

**PROPUESTA DISEÑO CURRICULAR TÉCNICO EN SILVICULTURA Y  
APROVECHAMIENTO DE LA “GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNTH”**

**GEOVANNI ALBERTO VARGAS NOREÑA  
DILA BENITEZ CALVA**

**Profesor, Asesor:  
CARLOS IGNACIO JIMÉNEZ MONTOYA**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL  
TRABAJO DE GRADO  
PEREIRA RISARALDA  
2017**

## Tabla de Contenido

|            |   |    |
|------------|---|----|
| 1          | Introducción .....  | 1  |
| 2          | Objetivos .....   | 4  |
| 2.1        | Objetivo General .....  | 4  |
| 2.2        | Objetivos específicos.....  | 4  |
| Capítulo 1 | .....   | 5  |
| 3          | Generalidades de la guadua.....   | 5  |
| 3.1        | Localización y distribución .....   | 5  |
| 3.2        | Condiciones ecológicas de la “ <i>Guadua angustifolia</i> Kunth” .....    | 8  |
| 3.3        | Introducción al aprovechamiento de la guadua.....                         | 9  |
| 3.4        | Desarrollo del sector productivo de la guadua en Colombia y Ecuador ..... | 12 |
| 3.4.1      | Antecedentes del sector productivo de la guadua.....                      | 12 |
| 3.4.2      | Distribución de la guadua.....  | 13 |
| 3.4.3      | Caracterización de empresas de guadua y demás sectores .....              | 16 |
| 3.5        | La guadua en Colombia y Ecuador y su comercio internacional .....         | 19 |
| 3.6        | Mesa Sectorial de la Guadua.....  | 21 |
| 3.6.1      | Competencias Laborales relacionadas con la guadua.....                    | 23 |
| Capítulo 2 | .....   | 26 |
| 4          | Modelos pedagógicos.....  | 26 |
| 4.1        | Algunos Modelos Pedagógicos .....   | 27 |
| 4.1.1      | El Conductismo .....  | 27 |
| 4.1.2      | Modelo Pedagógico Romántico.....  | 28 |
| 4.1.3      | Modelo pedagógico social .....  | 28 |
| 4.1.4      | Modelo Pedagógico Progresista base del modelo Constructivista .....       | 29 |
| 4.2        | Formación profesional.....  | 30 |
| Capítulo 3 | .....   | 34 |
| 5          | Diseño curricular .....   | 34 |
| 5.1        | Modelos de diseño curricular .....  | 36 |
| 5.2        | Componentes del diseño curricular .....                                   | 39 |
| 5.3        | Objetivo del diseño curricular .....                                      | 43 |
| 5.4        | Generalidades del diseño curricular .....                                 | 43 |

|   |    |
|---|----|
| Capítulo 4.....   | 45 |
| 6 Resultados: Propuesta diseño curricular “Técnico en silvicultura y aprovechamiento de la<br>“ <i>Guadua angustifolia</i> Kunth” ..... | 45 |
| 6.1 Marco legal .....   | 45 |
| 6.2 Contexto o Matriz análisis detallado. ....  | 50 |
| 6.3 Perfil de Ingreso y Egreso .....  | 54 |
| 6.4 Diseño curricular .....   | 58 |
| <b>6.4.1 Competencias Esperadas - Nombrar las competencias del programa</b> .....   | 62 |
| 7 Conclusiones .....  | 89 |
| 8 Recomendaciones .....   | 90 |
| 9 Referencias.....  | 91 |

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

-----  
**Presidente de Jurado**

-----  
**Jurado**

-----  
**Jurado**

## Listas de Tablas

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1:</b> Condiciones Ecológicas.....                               | 8  |
| <b>Tabla 2:</b> Área de guaduales plantados y naturales en Colombia ..... | 14 |
| <b>Tabla 3:</b> Área de guaduales plantados y naturales en Ecuador.....   | 16 |
| <b>Tabla 4:</b> Competencias laborales del sector guadua .....            | 24 |
| <b>Tabla 5:</b> Matriz análisis detallado .....                           | 50 |
| <b>Tabla 6:</b> Perfil de ingreso.....                                    | 54 |
| <b>Tabla 7:</b> Perfil de egreso .....                                    | 55 |
| <b>Tabla 8:</b> Justificación del programa y metodología.....             | 59 |
| <b>Tabla 9:</b> competencias del programa .....                           | 62 |

## Lista de Figuras

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1:</b> Distribución potencial de <i>Guadua angustifolia</i> en América ..... | 7  |
| <b>Figura 2:</b> Culmo de guadua recién cortado.....                                   | 9  |
| <b>Figura 3:</b> Culmo de guadua curado en mata .....                                  | 10 |
| <b>Figura 4:</b> Culmos de guadas curadas por inmersión y a cielo abierto .....        | 11 |
| <b>Figura 5:</b> Fotos Cámara de secado.....   | 11 |
| <b>Figura 6:</b> Actores relacionados en la mesas sectoriales.....                     | 22 |

## Lista de gráficas

|  |    |
|--|----|
| <b>Gráfica 1:</b> Plantaciones y bosque natural de guadua en el eje cafetero Colombiano .....  | 13 |
| <b>Gráfica 2:</b> Plantaciones y bosque natural de guadua en las provincias ecuatorianas ..... | 15 |

## 1 Introducción

La “*Guadua angustifolia* Kunth” es una especie que en la actualidad tienen gran potencial para un sin número de actividades relacionadas con diferentes sectores como son la construcción, alimentos, artesanías, industria farmacéutica entre otros. Estos procesos productivos concernientes con la especie angustifolia están siendo estudiados por la academia y por los niveles técnicos y tecnológicos en diferentes investigaciones para su posterior aplicación.

En este contexto es importante referenciar la transferencia tecnológica en todos los niveles de la cadena productiva relacionados con la producción, transformación y mercadeo de la guadua, donde cada uno de estos eslabones y sus actores sean beneficiados con la información orientada para mejorar sus procesos. Con este trabajo se pretende hacer un aporte desde un contexto educativo al primer eslabón de la cadena de la guadua, para este caso nos referimos al sector dedicado al manejo y silvicultura de rodales naturales y plantaciones de esta especie.

El primer fundamento de esta propuesta es la caracterización general de algunos aspectos de la guadua como son sus rasgos ecológicos, aplicaciones, manejo y el comportamiento en el sector productivo. Un segundo momento dedicado a referenciar los modelos pedagógicos más significativos que han contribuido al desarrollo educativo en diferentes países suramericanos incluyendo Colombia y Ecuador. Este capítulo quiere describir de forma resumida las características de las diferentes teorías pedagógicas entre las cuales tenemos el modelo conductista, constructivista y humanista, bases de una propuesta educativa conocida como “formación profesional”, modelo en la cual está fundamentado la formación técnica y tecnológica ofrecido por algunas instituciones para el trabajo como el SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE INDUSTRIAL, COMERCIAL Y RURAL, “SENAI, SENAC y SENAR”



de Brasil, El SERVICIO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y EMPLEO “SENCE” de Chile, el INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE “INA” de Costa Rica, El INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD “INTECAP” de Guatemala, el CONSEJO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIA LABORAL (CONOCER) de México, el SERVICIO NACIONAL DE ADIESTRAMIENTO EN TRABAJO INDUSTRIAL (SENATI) de Perú, y para el caso Colombo-ecuatoriano el SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE “SENA” y el SERVICIO ECUATORIANO DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL “SECAP”, entidades dedicadas a la formación de niveles intermedios a la población colombo-ecuatoriana que son la base para el diseño de esta propuesta.

De acuerdo a lo anterior, la propuesta “diseño curricular de un programa de formación relacionado con la silvicultura y aprovechamiento de la *“Guadua angustifolia kunth”* en su capítulo tres y cuatro aplica algunos fundamentos del diseño curricular basado en el procedimiento para la ejecución de la formación profesional ofrecida por el SENA y el SECAP. Estas fuentes reúnen todas las características técnicas, pedagógicas y competencias transversales que permite estructurar un programa de formación que puede brindar a las comunidades que se benefician de la especie *“Guadua angustifolia Kunth”*, todos los fundamentos técnicos en el manejo y aprovechamiento. Procurando el desarrollo íntegro de las personas como pilar y objetivo principal por el cual deben trabajar las instituciones dedicadas a la formación profesional.

Finalmente procurar la necesidad de implementar este programa de formación en un sector cada vez más creciente, que posee todo el potencial de fortalecer el sector primario de nuestro país, para este caso es necesario que las universidades, instituciones dedicadas a la formación profesional y los gremios fortalezca sus convenios, permitiendo realizar transferencia

técnicas y tecnológica a través de procesos formativos que cualifiquen el talento humano necesario para un mercado cada vez más competitivo y exigente.

## 2 Objetivos

### 2.1 Objetivo General

Formular una propuesta para el diseño curricular del programa técnico en silvicultura y aprovechamiento de la “*Guadua angustifolia kunth*”, que, desde una perspectiva pedagógica posibilite incrementar los niveles de pertinencia, efectividad, calidad y coherencia en este sector productivo.

### 2.2 Objetivos específicos

Diagnosticar el estado del arte en el manejo y aprovechamiento de la guadua permitiendo conocer criterios significativos de este sector productivo.

Evaluar los diferentes modelos pedagógicos que sustentan el diseño curricular como base para el proceso de enseñanza en aspectos técnicos relacionados con el manejo y aprovechamiento de la “*Guadua Angustifolia Kunth*”

Estructurar una propuesta de un programa de formación “Técnico en Silvicultura y aprovechamiento de la “*Guadua Angustifolia Kunth*” de acuerdo a los procedimientos establecidos según el modelo de formación profesional.

## Capítulo 1

### 3 Generalidades de la guadua

#### 3.1 Localización y distribución

La guadua se distribuye desde los 23° de Latitud Norte en San Luis de Potosí, México, hasta los 35° de latitud Sur en Argentina. Reúne aproximadamente 30 especies que crecen en todos los países de América Latina con excepción de Chile y las Islas del Caribe, pero se ha introducido con éxito en Puerto Rico, Cuba, Haití y Trinidad (Botero, s.f, p.4).

Botero, (s.f.) afirma la existencia de más de 30 especies siendo la *Guadua angustifolia* la más utilizada e importante, esta sobresale por sus características físicas y mecánicas que la ha convertido en una excelente materia prima para la construcción y para la realización de pequeñas obras civiles. Biológicamente sobresale por el tamaño de los culmos (tallos) que pueden alcanzar 30 metros de altura y 25 centímetros de diámetro. Esta especie se encuentra en estado natural en Colombia, Ecuador y Venezuela y reúne dos subespecies o variedades clasificadas: *G. angustifolia* var. *bicolor* y *G. angustifolia* var. *nigra*, las cuales se ha registrado en Colombia. Algunos estudios estiman que en Colombia existen unas 54.000 hectáreas cubiertas con “*Guadua angustifolia*” y en Ecuador unas 15.000 hectáreas. (p.4)

La “*Guadua angustifolia* Kunth” es una de las plantas más importantes de América utilizada ampliamente en países como Ecuador y México, en Colombia es un recurso asociado a la cultura cafetera en especial en los departamentos de Caldas, Risaralda y Quindío donde el sistema productivo cafetero ha sido muy desarrollado por varios años,.

Según Velázquez (2003) el recurso guadua sigue siendo parte de la identificación social y cultural de estas poblaciones. “la *guadua angustifolia*, es un recurso natural existente en el

occidente colombiano, gracias a ella se pudieron consolidar 120 municipios como producto de la colonización antioqueña”<sup>1</sup>(p.4).

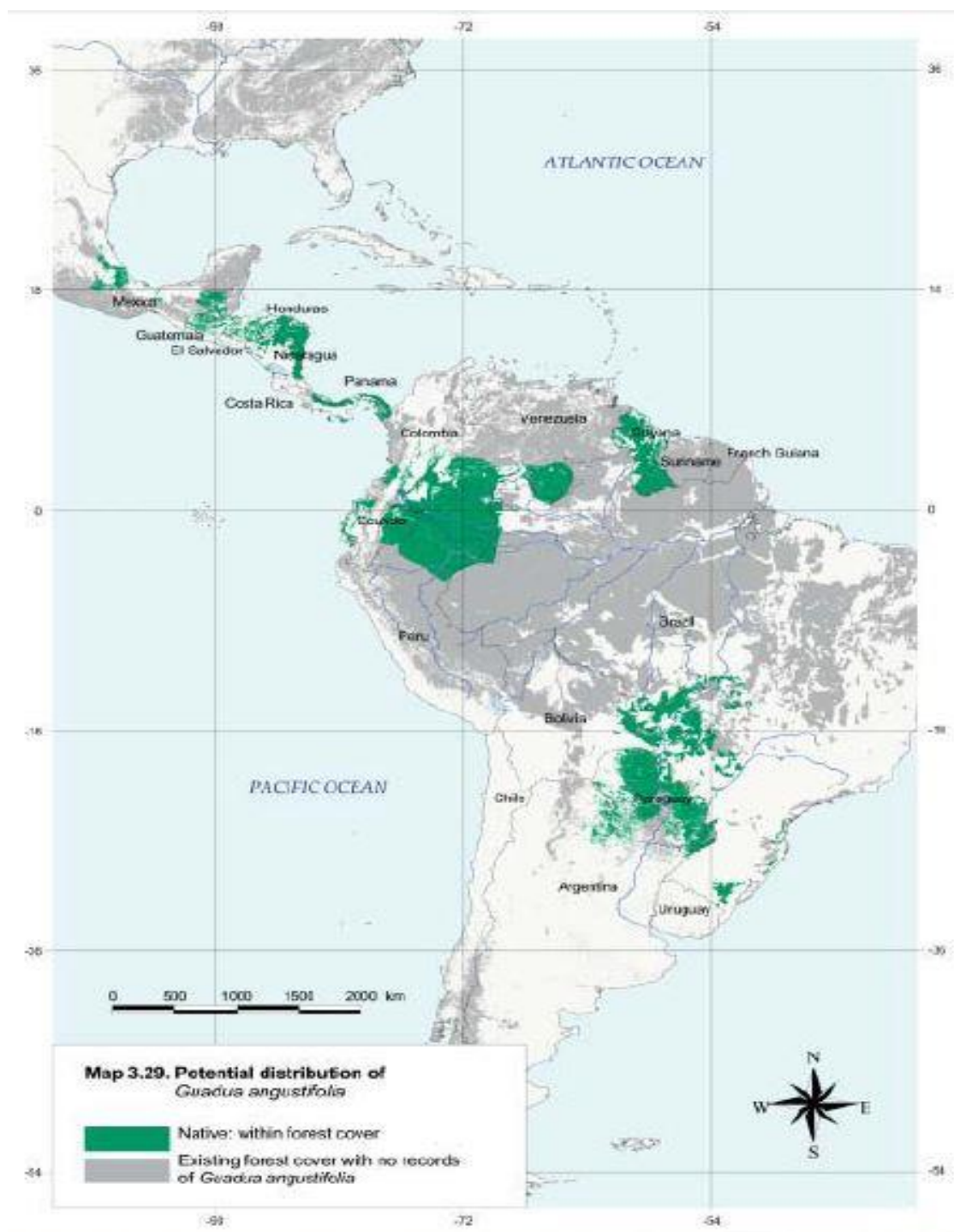
La guadua por sus condiciones y demanda ambiental se ubica principalmente en la cuenca hidrográfica del río Cauca y sobre las vertientes de la cordillera central y occidental, por sus características podemos decir que la guadua es versátil, liviana, de fácil manejo y transporte, puede cultivarse fácilmente, además es reconocida y utilizada por la comunidad desde tiempos ancestrales (Velázquez , 2003, p.5).

Añazco (como citó a Estern 2001) la guadua en el Ecuador se distribuye principalmente en sus costas donde existe una sola especie nativa de bambú arborescente o guadua angustifolia. Localmente se distingue entre diferentes variedades, conocidas como caña brava, caña mansa, cebolla etc. Todos estos bambúes son de la misma especie *G. Angustifolia* pero tienen aspectos físicos diferentes por la procedencia de las plantas madres y las diversas condiciones ecológicas (p.44).

Podemos concluir que la guadua es una opción para el desarrollo locativo de las comunidades beneficiadas en torno a este recurso natural, así mismo hace parte de nuestra identidad social y cultural. En países como Colombia y Ecuador se deben trabajar en proyectos de inversión, permitiendo potencializar su uso en diferentes procesos industriales como artesanales en un contexto ambientalmente sustentable

---

<sup>1</sup>Ministerio de comercio, industria y turismo, Artesanías de Colombia S.A. (2003). *Informe de parcela demostrativa conducente al repoblamiento de guadua utilizada en la elaboración de artesanías en el Eje cafetero*. Bogotá, Colombia.



**Figura 1: Distribución potencial de “*Guadua angustifolia*” en América**

**Fuente:** (-Bystriakova , Kapos , Stapleton, & Lysenko, 2003)

### 3.2 Condiciones ecológicas de la “*Guadua angustifolia* Kunth”

**Tabla 1:** Condiciones Ecológicas

| CONDICIÓN<br>ECOLÓGICA  | DESCRIPCIÓN   |
|-------------------------|---|
| <b>Altitud</b>          | La “ <i>Guadua angustifolia</i> Kunth” crece óptimamente en sitios cuya altura sobre el nivel del mar va desde los 0 a los 1800 e inclusive puede llegar a crecer hasta un rango de 2000 metros, sin embargo su óptimo desarrollo lo alcanza entre alturas comprendidas entre los 1000 y 1600 metros. |
| <b>Temperatura</b>      | El rango óptimo de temperatura puede oscilar entre los 20°C y los 26°C, este factor es limitante en la distribución geográfica de la especie, su desarrollo vegetativo puede verse afectado en diámetro y altura de tallos cuando se aleja de estos rangos de temperatura.                            |
| <b>Precipitación</b>    | La especie puede verse afectada en área donde la precipitación en menor a 1200 m.m anuales, los mejores rodales se ubican entre los 2000 y 2500 m.m/año.  |
| <b>Humedad relativa</b> | La humedad que más favorece el desarrollo de este recurso está comprendida entre el 75% y el 85%.   |
| <b>Brillo solar</b>     | La luminosidad de la guadua debe estar comprendida entre 1800 y 2000 horas/luz/año, aproximadamente de 5 a 6 horas/luz/día.   |

**Fuente:** “Informe de parcela demostrativa conducente al repoblamiento de la guadua utilizada en

la elaboración de artesanías del eje cafetero” y <http://teca.fao.org/es/read/3887>

### 3.3 Introducción al aprovechamiento de la guadua

Contreras & Díaz, (s.f) caracterizan algunos aspectos sobre el aprovechamiento de la guadua como son: (p 4,5)<sup>2</sup>

**Corte:** Alcanzado el desarrollo óptimo de la especie entre los tres y los cinco años, se debe determinar los tallos maduros para corte, se procede a cortarlos entresacados, a una altura entre 15 y 30 cm del suelo, por la parte inmediatamente superior al nudo, de forma que el agua no forme depósito evitando que el rizoma se pudra, el corte debe ser limpio, se recomienda utilizar herramientas como machetes.



**Figura 2:** Culmo de guadua recién cortado

**Fuente:** Salas (2006)

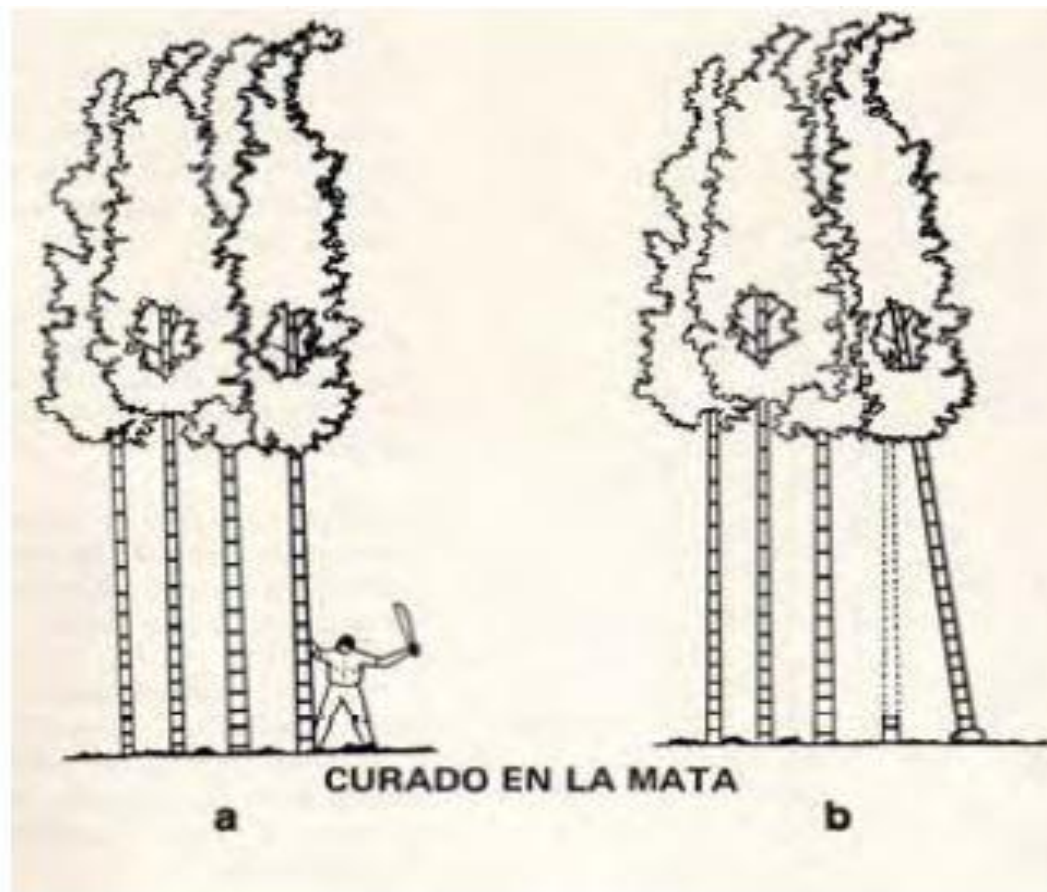
---

<sup>2</sup> Salazar, J. y Díaz, G. (s.f). *Inmunización de la guadua*. Colombia. (p. 4,5) documento donde se caracteriza los resultados de diferentes tipos de inmunización de la guadua.



**Curado:** existen varios métodos:

Curado de mata. Los tallos cortados se dejan recostados verticalmente sobre el guadual, donde los culmos no deben ubicar sobre la superficie suelo durante un lapso de cuatro a ocho semanas.



**Figura 3:** Culmo de guadua curado en mata

**Fuente:** Salas (2006)

Curado por inmersión. Se sumergen los tallos en agua, una vez cortados por un tiempo no mayor a cuatro semanas.

Curado por calentamiento. Los tallos recién cortados se rotan sin quemarlos sobre fuego o a cielo abierto.



**Figura 4:** Culmos de guaduas curadas por inmersión y a cielo abierto

**Fuente:** Empresa de preservación y secado de guadua del profesor Jorge Augusto Montoya

**Secado:** Para prevenir el ataque de hongos e insectos, reducir peso y facilitar la aplicación de preservantes, es necesario reducir el contenido de humedad de los tallos, hasta alcanzar un porcentaje entre el 10 y el 15%, el secado se puede hacer de forma artificial o natural.



**Figura 5:** Cámara de secado

**Fuente:** Empresa de preservación y secado de guadua del profesor Jorge Augusto Montoya

### **3. 4 Desarrollo del sector productivo de la guadua en Colombia y Ecuador**

La “*Guadua angustifolia* Kunth” es una especie propia del paisaje rural y campesino en Colombia, en especial en la región andina donde este valioso recurso ha sido utilizado en diferentes labores como la construcción de vivienda, puentes, canaletas y artesanías, así mismo es considerada por entidades como las corporaciones autónomas, estudios académicos realizados por diferentes universidades y por las comunidades, como un recurso ecológico por su potencial para proteger los recursos hídricos, captura de CO<sub>2</sub> y por la conservación de suelos, fauna y flora nativa asociada.

A continuación vamos hacer una breve descripción del desarrollo de este sector en Colombia y Ecuador.

#### **3.4.1 Antecedentes del sector productivo de la guadua**

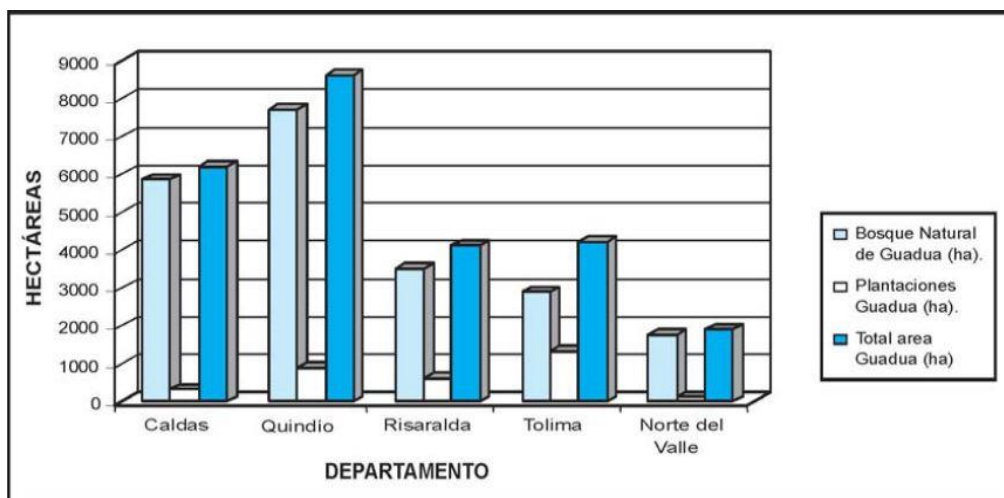
En la investigación realizada por Held & Manzano (2004), uno de los primeros trabajos que mencionó la importancia económica fue “La Guadua” 1952 (Mejía). La importancia socio-económica se ha mencionado permanentemente desde las décadas de los 60s y 70s en artículos o publicaciones, p.ej. en la revista ESSO Agrícola (Rincón, 1977). El propósito de esta argumentación en ese entonces fue la creación de conciencia sobre el recurso y su protección. Así mismo uno de los primeros estudios sobre la cadena productiva de la Guadua se realizó en el año 1986 (Cortés y Montoya) sobre el negocio con la Guadua en el departamento de Caldas. En el año siguiente se realizó un trabajo con enfoques similares para el Valle del Cauca (Beltrán y Quimbaya, 1987). Otro trabajo importante sobre aspectos de la comercialización de la Guadua se realizó por Adriana M. Posada G. en 1991 continuado en el año 1996 por Eugenia Gonzáles C. y Adriana Posada A.

Un gran número de los estudios realizados en el campo socioeconómico tienen como enfoque el sector de la construcción o sectores relacionados como la industrialización de la producción de viviendas (p.ej. mirar las memorias del Seminario “Guadua en la Reconstrucción”; Memorias de los congresos internacionales del Bambú/Guadua desde 1982; Chacón y Zuluaga, 1990).<sup>3</sup> (p. 10).

### 3.4.2 Distribución de la guadua

Según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural<sup>4</sup> (2005), en Colombia se encuentra distribuidas por la cordillera central y en la zona del centro del país en los departamentos de Antioquia, Cúca, Caldas, Cundinamarca, Huila, Risaralda, Tolima y Valle del Cauca, donde se ha calculado entre 50,000 y 60,000 hectáreas de las cuales el 95% son guaduales de origen natural y tan solo el 5% son cultivados (p.4).

**Gráfica 1:** Plantaciones y bosque natural de guadua en el eje cafetero Colombiano



**Fuente:** CAR en el eje cafetero. 2005

<sup>3</sup>Held, C. y Manzano, I.D. (2004). *El sector productivo y el mercado regional de la guadua en el eje cafetero Colombiano*. Universidad de Freiburg, Facultad de ciencias ambientales, Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.

<sup>4</sup> Ministerio de agricultura y desarrollo rural. (2005). *La cadena de la guadua en Colombia: Una mirada global de su estructura y dinámica*. Bogotá, Colombia.

**Tabla 2:** Área de guaduales plantados y naturales en Colombia

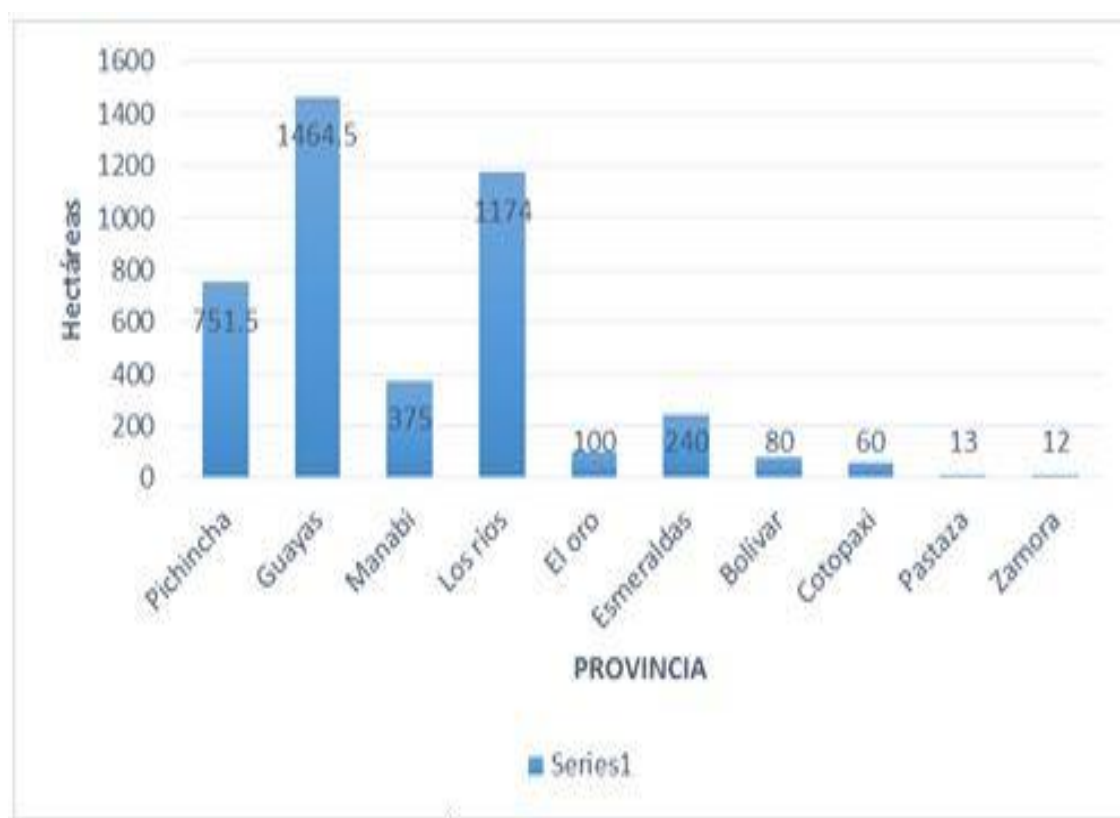
| Departamentos             | Naturales área en ha. | Plantados- área en ha. | Total en ha.    |
|---------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------|
| <b>Caldas</b>             | 5.875                 | 320                    | 6.195           |
| <b>Quindío</b>            | 7.708                 | 905                    | 8.613           |
| <b>Risaralda</b>          | 3.515                 | 615                    | 4.130           |
| <b>Tolima</b>             | 2.896                 | 1.326                  | 4.222           |
| <b>Valle del Cauca</b>    | 6.992                 | 1.950                  | 8.942           |
| <b>Norte del Valle</b>    | 2.696                 | 229                    | 2.925           |
| <b>Total Eje Cafetero</b> | <b>29.682</b>         | <b>5.345</b>           | <b>35.027</b>   |
| <b>Cundinamarca</b>       | 378                   | 228                    | 606             |
| <b>Antioquia</b>          | 489                   |                        | 489             |
| <b>Putumayo y Caquetá</b> | 2.000                 |                        | 2.000           |
| <b>Cauca</b>              | 1.500                 | 300                    | 1.800           |
| <b>Huila</b>              |                       | 1.610,9                | 1.610,9         |
| <b>Subtotal</b>           | <b>otros</b>          | <b>4.367</b>           | <b>528</b>      |
| <b>departamentos</b>      |                       |                        |                 |
| <b>Subtotal</b>           | <b>otros</b>          | <b>4.367</b>           | <b>528</b>      |
| <b>departamentos</b>      |                       |                        |                 |
| <b>Total país</b>         | <b>34.049</b>         | <b>5.873</b>           | <b>41.532,9</b> |

**Fuente:** CAR en el eje cafetero. 2005. Otros departamentos. Guadua para todos. 2004. SENA multisectorial del norte, Huila. Caracterización Ocupacional de la guadua, SENA 2006.

El SENA (2006), en sus estudios de caracterización ocupacional identifica el área total sembrada y natural, el departamento del Valle del Cauca; por su gran extensión, posee un 25,53% del área total registrada para el eje cafetero por las CAR, le sigue Quindío con un 24,58% y el eje cafetero cuenta con el 84,33% del área de guaduales naturales y plantados reconocidos en el país.

Para el caso ecuatoriano hay muy pocos estudios sobre su distribución, pero Mercado & Molina (2015) citan a (CORPEIN) donde “en el Ecuador habían existencias cerca de 9270 hectáreas de bambú de varias especies y de estas se encuentran plantaciones distribuidas de la siguiente manera”

**Gráfica 2:** Plantaciones y bosque natural de guadua en las provincias ecuatorianas



**Fuente:** (Mercado & Molina, 2015)

**Tabla 3:** Área de guaduales plantados y naturales en Ecuador

| <b>Provincia</b>  | <b>Superficie (Has)</b> | <b>Porcentaje (%)</b> |
|-------------------|-------------------------|-----------------------|
| <b>Pichincha</b>  | 751.5                   | 17.6                  |
| <b>Guayas</b>     | 1,464.50                | 34.3                  |
| <b>Manabi</b>     | 375                     | 8.8                   |
| <b>Los ríos</b>   | 1.174.00                | 27.5                  |
| <b>El oro</b>     | 100.00                  | 2.3                   |
| <b>Esmeraldas</b> | 240.00                  | 5.6                   |
| <b>Bolívar</b>    | 80.00                   | 1.9                   |
| <b>Cotopaxi</b>   | 60.00                   | 1.4                   |
| <b>Pastaza</b>    | 13.00                   | 0.3                   |
| <b>Total</b>      | <b>4.270.00</b>         | <b>100.0</b>          |

**Fuente:** (Mercado & Molina, 2015)

### 3.4.3 Caracterización de empresas de guadua y demás sectores

Las empresas dedicadas al procesamiento y distribución de la guadua se caracterizan por ser pequeñas empresas de tipo familiar, unipersonal, personas naturales, que en su mayoría no se encuentran legalizadas. Como lo identifica el SENA (2006) estas se pueden caracterizar de acuerdo a sus actividades productivas de la siguiente forma<sup>5</sup>:

<sup>5</sup> Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (2006). *Caracterización ocupacional de la guadua*. Bogotá, Colombia. Realiza una caracterización de los diferentes actores participantes en el aprovechamiento y agroindustria de la “*Guadua angustifolia* Kunth”.

- Viveros: Se dedican la producción de material vegetal para el establecimiento de plantaciones, la mayoría de estas son de carácter privado, unipersonal, sociedades limitadas y sociedades anónimas, legalmente constituidas y registradas ante la CAR (p.20).
- Aprovechamiento (Guadueros): los guadueros se ocupan del aprovechamiento de los bosques de guadua, se constituyen como empresas familiares o unipersonales, donde el aprovechador administra todas las labores de aprovechamiento hasta su comercialización (p.21).
- Aprovechamiento (Propietarios): Actividad de extracción de productos de guadua directamente por el propietario del predio, estas se reconocen como empresas unipersonales o familiares, donde el propietario dirige y delega en el administrador de la finca, el coordinar las actividades del aprovechamiento, hasta la comercialización de las materias primas (p.21).
- Preservado y Secado: Predominan las pequeñas empresas familiares, sociedades limitadas, sociedades anónimas, y asociaciones campesinas, dedicados al aprovechamiento de la guadua con un valor agregado representado en la aplicación de métodos de preservado y secado de la guadua rolliza (p.21).
- Producción Artesanal y de muebles: Estas pequeñas empresas son de tipo familiar, unipersonal o asociación de personas dedicadas a la actividad artesanal. Así mismo la fabricación de muebles ha sido una adaptación de la industria maderera, en la mayoría de los casos la fabricación y comercialización de muebles de guadua lo hacen almacenes reconocidos y constituidos legalmente (p.21).



- Construcción: Esta actividad es realizada por pequeñas empresas unipersonales, donde un profesional ingeniero civil o arquitecto acuerdan con un maestro de obra la administración de la construcción (p.21).
- Producción de laminados: transforman la guadua rolliza en tablillas que sirve de materia prima para la fabricación de tableros, pisos, molduras, entre otros. Está constituida generalmente por personas naturales, sociedades limitadas, sociedades anónimas y asociaciones campesinas (p.21).
- Comercialización: El SENA (como cita Held y manzano, 2004) Los depósitos comercializan la guadua en su forma natural o con productos de su transformación, especialmente en el sector de la construcción. Casi toda la guadua negociada en la región está comercializada por una unidad intermedia establecida entre el guaduero y el depósito; que se convirtieron en el sendero de distribución más frecuente.<sup>6</sup>

En este mismo aspecto el sector guaduero está conformado en Colombia por gremios como la SOCIEDAD COLOMBIANA DEL BAMBÚ y la ASOCIACIÓN DE PEQUEÑOS INDUSTRIALES (ACOPI), a nivel de asociaciones existe ASOGUADUEROS, ASOCATEG, ASOPRIG, FLORIGUAD, AGROFORESTAL, entre otras. Así mismo este recurso está regulado por diferentes entidades como el MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, MINISTERIO DE AMBIENTES, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, SISTEMA NACIONAL DE NORMALIZACIÓN, CERTIFICACIÓN Y METROLOGÍA (INCONTEC), MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR, DIVISIÓN DE IMPUESTO Y ADUANAS NACIONALES (DIAN), CÁMARA DE COMERCIO,

---

<sup>6</sup> Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (2006). *Caracterización ocupacional de la guadua*. Bogotá, Colombia. (p.22). El referente se toma de Held y Manzano. En su estudio *El sector productivo y el mercado regional de la guadua en el eje cafetero Colombiano*.

CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES y a nivel de adelantos tecnológicos e investigación participan las Universidades, el SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA, la UNIDAD MUNICIPAL DE ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA UMATA, COLCIENCIAS, ARTESANÍAS DE COLOMBIA, SECRETARIAS DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL Y COMITÉ DE CAFETEROS entre otros.

En el Ecuador se pueden identificar tres sectores definidos<sup>7</sup>:

- Transformación y transporte a la fábrica: Las cañas son extraídas de los bosques naturales y su forma cilíndrica original es transformada, en el propio sitio, mediante la abertura longitudinal del culmo para convertirlo en una tabla de caña, más conocida como “caña picada! o ” tabla de caña” (en Colombia es denominada “esterilla”). Este proceso de transformación se realiza mediante herramientas manuales como machetes y hachas. El procedimiento mencionado que se realiza en el campo tiene dos resultados inmediatos: genera empleo de mano de obra para los campesinos y permite una mayor capacidad de carga en los transportes.
- El proceso tecnológico: se inicia en los lugares de extracción del bambú y continúa hasta las bodegas de acopio de caña, las mismas que están ubicadas en el interior de la fábrica.
- Transformaciones en la fábrica: La guadua en forma de “caña picada” o de “latillas”, es seleccionada y embodegada para su posterior uso.

### **3.5 La guadua en Colombia y Ecuador y su comercio internacional**

En la caracterización ocupacional de la guadua, estudio realizado por la dirección general del SENA (2006), la guadua debe enfrentar retos como la valoración económica por parte de los

---

<sup>7</sup> Corporación de promoción de exportaciones e inversiones CORPEI - CBI (2005). *Expansión de la oferta exportable en el Ecuador*. (p. 4).

propietarios, la modernización de los sistemas tradicionales de explotación, así mismo se debe hacer el fortalecimiento institucional y comercial en todos los eslabones de la guadua.

A nivel nacional los mercados más importantes para la comercialización de guadua son las ciudades de Bogotá, Cali y Medellín, estos son mercados que exigen condiciones de calidad en términos de características de madurez, grosor, resistencias, rectitud, distancia entre nudos y dimensiones. Es importante tener en cuenta que estas ciudades por sus características de tamaño y población tienen la capacidad de compra para este tipo de productos y conocen la bondades de la guadua<sup>8</sup>

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2005) resalta que el mercado internacional se ha incrementado por las exportaciones de guadua rolliza de pequeñas empresas del país hacia mercados mundiales demandantes. Los países de exportación constante para productos colombianos de mueble para el hogar son Estados Unidos, España, y Panamá, así mismo Rusia y Holanda p (13).

De acuerdo al Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y PROEXPORT de Colombia, los países a los cuales se dirigen las exportaciones de los materiales vegetales en orden de importancia son: Panamá con el 39,9%, Estados Unidos con un 32,66%, Antillas Holandesas con 11,19% y le sigue España 7,7%, Ecuador 3,77%, Costa Rica 2,53% y Puerto Rico 2.25%.<sup>9</sup>

Según el Banco Central de Ecuador, las exportaciones ecuatorianas de bambú han crecido a un promedio de 73% en los últimos cinco años, siendo el año 2004 el de mayor crecimiento de exportación. Sin embargo estas exportaciones sufrieron años críticos (2001), con un

---

<sup>8</sup> Ministerio de agricultura y desarrollo rural. (2005). *La cadena de la guadua en Colombia: Una mirada global de su estructura y dinámica*. Bogotá, Colombia.

<sup>9</sup> Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (2006). *Caracterización ocupacional de la guadua*. Bogotá, Colombia. (p. 38)

decrecimiento del 77.83%; el año 2002 se alcanzó una variación positiva del 121.74%; Las exportaciones de bambú han mantenido un rango entre 349. y 4,194 toneladas.

La Corporación de promoción de exportaciones e inversiones CORPEI (2005) en sus estudios realizados menciona que en el Ecuador las exportaciones de bambú tienen como principal destino el mercado Peruano cubriendo casi la totalidad de exportaciones en el 2004 (93%). El porcentaje restante de exportaciones de bambú está dirigido hacia Estados Unidos (6%) y Holanda, suiza y Alemania compartiendo el 1% (p.8).<sup>10</sup>

Lo anterior ha generado que Colombia y Ecuador fortalezcan este sector a través de la creación de la mesa sectorial cadena de la guadua, sin embargo, Colombia ya ha fortalecido la mesa a través de la generación de la instancia que tiene la función de crear las competencias para evaluar y cualificar el talento humano en el manejo y aprovechamiento.

### **3.6 Mesa Sectorial de la Guadua**

¿Qué son las mesas sectoriales?:

Las Mesas Sectoriales son instancias que permiten la concertación sectorial o transversal de carácter nacional. Esta contribuye al mejoramiento de la cualificación del talento humano y la pertinencia de la formación para el trabajo y la competitividad de los sectores productivos. A 31 de octubre de 2012 operan 78 Mesas Sectoriales en todo el país.<sup>11</sup>

¿Quiénes conforman las Mesas Sectoriales?

---

<sup>10</sup> Corporación de promoción de exportaciones e inversiones CORPEI - CBI (2005). *Expansión de la oferta exportable en el Ecuador*.

<sup>11</sup> Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (2016). Servicios a empresario, mesas sectoriales. Recuperado de <http://mgiportal.sena.edu.co/Portal/Servicios+a+Empresarios/Mesas+sectoriales/>

Las Mesas Sectoriales están conformadas por representantes del Gobierno, Sector Productivo y Sector Académico.



**Figura 6:** Actores relacionados en la mesas sectoriales

**Fuente:** Acuerdo 006 de 2010 (Consejo Directivo Nacional del SENA)

La mesa sectorial de la cadena de la guadua cuenta con 42 actores, ubicados en diferentes departamentos del país como Tolima, Antioquia, Risaralda, Caldas, Cauca, Valle del Cauca, Huila, Cundinamarca, Norte de Santander y el Quindío en este último tenemos:

- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO CRQ
- FEDEGUADUA
- COMFENALCO – QUINDÍO
- UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA UTP
- MUNICIPIO DE ARMENIA
- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN
- UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO.

La Mesa Sectorial de la Guadua (2015) “adelanta el proceso de articulación con las mesas con las que comparte información en temas transversales como mercadeo y administración de recursos relacionados con el manejo de la guadua” (p.2).<sup>12</sup>

### **3.6.1 Competencias Laborales relacionadas con la guadua**

Según el boletín del mes de mayo (2015), la mesa sectorial de la guadua “en el proceso de actualización de las normas de competencia y la elaboración de Estructuras ocupacionales a partir del Directorio nacional, se definieron sedes de comités técnicos, según especialidad”, quedando de la siguiente manera:

---

<sup>12</sup> Mesa Sectorial de la Guadua. (2015), *Boletín Plan de Acción 2015*: la mesa se reúne constantemente con el fin de direccionar los proyectos entorno al desarrollo de competencias para el manejo y aprovechamiento de la guadua.

**Tabla 4:** Competencias laborales del sector guadua

| <b>CIUDAD</b>    | <b>NORMA</b>   |
|------------------|--|
|                  | Propagar material vegetal de guadua según normatividad técnica vigente.  |
| <b>Manizales</b> | 270411001  |
|                  | Establecer plantaciones de guadua de acuerdo a las normas técnicas vigentes y al plan de establecimiento y manejo. 270411002 |
| <b>Pereira</b>   | Preservar guadua acorde a criterios técnicos 270411006   |
| <b>Cartago.</b>  | Realizar procesos de secado a la guadua acorde a criterios técnicos definidos 270411007                                      |
| <b>Popayán.</b>  | Pre-industrializar elementos de guadua. 270411014  |
| <b>Medellín</b>  | Mantener y entregar actividades terminadas de acuerdo con las normas, planos y especificaciones. 270411013                   |
| <b>Armenia</b>   | Cortar y ensamblar producto artesanal en guadua según proyecto definido 270411008  |

**Fuente:** Boletín mayo 2015, Mesa sectorial de la guadua

Luego del análisis del mapa funcional de la cadena, el consejo ejecutivo de la mesa, autorizo el traslado y la inactivación de las normas no misionales de la cadena de la guadua así<sup>13</sup>:

### **Producción agrícola**

- Propagar material vegetal de guadua según normatividad técnica vigente. 270411001

<sup>13</sup> *Ibíd.*, p. 2

- Establecer plantaciones de guadua de acuerdo a las normas técnicas vigentes y al plan de establecimiento y manejo. 270411002
- Realizar labores silviculturales a las plantaciones de guadua según plan de establecimiento y manejo. 270411003
- Manejar guaduales según normas técnicas y ambientales. 270411004.

### **Construcción e infraestructura**

- Construir estructuras de vivienda en guadua según usos, planos y diseños. 270411012
- Mantener y entregar actividades terminadas de acuerdo con las normas, planos y especificaciones. 270411013
- Mantener y reparar estructuras de vivienda en guadua.270411015.

### **Artesanías**

- Cortar y ensamblar producto artesanal en guadua según proyecto definido. 270411008
- Adornar y acabar artesanías en guadua.270411009

Para la propuesta “Diseño curricular de un programa de formación relacionado con la silvicultura y aprovechamiento de la “*Guadua angustifolia* Kunt””, se fundamentará en las normas de producción agrícola y el sector forestal, para este caso basaremos la estrategia de diseño curricular aplicado el SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA y el SERVICIO ECUATORIANO DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL SECAP.



## Capítulo 2

### 4 Modelos pedagógicos.

Un modelo pedagógico es un esquema conceptual a través del cual se conforman las partes y los elementos de un programa de estudios o currículum, estos modelos pueden variar de acuerdo al periodo histórico y su vigencia y utilidad depende del contexto social, cultural y hasta económico. De lo anterior se puede afirmar que conocer un modelo pedagógico permite a los docentes poder elaborar y operar un plan de estudios teniendo en cuenta aquellos elementos propios estructurales y determinantes en la planeación didáctica y pedagógica, se concluye entonces que el estudio y conocimiento profundo el cual tengan los maestros de los modelos pedagógicos puede generar mayores resultados en el aula y en el proceso de enseñanza aprendizaje evaluación.

El modelo pedagógico es un constructo fundamentado desde los conceptos teóricos formales cuya base científica e ideológica puede interpretar, diseñar y ajustar las realidades de los fundamentos pedagógicos conllevando así a responder por el contexto histórico concreto.

Para Rafael Flórez (1999), un modelo pedagógico es la representación de las relaciones donde predomina el acto de enseñar, es también un paradigma que puede coexistir con otros y sirve para organizar la búsqueda de nuevos conocimientos en el campo de la pedagogía, Zubiría (1997), amplía más este concepto donde menciona cómo las teorías se convierten en modelos pedagógicos al resolver las preguntas relacionadas con el ¿para qué?, el ¿cuándo? y el ¿con qué?; se precisa tomar postura ante el currículum, delimitando en sus aspectos más esenciales los propósitos, los contenidos y sus secuencias y brindando las herramientas necesarias para que estos puedan ser llevados a la práctica educativa, en un modelo pedagógico se establecen los lineamientos sobre cuya base se derivan posteriormente los propósitos y los objetivos.

Finalmente un documento del MEN (1996), explica: Entendemos por modelo pedagógico la relación flexible, dinámica, dialéctica, entre contenidos, fines, maestros, alumnos y métodos. El modelo pedagógico es un referente teórico y de interacción en un contexto específico que alimenta una perspectiva futura de formación y se construye para concretar propósitos e intencionalidades referidas a un proyecto de sociedad, de cultura y de educación (parr.6).<sup>14</sup>

Lo anterior nos invita a reflexionar y a concebir el modelo pedagógico como un fundamento conceptual desde un marco teórico, que permite comprender el proceso educativo desde las relaciones establecidas entre los docentes y el alumno en los diferentes contextos de aprendizaje, observar las relaciones predominantes en el acto de enseñar, orientar nuestra acción y desarrollar un mayor grado de racionalidad en las metodologías de enseñanza, la selección, organización y distribución de los contenidos y las formas de evaluación.

#### **4.1 Algunos Modelos Pedagógicos**

El proceso pedagógico es complejo, este necesita ser pensado y diseñado de manera que pueda predecir las modificaciones y transformaciones propiciando su desarrollo, la historia de la educación demuestra la existencia de múltiples intentos de diseños de procesos educacionales en correspondencia con las condiciones históricas de la época (Ortiz, 2012, parr. 3,4). Según lo anterior describiremos los principales modelos pedagógicos y su aporte en el contexto educativo:

##### **4.1.1 El Conductismo**

El Psicólogo B.F. Skinner desarrolló esta teoría de aprendizaje mediante el análisis experimental de la conducta, quien considera al aprendizaje por castigo y por extinción de los refuerzos<sup>15</sup>, como influyentes en la conducta.

---

<sup>14</sup> Unidades tecnológicas de Santander (2005) *Modelo pedagógico Institucional*. Bucaramanga, Colombia.

<sup>15</sup> En psicología, la **extinción** (del Lat. *extintus* = destruido) es un procedimiento utilizado para hacer que una conducta que es frecuente en una persona desaparezca.

El conductismo es un proceso de aprendizaje donde se estandarizan los objetivos, contenidos, recursos didácticos y métodos como elementos pedagógicos. El profesor es un transmisor de conocimientos, es una persona de corte autoritaria, rígida y controladora no espontáneo y el estudiante es un receptor de conocimientos, pasivo con poca falta de interés e iniciativa, para él el aprender es algo obligatorio, este proceso no permite el desarrollo potencial de los educandos ni el aprendizaje significativo. El conductismo en la actualidad ha demostrado ser ineficiente y ya poco aplicado por las características cambiantes que afectan a la sociedad en esta época moderna y en todos los sectores (Ortiz, 2009, p.8).<sup>16</sup>

#### **4.1.2 Modelo Pedagógico Romántico.**

Rousseau es el autor de esta teoría, en este modelo la educación gira entorno a la interioridad del niño. El desarrollo natural del niño se convierte en la meta y a la vez en el método de la educación en el cual se propone ambientes pedagógicos los más flexible posible, donde se permita la libre expresión del niño y se eviten modelos que puedan inhibir su aprendizaje. El maestro cumple la función de ser sólo un auxiliar o un amigo de la expresión libre, original y espontánea de los niños (Gallo, 2007, p.89).<sup>17</sup>

#### **4.1.3 Modelo pedagógico social**

Makarenko, Freinet y en América latina Paulo Freire son los teóricos más representativos, este modelo propone el desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses del individuo. El aprendizaje está determinado por la sociedad, por la colectividad en la cual el trabajo productivo y la educación están íntimamente unidos para garantizar no sólo el desarrollo

---

<sup>16</sup> Ortiz, O. (2012). *Manual para la elaborar el modelo pedagógico de la institución educativa*.

<sup>17</sup> Gallo, D. (2007). *El concepto de pedagogía en la obra pedagógica de Rafael Flórez Ochoa*. Facultad de educación. Tesis donde se realiza un análisis del concepto de pedagogía que concibe Flórez en su obra "Pedagogía del Conocimiento"

del espíritu colectivo sino el conocimiento científico polifacético, politécnico y el fundamento de la práctica para la formación científica de las nuevas generaciones. El desarrollo intelectual no se identifica con el aprendizaje (como creen los conductistas) ni se produce independientemente del aprendizaje de la ciencia, como creen los constructivistas.<sup>18</sup>

#### **4.1.4 Modelo Pedagógico Progresista base del modelo Constructivista**

La obra de Jean Piaget (1985), Según Ortiz (2012) “De acuerdo con la aproximación psicogenética, el maestro es un promotor del desarrollo y de la autonomía de los estudiantes” (p.10), esta teoría se enmarca en el desarrollo intelectual generado en los procesos de cambio de estructuras desde las más simples a las más complejas, las estructuras de conocimiento son construcciones que se van modificando mediante los procesos de asimilación y acomodación de esquemas mentales. La asimilación consiste en la incorporación al cerebro de elementos externos a él y la acomodación se refiere al cambio de los esquemas o a la necesidad de ajustar el esquema o adecuarlo a la nueva situación: El logro cognitivo consiste en el equilibrio entre la asimilación y la acomodación. Así una estructura está en equilibrio cognoscitivo con el objeto de aprendizaje cuando está en condiciones de dar cuenta de él de manera adecuada, es decir, cuando el aprendizaje es asimilado correctamente después de haberse acomodado a sus características.

En el constructivismo el maestro debe reducir su nivel de autoridad en la medida de lo posible, así el estudiante no se sentirá supeditado a lo que él dice, cuando intente entender o conocer algún contenido de estudio y no se fomente en él la dependencia y la heteronomía moral e intelectual.

Este principio plantea el conocimiento humano como un proceso dinámico, producto de la interacción entre el sujeto y su medio, a través del cual la información externa es interpretada

---

<sup>18</sup> *Ibíd.*, p. 90

por la mente, construyendo progresivamente modelos explicativos cada vez más complejos permitiendo adaptarse al medio (Ortiz, 2012, p.14).<sup>19</sup>

## 4.2 Formación profesional

Los modelos pedagógicos vistos anteriormente nos permiten conjugar una serie de conceptos, conllevando a un proceso educativo o propuesta llamada formación profesional. En Europa durante la edad media y como parte de la dinámica de los gremios o asociaciones de artesanos, las familias acordaban con los maestros el proceso de aprendizaje de sus hijos quienes se convertían en aprendices y más tarde en oficiales y maestros.

Las transformaciones tecnológicas, socioeconómicas y culturales surgidas como consecuencia de la Revolución Industrial, la abolición del sistema gremial y el auge de las ideas liberales promovieron en los diferentes países europeos distintos enfoques y prácticas en la Formación Profesional. Los tres países con mayor tradición e influencia mundial en Formación Profesional han sido Gran Bretaña, Francia y Alemania. El avance tecnológico, científico y de las ciencias sociales establecieron demandas más complejas a la Formación Profesional; ya no era suficiente la preparación de un trabajador rutinario y con poca voluntad, se hizo evidente la necesidad de formar un trabajador autónomo, reflexivo, comunicativo, cooperativo, crítico, propositivo y creativo (Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), 2013, p.9).<sup>20</sup>

“En ese mismo sentido la nueva concepción de formación debió ser entendida y transformada como un proceso por el cual las unidades productivas y los trabajadores acceden a un conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos asociados a los procesos productivos” (CINTERFOR, 1996, p.21) y desde la perspectiva pedagógica la formación profesional también

---

<sup>19</sup> Ortiz, O. (2012). *Manual para la elaborar el modelo pedagógico de la institución educativa*.

<sup>20</sup> SENA, Dirección General. (2013). *Proyecto educativo institucional SENA*. En este se enmarca todo el proceso institucional para el desarrollo de la formación profesional, bajo en el enfoque de las competencias laborales.

se transformó, donde esta supone más que la simple instrucción o adiestramiento en determinadas tareas, aspecto tradicional el cual ha cargado de significado el concepto de cualificación profesional, así, el nuevo concepto de la formación profesional supera las anteriores concepciones de tipo conductista en la medida en que aquellas poseían un marcado carácter instrumental acompañado de una propuesta intelectual de corte academicista, pero de inferior calidad a las ofertadas en otros niveles educativos. La redefinición del concepto de formación profesional supone el ser un proceso educativo orientado no sólo a la simple cualificación consistente en la simulación de conocimientos tecnológicos y destrezas manuales sino, de forma profunda, a la adquisición de competencias, entendiéndose por ello la consideración de aspectos culturales, sociales y actitudinales susceptibles de ampliar la capacidad de acción de las personas en una cultura del trabajo (Rodríguez, 2002, p. 22).<sup>21</sup>

El conocimiento del SENA propone como principio de las pedagogías cognitivas (constructivistas y humanista) de carácter participativo surgidas hacia mitad del siglo XX, sustentando la teoría sobre la necesidad de que el conocimiento sea una construcción personal, propia de la autogestión intelectual de cada estudiante, acompañada por procesos colectivos de carácter participativo, como posibilitadores del fortalecimiento de una serie de competencias básicas conducentes al desarrollo de seres integrales, con un pensamiento autogestionado, analítico, crítico-reflexivo, preparado para la vida, transformador de su realidad y capaz de trabajar de manera solidaria y colaborativa; características propias del Modelo Constructivista, en el cual el carácter social en la construcción del conocimiento, es uno de sus rasgos predominantes. Las teorías expuestas por Jean Piaget sobre el aprendizaje como un proceso de construcción de conocimiento de carácter interno, activo y personal, características propias del

---

<sup>21</sup> Rodríguez, M. (2002). *Análisis del módulo de formación en centros de trabajo en la familia profesional administrativa en la comunidad de Madrid. enfoque desde la pedagogía laboral*. Tesis Doctoral.

Constructivismo, son el punto de partida del SENA para estructurar la concepción del conocimiento institucional en la Formación Profesional Integral (Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), 2012, p.45).<sup>22</sup> Así mismo la formación profesional se organiza desde el punto de vista de la producción, para responder a las demandas del desarrollo: su preocupación principal ha ido evolucionando desde cómo garantizar mejor calificación de la mano de obra en vistas al incremento de la productividad hacia el desarrollo integral de las aptitudes humanas para una vida activa, productiva y satisfactoria (Messina, Weinberg, & Irigoín, 1996, p.20) <sup>23</sup> (esta última orientación se plasma en la Recomendación de la OIT 150, 1975).

Para el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional, (SECAP 2013) la filosofía planteada incluye una aproximación constructiva basada en el constructivismo social de la educación y el enfoque por competencias, enfatizando que los estudiantes (y no sólo los profesores o instructores) pueden contribuir a la experiencia educativa en muchas formas, aportando así, al desarrollo cognitivo, procedimental y actitudinal (p.8).<sup>24</sup>

La formación profesional es un modelo cuyos orígenes se basan en la teoría conductista por su enfoque instruccional, sin embargo por los cambios generados, es el modelo constructivista el cual lo aborda en la actualidad permitiendo la integralidad del ser humano en facetas fundamentadas en el conocimiento (Aprender), pasando por el desempeño (Aprender haciendo) y desde la persona (Aprender a ser). La formación profesional es una propuesta que

---

<sup>22</sup> SENA, Dirección General. (2012). *Modelo pedagógico de la formación profesional integral*. En este se enmarca la misión institucional donde se desarrolla las acciones de formación encaminadas a desarrollar las competencias en los aprendices.

<sup>23</sup> Messina, G., Weinberg, P. D., Irigoín, M. (1996) *La educación técnica y la formación profesional*. Santiago de Chile.

<sup>24</sup> Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (2013). *Políticas Generales*. Esta institución está encargada de Desarrollar las competencias, conocimientos, habilidades y destrezas en los trabajadores y servidores ecuatorianos, a través de los procesos de capacitación y formación profesional.

permite la cualificación del ser humano y articula las necesidades de los sectores productivos en el ámbito operativo y en niveles ocupacionales intermedios.



## Capítulo 3

### 5 Diseño curricular

Según Canto (2001) el término currículum tiene diferentes concepciones, se ha utilizado para identificar un nivel de cualificación de componentes académicos, a veces para identificar una materia o asignatura. Se podría deducir entonces, que todo currículum contiene un contexto académico relacionado directamente con componentes sociales (p.4). Algunas otras definiciones son<sup>25</sup>:

- Plan de norma y conduce explícitamente un proceso concreto y determinante de enseñanza-aprendizaje desarrollado en una institución educativa. Tiene 4 elementos; objetivos curriculares, plan de estudio, cartas descriptivas, y sistema de evaluación. (Arnaz, 1990)
- Síntesis instrumental mediante la cual se seleccionan, organizan y ordenan para fines de enseñanza todos los aspectos de una profesión, considerando aspectos sociales, culturalmente valiosos y profesionalmente eficientes. (Glazman y de Ibarrola)
- Constituye el programa íntegro de toda la acción de la escuela, es el medio esencial de la educación, es todo aquello donde profesores y alumnos hacen en el marco de lo académico y está determinado por la sociedad. (Daws, 1981)

El diseño curricular es metodología en el sentido conceptual y su contenido explica cómo elaborar la concepción curricular. Es acción en la medida que constituye un proceso de elaboración y es resultado porque de dicho proceso quedan plasmados en documentos curriculares dicha concepción y las formas de ponerla en práctica y evaluarla. (Arnaz, 1981.Frida

---

<sup>25</sup> Canto (2001). *Material de apoyo al curso de postgrado, Diseño curricular y calidad educativa*. Universidad Pedagógica Enrique José Varona.

Díaz Barriga 1996). El diseño curricular puede entenderse entonces como una dimensión del currículo revelando la metodología, las acciones y el resultado del diagnóstico, modelación, estructuración, y organización de los proyectos curriculares, prescribe una concepción educativa determinada permitiendo al ejecutarse, solucionar problemas y satisfacer necesidades. En su evaluación posibilita el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto conlleva que bajo un contexto productivo, el diseño curricular apunte al entrenamiento técnico y metodológico para las diversas ocupaciones del mundo laboral si lo miramos desde lo empresarial, esto debe generar la convergencia entre escolaridad y empleo para la formación de la mano de obra altamente cualificada.

Desde esta posición el desarrollo del currículo parte de fundamentos en el sistema de conocimientos permitiendo interpretar la realidad y operar con ella para tomar decisiones curriculares en un determinado contexto social. No todos los autores coinciden en establecer los mismos criterios en cuanto a los fundamentos curriculares, sin embargo podemos encontrar algunos elementos esenciales como los:

- **Filosóficos:** Brinda una concepción de la vida y un ideal de hombre que se quiera alcanzar, orienta la finalidad educativa.
- **Socio - culturales:** Incluye el conocimiento de valores, actitudes y expectativas, estas se deben conservar y transmitir mediante el sistema educativo. Permite valorar el aporte que la cultura cotidiana puede ofrecer para enriquecer el proceso curricular.
- **Psicológicos:** Nos permite adentrarnos en las características evolutivas de los escolares determinadas por las diferentes etapas de su vida para poder orientarnos en el proceso metodológico del aprendizaje.

- **Pedagógicos:** Atiende al papel del maestro y la escuela en el proceso enseñanza - aprendizaje. En relación con las corrientes y tendencias los fundamentos pueden variar.
- **Epistemológico:** Está en relación con la forma como se construye el conocimiento, si es una construcción social o individual del conocimiento científico actualizado. Las bases y fundamentos analizados deben tenerse en cuenta para cualquier propuesta curricular y a su vez se relacionan con los enfoques asumidos.

### 5.1 Modelos de diseño curricular

Entre los modelos o enfoque del diseño curricular podemos encontrar los siguientes:

- **Currículos problematizadores**

El enfoque de la reconstrucción social considera que la sociedad está en crisis permanente y por lo tanto, se requieren acciones orientadas hacia su reconstrucción. En este enfoque el diseño del currículo se elabora en torno a un problema del entorno o sea una necesidad no satisfecha el cual produce conflictos entre las personas. Se realiza el diagnóstico de necesidades de los estudiantes para determinar los problemas de aprendizaje y se los presenta a los estudiantes en el aula. El educando es un sujeto de aprendizaje, creador y hacedor de significados, capaz de transformar la sociedad y de solucionar problemas. El currículo es muy flexible, abierto y con posibilidades de ser modificado. Al docente le interesa acercar los problemas a las situaciones reales y vivencias de los estudiantes con su familia, barrio o región (Guerra, 2007, p.23).<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Guerra, J. (2007). *Proceso de diseño curricular*. En este artículo se presentan algunas reflexiones sobre la teoría curricular donde se esboza la naturaleza, enfoques y modelos del diseño curricular.

- **Currículos alternativos.**

El currículo integrado en Colombia se fundamenta en las propuestas del profesor Nelson Ernesto López. Recoge aportes del currículo problematizador o de la reconstrucción social de Magendzo. Hace una crítica al currículo tradicional y propone una alternativa distintiva por plantear donde el currículo integrado es consecuencia del PEI, este debe tener su origen en las necesidades reales del contexto, se concibe el currículo como un proceso de construcción-investigación permanente, su estrategia básica son los núcleos temáticos y problemáticos, el docente se caracteriza por ser un investigador, la práctica pedagógica es integral, interdisciplinaria, pertinente y horizontalizada, la temporalidad es concreta y puntual, los conocimientos son sustantivos y en construcción, se asume la cultura con una concepción amplia, la investigación se convierte en fundamental, la evaluación es permanente, la participación comunitaria es la fortaleza básica y la legitimidad es estratégica. Se reconoce la integración como un reto por enfrentar y se proponen fases para la estructuración curricular.<sup>27</sup>

- **Currículos por procesos**

Esta posición se fundamenta en el desarrollo de los procesos del estudiante y en la investigación. Su diseño se realiza a partir de los procesos y la evaluación correspondiente busca la toma de decisiones para reorientar los procesos.<sup>28</sup>

- **Currículos flexibles y participativos.**

Este enfoque trabajado por Donald Lemke tiene en cuenta<sup>29</sup>:

- La contextualización, permite incorporar las experiencias personales y los contenidos culturales dando identidad y pertinencia al currículo.

---

<sup>27</sup> *Ibíd.*, p 26.

<sup>28</sup> *Ibíd.*, p 26.

<sup>29</sup> *Ibíd.*, p 48.

- La integración de intereses, conceptos y propósitos, requiere la interacción entre el maestro y el estudiante, exige el fortalecimiento de los valores como el respeto, la flexibilidad y la cooperación.
- La personalización del currículo porque atiende a las particularidades de los estudiantes, se ajusta al diagnóstico, tiene como base la búsqueda de significado dando sentido a lo enseñado al tener en cuenta las diferencias individuales.
- La secuencialidad en relación con los contenidos permite diseñar un proceso progresivo de construcción del conocimiento, con base en experiencias significativas, ir de lo simple a lo complejo, sin perder la lógica de las ciencias.
- La evaluación cualitativa está relacionada con el aprendizaje por procesos, está considerada en función del aprendizaje, como análisis de experiencias de conocimiento y como mecanismo para hacer ajustes e implementar estrategias novedosas.
- **Currículos por competencias**

Desde este enfoque, el currículo, dicen varios autores, puede entenderse como “proceso, hipótesis de trabajo y reflexión sobre la práctica”<sup>30</sup>, permitiendo orientar y reorientar constantemente la formación y el desarrollo humano de una persona y por tanto de una comunidad a lo largo de un período histórico-social y cultural determinado. Si el currículo da estructura a una propuesta educativa, esta no surge en abstracto, surge de la red de relaciones establecidas entre las concepciones sobre la sociedad, el ser humano y la cultura; entre las concepciones sobre la educación, la pedagogía y la didáctica; entre las necesidades sociales, los intereses de los actores del proceso educativo y las expectativas de desarrollo ofrecidos en los contextos socio-culturales; entre los propósitos de formación y desarrollo humano integral y los

---

<sup>30</sup> STENHOUSE, Lawrence y KEMMIS, Stephen, entre otros.

contenidos de la cultura (seleccionados, organizados y distribuidos conscientemente); entre los procesos metodológicos, los medios y las mediaciones a utilizar y las formas de organización de los participantes; entre los propósitos de formación y las competencias integrales a alcanzar y evaluar.<sup>31</sup>

## 5.2 Componentes del diseño curricular

Para el diseño curricular “Técnico en silvicultura y aprovechamiento de la “*Guadua angustifolia* Kunth”” se tomaran como referente el diseño curricular por competencias el cuál comparte algunos elementos en común en entidades como el SENA y el SECAP. Se debe tener en cuenta que su revisión y aprobación por parte de las entidades estará proyectada en un plazo de un año el cual no está estipulado en esta propuesta debido a su proceso complejo. Para esta propuesta solo se propone el diseño o plan de estudios, para este caso se trabajara los siguientes elementos en común para ambas instituciones:

### - **Perfil idóneo de egreso e ingreso o requisitos previos de ingreso**

Para el diseño curricular se debe iniciar con el perfil de egreso e ingreso<sup>32</sup>, esta información es fundamental para incrementar la pertinencia y calidad de la oferta de formación.

El perfil de ingreso y de egreso va más allá de determinar los requisitos mínimos de entrada a la institución y al programa de formación, se trata de identificar algunas características en términos de conocimiento, habilidades, aptitudes, destrezas entre otras donde el aprendiz logre un proceso formativo exitoso (Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), 2014).

---

<sup>31</sup> *Ibíd.*, p 28.

<sup>32</sup> SENA. (2014). *Anexo: documento orientaciones para la elaboración de perfiles idóneos de egreso e ingreso*. En este se dan las orientaciones para realizar el perfil de ingreso y egreso requerido por el programa de formación.

- **Definir la denominación del programa de formación y duración máxima estimada**

El nombre del programa se define a partir de las competencias del programa y se caracteriza por ser concreto, ser diferente a la denominación de los programas de formación de la educación superior y ser coherente con las necesidades del mundo productivo

- **Justificación del programa de formación o introducción del programa**

Se fundamenta y soporta en los resultados de la caracterización de necesidades de formación, describe las capacidades a desarrollar y alcanzar, se debe tener criterios como el estado del programa, las necesidades sociales y productivas, las oportunidades de desempeño y los factores propios del programa.

- **Ambientes de aprendizaje – Aulas/talleres/laboratorios**

Se deben establecer las condiciones de infraestructura en términos de aulas, laboratorios, bibliotecas, entre otros necesarios para la competencia del programa o módulo de formación para el caso ecuatoriano.

- **Componentes de las competencias del programa de formación**

A un programa de formación se debe estructurar tres tipos de competencias, ellas son: competencias específicas, propias del mundo del laboral; competencias básicas, relacionadas con la política institucional y competencias transversales aportantes de elementos comunes.

Para el SECAP los elementos de la competencia son de tipo cognitivos, estos hacen referencia a la facultad de procesar información a partir de la percepción, el conocimiento adquirido y características subjetivas los cuales permiten valorar la información. Están los elementos procedimentales o prácticos que remiten al saber hacer propio de cada campo del conocimiento y actitudinales o afectivo se refiere a las normas, valores y actitudes en juego, aceptar, tolerar, apreciar, valorar, cooperar, colaborar, disfrutar, entre otros.

- **Nombrar las competencias del programa o módulo de formación**

Para esta propuesta de diseño curricular se va enfatizar el desarrollo y construcción de las competencias específicas de acuerdo a las competencias laborales,.

La estructura básica es verbo sustantivado y objeto o en el caso ecuatoriano verbo, objeto y finalidad

- **Componentes de las competencias “Resultados de aprendizaje, saberes y criterios de evaluación”<sup>33</sup>**

**Resultados de aprendizaje:** se plantean como los logros (productos, respuestas, desempeños) de tipo motriz, valorativo, cognitivo y actitudinal, estos los deben alcanzar los aprendices durante el proceso de aprendizaje, la estructura básica semántica es: verbo (infinito) + objeto + condiciones. Son los cambios esperados como meta del aprendizaje en los estudiantes después del desarrollo del proceso de aprendizaje.<sup>34</sup>

**Conocimiento de proceso o definición de capacidad:** son los subprocesos, procedimientos o actividades de orden cognitivo y motriz, realizadas para el logro de los resultados de aprendizaje, así mismo se define como las habilidades que posee una persona para realizar algo y se desarrollan progresivamente, de acuerdo con la complejidad, forman parte del proceso aprendizaje y se evidencian en la ejecución de tareas específicas.<sup>35</sup>

**Conocimientos:** son los obtenidos por el estudiante o aprendiz, estos deben aprehender para dar fundamentación conceptual a la actuación para el logro de los resultados de aprendizaje.

---

<sup>33</sup> Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (2014). *Documento orientaciones para la elaboración de perfiles idóneos de egreso e ingreso.*

<sup>34</sup> Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional SECAP (2013). *Políticas Generales.*(p. 5)

<sup>35</sup> *Ibíd.*, p 5.



Se basan en los criterios de desempeño, conocimientos esenciales y rangos de aplicación de las normas de competencia laboral, en este caso las normas del sector guaduero.

**Criterios de Evaluación:** es una expresión de logro del estudiante o aprendiz en el proceso de aprendizaje, permite la emisión de juicio respecto a la aprehensión y desarrollo de capacidades con relación a los resultados de aprendizaje<sup>36</sup>. Para el SECAP son los parámetros o factores los cuales señalan los logros que debe alcanzar el participante por cada una de las capacidades. Cada criterio está sustentado por un conocimiento. Los criterios de evaluación deben ser observables directamente y son sujetos a instrumentos de medida. Se redactan con la siguiente estructura semántica: Verbo (tercera persona) + objeto(s) + condición(es).

- **Perfil del instructor**

Se establece el perfil del instructor para cada una de las competencias del programa de formación tanto del componente técnico como del componente social, se debe definir el nivel académico mínimo, experiencia técnica y pedagógica para ambas instituciones.

- **Definir materiales de formación**

Los materiales de formación son todos aquellos insumos requeridos por los programas de formación con el fin de ejecutarse a través del desarrollo de las competencias del programa o módulos entre estos están insumo (semillas, materiales de construcción y herramientas), papelería entre otros.

- **Referentes bibliográficos**

Se listan los referentes bibliográficos necesarios para el desarrollo del contenido curricular de cada competencia del programa.

---

<sup>36</sup> Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (2014). *Documento orientaciones para la elaboración de perfiles idóneos de egreso e ingreso*

### **5.3 Objetivo del diseño curricular**

Según sea la entidad, cada una de estas tiene objetivos que permiten estructurar los diseños según sean las necesidades de cada nación estado, para este caso El SENA tiene establecido el siguiente objetivo:

- Orientar la elaboración o actualización de los programas de Formación Profesional Integral para desarrollar en el talento humano competencias que den respuesta a la demanda actual y prospectiva del sector social y productivo del país.

Para el caso del SECAP, entidad hermana del Ecuador estos tienen establecido el siguiente objetivo:

- Actualizar y generar competencias, conocimiento, habilidades destrezas de los servidores y trabajadores de acuerdo con las necesidades presentes en el ámbito público y privado, en los sectores social y productivo.

Como se puede observar ambas entidades tienen en común algunos aspectos donde el diseño es la clave que permite desarrollar programas de formación de acuerdo a las necesidades de los trabajadores y del sector productivo.

### **5.4 Generalidades del diseño curricular**

Para conocer algunas generalidades del diseño se toma como referente el SENA de Colombia y el SECAP de Ecuador los cuales son importantes para el diseño y aprobación de propuestas encaminadas al diseño de programas técnicos como:

- Todos los programas de formación se diseñan en el enfoque para el desarrollo de competencias, deben ser pertinentes permitiendo asegurar las condiciones de calidad para la formación.
- Todo diseño curricular de programas de formación o mallas curriculares contará con la orientación metodológica y pedagógica de un Asesor o experto en diseño curricular.
- Antes de iniciar el diseño de programas de formación, todos los miembros del equipo de diseño curricular deben realizar capacitación de acuerdo a las orientaciones de cada entidad.
- Las normas de competencia laboral del observatorio laboral y ocupacional de Colombia y la Secretaría técnica del sistema nacional de cualificaciones y capacitación profesional del Ecuador, constituyen los referentes para la estructuración del componente técnico de las competencias de los programas y módulos de formación.
- Para la elección de las normas de competencia laboral y de cualificaciones se considera el perfil idóneo de egreso e ingreso, la duración de la formación y el tipo de programa.
- Su planteamiento se orienta desde la lógica del ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar), el cual propicia la actuación reflexiva y contextualizada del aprendiz en una dinámica de autogestión de los procesos de aprendizaje, cultivando el espíritu creativo.

## Capítulo 4

### **6 Resultados: Propuesta diseño curricular “Técnico en silvicultura y aprovechamiento de la *Guadua angustifolia* Kunt”**

Como primera medida se va a estructurar los elementos base propuestos en el capítulo anterior, siguiendo algunos lineamientos del procedimiento para el diseño curricular según la metodología SENA y SECAP, es importante recordar que su proceso de aprobación por parte de las entidades debe surtir una serie de procedimientos los cuáles no estarán contenidos como resultados de esta propuesta de trabajo de grado.

Para la construcción del diseño se tomará como referencia los procedimientos para el diseño curricular del SENA y el SECAP y los elementos compartidos en común:

#### **6.1 Marco legal**

Las normas colombianas que definen, regulan y dan pautas para el diseño del curricular en los diferentes establecimientos educativos del país son directamente las siguientes:

- **Ley General de Educación, Ley 115 de 1994 en sus artículos:**

“Artículo 76. Concepto de currículo. Currículo es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional.”

“Artículo 79. Plan de estudios. El plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativos.”

- **Decreto 1860 de 1994**

“Artículo 33°. CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DEL CURRÍCULO. La elaboración del currículo es el producto de un conjunto de actividades organizadas y conducentes a la definición y actualización de los criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos contribuyentes a la formación integral y a la identidad cultural nacional en los establecimientos educativos.

El currículo se elabora para orientar el que hacer académico y debe ser concebido de manera flexible para permitir su innovación y adaptación a las características propias del medio cultural donde se aplica.

De acuerdo con lo dispuesto por el artículo 78 de la ley 115 de 1994, El Ministerio de Educación Nacional diseñará los lineamientos generales de los procesos curriculares y, en la educación formal establecerá los indicadores de logros para cada grado de los niveles educativos, tal como lo fija el artículo 148 de la presente ley

“Artículo 38°. PLAN DE ESTUDIOS. El plan de estudios debe relacionar las diferentes áreas con las asignaturas y con los proyectos pedagógicos y contener al menos los siguientes aspectos:

La identificación de los contenidos, temas y problemas de cada asignatura y proyecto pedagógico, así como el señalamiento de las diferentes actividades pedagógicas.

La distribución del tiempo y las secuencias del proceso educativo, señalando el período lectivo y el grado en que se ejecutarán las diferentes actividades.

La metodología aplicable a cada una de las asignaturas y proyectos pedagógicos, señalando el uso del material didáctico, de textos escolares, laboratorios, ayudas audiovisuales, la informática educativa o cualquier otro medio o técnica orientada o soporte de la acción pedagógica.

Los logros para cada grado, o conjunto de grados, según los indicadores definidos en el proyecto educativo institucional.

Los criterios de evaluación y administración del plan.

- **Decreto 1290 de 2009**

Artículo 3°. PLAN DE ESTUDIOS. El plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas que forman parte del currículo de los establecimientos educativos. El plan de estudios debe contener al menos los siguientes aspectos:

La intención e identificación de los contenidos, temas y problemas de cada área, señalando las correspondientes actividades pedagógicas.

La distribución del tiempo y las secuencias del proceso educativo, señalando en qué grado y período lectivo se ejecutarán las diferentes actividades.

Los logros, competencias y conocimientos que los educandos deben alcanzar y adquirir al finalizar cada uno de los períodos del año escolar, en cada área y grado, según hayan sido definidos en el Proyecto Educativo Institucional, PEI, en el marco de las normas técnicas curriculares que expida el Ministerio de Educación Nacional. Igualmente incluirá los criterios y procedimientos para evaluar el aprendizaje, el rendimiento y el desarrollo de capacidades de los educandos.

El diseño general de planes especiales de apoyo para estudiantes con dificultades en su proceso de aprendizaje

Indicadores de desempeño y metas de calidad que permitan llevar a cabo la autoevaluación institucional.”

- **Ley 119 de 1994**

El marco legal Servicio Nacional de Aprendizaje se esboza en su la Ley 119 de 1994, por la cual se reestructuró el SENA en su articulado numeral dos define:

Artículo 2: Misión. El Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, está encargado de cumplir la función que corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos; ofreciendo y ejecutando *la formación profesional integral*, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país.

- **El Acuerdo 00008 de 1997**

Estatuto de la Formación Profesional Integral del SENA en su numeral 3.2: El proceso de diseño curricular está dirigido a la construcción de planes y programas de formación profesional integral, ambientes de aprendizaje, sistemas de evaluación, metodologías y estrategias pedagógicas, para formar a las personas en las competencias laborales requeridas para una ocupación.

- **Marco legal educativo**

Para el Ecuador su normatividad se basa en el marco legal educativo, en el título II, de los derechos y obligaciones, artículo 6, párrafo: Garantizar la aplicación obligatoria de un currículo nacional, tanto en las instituciones públicas, municipales, privadas y fiscomisionales<sup>37</sup>, en sus diversos niveles: inicial, básico y bachillerato; y, modalidades: presencial, semipresencial y a distancia. En relación a la diversidad cultural y lingüística, se aplicará en los idiomas oficiales de

---

<sup>37</sup> Para algunas entidades del Ecuador la educación de un joven es mixta, quiere decir que la mitad de los costos son aportados por el estado y la otra mitad por el sector privado o por el beneficiario.

las diversas nacionalidades del Ecuador. El diseño curricular considerará siempre la visión de un Estado plurinacional e intercultural. El currículo se complementa de acuerdo a las especificidades culturales y peculiaridades propias de las diversas instituciones educativas que son parte del Sistema Nacional de Educación.

- **Ley No 2.928 de 6.X.1978**

El SECAP está enmarcado en la ley No 2.928 de 6.X.1978, en su capítulo I, Artículo 3. El objetivo fundamental del SECAP es la capacitación profesional intensiva y acelerada de la mano de obra y de los mandos medios para las actividades industriales, comerciales y de servicios.

Las actividades del SECAP se dirigirán a la capacitación del personal en servicio o en aptitud de incorporarse al mismo y se orientarán al desarrollo de habilidades y destrezas para el eficiente desempeño de trabajos concretos en los sectores anteriormente mencionados.

Así mismo la entidad en sus políticas generales y en la misión de la dirección de desarrollo académico define elaborar, difundir y estandarizar diseños curriculares en materia de administración pública, en función de las necesidades detectadas para el servicio público.



## 6.2 Contexto o Matriz análisis detallado.

El programa “Técnico en silvicultura y aprovechamiento de la *Guadua angustifolia Kunth*” se crea para brindar al sector de la cadena de guadua, la posibilidad de incorporar personal con altas calidades laborales y profesionales contribuyendo al desarrollo económico, social y tecnológico de su entorno y del país, así mismo ofrecer a los aprendices formación en las tecnologías en producción y manejo de la especie “*Guadua angustifolia Kunth*” bien sea a nivel local, regional y nacional propendiendo por el uso de tecnologías limpias.

El personal técnico es competente en la ejecución de labores de mantenimiento; preparación del terreno y actividades de establecimiento y cosecha de productos y/o materias primas de los rodales y plantaciones de guadua de acuerdo a las necesidades del sector productivo

En la siguiente tabla se detalla las competencias en general del programa de formación:

**Tabla 5:** Matriz análisis detallado

### MATRIZ ANÁLISIS DETALLADO DE LA COMPETENCIA GENERAL DEL PROGRAMA

|   |   |
|---|---|
| 1. ¿Cuáles son las ocupaciones o cargos que podrá desempeñar el egresado?               | Trabajadores de Silvicultura y Forestación<br>Trabajadores Agrícolas<br>Trabajadores de Campo                               |
| 2. ¿Cuáles son las funciones que desempeñará el egresado? Podrán considerarse funciones | <b>P. (principal), S. (Secundario), C. (complementaria)</b><br><br>P. Manejar técnicas de propagación y mantenimiento según |

|  |   |
|--|---|
| principales, funciones secundarias y complementarias | <p>procedimientos y prácticas requeridas.</p> <p>P: Preparar suelos, sembrar, mantener y realizar cosechas teniendo en cuenta las Buenas Prácticas Agrícolas BPA.</p> <p>S: Operar y mantener equipo de riego, fertilización y fumigación de las labores agrícolas.</p> <p>S: Llevar registros relacionados con el desarrollo del cultivo teniendo en cuenta las orientaciones técnicas de expertos.</p> <p>C: Actuar bajo supervisión y aceptar asesoramiento y orientación técnica.</p> <p>C: Cumplir y mantener las normas de seguridad ocupacional y de manejo ambiental.</p> |
|--|---|

3. ¿Cuáles son los principales productos que obtendrá en su trabajo?

El egresado estará en capacidad de ejecutar con eficiencia y responsabilidad las diferentes labores propias en el manejo de rodales y plantaciones de guadua según requerimiento y orientación técnica de las empresas o para adelantar actividades de emprendimiento; el desarrollo de habilidades y destrezas y las competencias adquiridas le permitirán desempeñarse en el campo laboral.

Los productos obtenidos en el desempeño de sus actividades son: establecimiento, mantenimiento y manejo de rodales y plantaciones de guadua con las técnicas requeridas, material vegetal de alta calidad según las exigencias del mercado, fertilización y mantenimiento aplicados adecuadamente según requerimientos técnicos, supervisión de labores de sanidad de la plantación.

4. ¿Cuáles son los conocimientos

esenciales que debe tener el egresado para soportar el

Operaciones matemáticas básicas, unidades y conversiones de medida, buenas prácticas agrícolas, sistemas de

desempeño de sus funciones, a producción agrícola, Técnicas de propagación de material nivel, conceptual, tecnológico, vegetal: tipos, manipulación y selección del material legal, metodológico y vegetal, Diligenciamiento y manejo de registros, Técnicas y procedimental? protocolos de desinfección y asepsia de material vegetal , procedencia, estado fitosanitario del material vegetal, Suelos: características físicas - químicas, Tipos de suelo, Plagas y enfermedades, Máquinas equipos o herramientas para el desarrollo de actividades agrícolas, realizar el trazado de la plantación, mantenimiento de cultivos, normas vigentes de seguridad salud ocupacional y seguridad industrial.

---

5. ¿Cuáles son las actitudes y los comportamientos esperados para el desempeño competente del egresado en el ámbito personal, social y laboral?

Dispuesto para las labores de campo, trabajo en equipo, alto compromiso con la empresa, respetuoso de las jerarquías y conducta regular, responsable y honesto en el manejo de los recursos, proactivo en la aplicación de medidas correctivas en las plantaciones de guadua.

---

6. ¿Cuáles son las habilidades cognitivas que más se desarrollan en relación con el nivel de formación del egresado?

Ejecutar con eficiencia y responsabilidad las diferentes labores asignadas, asociadas a la actividad agrícola, llevar los registros de la plantación, preparar suelos, realizar las labores culturales del establecimiento, manejo y cosecha del cultivo., calcular los insumos necesarios para el proceso de producción, manejar los agroinsumos adecuadamente.

---

7. ¿Cuáles son las habilidades procedimentales más desarrolladas en relación con las funciones propias del Perfil Idóneo de Egreso?

Habilidades de Fuerza, Flexibilidad, Resistencia, Agilidad, observación, coordinación motora y atención, motricidad fina y motricidad gruesa.

---

8. ¿En qué ambientes y contextos Ambientes a campo abierto, unidades productivas en rodales productivos y de servicios se y plantaciones de guadua. desempeñará el egresado?

9. ¿En qué ambientes y contextos Ambientes abiertos, talleres de herramientas agrícolas, tecnológicos se desempeñará el TICS. egresado?

---

**NORMAS DE COMPETENCIA LABORAL**

---

| CÓDIGO           | DENOMINACIÓN   | VERSIÓN | FECHA DE EXPIRACIÓN | OBSERVACIONES                                       |
|------------------|--|---------|---------------------|---|
| <b>270401085</b> | Propagar material vegetal según procedimiento y normativa técnica. | 1       | 11/11/2015          | <b>Se necesita revisar y hacer su actualización</b> |
| <b>270401006</b> | Establecer el cultivo según procedimientos técnicos                | 3       | 30/12/2016          | <b>Se necesita revisar y hacer su actualización</b> |
| <b>270401003</b> | Ejecutar labores de mantenimiento según recomendación técnica      | 2       | 22/11/2017          |   |
| <b>270401058</b> | Cosechar el producto según especificaciones técnicas               | 3       | 20/10/2018          |   |

---

**Con base en lo analizado anteriormente defina o ajuste la siguiente información**

---

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Nombre del programa:</b>  | Técnico en silvicultura y aprovechamiento de la “ <i>Guadua angustifolia</i> Kunth” |
| <b>Versión</b>               | 1   |
| <b>Tipo de Certificación</b> | Técnico Laboral   |

### 6.3 Perfil de Ingreso y Egreso

En las siguientes tablas se establecen las características de ingreso que requiere el estudiante aprendiz para poder optar al programa de formación del Técnico en silvicultura y aprovechamiento de la “*Guadua angustifolia* Kunth”, así como las funciones y operaciones del egresado donde podrá desempeñar una vez finalice su proceso formativo.

**Tabla 6:** Perfil de ingreso

| <b>PERFIL DE INGRESO</b>   |  |            |    |   |    |
|--|--|------------|----|---|----|
| <b>Denominación de ingreso:</b> Técnico en silvicultura y aprovechamiento de la “ <i>Guadua angustifolia</i> Kunth”  |  |            |    |   |    |
| <b>Nombre de la red de conocimiento:</b> Red de conocimiento agrícola  |  |            |    |   |    |
| <b>Tipo de Certificación:</b> Técnico Laboral  |  |            |    |   |    |
| <b>REQUERIMIENTOS</b>  |  |            |    |   |    |
| <b>Nivel de competencias a demostrar en el proceso de ingreso por tipo de certificación</b>  |  |            |    |   |    |
| <b>TIPO DE CERTIFICACIÓN</b>   | <b>NIVEL</b>   |            |    | <b>Requiere Certificación académica o de experiencia laboral (Si/No, opcional según programa)</b> |    |
| <b>Técnico Laboral</b>   | <b>Primaria</b>                                      |            |    | <b>Certificación</b>  |    |
|  | <b>Secundaria</b>                                    | Sexto      |    | <b>Académica</b>  | SI |
|  | <b>Formación para el trabajo y desarrollo humano</b> |            | SI | <b>Experiencia Laboral</b>  | NO |
|  | <b>No de Horas</b>                                   | 1760 horas |    | <b>Meses:</b>   |    |
| <b>EDAD MÍNIMA DEFINIDA EN LA LEY</b>  |  |            |    |   |    |
| 16 AÑOS  |  |            |    |   |    |
| <b>RESTRICCIÓN DE INGRESO SOPORTADAS EN LA LEGISLACIÓN VIGENTE:</b> Si aplican restricciones físicas esenciales que le impidan o dificulten el normal desarrollo de las actividades operacionales. |  |            |    |   |    |

Si aplican restricciones cognitivas que le impidan o dificulten el aprendizaje y la adquisición de conocimientos.

Restricción medica que impidan la ejecución de labores relacionada con el programa de formación.

### **Tabla 7:** Perfil de Egreso

**Nombre de la red de conocimiento:** Red de conocimiento agrícola

---

**Descripción del nivel de Certificación:** El nivel de certificación es de TECNICO LABORAL. (73). Según la C.N.O., el Área de Desempeño es la número 7 (Explotación Primaria y Extractiva) y el Nivel de Cualificación es el número 3 (Técnico Laboral). Según la Resolución No. 02367 de 2010 y dentro del marco del Procedimiento de ELABORACION Y/O ACTUALIZACION DE DISEÑOS CURRICULARES, se establece que la "duración máxima estimada" de la formación se refiere al tiempo máximo requerido para el logro de las competencias establecidas en el programa de formación, incluida la etapa lectiva y productiva. En la Etapa Lectiva el aprendizaje se logra a través del desarrollo de proyectos en ambientes de aprendizaje donde integran tecnologías, reflejan el mundo productivo e incorporan las cuatro fuentes del conocimiento (el instructor o tutor, el trabajo colaborativo, las Tic y el entorno).

La formación titulada para el presente programa de formación debe presentarse bajo la siguiente distribución: TECNICOS: 12 meses. (Etapa lectiva: 6 meses. Etapa productiva: 6 á 9 meses).

---

**Nombre de la Certificación:** Técnico en silvicultura y aprovechamiento de la “*Guadua angustifolia* Kunth”

---

### **PERFIL OCUPACIONAL**

Según el observatorio laboral SENA, las personas calificadas en este programa de formación tendrán el siguiente perfil ocupacional:

**Trabajadores de Silvicultura y Forestación:** Realizan una variedad de funciones relacionadas con la reforestación, manejo, mejoramiento y conservación de bosques y reservas naturales. Están empleados por compañías explotadoras de madera, contratistas y el gobierno

**Trabajadores Agrícolas:** Preparan terrenos, plantan, cultivan y recogen cosechas; operan y mantienen herramientas y equipos agrícolas. Apoyan otras labores relacionadas con el sistema de

producción. Están empleados por empresas de explotación agrícola y plantaciones

**Principales productos del trabajo (EGRESADO):** El egresado estará en capacidad de ejecutar con eficiencia y responsabilidad las diferentes labores propias en el manejo de rodales y plantaciones de guadua según requerimiento y orientación técnica de las empresas o para adelantar actividades de emprendimiento; el desarrollo de habilidades y destrezas y las competencias adquiridas le permitirán desempeñarse en el campo laboral.

Los productos entregados en el desempeño de sus actividades son: establecimiento, mantenimiento y manejo de rodales y plantaciones de guadua con las técnicas requeridas, material vegetal de alta calidad según las exigencias del mercado, fertilización y mantenimiento aplicados adecuadamente según requerimientos técnicos, supervisión de labores de sanidad de la plantación.

| <b>PRINCIPALES COMPETENCIAS Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA</b> |  |   |
|--|--|---|
| <b>CODIGO</b>  | <b>DENOMINACIÓN DE LA N.C.L.</b>                                   | <b>ELEMENTOS DE COMPETENCIA<br/>ACTIVIDADES CLAVES</b>  |
| <b>270401085</b>   | Propagar material vegetal según procedimiento y normativa técnica. | - Alistar material de propagación<br>- Obtener material vegetal   |
| <b>270401006</b>   | Establecer el cultivo según procedimientos técnicos                | - Seleccionar semilla o material vegetal<br>- Sembrar semilla o material vegetal  |
| <b>270401003</b>   | Ejecutar labores de mantenimiento según recomendación técnica      | - Aplicar métodos de control fitosanitarios según recomendación técnica y cultivo.<br>- Abonar el cultivo según recomendación técnica |
| <b>270401058</b>   | Cosechar el producto según especificaciones técnicas               | - Preparar cosecha<br>- Recolectar producto agrícola  |

**PERFIL TECNICO**

| CONOCIMIENTOS  | PROCEDIMIENTOS  | COMPETENCIAS SOCIALES  |
|--|---|--|
| Saberes esenciales   | Habilidades cognitivas y psicomotoras   |  |
| <p>Operaciones matemáticas básicas, unidades y conversiones de medida, buenas prácticas agrícolas, sistemas de producción agrícola, Técnicas de propagación de material vegetal: tipos, manipulación y selección del material vegetal, Diligenciamiento y manejo de registros, Técnicas y protocolos de desinfección y asepsia de material vegetal , procedencia, estado ufitosanitario del material vegetal, Suelos: características físicas - químicas, Tipos de suelo, Plagas y enfermedades, Máquinas equipos o herramientas para el desarrollo de actividades agrícolas, realizar el trazado de la plantación, mantenimiento de cultivos, normas vigentes de seguridad salud ocupacional y seguridad industrial</p> | <p>Ejecutar con eficiencia y responsabilidad las diferentes labores asignadas, asociadas a la actividad agrícola, llevar los registros de la plantación, preparar suelos, realizar las labores culturales del establecimiento, manejo y cosecha del cultivo., calcular los insumos necesarios para el proceso de producción, manejar los agroinsumos adecuadamente.</p> | <p>Dispuesto para las labores de campo, trabajo en equipo, alto compromiso con la empresa, respetuoso de las jerarquías y conducto regular, responsable y honesto en el manejo de los recursos, proactivo en la aplicación de medidas correctivas en las plantaciones de guadua.</p> |

**PROYECCIÓN DEL EGRESADO**

En lo laboral

Apoyo técnico y operativo en el establecimiento y manejo de los rodales y plantaciones de “*Guadua angustifolia* Kunth”



|   |  |
|---|--|
| En lo empresarial                         | Apoyar las actividades técnicas en los sistemas de producción propios de acuerdo a lineamientos entregados por el empresario o jefe inmediato y en contextos o proyecto que promuevan el desarrollo de nuevas iniciativas productivas                                      |
| En el entorno Social                      | Capacidad de adaptarse a las diferentes condiciones de vida y de trabajo, para interactuar, estar en armonía y paz con sus compañeros y con el entorno social, y poseer una actitud de liderazgo permitiendo dirigir y orientar el desempeño laboral propio y de los demás |
| De formación y Aprendizaje permanente     | Previo cumplimiento de requisitos adicionales, el aprendiz puede acceder a niveles de nivel técnico profesional y tecnológico en programa afines   |
| En la innovación y desarrollo tecnológico | Generar propuestas de innovación y mejoramiento de las técnicas de producción de la especie <i>Guadua</i> , y utilización de tecnologías permitiendo alcanzar un desarrollo sostenible, así mismo emplear las TIC.   |

#### 6.4 Diseño curricular

En las siguientes tablas se detalla los componentes del diseño curricular “**Técnico en silvicultura y aprovechamiento de la “*Guadua angustifolia* Kunth”** como lo es la justificación del programa, recursos, ambientes de aprendizaje, competencias esperadas o plan de estudios.

**Tabla 8:** Justificación del programa y metodología

| <b>INFORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN</b> |  |              |
|--|--|--------------|
| <b>CÓDIGO/Versión</b>                                | <b>DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA:</b>  |              |
| <b>1</b>   | <b>Técnico en silvicultura y aprovechamiento de la “<i>Guadua angustifolia</i> Kunth”</b>  |              |
| <b>DURACIÓN</b>                                      | <b>Lectiva</b>   | <b>Total</b> |
| <b>MÁXIMA ESTIMADA</b>                               | 9 MESES  |              |
| <b>DEL APRENDIZAJE</b>                               | <b>Productiva</b>  | 15 MESES     |
| <b>EN MESES</b>                                      | 6 MESES  |              |
| <b>NIVEL DE FORMACIÓN</b>                            | <b>TECNICO</b>   |              |
| <b>TITULO QUE OBTENDRÁ</b>                           | <b>Silvicultura y aprovechamiento de la “<i>Guadua angustifolia</i> Kunth”</b>   |              |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>                                 | <p>El programa “<b>Técnico en silvicultura y aprovechamiento de la <i>Guadua angustifolia Kunt</i>”</b> se crea para brindar al sector de la cadena de guadua, la posibilidad de incorporar personal con altas calidades laborales y profesionales contribuyendo al desarrollo económico, social y tecnológico de su entorno y del país, así mismo ofrecer a los aprendices formación en las tecnologías en producción y manejo de la especie “<i>Guadua angustifolia</i> Kunth” bien sea a nivel local, regional y nacional propendiendo por el uso de tecnologías limpias.</p> <p>La zona Andina y especial el eje cafetero cuentan con potencial productivo para este valioso recurso, su fortalecimiento, crecimiento socio-económico tanto a nivel regional como nacional, dependen en gran medida de un recurso humano cualificado, capaz de responder integralmente a la dinámica del sector.</p> |              |

Las instituciones ofrecen el programa con todos los elementos de formación profesional, sociales, tecnológicos y culturales, metodologías de aprendizaje innovadoras, acceso a tecnologías de última generación, estructurado sobre métodos más que contenidos, potenciando la formación de ciudadanos librepensadores, con capacidad crítica, solidarios y emprendedores, que lo acreditan y lo hacen pertinente y coherente con su misión, innovando permanentemente de acuerdo con las tendencias y cambios tecnológicos y las necesidades del sector empresarial y de los trabajadores, impactando positivamente la productividad, la competitividad, la equidad y el desarrollo del país

**COMPETENCIA  
GENERAL DEL  
PROGRAMA**

El personal técnico es competente en la ejecución de labores de mantenimiento; preparación del terreno y actividades de establecimiento y cosecha de productos y/o materias primas de los rodales y plantaciones de guadua de acuerdo a las necesidades del sector productivo

**PERFIL DE INGRESO  
Y EGRESO**

Ver información cuadros Perfil de Ingreso y Egreso

**COMPETENCIAS QUE DESARROLLARÁ**

| <b>NOMBRE COMPETENCIA DEL<br/>PROGRAMA</b>                                    | <b>NOMBRE DE NCL</b>   | <b>CÓDIGO<br/>NCL</b> |
|---|--|-----------------------|
| Aplicación de técnicas de propagación en rodales y plantaciones de guadua     | Propagar material vegetal según procedimiento y normativa técnica. | <b>270401085</b>      |
| Establecimiento de plantaciones de guadua                                     | Establecer el cultivo según procedimientos técnicos                | <b>270401006</b>      |
| Ejecución de las labores de mantenimiento en rodales y plantaciones de guadua | Ejecutar labores de mantenimiento según recomendación técnica      | <b>270401003</b>      |
| Cosecha de rodales y plantaciones de guadua                                   | Cosechar el producto según especificaciones técnicas               | <b>270401058</b>      |

|  |  |
|--|--|
| <b>RESULTADO DE APRENDIZAJE ETAPA PRODUCTIVA</b> | Aplicar en la resolución de problemas reales del sector productivo, los conocimientos, habilidades y destrezas pertinentes a las competencias del programa de formación, asumiendo estrategias y metodologías de autogestión.  |
| <b>OCUPACIONES QUE PODRÁ DESEMPEÑAR</b>          | <p><b>Trabajadores de Silvicultura y Forestación:</b> Realizan una variedad de funciones relacionadas con la reforestación, manejo, mejoramiento y conservación de bosques y reservas naturales. Están empleados por compañías explotadoras de madera, contratistas y el gobierno</p> <p><b>Trabajadores Agrícolas:</b> Preparan terrenos, plantan, cultivan y recogen cosechas; operan y mantienen herramientas y equipos agrícolas. Apoyan otras labores relacionadas con el sistema de producción. Están empleados por empresas de explotación agrícola como plantaciones, haciendas e invernaderos.</p>  |
| <b>ESTRATEGIA METODOLOGICA</b>                   | <p>Centrada en la construcción de autonomía para garantizar la calidad de la formación en el marco de la formación por competencias, el aprendizaje por proyectos y el uso de técnicas didácticas activas estimulantes para el pensamiento para la resolución de problemas simulados y reales; soportadas en el utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, integradas, en ambientes abiertos y pluritecnológicos, en todo caso recrean el contexto productivo y vinculan al aprendiz con la realidad cotidiana y el desarrollo de las competencias.</p> <p>Igualmente, debe estimular de manera permanente la autocrítica y la reflexión del aprendiz sobre el que hacer y los resultados de aprendizaje logrados a través de la vinculación activa de las cuatro fuentes de información para la construcción de conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El instructor - Tutor</li> <li>• El entorno</li> <li>• Las TIC</li> </ul> |

- El trabajo colaborativo.

#### **6.4.1 Competencias Esperadas - Nombrar las competencias del programa**

A continuación se nombra las competencias del programa de formación, la cuales contienen elementos como: Nombre de la competencia, resultados de aprendizaje, conocimientos y principios, conocimientos de proceso, criterios de evaluación, estos están relacionados entre sí con la lógica PHVA (planear, hacer, verificar y actuar), finalmente se nombra el perfil de instructor y dotación mínima de los ambientes de aprendizaje.

**Tabla 9:** competencias del programa

| <b>CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA</b>                                 |   |
|--|---|
| <b>NOMBRE COMPETENCIA DEL PROGRAMA</b>   | <b>CÓDIGO NCL</b>   |
| <b>Aplicación de técnicas de propagación en rodales y plantaciones de guadua</b> | <b>270401085</b>  |
|  | Propagar material vegetal según procedimiento y normativa técnica.  |
| <b>DURACIÓN MÁXIMA ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE</b>                    | <b>220 Horas</b>  |
| <b>1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>  |   |
| <b>N°</b>  | <b>DENOMINACIÓN</b>   |
| P01  | Alistar el material de propagación según especificaciones técnicas y requerimientos de la empresa           |
| H02  | Realizar la propagación del material vegetal según requerimientos técnicos y normatividad vigente           |
| V03  | Verificar los requerimientos del material vegetal de propagación según parámetros técnicos                  |
| A04  | Ajustar novedades presentadas en la obtención del material vegetal a partir de la verificación del producto |
| <b>2. SABERES</b>  |   |
| <b>2.1 SABERES CONCEPTO Y PRINCIPIOS</b>   |   |

- P01- Normatividad vigente: Seguridad y salud ocupacional, Buenas Prácticas Agrícolas. BPA
- P01- Matemáticas: Unidades, conversiones de medida, cálculos
- P01- Equipos y herramientas: Conceptos, tipos, características, usos, técnicas de operación, desinfección, calibración, manuales, fichas técnicas, alistamiento, mantenimiento, almacenamiento.
- P01- Insumos: Concepto, tipos, clasificación, usos, manejo, concentración, aplicación, almacenamiento
- P01- Botánica y fisiología vegetal del bambú y la guadua: Conceptos, clasificación, importancia
- P01- Especies de bambú: Concepto, tipos, clasificación, características, manejo, calidad, variedades, clones, híbridos, propagación.
- P01- Registros: concepto, tipos, aplicación.
- H02- Germinadores: concepto, tipos, características, usos, mantenimiento.
- H02- Sustratos: Definición, tipos, clases, propiedades, mezclas, usos, presentación.
- H02- Fertilización: Definición, tipos, fuentes, características, usos.
- H02- Sembrar: definición, tipos, clases, métodos, sistemas.
- H02- Agroinsumos: concepto, tipos, características, función, manejo y almacenamiento.
- H02- Propagación sexual y Asexual en Bambú y guadua: conceptos, tipos, características, conservación.
- H02- Germinación: Conceptos, tipos, características, calidad, porcentaje, vigor inicial.
- H02- Trasplante: Concepto, tipos, técnicas, tecnologías.
- H02- Manejo integrado: concepto, tipos, características
- H02- Labores agronómicas: definición, tipos, frecuencia, épocas.
- H02- Condiciones agroclimáticas: Definición, elementos, variables, métodos de medición
- H02- Riego: concepto básicos, sistemas, requerimientos hídricos , operación del equipos, frecuencia y calidad del agua
- H02- Residuos: Definición, tipos, clasificación, características, manejo y disposición final
- V03- Verificación: Definición, importancia, técnicas, métodos, instrumentos, procedimientos, frecuencia
- A04- Novedades: Concepto, tipos, importancia, manejo

---

## 2.2 SABERES DE PROCESO

- P01- Interpretar la normatividad , procedimientos, manuales, fichas técnicas
- P01- Seleccionar herramientas, equipos e insumos para la propagación de material vegetal
- P01- Reconocer las especies de bambú y biotipos de guadua aptas para propagación
- P01- Escoger el material vegetal de propagación
- P01- Registrar el alistamiento del material vegetal de propagación
- H02- Construir los germinadores para la propagación del material vegetal
- H02- Alistar los sustratos necesarios para la propagación del material vegetal
- H02- Sembrar material vegetal de propagación
- H02- Aplicar agroinsumos al material vegetal
- H02- Realizar el trasplante del material vegetal.
- H02- Manejar integralmente la fitosanidad y los arvenses en el material vegetal de propagación
- H02- Realizar las labores agronómicas deformación, mantenimiento y renovación en el material vegetal
- H02- Regar el área de siembra del material vegetal de propagación
- H02- Disponer los residuos clasificados
- V03- Revisar las características de los, equipos, herramientas, insumos, germinadores y sustratos utilizados en la propagación del material vegetal
- V03- Examinar el material vegetal propagado.
- V03- Separar el material vegetal propagado
- V03- Inspeccionar el manejo y disposición de residuos.
- V03- Registrar las novedades del material vegetal propagado
- A04- Interpretar los reportes de verificación
- A04- Seleccionar el procedimiento para el manejo a las novedades
- A04- Registrar el manejo de las novedades

---

### **3. CRITERIOS DE EVALUACION**

---

- P01- Aplica las matemáticas en el alistamiento de material vegetal de propagación de bambú y guadua según las recomendaciones técnicas
- P01- Aplica manuales, fichas técnicas para la selección de equipos, herramientas e insumos según recomendaciones técnicas y normativa.

- P01- Reconoce las especies vegetales de bambú y biotipos de guadua, sus partes y funciones según los criterios técnicos.
- P01- Presenta los registros de del alistamiento del material vegetal de propagación de acuerdo con los protocolos de la empresa.
- H02- Describe los procesos de propagación del material vegetal considerando los aspectos técnicos y normatividad vigente.
- H02- Conceptúa sobre, tipos, características, función de los agroinsumos según las recomendaciones técnicas.
- H02- Aplica procedimientos para la construcción de los germinadores cumpliendo criterios técnicos y objetivos de la empresa
- H02- Demuestra habilidad y conocimiento en la preparación de los sustratos necesarios para la propagación vegetal de acuerdo con las necesidades de la especie
- H02- Utiliza procedimientos para la siembra, trasplante, manejo integrado, labores agronómicas y manejo de residuos del material vegetal de propagación según criterios técnicos y requerimiento de la empresa.
- H02- Aplica los agroinsumos asegurando el desarrollo del material vegetal propagado según los requerimientos técnicos del cultivo
- H02- Aplica procedimientos para la Instalación y manejo del sistema de riego de acuerdo al tipo de material vegetal y parámetros técnicos.
- H02- Entrega reportes del material vegetal propagado según los requerimientos de la empresa
- V03- Argumenta acerca de la importancia, técnicas, métodos, instrumentos, procedimientos y frecuencia de la verificación de los requerimientos del material vegetal de propagación según parámetros técnicos.
- V03- Emplea procedimientos para la verificación de los requerimientos del material vegetal de propagación cumpliendo con parámetros técnicos.
- V03- Presenta reportes de las novedades en la verificación de los requerimientos del material vegetal de propagación teniendo en cuenta los procedimientos de la empresa.
- A04- Describe los procedimientos para el manejo de las novedades en la obtención del material de propagación vegetal según recomendaciones técnicas y requerimientos de la empresa
- A04- Emplea procedimientos para el ajuste de novedades en el proceso de obtención del



material vegetal de propagación según procedimientos de la empresa

- A04- Presenta informes sobre el ajuste de novedades en el proceso de obtención del material vegetal de propagación de acuerdo con los lineamientos de la empresa

#### **4. PERFIL TECNICO DEL INSTRUCTOR**

##### **Requisitos Académicos**

- Tecnólogo agrícola, Tecnólogo Agropecuario, Tecnólogo en Gestión de Empresas agropecuaria, Tecnólogo en Silvicultura y aprovechamiento Forestal, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Agrícola, Administrador Agropecuario, Ingeniero Forestal, Ingeniero agroforestal, Administrador de Empresas Agropecuarias, Administrador Ambiental.

##### **Experiencia laboral**

- 24 meses de experiencia laboral en el área ocupacional y 6 meses de experiencia en docencia

##### **Competencias:**

- Formular, ejecutar y evaluar proyectos.
- Trabajar en equipo
- Establecer procesos comunicativos asertivos
- Manejar las TICs asociadas al área objeto de la formación.
- Dominio en los desempeños técnicos relacionados con la competencia

#### **5. DOTACIÓN MÍNIMA DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIA DE FORMACIÓN**

##### **Tipo de ambiente:**

- Unidad Productiva, Laboratorio, Ambientes controlados y Aula

##### **Caracterización del ambiente:**

- La unidad productiva corresponde a una unidad agropecuaria con rodales de guadua y/o plantaciones de guadua permitiendo desarrollar actividades necesarias hasta la obtención de cosechas.
- Los ambientes controlados corresponden a invernaderos y/o viveros.
- El laboratorio corresponde a un espacio donde se puedan realizar pruebas y

procedimientos necesarios en la actividad de propagación.

- Las aulas corresponden a espacios físicos adecuados para audiovisuales e internet con capacidad para equipos de cómputo que manejen software aplicativos.

#### **Área requerida:**

- Área mínima de unidad productiva: 1000m<sup>2</sup>
- Ambientes controlados: 1500 m<sup>2</sup>
- Área mínima de laboratorio: 60 m<sup>2</sup>.
- Área mínima de Aula: 60 m<sup>2</sup>

#### **Maquinaria y equipo especializado:**

- 1 sistema monitoreo, 2 dispositivos Pc mano "pockets Pc", pHmetro y Conductímetro, guías para identificación morfológica de especies vegetales, insectos, enfermedades y deficiencias minerales. Medidor de humedad relativa, Aspersores, Microaspersores, Equipos para aplicación de insumos foliares.

#### **Herramientas especializadas:**

- Clorofilómetro, Tijeras de corte para poda, Cinta métrica, Termómetro, Guadañas, palas, palines, machetes.

#### **SOFTWARE**

- AgroWin, Smart Fertirriego

#### **Mobiliario:**

- Mesas
- Sillas hergonómicas
- Tablero Acrílico
- Armarios

#### **Medios de apoyo:**

- Computadores portátiles con conexión a Internet que permitan el buen uso del software a trabajar Video Beam con entrada HDMI
- Televisores pantalla LED 42"
- 1Cámara fotográfica digital
- 1 Impresora multifuncional

#### **Elementos de seguridad y protección en el trabajo:**

- Botas de caucho
- Guantes de caucho
- Overol
- Gafas y mascarilla de protección
- Sombrero

## 6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

- BOTERO, F. Propagation of *guadua angustifolia* using the chusquines method. International network for bamboo and rattan (INBAR). Ecuador, Guayaquil.
- GIRALDO, H. 2003. Aspectos generales de la “*Guadua angustifolia* Kunth”. Propagación y manejo silvicultural sostenible. Memorias III seminarios internacional de bambú.
- INCONTEC (2009). Norma Técnica Colombiana NTC 5727. Bogotá D.C. Colombia
- INCONTEC (2013). Norma Técnica Colombiana NTC 5405. Bogotá D.C. Colombia
- MARNR, fundación polar, Gobernación del estado Yaracuy, fundación para la investigación Agrícola DANAC. pp. 16 – 29
- TOGOOD, A. (2000). Enciclopedia de la propagación de plantas. Royal Horticultural Society. Ed. Blume. Barcelona. 320 pp.
- VÁZQUEZ C., YANES OROZCO A., et all., Reproducción de las plantas: semillas y meristemos de Universidad de Harward.. Editado en México D:F.

| <b>CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA</b>              |   |   |
|---|---|---|
| <b>NOMBRE COMPETENCIA DEL PROGRAMA</b>                        | <b>CÓDIGO NCL</b>   | <b>NOMBRE DE NCL</b>                                |
| <b>Establecimiento de plantaciones de guadua</b>              | <b>270401006</b>  | Establecer el cultivo según procedimientos técnicos |
| <b>DURACIÓN MÁXIMA ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE</b> |   | <b>550 Horas</b>                                    |
| <b>1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>                           |   |   |
| <b>N°</b>   | <b>DENOMINACIÓN</b>   |   |
| P01   | Identificar las condiciones del terreno para la preparación, siembra y establecimiento de la plantación de guadua según requerimientos técnicos |   |
| H02   | Preparar los suelos de acuerdo con criterios técnicos   |   |
| H03   | Sembrar las plantaciones de acuerdo con criterios técnicos y normatividad vigente   |   |
| H04   | Realizar las labores de establecimiento de plantaciones de guadua de acuerdo con requerimientos técnicos y normas vigentes                      |   |
| V05   | Comprobar las labores de preparación del terreno para la siembra y establecimiento de plantaciones según requerimientos técnicos                |   |
| A06   | Aplicar acciones de mejora, en el establecimiento de las plantaciones según disposiciones de la empresa.  |   |
| <b>2. SABERES</b>   |   |   |
| <b>3.1 SABERES CONCEPTO Y PRINCIPIOS</b>                      |   |   |

- P01- Normatividad vigente: Seguridad industrial, salud ocupacional y BPA
- P01- Matemáticas: Unidades, conversiones de medida y cálculos
- P01- Maquinaria, Equipos y herramientas: Concepto, tipos, usos, características, técnicas de operación, desinfección, calibración y mantenimiento
- P01- Aspectos agronómicos de la plantación de guadua: Conceptos, tipos características, técnicas, tecnología, manejo
- P01- Características del terreno: Definición, relieve, topografía, pendiente
- P01- Suelos: Concepto, tipos, muestreo, propiedades físicas, químicas y biológicas

- P01- Manejo y conservación de suelos: Concepto, factores, parámetros, técnicas, tecnologías, ventajas
- H02- Preparación de suelos: concepto, tipos características, procedimientos.
- H02- Sistemas de conservación de suelos: concepto, tipos, características, ventajas, manejo, importancia.
- H02- Labranza: Concepto, tipos, características, sistemas, implementos, cuidados, ventajas
- H02- Residuos: Definición, tipos, características, manejo y disposición final
- H02- Enmienda o correctivo: Concepto clases, pureza, dosificación, técnicas de aplicación, aportes nutricionales
- H02- Fertilizante: Concepto, tipos, clasificación, dosificación, composición garantizada, sistema de aplicación, manejo, compatibilidad, presentación comercial.
- H03- Siembra: Concepto, tipos, sistemas, técnicas, tecnologías, densidades de siembra
- H03- Arreglos productivos: Definición, tipos, principios, asociaciones, ventajas
- H03- Reportes: concepto, tipos, función, importancia, trazabilidad
- H04- Fenología de la plantación: Concepto, fases, épocas, duración
- H04- Coberturas: Concepto, tipos, características, ventajas, especies vegetales utilizadas
- H04- Riego: Concepto, sistemas, tecnología, requerimientos hídricos, frecuencia, calidad del agua
- H04- Prácticas culturales: Definición, podas, raleos, tutorado, aporque, resiembra
- H04- Plan de fertilización: Concepto, tipos, fuentes nutricionales, dosis, épocas, trazabilidad, métodos de aplicación
- H04- Reportes: concepto, formato, Manejo, registro de información
- V05- Informes: Concepto, tipos, presentaciones, normas ICONTEC y APA
- A06- Acción de mejora: Concepto, tipos, procedimientos

### **3.2 SABERES DE PROCESO**

- P01- Interpretar la normatividad , procedimientos, manuales, fichas técnicas
- P01- Seleccionar la maquinaria, herramientas y equipos para establecimiento de cultivo
- P01- Identificar los aspectos agronómicos de la plantación y sus necesidades para establecerlo
- P01- Reconocer las características del terreno, topografía, su grado de pendiente e influencia sobre el cultivo

- P01- Tomar las muestras de suelos
- H02- Aplicar manuales de operación en el mantenimiento de maquinaria e implementos agrícolas
- H02- Preparar los suelos con criterios técnicos y aplicando sistemas de conservación
- H02- Realizar la labranza de acuerdo a las condiciones del terreno y necesidades del cultivo
- H02- Realizar el manejo de los residuos de cosecha aplicando diferentes técnicas de manejo
- H02- Aplicar enmiendas o correctivos a los suelos
- H02- Suministrar los fertilizantes al cultivo
- H03- Realizar la siembra de los cultivos de las diferentes especies
- H03- Hacer los arreglos productivos y asociaciones de los cultivos
- H03- Entregar los reportes del material vegetal sembrado
- H04- Identificar los estados fenológicos de la plantación
- H04- Manejar las coberturas vegetales con criterios técnicos
- H04- Instalar el sistema de riego
- H04- Realizar el riego de la plantación
- H04- Ejecutar las prácticas culturales de la plantación
- H04- Aplicar el plan de fertilización de la plantación
- H04- Realizar los reportes de las labores culturales.
- V05- Revisar el estado de los equipos, herramientas, insumos, utilizados en la siembra del cultivo
- V05- Examinar el material vegetal sembrado en el terreno
- V05- Inspeccionar el manejo y disposición de residuos producto de la siembra y manejo cultural
- V05- Registrar las novedades del material vegetal sembrado.
- A06- Ejecutar las acciones de mejora
- A06- Interpretar los reportes de verificación
- A06- Seleccionar el procedimiento para el manejo a las novedades
- A06- Registrar el manejo de las novedades

### **3. CRITERIOS DE EVALUACION**

- P01- Emplea las nociones de matemáticas en el establecimiento de plantaciones de guadua según requerimientos técnicos
- P01- Aplica manuales, fichas técnicas para la selección de equipos, herramientas e insumos según recomendaciones técnicas y normativa vigente.
- P01- Reconoce los aspectos agronómicos de la plantación y sus necesidades para establecerlo según los requerimientos técnicos
- P01- Entrega reportes donde se caracteriza el terreno, sus condiciones topográficas, su grado de pendiente según criterios técnicos.
- P01- Entrega los muestreos de suelos realizados en el terreno de acuerdo a criterios técnicos y procedimientos de la empresa.
- H02- Aplica manuales de operación en el mantenimiento de maquinaria e implementos agrícolas según criterios técnicos, y normativos
- H02- Aplica procedimientos en la preparación y labranza de acuerdo a las condiciones del terreno y criterios técnicos de conservación de suelos
- H02- Realiza el manejo integral de los residuos de acuerdo a protocolos de la empresa y normatividad ambiental vigente
- H02- Conceptúa sobre, tipos, características, función y aplicación de las enmiendas y fertilizantes según las recomendaciones técnicas.
- H03- Demuestra habilidad y conocimiento en la siembra de los cultivos cumpliendo con los criterios técnicos y objetivos de la empresa
- H03- Aplica los procedimientos en la siembra de los cultivos según parámetros técnicos y criterios exigidos por la empresa
- H03- Utiliza los procedimientos para los arreglos productivos y/o asociaciones de cultivos siguiendo las recomendaciones y criterios técnicos
- H03- Entrega reportes del material vegetal sembrado según los requerimientos de la empresa.
- H04- Argumenta acerca de la importancia de los estados fenológicos del cultivo de acuerdo a los parámetros técnicos y características de los mismos
- H04- Emplea procedimientos para el manejo las coberturas vegetales de acuerdo a los criterios técnicos y sistema productivo
- H04- Realiza el riego asegurando el balance hídrico de la plantación de acuerdo a criterios

técnicos y procedimientos de la empresa.

- H04- Aplica procedimientos para hacer las prácticas culturales en la plantación de acuerdo a los parámetros y requerimientos técnicos
- H04- Demuestra habilidad y conocimiento en la de plan de fertilización de la plantación de acuerdo a los requerimientos técnicos y objetivos de la empresa
- H04- Entrega reportes de las labores culturales realizadas en la plantación según los requerimientos de la empresa
- V05- Argumenta acerca de la importancia, técnicas, métodos, instrumentos, procedimientos y frecuencia de la verificación de los requerimientos de la plantación sembrados según parámetros técnicos
- V05- Emplea procedimientos para la verificación de los requerimientos de la plantación cumpliendo con parámetros técnicos y requerimientos de la empresa
- V05- Presenta reportes de las novedades en la verificación de los requerimientos de la plantación teniendo en cuenta los procedimientos de la empresa.
- V05- Entrega informes relacionados con la preparación del terreno y establecimiento de la plantación de acuerdo a protocolos establecidos por la empresa
- V05- Conceptúa sobre la importancia de las acciones de mejora en el establecimiento de la plantación de acuerdo a procedimientos establecidos por la empresa.
- V05- Describe los procedimientos para el manejo de las novedades en la siembra de la plantación según recomendaciones técnicas y requerimientos de la empresa
- V05- Emplea procedimientos para el ajuste de novedades en el proceso de siembra de la plantación procedimientos de la empresa
- V05- Presenta informes sobre el ajuste de novedades en el proceso de siembra de la plantación, de acuerdo con los lineamientos de la empresa

#### **4. PERFIL TECNICO DEL INSTRUCTOR**

##### **Requisitos Académicos**

- Tecnólogo agrícola, Tecnólogo Agropecuario, Tecnólogo en Gestión de Empresas agropecuaria, Tecnólogo en Silvicultura y aprovechamiento Forestal, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Agrícola, Administrador Agropecuario, Ingeniero Forestal, Ingeniero agroforestal, Administrador de Empresas Agropecuarias, Administrador



Ambiental.

### **Experiencia laboral**

- 24 meses de experiencia laboral en el área ocupacional y 6 meses de experiencia en docencia

### **Competencias:**

- Formular, ejecutar y evaluar proyectos.
- Trabajar en equipo
- Establecer procesos comunicativos asertivos
- Manejar las TIC asociadas al área objeto de la formación.
- Dominio en los desempeños técnicos relacionados con la competencia

## **5. DOTACIÓN MÍNIMA DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIA DE FORMACIÓN**

### **Tipo de ambiente:**

- Unidad Productiva, Laboratorio, Ambientes controlados y Aula

### **Caracterización del ambiente:**

- La unidad productiva corresponde a una unidad agropecuaria con rodales de guadua y es área para el establecimiento de plantaciones de guadua permitiendo desarrollar actividades necesarias hasta la obtención de cosechas.
- Los ambientes controlados corresponden a invernaderos y/o viveros.
- Las aulas corresponden a espacios físicos adecuados para audiovisuales e internet con capacidad para equipos de cómputo manejando software y aplicativos.

### **Área requerida:**

- Área mínima de unidad productiva: 10000 m<sup>2</sup>
- Área mínima de Aula: 60 m<sup>2</sup>

### **Maquinaria y equipo especializado:**

- Maquinaria agrícola pesada y liviana. (Tractores, Abonadoras, cincelador, subsoladores, otros)

### **Herramientas especializadas:**

- Tijeras de corte para poda, Cinta métrica, Termómetro, Guadañas, palas, palínes,

machetes.

## **SOFTWARE**

- AgroWin, Smart Fertiriego

## **Mobiliario:**

- Mesas
- Sillas ergonómicas
- Tablero Acrílico
- Armarios

## **Medios de apoyo:**

- Computadores portátiles con conexión a Internet permitiendo el buen uso del software a trabajar Video Beam con entrada HDMI
- Televisores pantalla LED 42"
- 1 Cámara fotográfica digital
- 1 Impresora multifuncional

## **Elementos de seguridad y protección en el trabajo:**

- Botas de caucho
- Guantes de caucho
- Overol
- Gafas y mascarilla de protección
- Sombrero

## **6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN**

- BOTERO, F. Propagation of guadua angustifolia using the chusquines method. International network for bamboo and rattan (INBAR). Ecuador, Guayaquil.
- Fisiología, Nutrición y Fertilización del Cafeto. 1999. Germán Valencia A. Agroinsumos del Café S.A. Edición: Héctor Fabio Ospina O. **CENICAFE**. Imprenta FERIVA, Cali, Noviembre. 94 p. ISBN: 958-96554-4-0.
- GIRALDO, H. 2003. Aspectos generales de la “*Guadua angustifolia* Kunth”. Propagación y manejo silvicultural sostenible. Memorias III seminarios internacional de bambú. MARNR, fundación polar, Gobernación del estado Yaracuy, fundación para la investigación Agrícola

DANAC. pp. 16 – 29

- INCONTEC (2009). Norma Técnica Colombiana NTC 5727. Bogotá D.C. Colombia
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO-ICA. 2010. Boletín Técnico. Buenas Prácticas Agrícolas (**BPA**). Sistema de Aseguramiento de la Inocuidad de los Alimentos. Publicación del ICA: [www.ica.gov.co](http://www.ica.gov.co). Anita Torrado Pacheco. Editorial Produmedios. Bogotá D.C. Colombia. Código:00.02.26.05. 17 p.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, CONIF, OIMT. 1998. Guía plantaciones forestales comerciales en Caldas.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (2016). Resolución No 1619. Bogotá D.C. Colombia.

## CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

| NOMBRE COMPETENCIA DEL PROGRAMA   | CÓDIGO NCL  | NOMBRE DE NCL   |
|---|---|---|
| Ejecución de las labores de mantenimiento en rodales y plantaciones de guadua | <b>270401003</b>  | Ejecutar labores de mantenimiento según recomendación técnica |
| <b>DURACIÓN MÁXIMA ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE</b>                 |   | <b>330 Horas</b>  |
| <b>2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |   |   |
| N°  | DENOMINACIÓN  |   |
| P01   | Realizar las labores de mantenimiento y prácticas culturales en rodales y plantaciones de guadua según recomendaciones técnicas                               |   |
| H02   | Realizar el control fitosanitario y de arvenses en rodales y plantaciones de guadua según los requerimientos técnicos   |   |
| V03   | Verificar los métodos de control fitosanitario y de arvenses en los rodales y plantaciones de guadua de acuerdo con criterios técnicos y normatividad vigente |   |
| A04   | Atender acciones de mejora, según disposiciones de la empresa.  |   |

### 3. SABERES

#### 3.1 SABERES CONCEPTO Y PRINCIPIOS

- P01- Matemáticas: Unidades, conversiones de medida y cálculos
- P01- Equipos y herramientas: Concepto, tipos, usos, características, técnicas de operación, desinfección, calibración, mantenimiento
- P01- Plagas y enfermedades: Definición, tipos, sintomatología, nivel de daño económico, manejo, control, técnicas, ecología
- P01- Agroinsumos: Concepto, tipos, dosificación características, función, manejo, mezclas, almacenamiento
- P01- Arvenses: Concepto, tipos, clasificación, manejo, características
- P01- Prácticas culturales: Definición, podas, aporque, desganche, socola, aprovechamiento, entresaca.
- P01- Manejo integrado: Concepto, características, tipos, programas
- H02- Buenas prácticas Agrícolas – BPA: Concepto, principios, características, importancia, aplicaciones, certificación

- H02- Control fitosanitario: Definición, tipos, técnicas, características, planes, ventajas
- H02- Formatos: Manejo y registro de la información.
- V03- Normatividad: Seguridad, salud ocupacional y ambiental.
- A04- Software: Hojas de cálculo, procesadores de textos
- A04- Planes de contingencia: concepto, características, alternativas.

### **3.2 SABERES DE PROCESO**

- P01- Aplicar nociones de matemáticas en el manejo y control de plagas, enfermedades y arvenses
- P01- Identificar las herramientas y equipos para el control de plagas, enfermedades y arvenses
- P01- Reconocer el plan de manejo y control integrado de plagas, enfermedades y arvenses en los cultivos
- P01- Identificar las necesidades de podas de los cultivos
- P01- Reconocer el procedimiento para mezclas de productos fitosanitarios y control de arvenses
- H02- Realizar el plan de manejo y control integrado de plagas, enfermedades y arvenses en los cultivos
- H02- Ejecutar las podas de los cultivos
- H02- Mezclar los productos fitosanitarios y de control de arvenses
- H02- Ejecutar el plan fitosanitario utilizando diferentes técnicas de control de plagas y enfermedades
- H02- Realizar los registros de las operaciones realizadas
- V03- Verificar las labores de mantenimiento de los cultivos
- A04- Sistematizar la información resultante de las labores de mantenimiento del cultivo
- A04- Ejecutar el plan de emergencias de la empresa

### **4. CRITERIOS DE EVALUACION**

- P01- Realiza los cálculos matemáticos en el manejo y control de plagas y enfermedades según necesidades de cada labor
- P01- Planea el mantenimiento de equipos y herramientas de acuerdo al manual de instrucciones y protocolos de la empresa
- P01- Define el plan de manejo y control integrado de plagas, enfermedades y arvenses en los cultivos según requerimientos técnicos y normatividad vigente
- P01- Identifica las podas a realizar en los cultivos según criterios técnicos, épocas y objetivos de la empresa

- P01- Reconoce los procedimientos de mezclas de productos fitosanitarios y de control de arvenses según recomendaciones técnicas y normas vigentes.
- H02- Ejecuta el plan de manejo y control integrado de plagas, enfermedades y arvenses en los cultivos de acuerdo a criterios técnicos, requerimientos de la empresa y normatividad vigente
- H02- Ejecuta las prácticas culturales en los rodales y plantaciones de guadua según criterios técnicos, épocas y objetivos de la empresa
- H02- Mezcla los productos fitosanitarios y de control de arvenses según criterios técnicos, protocolos de la empresa y normatividad vigente
- H02- Manipula los insumos con los elementos, equipos y herramientas según protocolos, manuales de seguridad industrial, salud ocupacional y ambiental vigentes
- H02- Ejecuta el plan fitosanitario según parámetros técnicos, niveles de daño económico y normatividad vigente
- H02- Realiza los registros de la operaciones de acuerdo a los protocolos establecidos por la empresa
- V03- Evalúa las labores de mantenimiento de los cultivos según parámetros técnicos, requerimientos de la empresa y normatividad vigente
- V03- Sistematiza la información resultante de las labores de mantenimiento del cultivo de acuerdo a los requerimientos de la empresa.
- V03- Presenta informes sobre el control fitosanitario y de arvenses, según los requerimientos de la empresa.
- V03- Ejecuta el plan de emergencias de la empresa de acuerdo a criterios técnicos de empresa.

## **5. PERFIL TECNICO DEL INSTRUCTOR**

### **Requisitos Académicos**

- Tecnólogo agrícola, Tecnólogo Agropecuario, Tecnólogo en Gestión de Empresas agropecuaria, Tecnólogo en Silvicultura y aprovechamiento Forestal, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Agrícola, Administrador Agropecuario, Ingeniero Forestal, Ingeniero agroforestal, Administrador de Empresas Agropecuarias, Administrador Ambiental.

### **Experiencia laboral**

- 24 meses de experiencia laboral en el área ocupacional y 6 meses de experiencia en docencia

**Competencias:**

- Formular, ejecutar y evaluar proyectos.
- Trabajar en equipo
- Establecer procesos comunicativos asertivos
- Manejar las TICs asociadas al área objeto de la formación.
- Dominio en los desempeños técnicos relacionados con la competencia

## **6. DOTACIÓN MÍNIMA DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIA DE FORMACIÓN**

**Tipo de ambiente:**

- Unidad Productiva, Laboratorio, Ambientes controlados y Aula

**Caracterización del ambiente:**

- La unidad productiva corresponde a una unidad agropecuaria con rodales de guadua y es área para el establecimiento de plantaciones de guadua permitiendo desarrollar actividades necesarias hasta la obtención de cosechas.
- Los ambientes controlados corresponden a invernaderos y/o viveros.
- Las aulas corresponden a espacios físicos adecuados para audiovisuales e internet con capacidad para equipos de cómputo manejando software y aplicativos.

**Área requerida:**

- Área mínima de unidad productiva: 10000 m<sup>2</sup>
- Área mínima de Aula: 60 m<sup>2</sup>

**Maquinaria y equipo especializado:**

- Maquinaria Liviana (Ahoyadores, motocultores, otros)

**Herramientas especializadas:**

- Tijeras de corte para poda, Cinta métrico, Guadañas, palas, palines, machetes.

## **SOFTWARE**

- 

### **Mobiliario:**

- Mesas
- Sillas ergonómicas
- Tablero Acrílico
- Armarios

### **Medios de apoyo:**

- Computadores portátiles con conexión a Internet permitiendo el buen uso del software a trabajar  
Video Beam con entrada HDMI
- Televisores pantalla LED 42"
- 1 Cámara fotográfica digital
- 1 Impresora multifuncional

### **Elementos de seguridad y protección en el trabajo:**

- Botas de caucho
- Guantes de caucho
- Overol
- Gafas y mascarilla de protección
- Sombrero

## **7. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN**

- AGRICULTURA DE LAS AMÉRICAS. 2001. Hortalizas en condiciones protegidas. En: Revista Horticultura. Proyecto de asistencia técnica sostenible. Gobierno de Japón. Junio. 5 pp.
- INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS- INIAP.1993. Manual del Cultivo de Cacao. Manual No. 25. Publicación de la Estación Experimental Pichilingue. Quito, Ecuador.
- KADER, A. 2002. Tecnologías de productos hortofrutícolas. 3ª Edición. Publicación 3311.



Universidad de California. 580 p.

- Manual de Viveros para la producción de Especies forestales en Contenedor. 2006. Capítulo 5. Manejo del Vivero. Volumen 1: Planeación, establecimiento y manejo del vivero. Noviembre. 38 p. En: [http://www.educarm.es/templates/portal/ficheros/websDinamicas/20/manual\\_prod\\_planta\\_forest al\\_contenedor\\_volumen1\\_cap5.pdf](http://www.educarm.es/templates/portal/ficheros/websDinamicas/20/manual_prod_planta_forest al_contenedor_volumen1_cap5.pdf).
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO-ICA. 2010. Boletín Técnico. Buenas Prácticas Agrícolas (**BPA**). Sistema de Aseguramiento de la Inocuidad de los Alimentos. Publicación del ICA: [www.ica.gov.co](http://www.ica.gov.co). Anita Torrado Pacheco. Editorial Produmeditos. Bogotá D.C. Colombia. Código:00.02.26.05. 17 p.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, CONIF, OIMT. 1998. Guía plantaciones forestales comerciales en Caldas.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (2016). Resolución No 1619. Bogotá D.C. Colombia.

## CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

| NOMBRE COMPETENCIA DEL PROGRAMA                               | CÓDIGO NCL | NOMBRE DE NCL  |
|---|------------|--|
| Cosecha de rodales y plantaciones de guadua                   | 270401058  | Cosechar el producto según especificaciones técnicas |
| <b>DURACIÓN MÁXIMA ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE</b> |            | <b>220 Horas</b>                                     |

### 2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

| N°  | DENOMINACIÓN   |
|-----|--|
| P01 | Identificar los aspectos para la preparación de la cosecha de los rodales y plantaciones de guadua según requerimientos técnicos |
| H02 | Realizar las labores de recolección y acopio del producto cosechado siguiendo las especificaciones técnicas definidas            |
| V03 | Inspeccionar las labores de cosecha del producto de acuerdo a los requerimientos de la empresa y el mercado                      |
| A04 | Atender contingencias relacionadas con la cosecha del producto según recomendaciones técnicas                                    |

### 3. SABERES

#### 3.1 SABERES CONCEPTO Y PRINCIPIOS

- P01- Normatividad vigente: Seguridad y salud ocupacional, Buenas Prácticas Agrícolas. BPA.
- P01- Buenas prácticas manufactureras BPM: Concepto, importancia, procedimiento, aplicación.
- P01- Maquinaria, equipos, herramientas e instrumentos: Tipos, características, manejo, manuales del usuario, fichas técnicas, alistamiento, mantenimiento, costos de operación
- P01- Calidad del producto: Definición, tipos, características, índices de cosecha
- P01- Dasonomía y Medición forestal: Definición, tipos, características
- P01- Condiciones agroclimáticas: Definición, elementos, variables, registros, estadísticas
- H02- Limpieza: concepto, tipos, características, importancia, frecuencia, manejo.
- H02- Desinfección: concepto, tipos, características, importancia, frecuencia, manejo.

- H02- Cosecha: Concepto, métodos, clases, características, aplicaciones, índices, implementos
- H02- Productos de cosecha: Concepto, tipos, características, muestreo, selección clasificación, desinfección, aplicación de protectantes, índice de madurez
- H02- Acopio: Concepto, técnicas, importancia, cuidados, locaciones e infraestructura
- H02- Transporte de cosecha: Definición, tipo, métodos, cuidados
- H02- Residuos de cosecha: Concepto, clases, manejo, uso, disposición final
- H02- Postcosecha; Concepto, clases, manejo, uso, disposición final
- V03- Labores de cosecha y postcosecha: concepto, métodos, clases, características, aplicaciones, importancia.
- V03- Embalaje: concepto, tipos, características, importancia, manejo
- A04- Imprevistos: clases, tipos, características.

### **3.2 SABERES DE PROCESO**

- P01- Interpretar la normatividad, procedimientos, manuales, fichas técnicas.
- P01- Reconocer la importancia de las BPA y BPM en la cosecha.
- P01- Seleccionar herramientas, equipos e insumos para la cosecha del producto final.
- P01- Realizar la medición forestal de acuerdo a los criterios técnicos del rodal
- P01- Identificar las condiciones agroclimáticas óptimas para la cosecha del cultivo
- H02- Limpiar y desinfectar los equipos y herramientas para la cosecha
- H02- Utilizar los equipos, maquinaria, herramientas e instrumentos en la cosecha del producto.
- H02- Realizar las labores de cosecha
- H02- Clasificar los productos de cosecha
- H02- Acopiar los productos de cosecha
- H02- Transportar los productos de cosecha
- H02- Disponer los residuos de cosecha
- V03- Revisar las características de limpieza y desinfección de los, equipos, herramientas, utilizados en la cosecha.
- V03- Revisar la recolección de los productos de cosecha.
- V03- Comprobar el acopio y embalaje de los productos de cosecha.
- V03- Verificar los registros de los productos cosechados.

- V03- Registrar las novedades en la cosecha de los cultivos.
- V03- Inspeccionar el manejo y disposición de residuos de cosecha.
- A04- Informar sobre imprevistos presentados durante la cosecha del cultivo

#### **4. CRITERIOS DE EVALUACION**

- A01- Aplica manuales, fichas técnicas para la selección de equipos, herramientas e instrumentos según recomendaciones técnicas y normativa.
- A01- Conceptúa sobre la normatividad aplicada en la cosecha del producto según las especificaciones de la empresa.
- A01- Demuestra habilidad y conocimiento en la aplicación de las BPM, de acuerdo a criterios técnicos y protocolos de la empresa.
- P01- Realiza la medición forestal de acuerdo a los criterios técnicos del rodal
- A01- Demuestra habilidad y conocimiento en la identificación de condiciones agroclimáticas óptimas para las cosecha del cultivo.
- H02- Demuestra habilidad y conocimiento en la Limpieza y desinfección de los equipos y herramientas de acuerdo a los protocolos establecidos por la empresa
- H02- Utiliza los procedimientos en la operación de los equipos, maquinaria, herramientas e instrumentos para cosecha de acuerdo a los manuales y procedimientos técnicos
- H02- Utiliza los procedimientos en la ejecución de labores de cosecha según parámetros técnicos y procedimientos de la empresa
- H02- Aplica manuales técnicas en la selección y clasificación los productos de cosecha según criterios técnicos y protocolos de la empresa
- H02- Entrega los productos de cosecha debidamente acopiados según los procedimientos establecidos por la empresa
- H02- Realiza el transporte de los productos de cosecha, debidamente empacados y embalados, según criterios de la empresa y requerimientos técnicos.
- H02- Realiza la disposición de los residuos de cosecha según los criterios técnicos y normatividad ambiental vigente
- V03- Demuestra habilidad y manejo en la revisión de limpieza y desinfección de equipos.
- V03- Conceptúa sobre la importancia de la recolección y revisión de productos cosechados según los requerimientos de la empresa.

- V03- Aplica procedimientos asegurando el acopio y embalaje de los productos cosechados de acuerdo a los criterios técnicos, necesidades de la empresa y del mercado
- V03- Presenta los registros de los productos de cosecha de acuerdo a los lineamientos y formatos de la empresa
- V03- Entrega informes sobre el manejo y disposición adecuada de los residuos de cosecha según las exigencias de la empresa y procedimientos técnicos establecidos.
- A04- Conceptúa sobre la importancia del manejo de imprevistos en la cosecha de cultivo de acuerdo a criterios técnicos y requerimientos de la empresa
- A04- Aplica manuales sobre el reporte de imprevistos presentes en la cosecha según requerimientos de la empresa.
- A04- Presenta los Informes sobre imprevistos presentados durante la cosecha del cultivo de acuerdo a procedimientos establecidos en la empresa.

## **5. PERFIL TECNICO DEL INSTRUCTOR**

### **Requisitos Académicos**

- Tecnólogo agrícola, Tecnólogo Agropecuario, Tecnólogo en Gestión de Empresas agropecuaria, Tecnólogo en Silvicultura y aprovechamiento Forestal, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Agrícola, Administrador Agropecuario, Ingeniero Forestal, Ingeniero agroforestal, Administrador de Empresas Agropecuarias, Administrador Ambiental.

### **Experiencia laboral**

- 24 meses de experiencia laboral en el área ocupacional y 6 meses de experiencia en docencia

### **Competencias:**

- Formular, ejecutar y evaluar proyectos.
- Trabajar en equipo
- Establecer procesos comunicativos asertivos
- Manejar las TICs asociadas al área objeto de la formación.

Dominio en los desempeños técnicos relacionados con la competencia

## **8. DOTACIÓN MÍNIMA DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIA DE FORMACIÓN**

### **Tipo de ambiente:**

- Unidad Productiva, Laboratorio, Ambientes controlados y Aula

### **Caracterización del ambiente:**

- La unidad productiva corresponde a una unidad agropecuaria con rodales de guadua y es área para el establecimiento de plantaciones de guadua permitiendo desarrollar actividades necesarias hasta la obtención de cosechas.
- Los ambientes controlados corresponden a invernaderos y/o viveros.
- Las aulas corresponden a espacios físicos adecuados para audiovisuales e internet con capacidad para equipos de cómputo manejando software y aplicativos.

### **Área requerida:**

- Área mínima de unidad productiva: 10000 m<sup>2</sup>
- Área mínima de Aula: 60 m<sup>2</sup>

### **Maquinaria y equipo especializado:**

- Maquinaria Liviana (Ahoyadores, motocultores, otros)

### **Herramientas especializadas:**

- Tijeras de corte para poda, Cinta métrico, Guadañas, palas, palñes, machetes.

## **SOFTWARE**

### **Mobiliario:**

- Mesas
- Sillas ergonómicas
- Tablero Acrílico

- Armarios

#### **Medios de apoyo:**

- Computadores portátiles con conexión a Internet que permitan el buen uso del software a trabajar Video Beam con entrada HDMI
- Televisores pantalla LED 42"
- 1 Cámara fotográfica digital
- 1 Impresora multifuncional

#### **Elementos de seguridad y protección en el trabajo:**

- Botas de caucho
- Guantes de caucho
- Overol
- Gafas y mascarilla de protección
- Sombrero

### **6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN**

- INCONTEC (2008). Norma Técnica Colombiana NTC 5300. Bogotá D.C. Colombia
- PALACIOS, CARLOS N. Manual para el instructor. Curso para productores y exportadores de frutas y hortalizas. CroLife Latin America. Guatemala. 173 pp.
- PEDRAZA R., J. M. 2006. Línea programática de Buenas Prácticas Agrícolas y Pecuarias para la cadena agroindustrial. Guía para la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Dirección de Formación Profesional. Grupo de Innovación y Desarrollo Tecnológico. Regional Quindío. 19 pp.
- RAMOS A. A. 2005. Uso adecuado y eficaz de productos para la protección de cultivos. 4ª edición. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. Cámara de la Industria para la Protección de Cultivos, ANDI. 233 pp.
- SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA. Cámara de la Industria para la protección de cultivos, ANDI. 2005. Manual de instrucciones para entrenamiento de agricultores y extensionistas en el uso seguro y eficaz de plaguicidas. 541 pp.

## 7 Conclusiones

- La “*Guadua angustifolia* Kunth” es una especie con características biológicas, físicas y mecánicas la cual permite que su aprovechamiento sea sustentable, permitiendo contribuir al sector primario y al desarrollo social de las comunidades beneficiadas alrededor de este sector productivo.
- Los modelos pedagógicos son la base y el constructo para el desarrollo de procesos formativos, estos modelos deben ser ejecutados a través de la enseñanza, aprendizaje y evaluación con metodologías pertinentes generando impacto social y regional en las comunidades.
- La formación profesional es un modelo pedagógico estimulante del desarrollo de habilidades y destrezas pertinentes para un sector productivo como el guaduo, este modelo debe fortalecerse con el fin de brindar capacitación técnica y tecnológica a las comunidades generando espacios para el adecuado aprovechamiento de la especie.
- El diseño curricular es la carta de navegación en la ejecución de programas de formación de tipo técnica y tecnológica, el diseño “Técnico en silvicultura y aprovechamiento de la “*Guadua angustifolia* Kunth” debe ser la ruta para el fortalecimiento de este sector a través de la transferencia tecnológica.



## 8 Recomendaciones

- Gestionar el cumplimiento de la aprobación del programa de formación “Técnico en silvicultura y aprovechamiento de la *Guadua angustifolia* Kunth” según el procedimiento para el diseño curricular propuesta para el SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA y el SERVICIO ECUATORIANO DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL SECAP, con el objetivo de ofertar este programa para el sector campesino específicamente aquellos dedicados al aprovechamiento de esta especie
- Es importante la revisión de las normas de competencia laboral para el desarrollo de las competencias del programa de formación con el fin de tener un diseño actualizado a las necesidades del sector.

## 9 Referencias

- Añazco, M. (2013). *Estudio de vulnerabilidad del bambú (Guadua angustifolia) al cambio climático en la costa del Ecuador y norte Perú*. INBAR, Quito, Ecuador.
- Botero Cortés, L. F. (s.f.). *Reproducción de la Guadua angustifolia por el método de chusquines*. INBAR, Guayaquil, Ecuador.
- Bystriakova, N., Kapos, V., Stapleton, C., & Lysenko, I. (2003). *Bamboo biodiversity*. UNEP - WCMC/INBAR.
- Canto, C. (2001). *Diseño curricular y calidad educativa*. Universidad Pedagógica Enrique José Varona, Sucre, Colombia.
- CINTERFOR. (1996). *Formación y trabajo: de ayer para hoy*. Montevideo, Uruguay.
- Contreras, J., & Díaz, G. (2011). *Inmunización de la Guadua*. Universidad Nacional de Colombia, Colombia.
- Corporación de promoción de exportaciones en inversiones CORPEI - CBI. (2005). *Expansión de la oferta exportable en el Ecuador*. Quito, Ecuador.
- Gallo, D. (2007). *El concepto de pedagogía en la obra pedagógica de Rafael Flórez Ochoa*. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia
- Guerra, J. (2007). *Proceso de diseño curricular*. Fundación Universitaria Luis Amigó, Gobernación de Antioquia, Medellín, Antioquia.
- Held, C., & Manzano, I. D. (2004). *El sector productivo y el mercado regional de la guadua en el eje cafetero Colombiano*. Universidad de Freiburg, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia
- Mercado, L., & Molina, R. (2015). *Estudio de Factibilidad para la producción de caña guadua en el recinto del río Chicó, Cantón Paján de la provincia de Manabí y propuesta de plan de exportación para el mercado Chileno* (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil, Ecuador.
- Mesa Sectorial de la Guadua. (2015). *Boletín plan de acción*. Armenia, Quindío.
- Messina, G., Weinberg, P., & Irigoín, M. (1996). *La educación técnica y la formación profesional*. UNESCO, Santiago, Chile.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2005). *La cadena de la guadua en Colombia: Una mirada global de su estructura y dinámica 1991 - 2005*. Bogotá, Colombia.
- Ortiz, A. (2009). *Manual para elaborar el modelo pedagógico de la institución educativa, ¿Cuáles son las teorías del aprendizaje y los modelos pedagógicos que han proliferado en la historia de la Educación?* Cuba, Antillanas.
- Ortiz, A. (2012). *Diccionario de Pedagogía, didáctica y metodología*.

- Rodríguez, M. (2002). *Análisis del módulo de formación en centros de trabajo en la familia profesional administrativa en la comunidad de Madrid. enfoque desde la pedagogía laboral (Tesis Doctoral)*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
- Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP). (2013). *Políticas generales*. Quito, Ecuador.
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2014). *Anexo: documento orientaciones para la elaboración de perfiles idóneos de egreso e ingreso*. Bogotá, Colombia.
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2012). *Modelo pedagógico de la formación profesional Integral*. Bogotá, Colombia.
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2013). *Proyecto educativo institucional SENA*. Bogotá, , Colombia
- Servicio Nacional de Aprendizaje. (2006). *Caracterización Ocupacional La Guadua*. Bogotá, , Colombia
- Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (2016). *Servicios a empresarios, mesas sectoriales*. Obtenido de <http://mgiportal.sena.edu.co/Portal/Servicios+a+Empresarios/Mesas+sectoriales/>
- Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (2016). Recuperado de [http://compromiso.sena.edu.co/documentos/index.php?opc=1&text=ver\\_documentos&busqueda=true](http://compromiso.sena.edu.co/documentos/index.php?opc=1&text=ver_documentos&busqueda=true)
- Unidades Tecnológicas de Santander (UTS). (2005). *Modelo pedagógico Institucional*. Bucaramanga, Colombia.
- Velázquez , J. A. (2003). *Informe de Parcela Demostrativa conducente al repoblamiento de la guadua utilizada en la elaboración de artesanías en el eje cafetero*. Bogotá D.C.: Artesanías de Colombia s.a.