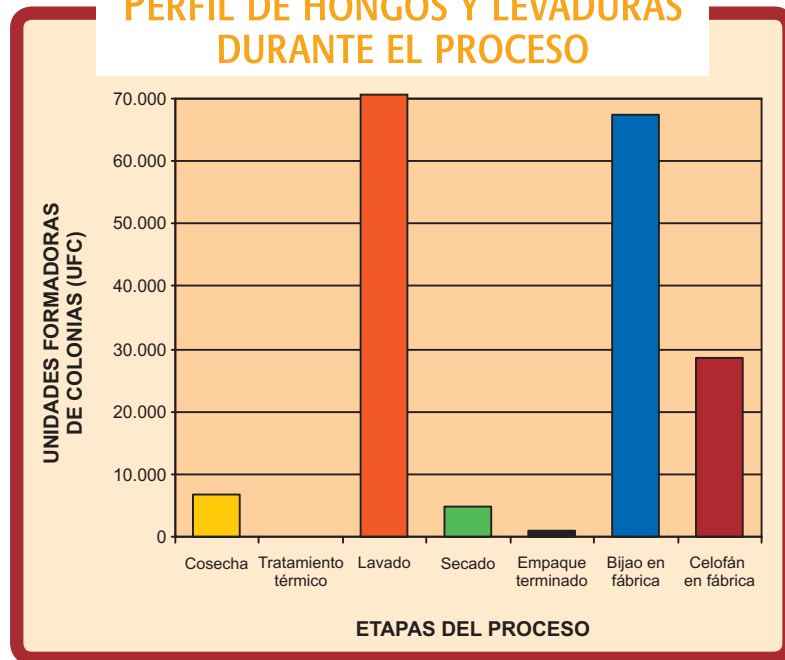


El perfil microbiológico del proceso permite concluir, que se deben observar buenas condiciones higiénicas durante la adecuación, a fin de obtener un empaque con una carga microbiológica similar a la del empaque plástico. Por esto es requisito fundamental:

- Contar con una habitación independiente, ventilada, limpia y desinfectada frecuentemente con hipoclorito.
- Los operarios, además del baño diario, deben lavarse las manos antes de iniciar labores y después de ir al baño.
- Los utensilios y empaques empleados deben estar limpios y organizados.
- El empaque sin adecuar se debe colocar sobre un plástico limpio y el adecuado en las canastillas o pacas limpias.
- El transporte de la hoja seca, desvenada o adecuada, se debe realizar en pacas de papelón para protegerla.

Otro de los factores importantes a tener en cuenta es el manejo que se le da al empaque en las fábricas de bocadillo. El perfil microbiológico de hongos y levaduras del proceso del empaque de bijao muestra cómo el empaque, antes de llegar a las fábricas, contiene menor contaminación que el empaque de celofán.

## PERFIL DE HONGOS Y LEVADURAS DURANTE EL PROCESO



Sin embargo, el mal manejo que tradicionalmente se le da a este producto en las fábricas de bocadillo, al almacenarlo en sitios sucios y poco ventilados e iluminados, ocasiona una alta contaminación del empaque, la cual se puede evitar con los mínimos cuidados higiénicos que se mencionaron.



## BIBLIOGRAFÍA

**SANDOVAL S., Gilberto.** Informe de consultoría para el mejoramiento térmico. Proyecto mejoramiento tecnológico para la producción, procesamiento y comercialización de la hoja de bijao. CORPOICA, E. E. CIMPA, Barbosa, 2006.

**PARRA G., Rosalina.** Informe de consultoría para el mejoramiento de adecuación de la hoja. Proyecto mejoramiento tecnológico para la producción, procesamiento y comercialización de la hoja de bijao. CORPOICA, E. E. CIMPA, Barbosa, 2006.

**RANGEL M., María C.** Informe de técnico. Diagnóstico socioeconómico del cultivo, procesamiento y comercialización del bijao. Proyecto mejoramiento tecnológico para la producción, procesamiento y comercialización de la hoja de bijao. CORPOICA, E. E. CIMPA, Barbosa, 2005.

**CÁCERES R., Jhon J.** Informe de técnico. Perfil microbiológico del proceso de la hoja de bijao. Proyecto mejoramiento tecnológico para la producción, procesamiento y comercialización de la hoja de bijao. CORPOICA, E. E. CIMPA, Barbosa, 2005.

**FERNÁNDEZ B., Nelson G.** Informe de técnico. El mejoramiento del manejo de la hoja. Proyecto mejoramiento tecnológico para la producción, procesamiento y comercialización de la hoja de bijao. CORPOICA, E. E. CIMPA, Barbosa, 2006.

**PRADA F., Luz Esperanza; y otros.** La agroindustria del bijao. Empaque de bocado veleño en el departamento de Santander: 2005. CORPOICA, E. E. CIMPA, Barbosa, 2005.

## AGRADECIMIENTOS

A Raúl Gómez Santos, Ingeniero Agrónomo; Rosalina Parra Guzmán, Diseñadora Industrial; Gilberto Sandoval Sandoval, Ingeniero Mecánico; María Cristina Rangel Moreno, Socióloga y Nelson Giovani Fernández Barrera, Ingeniero Electromecánico, por su aporte en el desarrollo de la investigación plasmada en este documento.



Financiado por:



Autores:

Luz Esperanza Prada Forero  
Hugo Reynel García Bernal  
Eugenio Koop Sanabria  
Jhon Jairo Cáceres Ríos

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA  
Estación Experimental CIMPA. Programa Procesos Agroindustriales  
Km 2 antigua vía a Cite, Barbosa, Santander, Colombia.  
Tel: 748 5820 - 748 6843 - 748 6139  
E-mail: corpoicacimpa@yahoo.com

Fotografías: Programa Procesos Agroindustriales  
CORPOICA - E.E. CIMPA

PRODUCCIÓN EDITORIAL  
Diagramación, impresión y encuadernación



www.produmedios.com  
Tel.: 288 5338 • Bogotá, D.C., Colombia  
ISBN:958-8210-94-1  
Código Único Interno: 9  
Tiraje: 250 ejemplares

Impreso en Colombia  
Printed in Colombia

