



# Diseño y construcción de un prototipo de máquina secadora y pulverizadora para la transformación de hoja de coca en harina natural en la comunidad indígena Inkal Awá Unipa en el departamento de Nariño

Jaime Giovanni Bastidas Solarte, Jimmy Andrés Guerra Lasso  
Corporación Universitaria Autónoma De Nariño, San Juan de Pasto-Colombia

Jgbs93@hotmail.com  
jimmyagl11@gmail.com

**Resumen-** En el documento presentado tiene como objetivo fundamental dar a conocer una síntesis de la investigación realizada sobre la obtención de harina de hoja de coca natural en la comunidad indígena Inkal Awa Unipa en el departamento de Nariño, a continuación, se detallan diferentes puntos de la problemática social, económica y ambiental que presenta la región Andina en la actualidad. La necesidad de contribuir al inicio de industrialización de la hoja de coca, mediante la implementación de nuevas tecnologías innovadoras. También se describirá el proceso realizado en cada etapa de los prototipos que se diseñaron para obtener harina de hoja de coca natural mediante el estudio de 2 (dos) procesos artesanales indígenas.

**Abstract-**The main objective of the document presented isto provide a synthesis of the research carried outto obtain natural coca leaf flour in the Inkal AwaUnipa indigenous community in the departmentof Nariño. Below, different points of the social, economic and environmental problems that theAndean region currently presents are detailed. The need to contribute to the beginning of theindustrialization of the coca leaf, through theimplementation of new innovative technologies . It will also describe the process carried out ineach stage of the proto types that were designedto obtain flour from natural coca leaf through thestudy of 2 (two) indigenous artisanal processes.

## I INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de la investigación es desarrollar una alternativa de uso lícito para la producción de harina de hoja de coca, por medio del diseño y construcción de un prototipo de máquina secadora y pulverizadora, en base al análisis de métodos tradicionales indígenas, que influyen y determinan los parámetros de mecanismos requeridos al diseño, para la transformación de la hoja en harina natural, mejorando los procesos rudimentarios y artesanales que utiliza la región Andina del departamento de Nariño.

Siguiendo las líneas de investigación que plantea la Corporación Universitaria Autónoma de Nariño de apoyar el desarrollo tecnológico agroindustrial de las regiones, es de vital importancia incentivar y de buscar necesidades en las comunidades indígenas, debido al difícil acceso a sus regiones y la falta de industrialización, lo que ha causado que no progresen de manera legal, esto hace que se

bloquen las oportunidades de crear su propias empresas y poder comercializar sus productos, debido a la ineficiencia de conocimientos tecnológicos, la industrialización de productos de la hoja de coca, que es una alternativa innovadora que ayudara a futuro, evitando conflictos internos que se viven actualmente.

## II METODOLOGÍA

En la investigación de proyecto de grado se seleccionó el método Deductivo-Inductivo en donde principalmente se identifica la necesidad de la comunidad indígena Inkal Awa como cultivadores de hoja de coca que para algunos es de uso ancestral y milenario, para luego establecer un diseño conceptual sobre el proceso de transformación de esta materia prima; a partir del estado del arte, pruebas, cálculos y demás estudios, para decretar los requerimientos y parámetros para el desarrollo del prototipo que satisfaga los procesos de producción de la transformación de hoja de coca orgánica en harina natural y finalmente observar los resultados, conclusiones y recomendaciones que se desarrolló durante el proceso investigativo y en la construcción de los prototipos.

Para el desarrollo de esta investigación se plasmaron unos objetivos que permitieron satisfacer la necesidad encontrada en las regiones indígenas y cumplir con nuestro propósito de dar inicio a una idea innovadora, para la industrialización de la hoja de coca, en el departamento de Nariño aprovechando el valor nutricional, medicinal de la hoja de coca mediante la producción de harina orgánica.

## III OBJETIVOS

Diseñar y construir un prototipo de máquina secadora y pulverizadora para la transformación de la hoja de coca en harina natural.

### *Objetivos específicos*

- Realizar el estado del arte para obtener información sobre los métodos y procesos de secado y pulverizado de alimentos más acordes para nuestra investigación.
- Diseñar el prototipo de la máquina que cumpla con los requerimientos necesarios para los procesos de secado y pulverizado para la producción de harina de coca natural.



## VI PLANTACION DE LA HOJA DE COCA EN EL SUR OCCIDENTE DE COLOMBIA

- Construir un prototipo de máquina secadora y pulverizadora para la transformación de la hoja de coca en harina natural.
- Realizar pruebas piloto de funcionamiento del prototipo de máquina secadora y pulverizadora de hoja de coca.
- Elaborar un manual de operación que garantice un fácil manejo y mantenimiento del prototipo de máquina.

### IV PROPIEDADES NUTRITIVAS DE LA HOJA DE COCA ORGANICA

Los aspectos nutricionales que contiene la hoja de coca y sus derivados se han determinado en base a diversas investigaciones con realizadas, se ha probado que la masticación diaria de 100 gramos de hojas de coca, satisface la ración alimentaria recomendada tanto para el hombre como para la mujer, mientras que 60 grs. por día colman las necesidades de calcio. Así mismo, se han iniciado nuevas fases de comprobación de la utilidad científica en biomedicina y farmacia. Su contenido en vitaminas y determinados oligoelementos hacen que al mismo tiempo el Té de coca constituya un complemento nutritivo de la dieta diaria. Estos mismos estudios sostienen que en 100 gramos de harina de Coca se pueden tener casi dos gramos de potasio que son necesarios para el equilibrio del corazón y se le atribuyen además propiedades adelgazantes.<sup>1</sup>

### V INDUSTRIALIZACIÓN DE LA HOJA DE COCA

La siguiente tabla resume las iniciativas de transformación de hoja de coca de las regiones indígenas y sus productos en Colombia. En la actualidad, los productos vendidos por estos emprendimientos no pueden registrarse con INVIMA. Esto impide el acceso a canales de comercialización nacionales como supermercados y farmacias, los cuales exigen ese registro. El resultado es que el mercado de productos de coca permanece restringido a redes locales o informales de distribución, lo cual limita el potencial. El abordaje de las barreras y oportunidades legales para la comercialización.

AÑO	ORIGEN ÉTNICO	INICIATIVAS	PRODUCTOS
1993	Indígena	Coca Nasa	Galletas, aceites, condimentos, hoja seca, harina, bebidas, licores
1995	Indígena	Koka Sana	Infusiones
1996	Indígena	Yutuk Nasa	Cremas, hoja, condimentos
2000	Mestizo	Sierra Nevada de Santa Marta – varias iniciativas	Chocolates, galletas
2002	Mestizo	Eco Jardín	Gel y aceites esenciales
2003	Mestizo	Haya Ocas	Harina, galletas, complementos alimenticios
2003	No relevante	SENA	Harina, abonos compostados, abonos líquidos, bases para alimentos
2003	Mestizo	Mama Coca	Papel de coca, artesanías
2006	Indígena	Comunidades indígenas amazónicas – varias iniciativas (ej. comunidad Maitota)	Mambe (hoja de coca pulverizada)

Tabla 1. Productos derivados de hoja de coca en Colombia.

La transformación lícita, la realizan únicamente las comunidades indígenas para uso tradicional e industrial; la transformación ilícita es debido a la alteración química de sus propiedades y el alto porcentaje de alcaloides que se extrae de grandes cantidades de hoja de coca. Su interés de plantación en los últimos años en Colombia ha incrementado, desarrollando una economía declarada ilegal debido a su transformación en cocaína, estructurando fracasos en los proyectos de erradicación y sustitución de sus cultivos, el último censo de hoja de coca incremento desde el 2002 paso de 96.000 hectáreas (ha) a 146.000 (ha) en el 2016. Lo que representa un incremento del 52%, el mayor porcentaje en el territorio nacional está concentrado en Nariño, Putumayo y Norte de Santander.<sup>3</sup>

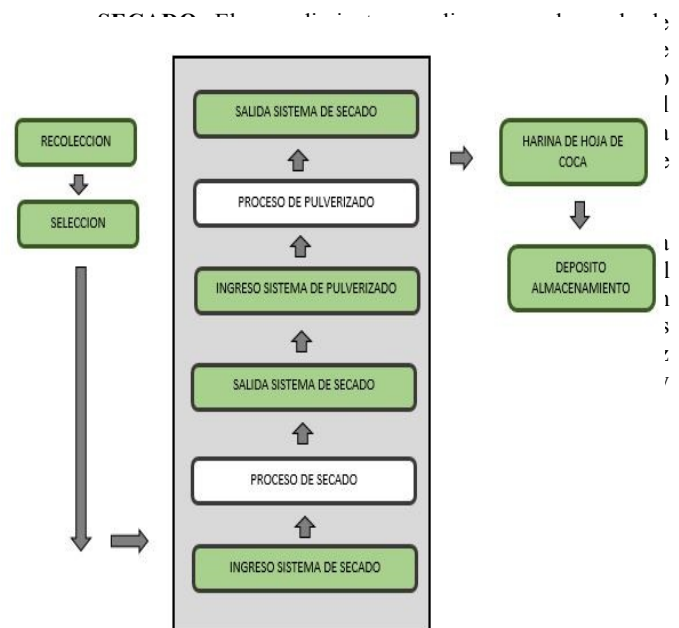
Departamento	Municipio	Cultivos de coca 2017 (ha)	Total nacional 2017 (%)
Nariño	Turnaco	19.517	11
Norte de Santander	Tibú	13.686	8
Putumayo	Puerto Asís	9.665	6
Cauca	El Tambo	6.661	4
Nariño	El Charco	4.631	3
Nariño	Barbacoas	4.590	3
Norte de Santander	El Tarra	4.301	3
Putumayo	Valle del Guamuez	4.132	2
Norte de Santander	Sardinata	4.112	2
Putumayo	Órito	3.970	2
<b>Total</b>		<b>75.265</b>	<b>44</b>

Tabla 2. Tabla 2. Cultivos de hoja de coca Sur Colombia 2017°

### VII DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

La hoja de coca es una planta que contiene propiedades nutritivas que se pueden aprovechar para transformar y obtener de esta planta un producto de consumo para el mercado regional. Esta hoja se caracteriza por su uso tradicional en comunidades indígenas como medicina y alimento. La presente investigación se centrará en la elaboración de harina de coca natural.

Para la elaboración de harina de coca se deben tener en cuentas aspectos como las propiedades (color, especie, temperatura, textura). Lo que implica la elaboración de un diagrama para interpretar el proceso de elaboración de harina que va a ejecutar la máquina en sus respectivos procesos de secado y pulverizado.





En este secador el producto húmedo empieza a girar en una cámara de forma cilíndrica donde pasa aire caliente mientras el producto se mantiene en movimiento. La cámara contiene unas aletas, lo que hace que la materia se vaya agitando mientras esta va rotando, haciendo que el aire caliente pase por todas las superficies.<sup>2</sup>

### **B. Molino de martillos**

Se basa en el mecanismo de compresión del material entre dos cuerpos. Está conformado por un eje el cual sostiene los martillos pivotados en los discos fijos al eje en donde la molienda se da por el impacto y la fricción de la materia con los martillos.

## **IX CÁLCULOS Y DISEÑO CONCEPTUAL**

Para el diseño de los prototipos de máquina se partió de la cantidad de producto a procesar. A partir de este valor se procedió a calcular el secador rotatorio y el molino de martillos. Los cálculos realizados se resumen a continuación:

### **1. Cantidad de producto a procesar**

#### **2. Secador Rotatorio:**

- Volumen de hoja de coca a deshidratar
- Cantidad de agua a remover
- Dimensiones del tambor deshidratador
- Velocidad de rotación del tambor
- Cálculo y selección del ventilador
- Cálculo y selección del quemador
- Eficiencia de secado
- Potencia necesaria para el tambor deshidratador

#### **3. Molino de martillos:**

- Capacidad de molienda
- Tiempo de molienda
- Velocidad de rotación
- Diseño de martillos
- Potencia necesaria para el molino

#### **4. Sistema de potencia:**

- Selección del motor para el tambor deshidratador y el molino de martillos.
- Diseño transmisión
- Diseño y selección de elementos mecánicos (ejes, rodamientos, tornillos, etc.)

#### **5. Sistema eléctrico de accionamiento y de protección.**

Con los cálculos y pruebas experimentales realizados se logró tener una idea más fundamentada del diseño real de los prototipos de máquinas, de donde primeramente se realizaron bocetos que se modificaron hasta llegar al diseño final de producción de harina de hoja de coca modelado en un software CAD.

## **X PROCESOS EXPERIMENTALES**

**Secador:** Inicialmente se debe determinar el porcentaje de humedad de la hoja de coca, para esto se realizó un procedimiento experimental de secado, con una muestra de 30 gramos (gr) en el taller Acme de la Corporación Universitaria Autónoma de Nariño, a

Figura 1. Diagrama procesos.

## **V III CRITERIOS DE EVALUACION**

Esta investigación está centrada primordialmente en los habitantes del resguardo indígena Pulgande Campo Alegre ubicado en el municipio de Tumaco, Nariño, debido que en este lugar es donde se cultiva y cosecha una gran cantidad de hoja de coca en todo el país, a partir de entrevistas y encuestas se pretende buscar y brindar una alternativa tecnológica, social, ambiental y económica del uso de esta planta para la obtención de un producto como la harina de coca que utilizan para varios fines lícitos y tradicionales en las comunidades.

En los procesos de secado y pulverizado de hoja de coca para la obtención de harina natural se tendrán en cuenta parámetros tales como capacidad, temperatura, humedad relativa, granulometría y tiempos de cada proceso.<sup>5</sup>

El prototipo de máquina secadora y pulverizadora de hoja de coca está compuesto por piezas y elementos mecánicos mecanizados y comerciales seleccionados y diseñados a partir de análisis y estudios de cargas estáticas y dinámicas, que ejecutaran funciones específicas para el buen y correcto funcionamiento del prototipo algunas como las que se mencionan a continuación.

- A. Diseño estructural del secador y del molino: Acero estructural.
- B. Diseño de los elementos en contacto con el producto molino y secador: Acero inoxidable 304.
- C. Tipo de secado: Convección.
- D. Sistema de ensamble: Tornillería, Juntas de presión, chumaceras, acople araña, Catarina, cadena, bandas, poleas.
- E. Diseño método de etapa de pulverización: Molino de martillos.
- F. Fuente primaria de energía: Eléctrica 110V, gas (glp).
- G. Sistema de control secador y pulverizador: Modulo electrónico.
- H. Medidor de temperatura: Pirómetro, termocupla.

## **VI TECNOLOGÍAS UTILIZADAS**

### **A. Secador Rotatorio por inyección de aire caliente**

partir de un sistema de secado diseñado, con herramientas y equipos como un calefactor, termocupla, una cámara de secado rustica como se muestra en la figura 1.

Se colocaron hojas de coca húmedas en la cámara de secado, su rango de temperatura fue de 25 °C a 40 °C, cada 10 minutos se hizo el pesaje, lo que se obtuvieron los datos que se muestran en la tabla



Figura 2. Secador Experimental



Figura 3. Hoja de coca húmeda y seca

Con una balanza digital se consideró el peso, inicialmente se pesó 30 gramos de hoja húmeda, de esta manera que el tiempo de secado avance se obtuvo una disminución considerablemente hasta llegar a una zona de secado constante a un peso de 11 gramos; cada 10 minutos se realizó pruebas, se observó que el peso de la hoja de coca bajaba muy levemente, después de obtener un secado óptimo y homogéneo a un rango de temperaturas de 35 a 41 °C. con estos datos se obtuvo el siguiente diagrama de curva de secado.



Figura 3. Diagrama de curva de secado

En la figura 3, se observa que la curva de secado de la hoja de coca desciende desde un punto inicial de tiempo cero minutos, el producto tendrá una pérdida de humedad de agua por la aplicación de calor, por tanto, se encuentra secando considerablemente; hasta llegar al tiempo de 120 minutos aproximadamente donde entra al secado constante es decir que a partir de ese punto será asíntota la curva hasta llegar a 120 minutos tiempo final de secado.

A partir del análisis de este diagrama de la curva de secado se pudo verificar la ventaja del sistema de tambor giratorio que se empleará en el diseño del prototipo de máquina.

**Molino:** Pruebas de granulometría Con el fin de determinar el tamaño del grano de las hojas de coca en polvo, se realizaron pruebas con un molino de tornillo sin fin. En esta prueba se utiliza una muestra de hojas de coca secas, para determinar la distribución por tamaño de partículas. Los resultados se muestran en la siguiente



figura.

Figura 4. Hoja de coca seca triturada

Los porcentajes se calculan a partir del peso de agregado que queda en las diferentes mallas, para lo cual se hizo uso de una báscula calibrada. Para la harina de coca se verificó la homogeneidad del producto, con una granulometría Tipo I (en polvo) donde el 2% del producto queda retenido en una malla o criba de 0.5, los resultados se muestran en la siguiente figura.



Figura 5. Harina de coca criba 0.5

## XI DISEÑO Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Para el proceso de obtención de harina de hoja de coca natural, este compuesto por diferentes etapas como: selección, recolección, secado y pulverización.

El procedimiento a realizar para el secado de las hojas de coca inicia con la recolección y selección de estas clasificando las de mejor estado para luego almacenarlas en la secadora, llevando la temperatura del aire entre los 25°C elevándose hasta una temperatura máxima de 50 °C. Dependiendo de la humedad que contengan las hojas y la capacidad máxima de la secadora.

Figura 6. Modelado 3D Secador rotatorio

### a) Descripción Secador rotativo

El diseño consta principalmente de un tambor rotatorio, con una



compuerta deslizante y su capacidad es de 40 kilogramos de hoja de coca húmeda, su movimiento consta de un motor monofásico de 1 hp y una caja reductora de 1/50, que están acoplados y empieza a girar por transmisión de cadena y por catarinas que hacen rotar el tambor a una velocidad de 11 rpm, su cámara interna de forma cilíndrica contiene una estrella donde pasa aire caliente que es transmitido por un blower y alimentado por gas a velocidad constante su temperatura máxima es de 50 °C mientras el producto se mantiene en movimiento. La cámara contiene 7 espas alrededor del cilindro internamente, lo que hace que las hojas de coca húmedas se vayan agitando y produzca una cortina mientras va rotando, haciendo que el aire caliente pase por todas las superficies de la hoja, y su secado sea homogéneamente, el tiempo de secado es aproximadamente de 2 a 3 horas.

#### Accionamiento de la máquina

- Sistema de control de variable de temperatura (Pirómetro)
- Paro de emergencia
- Pulsadores Start-stop (Encendido-Apagado)
- Sistema de control energizado para el motor.
- Amperímetro, voltímetro
- Pilotos (Rojo-Verde)
- Temporizadores
- Termocupla
- Electroválvula
- Chispero

Al quitar el porcentaje de humedad de la hoja de coca se procede a pulverizar mediante un molino de martillos el cual mediante la

compresión de la cámara y la placa de impacto fragmenta en partes muy pequeñas que permitan el paso por la criba de 0.5 y así obtener como resultado final del proceso harina de hoja de coca natural.

Figura 7. Modelado 3D Pulverizador (molino martillos)

### b) Descripción pulverizador (molino martillos)

El diseño consta principalmente de una tolva de alimentación, con 2 (dos) compuertas deslizables, una principal y una auxiliar que restringe el paso de la hoja de coca a la cámara de pulverizado su



capacidad es de 10 kilogramos por minuto de hoja de coca seca, su movimiento consta de un motor monofásico de 2 hp por transmisión de banda tipo (V) a una velocidad de 3600 rpm aproximadamente, su cámara interna contiene un diseño de martillos, una placa de impacto y una criba ideal para el pulverizado de harina de coca, los materiales que estén en contacto con la materia prima son en acero inoxidable, debido a la calidad.

#### Accionamiento de la máquina

- Pulsadores Start-stop (Encendido-Apagado)
- Paro de emergencia
- Sistema de control energizado para el motor.
- Amperímetro, voltímetro
- Pilotos (Rojo-Verde)
- Temporizador

Los prototipos de máquina secadora y pulverizadora de hoja de coca disponen de un tablero para el control de los procesos. Este tablero permite visualizar y controlar la temperatura de secado, por medio de un pirómetro digital. El flujo de gas es controlado por medio de una electroválvula. Así mismo, cuenta con un interruptor para el quemador el cual activa un encendedor de chispa eléctrica. El sistema de potencia utiliza contactores y una protección térmica para los motores, así mismo el control del molino.

### XIII CONCLUSIONES

- El diseño del secador rotatorio, no afectara ni altera las propiedades de la hoja de coca, debido a los parámetros artesanales naturales, siguiendo conceptos básicos de ingeniería, se logró calcular variables como: Humedad, temperaturas, velocidad de flujo de aire, calor requerido para un secado homogéneo y tiempo de secado de las hojas, permitiendo que sus componentes no se alteren.
- La implementación de estos prototipos de máquina y el desarrollo del proyecto de titulación, brinda en las comunidades indígenas nariñenses, una iniciativa de emprendimiento innovador, lo que brinda otros caminos y des estigmatizar esta planta milenaria que contiene un gran valor agregado en sus propiedades.
- Mediante el proceso de diseño, cálculos, modelado 3D, construcción entre otros parámetros requeridos en el proyecto, la funcionalidad de los prototipos es completamente eficientes para la obtención de harina de hoja de coca natural, siendo un producto de mercado que genere impacto innovador para las regiones que son afectadas por plantaciones de hoja de coca e interviniendo a un bienestar socioeconómico en la industria indígena nariñense.

### X RECOMENDACIONES

- Una de las recomendaciones más importantes que se deben tener en cuenta antes de poner en marcha cualquier de estos prototipos de máquinas, la persona encargada debe instruirse en el manual técnico de operación, siguiendo correctamente cada uno de los pasos que recomienda el fabricante.
- Los prototipos de máquina, trabajan con motores monofásicos, se debe verificar que la conexión sea a 110 V, lo que en zonas rurales existen voltajes no adecuados, con alzas y bajas de electricidad, esto permite que los motores sufran daños de sobrecarga o no trabajen adecuadamente.
- Los diseños de los prototipos, se los realizo tomando en cuenta las necesidades de las comunidades indígenas, con respecto a la industrialización de hoja de coca, se tomó parámetros artesanales, lo que el fabricante no se compromete con otras materias primas como granos, hortalizas entre otros, se recomienda contactar al fabricante antes de poner cualquier otra materia prima que no sea la hoja de coca.
- La construcción de los prototipos a escala, permitirá realizar mejoras a los diseños, además permite comparar con los datos calculados en la investigación, para realizar a grandes escalas.

### XI REFERENCIAS

[1] Ley 30 de 1986- Estatuto Nacional de Estupefacientes. Capítulo 1. Principios generales. p.2.



### XII RESULTADOS DE LOS PROTOTIPOS

Figura 8. Prototipo de máquina Secador rotatorio  
Figura 9. Prototipo de máquina Pulverizador (molino martillos)

#### PRUEBA DE DESHIDRACIÓN

CANTIDAD DE HOJAS DE COCA (KILOGRAMOS)	TIEMPO (HORAS)
13	2
40	6

#### PRUEBA DE PULVERIZACIÓN

CANTIDAD DE HOJAS DE COCA SECA (KILOGRAMOS)	TIEMPO (MINUTOS)
7	2,5
16	5,54

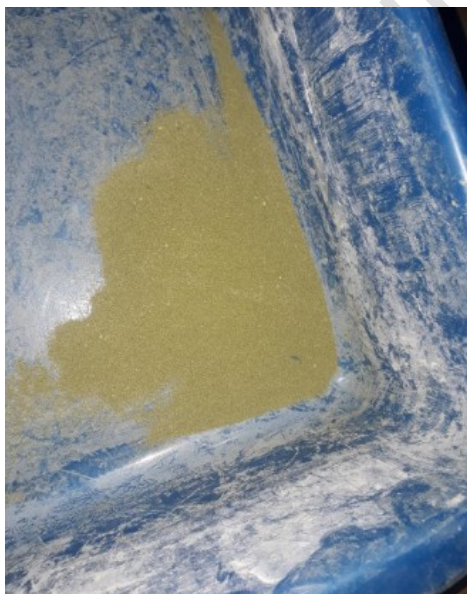


Figura 10. Harina de coca natural



[2] MOTT, Robert. Diseño De Elementos De Maquinas. Cuarta edición. PrenticeHall, México 2006. Pág. 283.

[3] BUDYNAS, Richard. KEITH, J. Diseño de ingeniería mecánica de Shigley. Octava edición. Resistencia a la fatiga. Pág. 280.

[4] OFICINA INTERNACIONAL DE TRABAJO. Convenio Núm. 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales en países independientes. 31 p.

[5] LIZARAZU, Mario y PONCE, Christian. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PRROTOTIPO DE MÁQUINA SECADORA DE CACAO PARA EL CORREGIMIENTO DE CHILVI (SAN ANDRES DE TUMACO).

[6] NANDAR, David y MICANQUER, Manuel. DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN PROTOTIPO DE MÁQUINA DESHIDRATADORA Y PULVERIZADORA DE CEBOLLA (ALLIUM CEPA) EN SAN JUAN DE PASTO 2013.

[7] AENOR. Maquinaria para el procesado de alimentos [en línea]. En: Aenor. [Consultado: 28 julio de 2018]. Disponible en: <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0043132#.WZ4FdOmQzIU>.

[8] BÜHLER. Secador de cinta múltiple AeroDry™.[en línea]. En: buhlergroup. (2018). [Consultado: 27 de julio 2018]. Disponible en: [http://www.buhlergroup.com/europe/es/productos/secador-de-cinta-multiple-aerodry.htm#.W2x8Mrjm\\_Dc](http://www.buhlergroup.com/europe/es/productos/secador-de-cinta-multiple-aerodry.htm#.W2x8Mrjm_Dc)

[9] COLOMBIA. CONSEJO DE ESTADO. SALA DE LO CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO. SECCION PRIMERA. REF.: Expediente núm. 2011-00271-00. Actora: FABIOLA PIÑACUÉ ACHICUE. [en línea] Bogotá D.C. 18, junio, 2015. 46 p. [15 de marzo 2018]. Disponible en: <http://consejodeestado.gov.co/documentos/sentencias/11001032400020110027100.pdf>

[10] DIARIO-OFICIAL. República de Colombia [en línea]. Colombia. 2005. p. 20. [Consultado: 12 de febrero de 2018]. Disponible en: [http://www.mincit.gov.co/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=874&name=Resolucion\\_0227\\_01\\_08\\_05.pdf](http://www.mincit.gov.co/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=874&name=Resolucion_0227_01_08_05.pdf)

[11] GUARACHI, R., Diseño de una secadora de hojas de coca [en línea]. Bolivia, 2015. p. 33. [Consultado: 29 de agosto de 2018]. Disponible en: <http://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/9218>

[12] INDEPAZ-MAMACOCA. Proyecto de “ley de Coca” [en línea]. Indepaz. Colombia. 2013. 12 p. [Consultado: 11 de abril de 2018]. Disponible en: <http://www.indepaz.org.co/wp-content/uploads/2013/10/L-EY-DE-COCA.pdf>