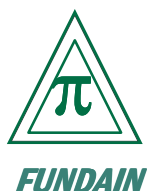


**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL**  
*Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria*



**FUNDACION PARA EL DESARROLLO DE LA INGENIERIA**



**EVALUACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE PRÁCTICAS  
SOBRESALIENTES SOBRE EL MANEJO DE LA COSECHA Y  
MADURACIÓN DE LA GUADUA EN EL DEPARTAMENTO DEL  
HUILA**

**Jairo de Jesús Perea Rivas I.A.**  
*Coordinador*

**Juan Pablo Villegas Ramos I.Agr.**  
*Asistente de Investigación*

**Yesinith Cerquera Bahamón I.Agr.**  
*Asistente de Investigación*

**Maria del Pilar Cortés. I. Agr.**  
*Auxiliar de Investigación*

**Departamento del Huila**  
*Neiva - 2003*

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	6
1. ESTADO DEL ARTE	9
2. MATERIALES Y METODOS	13
2.1. EL CULTIVO DE LA GUADUA	13
2.2. MACROLOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO	21
2.3. METODOLOGIA DE TRABAJO.	23
3. RESULTADOS Y DISCUSION	29
3.1. ENCUESTAS	29
3.2. GEOREFERENCIACION DE SITIOS DE MUESTREO.	30
3.3. DENDROLOGIA Y APROVECHAMIENTO FORESTAL	31
3.4. EVALUACION BROMATOLOGICA	33
3.5. EXPERIENCIAS DE UN AGRICULTOR	41
4. APROVECHAMIENTO DE LA GUADUA	52
5. ESQUEMATIZACION DEL PROCESO DE RESULTADOS	55
6. CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	60

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. PLANIMETRIA DE LOS SITIOS SELECCIONADOS PARA EL ESTUDIO	62
ANEXO 2. PLANILLAS CORRESPONDIENTES A LOS LEVANTAMIENTOS FORESTALES DE LOS SITIOS SELECCIONADOS PARA EL ESTUDIO	75
ANEXO 3. FORMATO DE ENCUESTA APLICADA SOBRE CONOCIMIENTO EN LA COSECHA Y MADURACION DE LA GUADUA	96
ANEXO 4. TALLER DE CAPACITACION CON LÍDERES DE LA COMUNIDAD	97
ANEXO 5. VALORES MEDIOS DE LA VARIABLE DE RESPUESTA HUMEDAD (%) EN SITIOS SELECCIONADOS DE LOS MUNICIPIOS DE PITALITO, SAN AGUSTIN Y LA PLATA DEPARTAMENTO DEL HUILA	100
ANEXO 6. VALORES MEDIOS DE LA VARIABLE DE RESPUESTA PROTEINA (%) EN SITIOS SELECCIONADOS DE LOS MUNICIPIOS DE PITALITO, SAN AGUSTIN Y LA PLATA DEPARTAMENTO DEL HUILA	100
ANEXO 7. VALORES MEDIOS DE LA VARIABLE DE RESPUESTA CENIZA (%) EN SITIOS SELECCIONADOS DE LOS MUNICIPIOS DE PITALITO, SAN AGUSTIN Y LA PLATA DEPARTAMENTO DEL HUILA	101
ANEXO 8. VALORES MEDIOS DE LA VARIABLE DE RESPUESTA GRASA (%) EN SITIOS SELECCIONADOS DE LOS MUNICIPIOS DE PITALITO, SAN AGUSTIN Y LA PLATA DEPARTAMENTO DEL HUILA	101
ANEXO 9. VALORES MEDIOS DE LA VARIABLE DE RESPUESTA FDN (%) EN SITIOS SELECCIONADOS DE LOS MUNICIPIOS DE PITALITO, SAN AGUSTIN Y LA PLATA DEPARTAMENTO DEL HUILA	102

ANEXO 10. VALORES MEDIOS DE LA VARIABLE DE RESPUESTA FDA (%) EN SITIOS SELECCIONADOS DE LOS MUNICIPIOS DE PITALITO, SAN AGUSTIN Y LA PLATA DEPARTAMENTO DEL HUILA	102
ANEXO 11. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE HEMICELULOSA (%)	103
ANEXO 12. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE CELULOSA (%)	104
ANEXO 13. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE LIGNINA (%)	105
ANEXO 14. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE HUMEDAD	106
ANEXO 15. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE PROTEINA (%)	107
ANEXO 16. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE CENIZA (%)	108
ANEXO 17. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE GRASA (%)	109
ANEXO 18. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE FDN (%)	110
ANEXO 19. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE FDA (%)	111
ANEXO 20. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE HUMEDAD (%)	112
ANEXO 21. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE FDN (%)	113
ANEXO 22. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE FDA (%)	114
ANEXO 23. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE HEMICELULOSA(%)	115
ANEXO 24. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE CELULOSA (%)	116
ANEXO 25. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE LIGNINA (%)	117

ANEXO 26. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE PROTEINA (%) 118

ANEXO 27. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE CENIZA (%) 119

ANEXO 28. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE GRASA (%) 120

## INTRODUCCION

La guadua es un producto forestal ampliamente difundida en los Valles interandinos y la zona andina del país, con amplio uso en los departamentos del eje cafetero, Antioquia y el Valle del Cauca, por lo general se usa en actividades de construcción y otras aplicaciones a nivel rural.

Los municipios del sur occidente del Huila en el área de influencia del Macizo Colombiano, presentan condiciones climáticas y edáficas muy favorables para el desarrollo vegetativo de esta gramínea, con un alto potencial de uso como material vegetal para la reforestación de las cuencas hidrográficas que componen el Macizo Colombiano, la estrella fluvial que comparte el Huila con otros departamentos del sur del país.

Esta condición de por sí, implica el aprovechamiento y manejo racional del cultivo, dejando como valor agregado las guaduas que se comercializan como madera para la construcción y recursos maderables para la elaboración de artesanías.

Existen tradiciones fuertemente arraigadas basadas en el saber popular asociadas con época, horas de cosecha y períodos de maduración, las cuales se basan en el conocimiento popular y las tradiciones de los antiguos, que han permitido a las

generaciones actuales aprovechar este producto en campos y ciudades, sin tener un conocimiento técnico científico del por qué deben tenerse en cuenta las recomendaciones de los campesinos en cuanto a épocas de cosecha y tiempos de maduración para garantizar la durabilidad de este material en las construcciones y otros usos, como las artesanías.

A través de los años los profesionales del sector agropecuario desde remotas épocas han conocido por tradición ciertas prácticas de manejo del guadual y de su producto final, que garantizan una larga duración de las construcciones rurales, las cuales no presentan ataques de gorgojos, ni polilla a pesar del tiempo de establecidas.

Si bien es cierto que abunda la literatura sobre la guadua en general, también lo es que las publicaciones de un alto contenido científico sobre el tema de cosecha y maduración es escaso y restringido, por tanto con el presente trabajo se contribuye en primera aproximación con la documentación de las prácticas sobresalientes relacionadas con épocas de cosecha y sistemas de maduración a partir de experiencias de grupos de artesanos, productores y comercializadores de guadua de municipios seleccionados del departamento del Huila, mediante la utilización del método científico.

Aunque hay coincidencias en cuanto a la fase lunar en menguante para el corte, se presentan diferencias en la hora y por tanto se buscó documentar mediante

pruebas de laboratorio algunas características bromatológicas posiblemente relacionadas con la durabilidad de guaduas cosechadas en diferentes fases lunares, horas y períodos de maduración o permanencia en el gradual después del corte, encontrándose relación entre la práctica sobresaliente de los agricultores que realizan el corte en menguante, en horas de oscuridad y dejando la guadua en maduración 20 días en el lote, con los contenidos de celulosa, hemicelulosa y lignina.



## 1. ESTADO DEL ARTE

La bibliografía sobre uso de la guadua es muy extensa y variada, específicamente con respecto a las aplicaciones en la construcción, artesanías, uso en obras de conducción, acabados, etc.; sin embargo, información sobre su preservación natural, el manejo que le da el campesino en el guadual desde la cosecha hasta que sale al mercado, no está suficientemente sistematizada. Existen trabajos muy relevantes de investigadores forestales preocupados por su reproducción, propagación, paquetes de fertilización y otros aspectos de índole forestal, más no sobre el conocimiento del por qué el manejo tradicionalmente dado al producto de generación en generación, asegura su durabilidad.

En Colombia los máximos exponentes en la tecnología y uso de la guadua son los arquitectos Oscar Hidalgo y Simón Vélez, quienes ostentan conocimientos amplios sobre este material fundamental para la construcción, desde las más humildes viviendas hasta las más sofisticadas casas de recreo, estaderos, etc., los cuales han dejado muy en alto los colores patrios a nivel mundial.

En general existen disparidades en cuanto a horas de cosecha en algunas regiones del país y amplias coincidencias en cuanto al período lunar óptimo para la cosecha; en el eje cafetero departamentos del Quindío y Risaralda, municipios

de Montenegro y Santuario respectivamente, las prácticas de cosecha se realizan en menguante y en la noche preferiblemente después de la medianoche y hasta antes del amanecer aproximadamente 5 de la mañana. El período de maduración dentro del guadua oscila entre 15 y 20 días para la región; además se consideran aspectos relacionados con la posición de la punta de la guadua cortada respecto al suelo, es decir que aquella no debe hacer contacto directo con la superficie de la tierra (comunicaciones personales).<sup>1</sup>

Algunas observaciones de campo en el departamento del Huila permitieron establecer la misma tendencia en cuanto al período lunar y diferencias relacionadas con las horas de corte, prevaleciendo la costumbre de realizar dicha actividad por lo general en la oscuridad de la noche si se desea asegurar la duración de la guadua; sin embargo por razones prácticas esta costumbre se ha ido perdiendo con el transcurso del tiempo<sup>2</sup>

En general hay coincidencias sobre el grado de madurez a partir de la claridad del sonido cuando se toca con una piedra, destacándose que un sonido sordo o ronco indica que no está madura y cuando éste es fino, la guadua está madura y puede utilizarse; así mismo el color es utilizado como un síntoma de madurez, prevaleciendo un color blancuzco cuando la guadua está bien madura<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Familia Hincapié. Finca Demostrativa Mamá Lulú; H. Rincón, caficultor municipio de Santuario Risaralda.

<sup>2</sup> Lauro Ordóñez, Ingeniero Agrícola – Asistente técnico, Desarrollo Rural.

<sup>3</sup> Rafael Chaguendo, comunicación personal, Grupo Cooperativo San Andrés, La Plata

La altura de corte para la cosecha está referenciada por los agricultores a nivel del primer entrenudo después del rizoma y además algunos campesinos del eje cafetero indican que la guadua no debe cortarse «muy de seguido porque se acaba el guadual»<sup>4</sup>; Hidalgo 1978, indica que a los guaduales debe practicárseles entresacas anuales para que el rizoma produzca nuevos tallos.

En el municipio de Jamundí, Valle del Cauca, existe la práctica de explotar intensivamente los guaduales cortando los tallos muy jóvenes originando con ello la destrucción del guadual y guaduas de menos diámetro<sup>5</sup>.

Con relación a la creencia extendida en Colombia y en otros países de que la guadua no es atacada por el *Dinoderus minutus* si se corta en menguante, ésta no pudo comprobarse en trabajos desarrollados en la India y Puerto Rico sobre el tema.

En algunas regiones de la India prevalece la misma creencia mientras en otras del mismo país se cree que solo debe cortarse en luna llena (Hidalgo, 1978). Algunos autores consideran que el secreto de la conservación de la guadua radica en el estado en que se encuentre la producción de ácido piroleñoso, el cual presenta características químicas como repelente de insectos tales como el *Dinoderus minutus* y la broca de la guadua (*Myelobia sp*).

---

<sup>4</sup> H. Incapié. comunicación personal, mayordomo Finca Ganadera

<sup>5</sup> C. Carabalí, comunicación personal

Específicamente sobre la influencia de la Luna y épocas de corte con relación a este satélite natural de la Tierra, existen varios conceptos sobre el particular relacionados en el grupo de discusión de Yahoo Brasil: Bambú-Brasil<sup>6</sup> en donde se afirma que la práctica tradicional de corte en menguante obedece a la menor atracción de los líquidos por parte de la luna, durante esta fase, unido a la dinámica de la savia que incide en la menor probabilidad de infestación de insectos plagas (Cruz y Hormilson 1994; Londoño y Montes 1970; Hidalgo 1974, 1978; Giraldo y Sabogal 1999); por otra parte estudios desarrollados por Plank (1950), evaluando los factores que influyen sobre el ataque del gorgojo de la guadua (*Dinoderus*), no encontró evidencias para justificar la creencia que una fase de la luna sea más o menos propicia que otra para evitar el ataque de este insecto.

Respecto a la hora de corte, la creencia de que debe realizarse en horas de la noche se basa en que es el período en el cual la planta está en su nivel más bajo de actividad fotosintética, como también con bajos niveles de humedad dentro de los tejidos, asociado con la cantidad de materiales solubles dentro del tallo. (Cruz, 1995; Giraldo y Sabogal, 1999; Moran, 1996; Arbelaez, 1996).

---

<sup>6</sup> Grupo de discusión de Yahoo Brasil: Bambú-Brasil  
(<http://br.groups.yahoo.com/group/bambu-brasil/message/2745>)

## **2. MATERIALES Y METODOS**

### **2.1. EL CULTIVO DE LA GUADUA**

#### **2.1.1. Clasificación botánica**

La Guadua es una planta leñosa arborescente que pertenece a la familia del bambú, es una gramínea, un pasto gigante; por ser gramínea es familia de la caña de azúcar, del trigo, del arroz que forman nuestro diario vivir.

En el mundo existen alrededor de 1300 especies de Bambú leñosos y herbáceos distribuidos en Asia 63%, 32% en América y 5% en África y Oceanía.

En América existen 440 especies de Bambú, las más importantes del genero Guadua son aproximadamente 16 especies. En el Brasil existe la más grande extensión de Latinoamérica, donde se albergan el mayor número de especies.

En Colombia se encuentran 5 formas gigantes, denominadas guadua:

GUADUA MACANA

GUADUA CEBOLLA

GUADUA CASTILLA

GUADUA COTUDA

GUADUA AMARILLA

En cada país se identifican de formas diferentes, ejemplo:

EN ECUADOR SE LE LLAMA CAÑA

EN PERÚ MARONA O TACA

EN BOLIVIA TACUAREMBO

EN ARGENTINA TACUARA

EN BRASIL TABOCA

EN PARAGUAY TACUARACU

EN VENEZUELA GUAFA

EN COLOMBIA «GUADUA»

Se desconoce el origen de la palabra GUADUA, aunque se dice que puede ser venezolana, tal como se deduce de la variante de la palabra GUASDUA, GUJUA, GUANGUA.

En Colombia la palabra guadua, aparece referenciada en los escritos del año 1527, cuando el cronista Cieza de León, la nombra como una de las especies más abundantes del valle geográfico del río Cauca.

### **2.1.2. Composición botánica**

- **El Rizoma**

La guadua pertenece a las rizomatosas de tipo paquimorfo; el rizoma es la base principal del tallo o culmo y asegura su estabilidad, con nudos y entrenudos bajo la superficie de la tierra de donde se desprenden las raíces y raicillas. Es comúnmente conocido como el caimán de la Guadua, además de ser el órgano almacenador de nutrientes es el elemento apto para la propagación asexual.

- **Las raíces**

Dependiendo del suelo en que se encuentre pueden alcanzar un grosor de 5 mm, y profundidades hasta de 1.50 metros parte de ellas se profundizan y otras se extienden de forma horizontal.

- **El Tallo**

Es de forma cilíndrica y cónica, con entrenudos huecos denominados tabiques y nudos esparcidos de forma transversal que garantizan mayor rigidez, flexibilidad y resistencia de los tallos. El culmo, tallo o Guadua esta formado por fibras longitudinales que de acuerdo a su edad (juvenil, hecha, madura) se lignifican, entregándonos una extraordinaria resistencia en la parte maderable y en la cara exterior.

- **Las ramas**

A diferencia del tallo son macizas, en algunos casos se atrofian y son reemplazadas por unas espinas de 10 o 15 centímetros, sus ramas son muy especiales, crecen casi solitarias.

- **Las hojas**

Son de color verde especial, inconfundible en la distancia y en medio de otras plantaciones, sobresale el color de sus hojas, generalmente las hojas tienen la punta muy similar a una lanza, por lo tanto son hojas lanceoladas y lisas. Las hojas aportan a su vez la denominada biomasa de la hoja (en un año 4 kilos por 1 metro cuadrado) transfiriendo nutrientes al suelo y demás plántulas que las rodean.

Tiene otro tipo de hojas denominadas caulinares que son las que cubren el tallo desde su nacimiento hasta su madurez, son de color café, provistas de pelucillas como sistemas de defensa.

- **La semilla**

Se asemeja a un grano de arroz (es una gramínea) de coloración blancuzca muy clara en su interior y con un café muy claro en su exterior, es de aproximadamente 5 y 8 milímetros de larga y 3 milímetros de espesor.

- **Las flores**

En cuanto a la flor es muy diminuta se asemeja a una orquídea, de color violáceo o rosáceo, se dice que su color depende de la calidad del suelo donde está plantada, es una flor de vida muy corta, dura aproximadamente 48 horas, está ubicada en las partes terminales de las ramas superiores y en el primer tercio de la espiga. La flor de la Guadua se ha considerado imperfecta por tener las 2 estructuras reproductoras en el mismo culmo. La floración del Bambu-Guadua es gregaria es decir florecen todas las especies del planeta en una época determinada. Según estudios apuntan a decir que su floración se da aproximadamente cada 120 años y en bambú ornamental cada 15 años.



### **2.1.2. Estado de madurez**

Actualmente se estima que el ciclo de vida de un tallo es entre 4 y 7 años, dependiendo de las condiciones del sitio y del manejo.

- **Brote o renuevo**

El tiempo estimado desde que emerge hasta que alcanza su máxima altura es de 6 meses. Al cabo de este tiempo, empieza a botar sus hojas caulinares para darle paso a las ramas apicales y así iniciar otro estado de desarrollo.



- **Verdes o biches**

Se caracterizan por su color verde intenso, inicialmente posee ramas, conserva algunas hojas caulinares en su parte inferior y se aprecian claramente las bandas nodales. Esta fase tiene una duración aproximada de un año a un año y medio. Cuando el tallo se torna verde claro y empieza a presentar manchas blancuzcas en su corteza está iniciando su maduración.



- **Madura**

Una guadua madura presenta manchas blancas en forma de plaquetas que corresponden a hongos, se inicia la formación de líquenes en los nudos. Esta es la fase de mayor duración (entre 2 y 4 años). La sabiduría popular ha establecido que la madurez de la guadua, genera un sonido fino en el tallo cuando se golpea con una piedra o con el lomo del machete.



- **Sobremadura**

Se aprecia cuando los tallos están cubiertos por hongos y líquenes en su totalidad, se presentan algunos musgos en los nudos de aspecto gris, blancuzco, próxima a secarse, se estima que esta fase tiene una duración de un año.

### **2.1.3. Requisitos para el aprovechamiento de la guadua.**

El objeto de los aprovechamientos no sólo es económico, deben obedecer a una planificación forestal para lograr un rendimiento sostenido.

Para el aprovechamiento de todo gradual es indispensable obtener el permiso de la correspondiente Corporación Regional, cuya solicitud se debe presentar ante la División de Gestión Ambiental o al respectivo Promotor Ambiental del Municipio. Esta debe contener: identificación del solicitante, localización y extensión del predio, clase de permiso y productos a obtener y se deben anexar los siguientes documentos:

- Escritura del predio
- Certificado de delimitación
- Si el solicitante no es el propietario debe presentar la correspondiente autorización y plano de la finca.

Para permisos mayores de 1000 guadas, se solicitará la presentación por parte del interesado de un estudio técnico de aprovechamiento y reposición del gradual, realizado por un Ingeniero Forestal.

La resolución es emitida por la Entidad fijando una serie de obligaciones que el solicitante debe cumplir, tales como:

- Realizar los cortes por encima del primer nudo basal como se ilustra mas adelante.

- Efectuar el aprovechamiento dentro del área fijada

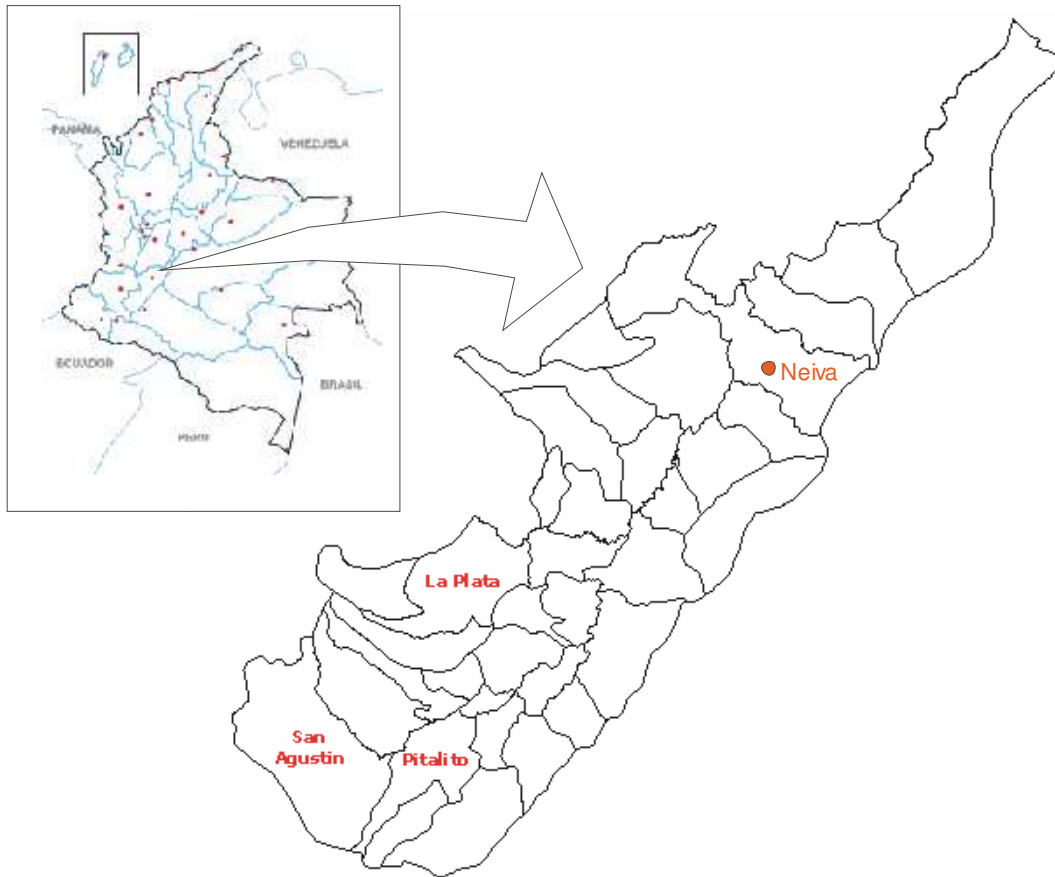
- Aprovechar la cantidad autorizada

- Realizar el aprovechamiento dentro del plazo estipulado

- Cumplir las recomendaciones que exige la Corporación para cada caso

- Permitir el acceso de los funcionarios de la Corporación al predio para efectos de control.

## 2.2. MACROLOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO



*Municipios involucrados en el proyecto: San Agustín, Pitalito y La Plata*

El proyecto se desarrolló en los municipios de San Agustín, Pitalito y La Plata, en donde se seleccionaron sitios con guaduales representativos de esta gramínea, con el propósito de asegurar la disponibilidad del material y la disposición comunitaria para la ejecución del proyecto.

Los municipios del sur del Huila presentan condiciones climáticas y edáficas muy favorables para el desarrollo de esta gramínea y por su localización geográfica en el macizo colombiano componen una región hidrológicamente importante puesto que en ellos nace un gran número de afluentes del río Magdalena.

Las familias asentadas en esta área geográfica del departamento están dedicadas en su mayoría a las actividades agrícolas y a la ganadería en menor escala, con un alto componente en las artesanías, que van desde productos en arcilla hasta aquellos en los cuales el material principal es la guadua.

Estos productores por lo general pertenecen a estratos socioeconómicos bajos al igual que con niveles de escolaridad que indican que alrededor del 15% de la población es analfabeta y el 85% restante cursan la primaria o tienen primaria incompleta. La composición de los núcleos familiares comprende entre 5 y 7 personas con viviendas por lo general de 3 habitaciones, pisos de madera y/o cemento en el 70%, techos de zinc(40%) y barro (60%); los ingresos los obtienen como jornaleros, artesanos o constructores y de la siembra de cultivos transitorios. (Perea y Cerquera, 2001)<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> J. Perea, Y. Cerquera, Estudio socioeconómico para los municipios del sur del Huila con fines de Desarrollo Rural. CIDE. Universidad Surcolombiana. 2001, 105 p.

Las observaciones de campo han permitido establecer que en los municipios de San Agustín y Pitalito prevalece una arraigada cultura en el manejo de la guadua, basada en el conocimiento tradicional obtenido de sus antepasados oriundos de la región o de otros departamentos. Estas prácticas de manejo carecen de un soporte técnico pero su fundamento es la sabiduría popular, que ha garantizado la durabilidad del producto en el tiempo.

El área de estudio corresponde a las provincias de humedad subhúmeda localizada en el piso térmico medio con temperaturas entre 18 y 24 grados centígrados y precipitación entre 1000 y 4000 mm/año correspondientes a las unidades agroecológicas homogéneas clasificados como ME (IGAC, 1985)

Los municipios de San Agustín y Pitalito tienen grupos asociativos organizados integrados por artesanos que elaboran productos a partir de la guadua, los cuales cuentan con talleres donde se ejecutan labores de capacitación en el uso y manejo de la guadua como materia prima para artesanías, como también en la elaboración de artículos para el hogar. Tales grupos asociativos fueron involucrados en el desarrollo del presente trabajo relacionado con la recuperación y documentación de prácticas sobresalientes.

### ***2.3. METODOLOGIA DE TRABAJO.***

En los sitios seleccionados para el montaje del estudio se hizo una serie de reuniones con la comunidad para socializar el proyecto e involucrarlos activamente

dentro del mismo, asegurando así la participación activa en la etapa de comprobación y ordenamiento secuencial de la práctica de cosecha y maduración en el aprovechamiento de la guadua.

Una vez establecidas las condiciones geográficas para el desarrollo del proyecto, a nivel de finca se seleccionaron los guaduales motivo de estudio, los cuales se georeferenciaron y se les hizo un levantamiento topográfico con énfasis en la planimetría (Anexo 1); así mismo se hizo un levantamiento forestal para evaluar su potencial productivo, la composición dendrológica y la calidad del material vegetal existente (Anexo 2)



El inventario forestal del guadua es importante para un aprovechamiento adecuado del mismo.





Definidos y evaluados los graduales motivo de estudio, se procedió a la comprobación de la práctica mediante el establecimiento de un diseño experimental acorde con la naturaleza del proyecto. En este caso se utilizó un experimento factorial de **4** (períodos lunares: luna nueva, creciente, luna llena y menguante) x **3** (períodos de maduración: 5 días, 15 días y 20 días) x **3** (horas de corte: 0–6, **12 de la noche a 6 de la mañana**; 10-15, **10 de la mañana a 3 de la tarde**; 18-23, **6 de la tarde a 11 de la noche**), con 3 repeticiones, es decir un experimento factorial de **4x3<sup>3</sup>**, representado en el siguiente esquema para el manejo de la información desde el punto de vista estadístico.

PERIODO LUNAR	DÍAS DESPUÉS DE CORTE	HORA DE COSECHA				TOTAL
		0-6	10-15	18-23	T <sub>0</sub>	
Luna Nueva	5					
	15					
	20					
Luna Creciente	5					
	15					
	20					
Luna Llena	5					
	15					
	20					
Luna Menguante	5					
	15					
	20					

■ Cada valor corresponde a una media de 3 repeticiones

Se tomaron muestras de las guaduas a los 5, 15 y 20 días después del corte, con el fin de realizar los análisis bromatológicos. La longitud de las muestras

correspondió a la alcanzada desde el primer entrenado hasta el segundo incluido y así sucesivamente.

Se realizaron análisis bromatológicos para las variables: humedad, hemicelulosa, celulosa, proteína, grasa, cenizas, fibra detergente neutra (FDN), fibra detergente acida (FDA) y Lignina.

A la vez se tomaron muestras de guadua para efectuar pruebas de tensión y compresión; las cuales se hicieron con muestras de las mismas dimensiones obtenidas para el análisis bromatológico (40-50 cm. de longitud); sin embargo los resultados obtenidos con estas muestras no pudieron validarse con lo encontrado en la literatura, ya que según profesionales con experiencia en resistencia de materiales maderables no cumplían con el tamaño estándar requerido para este fin (longitud mínima de 5 m).

A raíz de que en la época la autoridad ambiental había establecido veda para la movilización de maderables en el sur del departamento del Huila, no se pudieron realizar las pruebas.

La estadística de prueba fue el análisis de varianza y pruebas de significancia.

A la par con el experimento, se hicieron 36 encuestas simuladas a personas seleccionadas de los municipios de La Plata (6), Pitalito (10), San Agustín (5), Garzón (10) y Suaza (5), cuyo quehacer cotidiano en el pasado y en el presente estuviera relacionado con la guadua, comparándolas con la información obtenida

en el Eje Cafetero y Valle del Cauca; en donde se recorrieron fincas y se contactaron personas vinculadas con el tema, las cuales eran representativas sobre el manejo regional del cultivo de la guadua.

La entrevista corta y precisa giró alrededor de lo que sabían, practicaban o habían escuchado de sus padres, abuelos etc., sobre época de corte en cuanto al período lunar, hora de cosecha y tiempo que debía quedar la guadua dentro del guadual, para asegurar su durabilidad. (Anexo 3).

Para la sistematización de los resultados se contó con libros de campo en los cuales se consignaba la información tomada en los muestreos y laboratorio. Una vez cumplidas las tareas de campo y obtenidos los resultados de laboratorio, mediante la utilización de hoja electrónica, se procedió a realizar los cálculos, ordenar los datos para hacer análisis estadísticos preliminares y evaluar tendencias en primera aproximación; dado el alto número de datos al final se procedió a establecer las pruebas estadísticas más relacionadas con la naturaleza del trabajo, tales como análisis de varianza y pruebas de F y de Tukey para las variables que presentaban diferencias estadísticamente significativas al nivel del 5%.

La encuesta se analizó siguiendo la metodología establecida por la Universidad Surcolombiana (1985), con sede en Neiva (Huila) que consiste en tabular los resultados obtenidos y cuantificar las variables de interés traducidas a porcentajes del total de las respuestas.

### **2.3.1. Capacitación y transferencia de tecnología**

Se hizo un taller de capacitación sobre manejo, levantamiento, aprovechamiento forestal y establecimiento artesanal de viveros de guadua, con líderes campesinos, funcionarios y personal interesado en el tema (Anexo 4).



Adicionalmente se hicieron 4 días de campo intercalados con los beneficiarios del proyecto a los municipios de Pitalito, San Agustín y La Plata y una gira al Eje Cafetero, Cámara de Comercio, SENA Manizales y a la organización ZERI, asimismo con las guaduas cortadas de acuerdo con el diseño experimental uno de los productores hizo su propia evaluación utilizando este material en construcciones menores a nivel de finca, como un aporte de esta experiencia al proyecto.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSION

#### 3.1. ENCUESTAS

En la Tabla 1, se presenta el resumen de respuestas asociadas con entrevistas y encuestas simuladas ex ante y durante la ejecución del trabajo, con el propósito de evaluar los criterios de cosecha y maduración de la guadua y contrastarlo con la información obtenida a través del desarrollo del proyecto con base en los análisis bromatológicos y observaciones de campo. Se observa que la fase lunar menguante, hora de corte en la oscuridad y tiempo de maduración de 20 días presentan los porcentajes más altos de respuesta correspondientes al 84, 80 y 72% respectivamente.

**TABLA 1. RESULTADO DE LAS ENCUESTAS SOBRE CRITERIOS DE COSECHA Y MADURACION DE LA GUADUA**

<b>CRITERIO</b>	<b>%</b>
<b>Fase Lunar</b>	
Menguante	84
Creciente	8
No influye	8
<b>Hora de corte</b>	
Oscuridad	80
En la mañana	6
Tarde	14
<b>Maduración</b>	
20 días	72
Más de 20	28

### 3.2. GEOREFERENCIACION DE SITIOS DE MUESTREO.

En la Tabla 2 se presenta la georeferenciación de los sitios seleccionados para la evaluación de la práctica sobresaliente.

**TABLA 2. SITIOS SELECCIONADOS PARA EL ESTUDIO**

Municipio	SITIO	COORDENADAS	
		Norte	Este
PITALITO	1	699040.43	772961.52
	2	700417.36	773296.64
	3	700200.00	774140.00
	4	701605.07	774482.75
	5	700891.67	775725.22
	6	699480.68	775348.68
	7	699463.72	777119.34
	8	698007.27	776746.91
	9	699243.68	779859.59
	10	697837.58	779409.20
SAN AGUSTIN	11	696457.11	763627.44
	12	696503.14	763750.61
	13	696719.39	763889.99
	14	696793.28	763961.22
	15	696919.40	764012.56
LA PLATA	16	755502.15	803794.86
	17	755469.71	803855.66
	18	755485.64	803914.69
	19	755433.15	803904.06
	20	755401.31	803860.38

Se observa que en el municipio de Pitalito se encuentra la mayor concentración de sitios seleccionados para la evaluación de la práctica, con el 50% del total de los sitios de muestreo correspondiendo a San Agustín y La Plata el 50% restante con el 25% y 25% respectivamente.

Lo anterior coincide con la disposición de las comunidades hacia la utilización de este material y refleja también la mayor presencia de construcciones de gran valor económico y belleza arquitectónica localizadas en el casco urbano y área rural del municipio de Pitalito.

### **3.3. DENDROLOGIA Y APROVECHAMIENTO FORESTAL**

En las evaluaciones realizadas en los levantamientos forestales en los sitios seleccionados en los municipios motivo de estudio, se encontró que de la especie *Guadua angustifolia* (Kunth) las formas predominantes son la Macana con un 76% seguida de la Castilla con el 20% y finalmente el 4% restante la guadua Cebolla. (Tabla 3)

**Tabla 3. DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LAS VARIEDADES ENCONTRADAS EN LA POBLACIÓN MUESTRAL UTILIZADA EN EL LEVANTAMIENTO FORESTAL (n=30) EN LOS MUNICIPIOS DE PITALITO, SAN AGUSTIN Y LA PLATA.**

<b>ESPECIE</b>	<b>FORMA*</b>	<b>%</b>
Angustifolia	Macana	76
Angustifolia	Cebolla	20
Angustifolia	Castilla	4

\* Nombre común en Colombia

Por lo general los sitios presentan un alto % de guaduas viches (61%) y muy bajo nivel de guaduas maduras y sobremaduras 36 y 3% respectivamente (Tabla 4).

Lo anterior probablemente es consecuencia de la extracción a que han sido sometidos los guaduales, de manera irracional con fines meramente económicos y no conservacionistas a futuro, una de las causas que explica la veda a que ha sido sometido este producto maderable por parte de las entidades ambientales en el sur occidente del departamento del Huila. Se considera un gradual racionalmente manejado aquel cuya población de guaduas maduras oscila entre el 60 y 75% una vez se ha hecho el primer aprovechamiento (H. Roa, comunicación personal)<sup>8</sup>. Las normas establecidas por la CRQ<sup>9</sup> indican como índice de calidad de la guadua un valor superior a 29 metros a partir del cual se puede hacer el aprovechamiento forestal (Giraldo y Sabogal 1999).

Respecto a la calidad de la guadua expresada en función de la altura, en general para el tamaño de muestra (n=30) en el aprovechamiento se obtuvo que para los tres municipios las condiciones de los guaduales muestreados no denota una buena calidad para la cosecha, porque el índice de calidad con base en la altura es menor a 29 m en el 100% de la población muestral, lo cual justifica la veda establecida en el área de estudio.

**Tabla 4. DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS INDICES DE CALIDAD (MADUREZ Y ALTURA) DE GUADUALES SELECCIONADOS EN LOS MUNICIPIOS DE PITALITO, SAN AGUSTIN Y LA PLATA.**

---

<sup>8</sup> Ingeniero Forestal, Universidad del Tolima

<sup>9</sup> Corporación Regional del Quindío



<b>INDICE</b>	<b>%</b>
Madurez	
Viche	61
Madura	36
Sobremadura	3
Altura	
<29 mt.	100
>29 mt.	0

Respecto a la altura y el sitio de corte, se concluye que no todos los productores toman en cuenta las condiciones básicas para el aseguramiento de la calidad de la guadua, muchos de ellos, realizan los cortes por encima del primer nudo basal y evitando la acumulación de agua, como consecuencia de este manejo inadecuado sin considerar los aspectos relacionados con la altura de corte, en los guaduales muestreados fue muy común el deterioro de los rizomas por acción de la humedad ocasionada por la acumulación de agua en los segmentos del tallo localizados sobre el rizoma o caimanes.

### **3.4. EVALUACION BROMATOLOGICA**

#### **Medias de Tratamientos:**

En los Anexos 5 a 10 se presentan los valores medios de seis de las nueve variables bromatológicas de respuesta estudiadas durante la práctica sobresaliente. (humedad, proteína, ceniza, grasa, FDN y FDA)

En las Tablas 5 a 7 se presentan los valores medios de las variables bromatológicas más relacionadas con dureza y durabilidad, como hemicelulosa, celulosa y lignina, medidas en la población muestral para las condiciones planteadas en el ensayo: **DDC = Días Después de la Cosecha; 0-6: 12 de la noche a 6 de la mañana; 10-15: 10 de la mañana a 3 de la tarde; 18-23: 6 de la tarde a 11 de la noche;** y para los cuatro períodos lunares.

**TABLA 5. VALORES MEDIOS DE LA VARIABLE DE RESPUESTA HEMICELULOSA (%) EN SITIOS SELECCIONADOS DE LOS MUNICIPIOS DE PITALITO, SAN AGUSTIN Y LA PLATA DEPARTAMENTO DEL HUILA**

PERIODO LUNAR	D.D.C	Hora de Corte		
		0 - 6	10 - 15	18 - 23
NUEVA	5	13,72	15,56	16,94
	15	18,49	18,36	18,79
	20	17,69	20,25	19,85
CRECIENTE	5	18,05	16,55	15,37
	15	17,43	15,35	17,05
	20	19,17	16,20	17,22
LLENA	5	17,00	16,68	15,44
	15	14,54	16,18	18,95
	20	16,63	18,62	16,52
MENGUANTE	5	19,20	13,23	16,63
	15	28,24	14,94	17,54
	20	29,70	16,66	27,43

D.D.C. Días Después de la Cosecha

**TABLA 6. VALORES MEDIOS DE LA VARIABLE DE**

**RESPUESTA CELULOSA (%) EN SITIOS SELECCIONADOS  
DE LOS MUNICIPIOS DE PITALITO, SAN AGUSTIN Y LA  
PLATA DEPARTAMENTO DEL HUILA**

PERIODO LUNAR	D.D.C	Hora de Corte		
		0 - 6	10 - 15	18 - 23
NUEVA	5	45,75	39,32	45,58
	15	49,46	46,47	49,08
	20	50,10	46,19	49,91
CRECIENTE	5	45,64	42,70	45,88
	15	47,81	45,49	42,75
	20	51,53	49,49	52,26
LLENA	5	43,14	45,65	40,31
	15	43,91	38,98	41,40
	20	40,24	37,30	43,20
MENGUANTE	5	32,97	46,37	45,55
	15	31,12	46,25	42,44
	20	31,04	44,12	40,04

D.D.C. Días Después de la Cosecha

**TABLA 7. VALORES MEDIOS DE LA VARIABLE DE  
RESPUESTA LIGNINA (%) EN SITIOS SELECCIONADOS DE  
LOS MUNICIPIOS DE PITALITO, SAN AGUSTIN Y LA PLATA  
DEPARTAMENTO DEL HUILA**

PERIODO LUNAR	D.D.C	Hora de Corte		
		0 - 6	10 - 15	18 - 23
NUEVA	5	19,22	20,03	16,46
	15	20,4	17,12	16,98
	20	19,6	17,01	18,73
CRECIENTE	5	17,72	16,70	18,24
	15	18,87	20,33	20,32
	20	20,81	21,03	20,1
LLENA	5	18,92	19,88	20,42
	15	19,01	20,05	18,17
	20	20,96	19,42	17,99
MENGUANTE	5	18,77	19,08	18,67
	15	21,07	21,79	22,65
	20	23,93	19,86	18,68

Con base en el análisis de las 9 variables bromatológicas, se seleccionaron 3 de ellas: Celulosa, Hemicelulosa y Lignina, por estar la primera relacionada con la generación de sustancias azucaradas y por tanto incidir en mayor atracción para las plagas; y las siguientes con la dureza de la guadua asociada con la resistencia que la pared celular aporta a los tejidos. Estas características se consideraron relevantes en la evaluación de la práctica sobresaliente.

En las Tablas 5 y 7, se observa que transcurridos 20 días después de la cosecha de la guadua, los contenidos de Hemicelulosa y lignina relacionados con dureza en los tejidos del material analizado presentan los valores más altos durante la menguante, para las muestras tomadas de guadas cosechadas entre las 12 de la noche y las 6 de la mañana. El valor máximo de hemicelulosa 29.7% contrasta con el valor del 13.72% obtenido en muestras cosechadas a la misma hora en luna nueva y a los 5 días después de la cosecha.

En la Tabla 6, se observa que los valores porcentuales más altos de celulosa están asociados con la creciente (posible generación de mayor contenido de glúcidos) mientras que el más bajo se obtuvo en muestras tomadas de guadas cosechadas en menguante, valores asociados con el menor contenido de celulosa entre las 12 de la noche y las 6 de la mañana, con un período de maduración de 20 días.

Para las demás variables: humedad, proteína, ceniza, grasa, fibra en detergente neutro (FDN) y ácido (FDA), la información bromatológica no muestra una tendencia definida, de acuerdo con las condiciones experimentales (Anexos 5 a 10 respectivamente)

### **Análisis de Varianza:**

Los análisis de varianza para el conjunto de datos generados por el experimento se presentan en los Anexos 11 a 19.

Cuando se establece el análisis de varianza tomando como punto de partida el período de maduración (5, 15 y 20 días) con relación a las fases lunares y la hora de corte, se presentan diferencias estadísticamente significativas al nivel del 5%, para todas las variables bromatológicas excepto: humedad, lignina y FDN, en las distintas fases (A), horas de corte (B) e interacción fases X horas de corte (AXB).

### **Prueba de Tukey**

La prueba de Tukey permite establecer la comparación entre tratamientos mediante la diferencia de medias para decantar la información (Anexos 20 a 28). En las Tablas 8 a 10 se presentan los resultados obtenidos con 20 días de maduración para celulosa, hemicelulosa y lignina, las variables más ajustadas a las condiciones basadas en el saber popular y soportadas por la literatura para la obtención de buena calidad. El área sombreada cubre los valores superiores al comparador de Tukey,  $CT=2.03$

**Convenciones:** Para la interpretación de los resultados obtenidos en la prueba de Tukey, se presentan las siguientes convenciones

<b>N0</b>	L. Nueva:	0:00 - 6:00 AM
<b>C0</b>	Creciente:	0:00 - 6:00 AM
<b>LL0</b>	L. Llena:	0:00 - 6:00 AM
<b>M0</b>	Menguante:	0:00 - 6:00 AM
<b>N10</b>	L. Nueva:	10:00AM - 15:00 PM
<b>C10</b>	Creciente:	10:00AM - 15:00 PM
<b>LL10</b>	L. Llena:	10:00AM - 15:00 PM
<b>M10</b>	Menguante:	10:00AM - 15:00 PM
<b>N18</b>	L. Nueva:	18:00PM - 23:00 PM
<b>C18</b>	Creciente:	18:00PM - 23:00 PM
<b>LL18</b>	L. Llena:	18:00PM - 23:00 PM
<b>M18</b>	Menguante:	18:00PM - 23:00 PM

**TABLA 8. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE HEMICELULOSA (%)**

PERIODO DE MADURACION 20 DIAS												
	M0	M18	N10	N18	C0	LL10	N0	C18	M10	LL0	LL18	C10
<b>M0</b>	0	2,27	9,45	9,85	10,53	11,08	12,01	12,48	13,04	13,07	13,18	13,50
<b>M18</b>		0	7,18	7,58	8,26	8,81	9,74	10,21	10,77	10,8	10,91	11,23
<b>N10</b>			0	0,4	1,08	1,63	2,56	3,03	3,59	3,62	3,73	4,05
<b>N18</b>				0	0,68	1,23	2,16	2,63	3,19	3,22	3,33	3,65
<b>C0</b>					0	0,55	1,48	1,95	2,51	2,54	2,65	2,97
<b>LL10</b>						0	0,93	1,4	1,96	1,99	2,1	2,42
<b>N0</b>							0	0,47	1,03	1,06	1,17	1,49
<b>C18</b>								0	0,56	0,59	0,7	1,02
<b>M10</b>									0	0,02	0,13	0,45
<b>LL0</b>										0	0,11	0,43
<b>LL18</b>											0	0,32
<b>C10</b>												0

En la Tabla 8 se presenta la diferencia entre medias de tratamientos para la variable Hemicelulosa. Se observa que cuando han transcurrido 20 días después de la cosecha, M0 difiere en el 100% de los tratamientos y la diferencia de medias

se acentúa involucrando la condición de cosecha en menguante entre la media noche y las 6 de la mañana (0-6; M0), con el 100% de diferencias con los demás tratamientos, situación que podría relacionarse con la actividad fotosintética de la planta, la cual empieza a disminuir llegando a su punto mínimo hacia el amanecer.

Cuando se evalúa la variable bromatológica contenido de celulosa (%) (Tabla 9) se observa que a los 20 días de cosechada la guadua, en menguante entre las 12 de la noche y 6 de la mañana (0-6; M0) se presentan diferencias estadísticas significativas al 5% con respecto a todos los tratamientos; al igual que con los contenidos de lignina (Tabla 10); para las mismas condiciones experimentales. (0-6; M0).

**TABLA 9. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE CELULOSA (%)**

PERIODO DE MADURACION 20 DIAS												
	C18	C0	N0	N18	C10	N10	M10	LL18	LL0	LL10	M18	M0
C18	0	0,73	2,16	2,35	2,77	6,07	8,14	9,06	12,02	12,02	12,22	21,22
C0		0	1,43	1,62	2,04	5,34	7,41	8,33	11,29	11,29	11,49	20,49
N0			0	0,19	0,61	3,91	5,98	6,9	9,86	9,86	10,06	19,06
N18				0	0,42	3,72	5,79	6,71	9,67	9,67	9,87	18,87
C10					0	3,30	5,37	6,29	9,25	9,25	9,45	18,45
N10						0	2,07	2,99	5,95	5,95	6,15	15,15
M10							0	0,92	3,88	3,88	4,08	13,08
LL18								0	2,96	2,96	3,16	12,16
LL0									0	0	0,20	9,20
LL10										0	0,20	9,20
M18											0	9,00
M0												0

**TABLA 10. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE LIGNINA (%)**

PERIODO DE MADURACION 20 DIAS												
	M0	C10	LL0	C0	C18	M10	N0	LL10	N18	M18	LL18	N10
M0	0	2,90	2,97	3,12	3,83	4,07	4,33	4,51	5,20	5,25	5,94	6,92

<b>C10</b>		0	0,07	0,22	0,93	1,17	1,43	1,61	2,30	2,35	3,04	4,02
<b>LL0</b>			0	0,15	0,86	1,10	1,36	1,54	2,23	2,28	2,97	3,95
<b>C0</b>				0	0,71	0,95	1,21	1,39	2,08	2,13	2,82	3,80
<b>C18</b>					0	0,24	0,50	0,68	1,37	1,42	2,11	3,09
<b>M10</b>						0	0,26	0,44	1,13	1,18	1,87	2,85
<b>N0</b>							0	0,18	0,87	0,92	1,61	2,59
<b>LL10</b>								0	0,69	0,74	1,43	2,41
<b>N18</b>									0	0,05	0,74	1,72
<b>M18</b>										0	0,69	1,67
<b>LL18</b>											0	0,98
<b>N10</b>												0

En general el comportamiento de las variables: Hemicelulosa (%), Celulosa (%) y Lignina (%), comparadas para las condiciones límites establecidas a partir del saber popular, con base en la población muestral, parecen explicar parcialmente en primera aproximación la creencia que los pobladores rurales relacionados con el tema, han aplicado a través de los años sobre el cuándo se debe cosechar la guadua y cuánto tiempo debe dejarse madurar dentro del guadua para asegurar la calidad del producto.

Aunque los resultados no son concluyentes, se presentan como una base para profundizar en estudios posteriores involucrando otros factores no considerados en el presente trabajo, tales como suelos, clima (períodos de lluvia o secos durante la cosecha) dendrología, entomología con experimentos de laboratorio con insectos plagas de la guadua y otros que comprueben o rechacen definitivamente el por qué del saber popular, que a través de los siglos ha dado resultados empíricos sobresalientes, asociados con la calidad de la guadua utilizada en la construcción y en otros menesteres.



Respecto a la variable bromatológica humedad (Anexo 20), sobre la comparación de medias entre tratamientos para los períodos de maduración planteados en el experimento, la información no muestra tendencias específicas que permitan centrar el interés en un período dado en cuanto a la fase lunar, ya que se presentan diferencias entre el 100% de los tratamientos para las condiciones experimentales M10, N10, M18 y C0 a los 5 días después de la cosecha y M0 a los 20 días después de la cosecha.

Una de las razones que podría explicar muy probablemente es referente a las fechas de corte asociadas con la presencia de lluvias en los sitios de muestreo, contenidos de humedad y tipo de suelos etc., variables que no fueron controladas dentro de la ejecución del trabajo.

### ***3.5. EXPERIENCIAS DE UN AGRICULTOR***

El agricultor Luis Elías Caro Gutiérrez, participante en el proyecto, aprovechó todas las guadas cosechadas durante el desarrollo del estudio y de acuerdo con el muestreo planteado inicialmente en el diseño experimental para la validación de la práctica sobresaliente, de la práctica sobresaliente, en la construcción de pequeñas instalaciones domésticas de su finca y les hizo un seguimiento durante dos años, relacionado con durabilidad, ataque de plagas y resistencia a la fijación con puntillas, como también al comportamiento de los rebrotes en el guadual; esta labor estuvo acompañada de un ingeniero forestal vinculado al proyecto.

Las observaciones en el tiempo mostraron que las guaduas cosechadas en menguante a las 12:30 del día, comparadas con las cortadas a las 12:00 de la noche, utilizadas bajo las mismas condiciones pero diferenciadas en su hora de corte, las primeras presentaron mayor susceptibilidad al ataque de gorgojos y mala calidad para la construcción, mientras que las otras no presentaron ataque de insectos plagas y se comportaron como un buen material de construcción, permitiendo su fijación con puntillas sin rajarse o dañarse.



**Guadua cosechada en Menguante 12:30 de la noche**

**Guadua cosechada en Menguante 12:30 del día**

**Guadua cosechada en Menguante 12:30 de la noche**

**Guadua cosechada en Menguante 12:30 del día**





**Guadua cortada en menguante a las 12:30 de la noche menos susceptible al ataque de gorgojos**



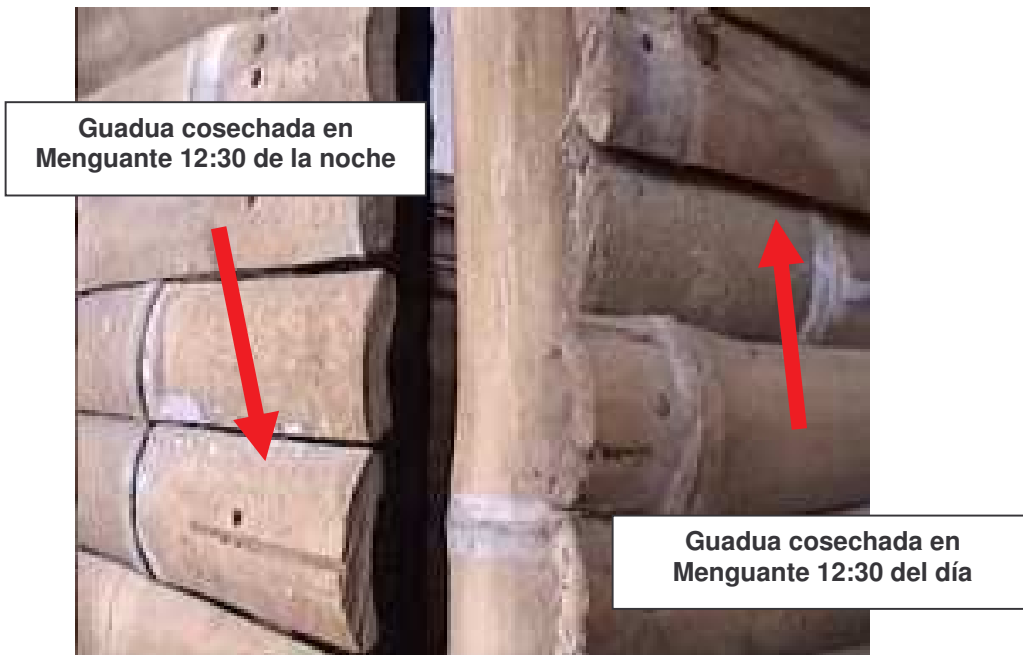
**Guadua cortada en menguante a las 12:30 del día presenta ataque de gorgojos**



**Material cosechado en menguante a las 12:30 de la noche no se raja cuando se clava con puntillas**



**Material cosechado en menguante a las 12:30 del día se raja cuando se clava con puntillas**



**Susceptibilidad al ataque de gorgojo *Dinoderus minutus*. (Horn)**

Estas labores adicionales se consideraron relevantes dentro de la documentación de las prácticas sobresalientes y usos que se le da comúnmente a este producto vegetal, ya que abre el espacio para el inicio de investigaciones más profundas a partir de estas observaciones en primera aproximación que permitan tener un conocimiento más específico sobre la probable relación entre variables bioquímicas de la guadua, con la dinámica de la luna y a la vez con la palatabilidad de sustancias que estimulen el ataque de insectos plaga en la guadua cuando se utiliza con diferentes fines para la construcción, artesanías y como tutores de cultivos volubles.

Existen muchas tradiciones heredadas y documentadas que hablan sobre la influencia de la luna en la agricultura, asociando sus fases a periodos en los cuales las plantas pueden ser podadas, cosechadas y/o sometidas a labores de cultivo específicas; de la misma manera la guadua tradicionalmente se ha cosechado en menguante, tal condición según el común de los agricultores es la más favorable ya que permite obtener material de buena calidad para la construcción, sin embargo estas tradiciones han venido siendo desplazadas por el interés económico de los productores pues sin importar las prácticas tradicionales, cosechan las guaduas sin tener en cuenta la hora ni las fases de la luna.

Otra práctica adicional realizada por el agricultor Caro Gutierrez fue mirar renuevos nacidos en creciente y en menguante, observando que los renuevos nacidos en creciente, son de textura más delgada y menor crecimiento que los

de menguante; adicionalmente estas guaduas son más susceptibles al ataque de plagas y por lo general son más débiles.

Los renuevos que brotan en menguante presentan desde el primer momento un diámetro más grueso, mayor vigor y crecimiento rápido, estas condiciones dan origen al material vegetal ideal para su uso en la construcción, caso contrario ocurre con los renuevos de creciente que por lo general solo son usados en el tutorado de otros cultivos o aplicaciones que no requieran material de calidad.



**Renuevos nacidos en creciente de crecimiento lento**



**Renuevos nacidos en menguante, más gruesos, y crecimiento más rápido**



**Guaduas de renuevos nacidos en creciente de contextura general más delgada.**





**Guaduas de renuevos nacidos en menguante, de contextura generalmente más gruesa**



**Las guaduas de creciente se utilizan como tutores de otros cultivos**



**Las guaduas de menguante se utilizan como material para la construcción**





**Trabajos artesanales elaborados con guaduas seleccionadas para el estudio**

#### 4. APROVECHAMIENTO DE LA GUADUA

##### **ROCERIA O SOCOLA**

Rocería o socola, consiste en eliminar las malezas, los bejucos y los ganchos de guadua debidamente repicados, amontonados en la periferia del guadual, de esta forma se obtendrá un mayor rendimiento en las labores de extracción y se disminuirán los riesgos para los operarios.



Práctica manejo del guadual, denominada Roceria

##### **ENTRESACA**

Debe realizarse de la siguiente manera:

- Extracción de las guaduas secas y dañadas tanto en pie como caídas
- Extracción de las guaduas sobre maduras y maduras hasta completar la cantidad autorizada

- La distribución de los tallos remanentes debe quedar uniforme, de manera que no queden claros ni sobrecarga en pie.



Práctica manejo del guadua, denominada Entresaca

### **CORTE Y MADURACION**

De acuerdo con la tradición, la guadua debe cosecharse cuando está madura; la cosecha se realiza entre el primero y tercer día de menguante, entre las 12 de la noche y 6 de la mañana antes de que aparezcan los primeros rayos de sol, hora en la cual las guaduas tienen menores contenido de agua y concentración de carbohidratos; el corte debe hacerse con machete o serrucho, a ras del primer nudo que emerge de la superficie del suelo; la maduración óptima se obtiene entre los 20 y 30 días, tiempo en el cual la guadua permanece dentro de la mata hasta que las hojas se desprendan de las ramas.

Los cortes se hacen por encima del primer nudo basal, evitando la formación de depósitos de agua, en menguante y a la madrugada que es cuando las guaduas

tienen menor contenido de agua y menor concentración de carbohidratos, lo que las hace más resistentes a los ataques de insectos.



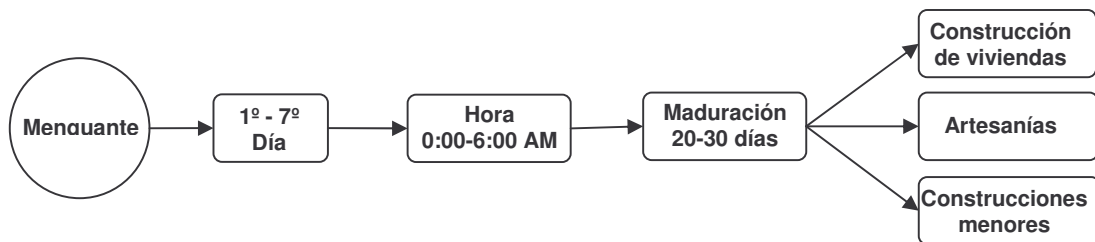
El serrucho ofrece un corte limpio y parejo, además de preservar la planta para su propagación futura. Un buen corte propicia el brote de renuevos

### **DISTRIBUCION DE RESIDUOS**

Repicar y amontonar todos los subproductos del aprovechamiento. Las áreas ribereñas de ríos y quebradas deben recibir un tratamiento especial (mínima intensidad de aprovechamiento) por ser las zonas forestales protectoras.

## 5. ESQUEMATIZACION DEL PROCESO DE RESULTADOS

A continuación se presenta la esquematación del proceso de evaluación de la práctica sobresaliente, el cual procede de una revisión de esquemas preliminares y permite comprender de forma más clara el proceso de la práctica sobresaliente.



## 6. CONCLUSIONES

1. La durabilidad de la guadua en las construcciones en términos de baja probabilidad de ataque de insectos plagas, se encuentra relacionada con el corte en menguante, en horas entre las 12 de la noche y antes de que los rayos del sol se presenten sobre la superficie de la tierra, con un período de maduración dentro del guadual no inferior a 20 días.
2. La creencia popular sobre la época y hora de cosecha como también el período de maduración de la guadua, está asociado muy probablemente con la composición bromatológica particularmente con los contenidos de Hemicelulosa y lignina altos y celulosa bajos de acuerdo con las condiciones en las que se desarrolló la evaluación técnica de la práctica.
3. La variable bromatológica humedad de los tejidos bajo las condiciones experimentales, no se presentó como un indicador asociado con la creencia popular sobre el aprovechamiento de la guadua y su durabilidad.
4. Las variables, bromatológicas proteína, ceniza y grasa no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos propuestos; todo parece indicar que para las condiciones experimentales, ni el período lunar, ni la hora de cosecha como tampoco el tiempo de maduración de la guadua dentro del guadual, influyen sobre los contenidos de estas variables dentro de los tejidos de la planta.



5. Las variables fibra en detergente ácido y neutro (FDA y FDN) aunque presentaron diferencias estadísticamente significativas al 5% entre algunos de los tratamientos propuestos, no se ajustaron a las condiciones óptimas establecidas por el saber popular: menguante, horas de la noche (0:00 – 6:00 AM) y 20 días de maduración.

## RECOMENDACIONES

Profundizar en estudios entomológicos sobre las plagas que atacan la guadua y hacerle seguimiento a los resultados adicionales del proyecto mostrados en el video “Experiencias de un productor” en el cual, los materiales extraídos del guadua motivo de estudio, fueron utilizados con diferentes fines haciéndole un seguimiento durante dos años, al comportamiento de la calidad del material de acuerdo con la época y hora de cosecha.

Recuperar la enseñanza de las tradiciones sobre la práctica de manejo de la cosecha y maduración de la guadua en colegios y escuelas rurales en colegios agroecológicos del departamento y universidades afines al sector rural, con el fin de mostrar un sistema limpio de producción de madera con baja probabilidad de ataque de plagas.

Buscar mayor acercamiento a las tradiciones sobre el manejo de la guadua con las nuevas generaciones, toda vez que por las condiciones socioeconómicas de los productores y la demanda del producto, la tradición en las prácticas de cosecha y maduración se ha ido perdiendo con el tiempo, en las distintas regiones del país.

Generar conciencia entre los productores y potenciales beneficiarios comerciales de esta madera para disminuir el tratamiento químico preservativo de la guadua, ya que por tradición es posible manejar bajas probabilidades de ataque de plagas.

Crear bancos de semilla para la propagación de la guadua con fines de uso comercial y protector de cuencas hidrográficas, como también promover la utilización de la guadua en el sur del Huila en la elaboración de artesanías, productos para uso del hogar y como material para la construcción.

Motivar una línea de investigación en universidades y centros de investigación para evaluar en el mediano y largo plazo la producción, cosecha y posteriores usos de la guadua, de acuerdo con las condiciones climáticas, características y fertilidad de los suelos y condiciones de manejo, entre otras variables.

## BIBLIOGRAFÍA

Arbeláez, A. Miguel y otros. Nueve métodos de propagación de guadua Granja Montelindo Universidad Nacional de Manizales. 1985-1987, 25 p.

Botánica. Introducción a la biología vegetal. Thomas L. Rost, Michael G. Barbour y C. Ralph Stocking. Ed. Limusa, grupo Noriega Editores. México 1992, 120 p.

Cooperación Colombo-Alemana. Guía para la Autoconstrucción utilizando guadua como elemento principal, 3ª Edición. Edición JM Calle. Nov. 2000, 29 p.

CRQ. Corporación Autónoma Regional del Quindío - Centro Nacional para el Estudio del Bambú Guadua. Vivienda en guadua una alternativa económica. Cartillas didácticas.

CRQ. Descripción taxonómica, ecológica, morfológica y silvicultural de la guadua. División de Recursos Sección de Reforestación. 1988, 20 p

CRQ. Giraldo E., Sabogal A. Una Alternativa Sostenible: La Guadua. Fudesco, 1999, 192 p.

Cruz, R. Hermilson, La guadua nuestro bambú. Corporación Autónoma Regional del Quindío. 1994, 25p.

Chavéz, A. Faiber y Espinel L., Teresa. La guadua sus usos y su significado en la Cultura Regional del Quindío. Tesis de Grado, Facultad de sociología. 120 p.

Grupo de discusión de Yahoo Brasil: Bambú-Brasil  
(<http://br.groups.yahoo.com/group/bambu-brasil/message/2745>)

Hidalgo, Oscar. Manual de Construcción con Bambú. Estudios Técnicos Colombianos Ltda. Universidad Nacional de Colombia. Centro de Investigación de Bambú y Madera CIBAM. Bogotá 1981, 85 p.

Hidalgo, Oscar. Nuevas Técnicas de Construcción con Bambú. Estudios Técnicos Colombianos Ltda. Bogotá. 1978, 60 p.

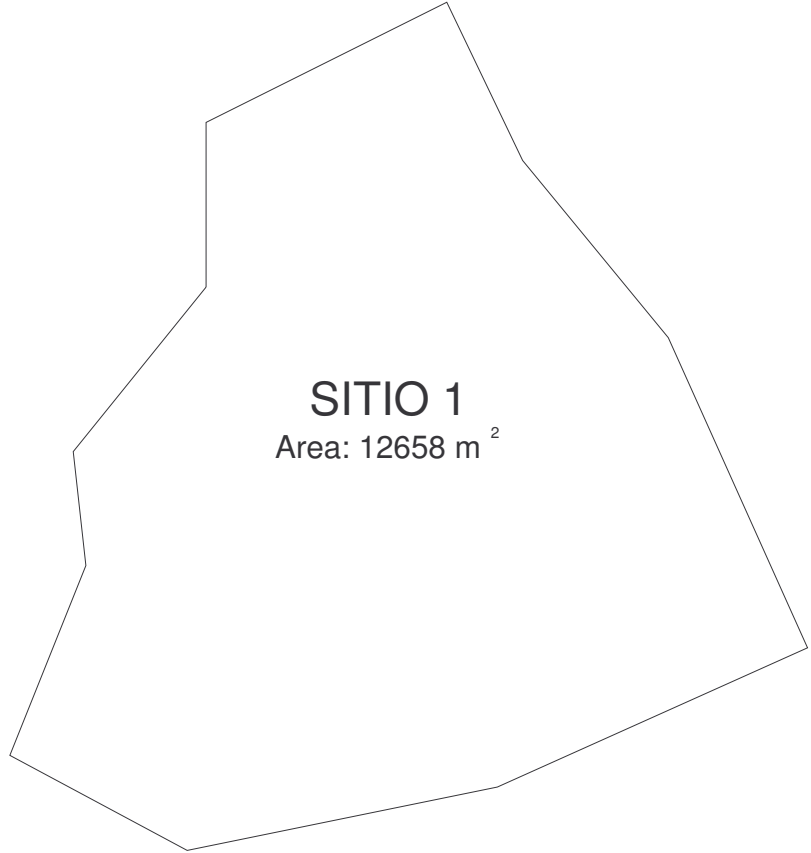
Holttum, R.E. The clasification of baomboo. Phytomorphology. 1956, 138 p.

McClure, F.A The Bamboos a Fresh Perspective. Harvard University Press  
Cambridge, 1981, 79 p.

Velez, Simón. Revista Habitar. 1989.

Velez, Simón. Inmunización y Arquitectura de la guadua. Conferencia. Neiva.  
1998.

**ANEXO 1. PLANIMETRIA DE LOS SITIOS SELECCIONADOS PARA EL ESTUDIO**



CONVENIO: <b>FUNDAIN - PRONATTA</b>
PROYECTO: Evaluación y Documentación de Prácticas Sobresalientes sobre el manejo de la cosecha y maduración de la Guadua en el departamento del Huila
SITIO 1: 699040.43 N, 772961.52 E
UBICACION: <b>Municipio Pitalito</b>
CONTIENE: Levantamiento Planimetrico y Georeferenciación de guaduales destinados para el estudio
ESCALA: <b>1:250</b>
PLANO No: <b>1:12</b>



CONVENIO:

FUNDAIN - PRONATTA

PROYECTO:

Evaluación y Documentación de Prácticas Sobresalientes sobre el manejo de la cosecha y maduración de la Guadua en el departamento del Huila

SITIO 2:

700417.36 N, 773296.64 E

UBICACION:

Municipio Pitalito

CONTIENE:

Levantamiento Planimétrico y Georeferenciación de guaduales destinados para el estudio

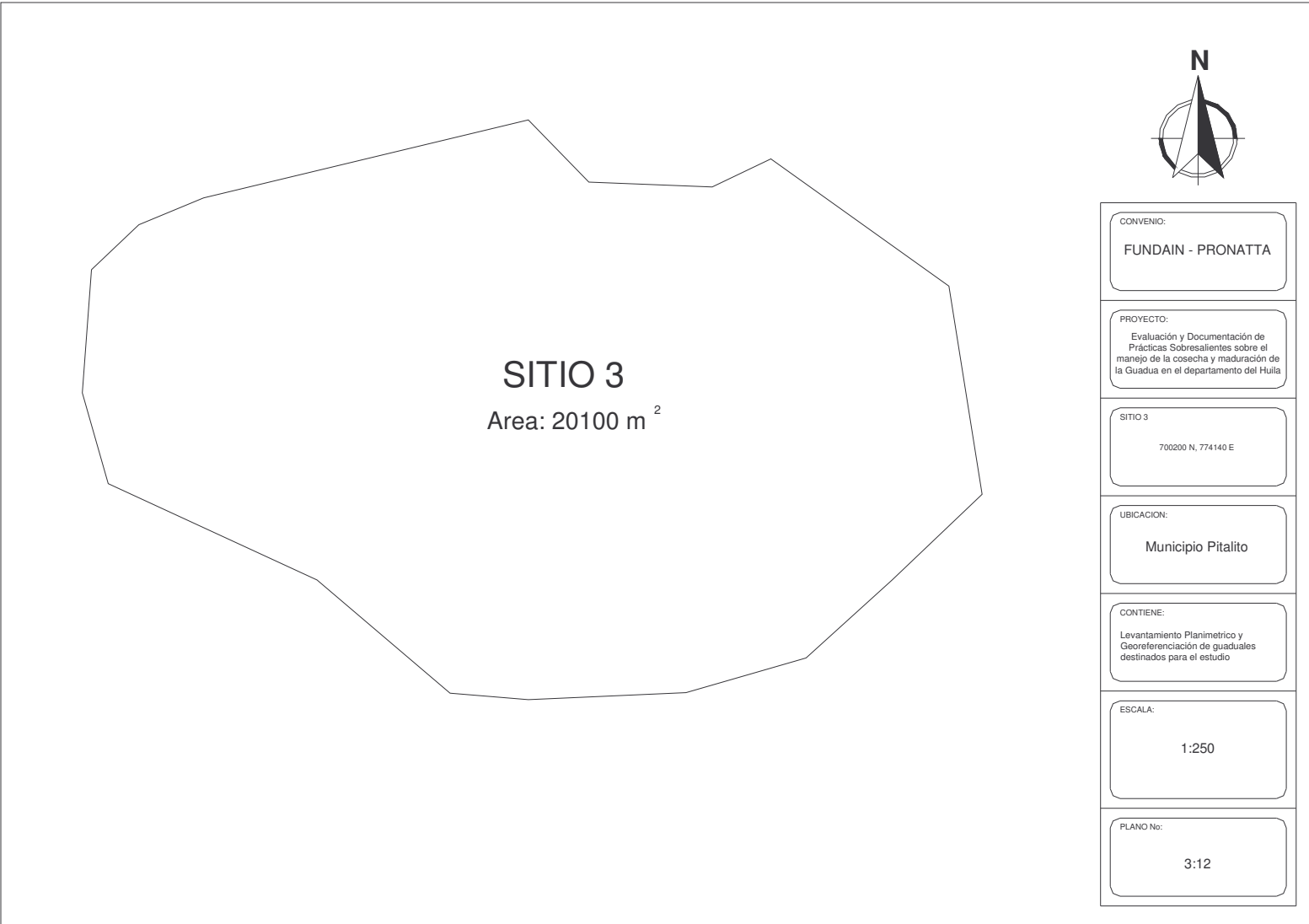
ESCALA:

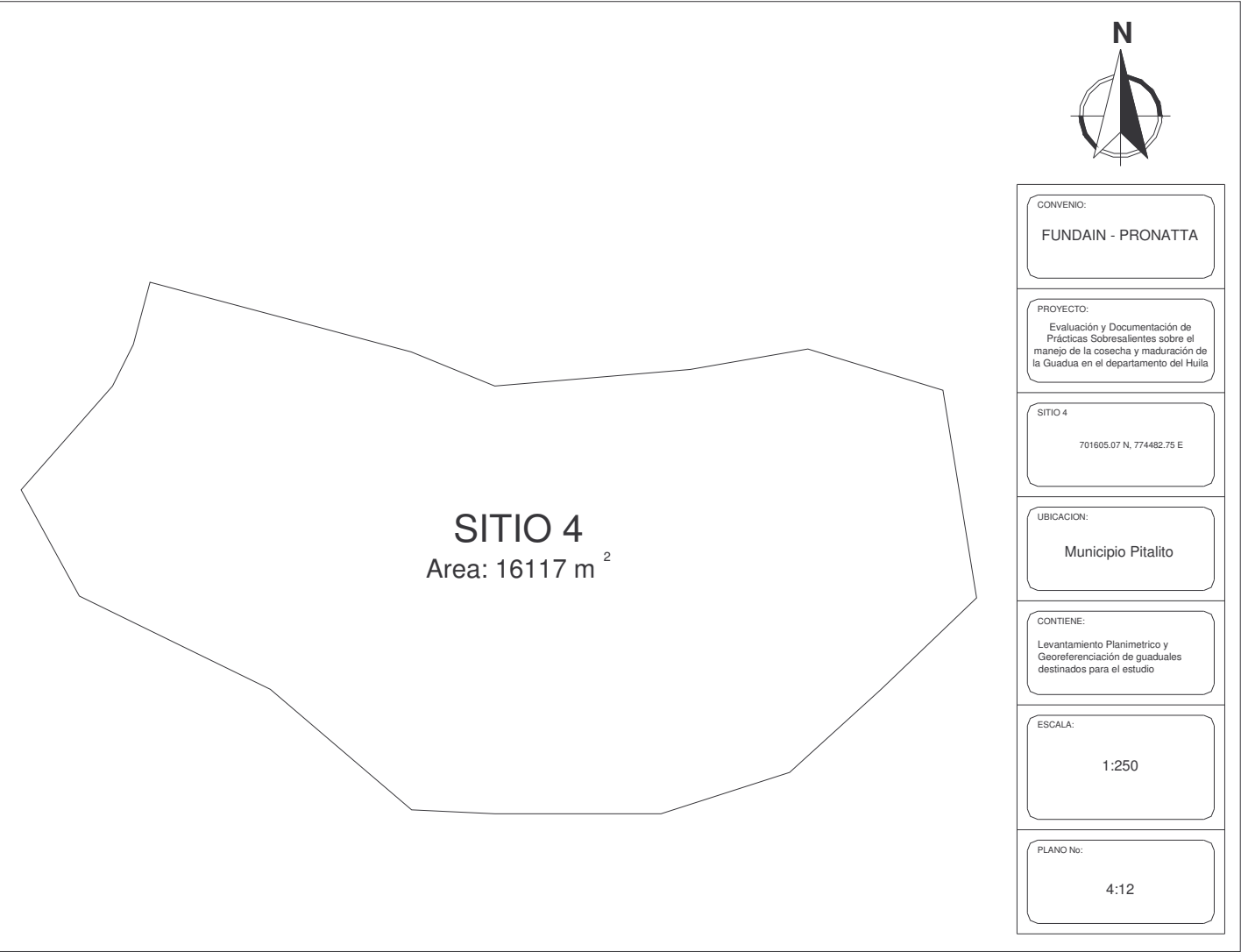
1:250

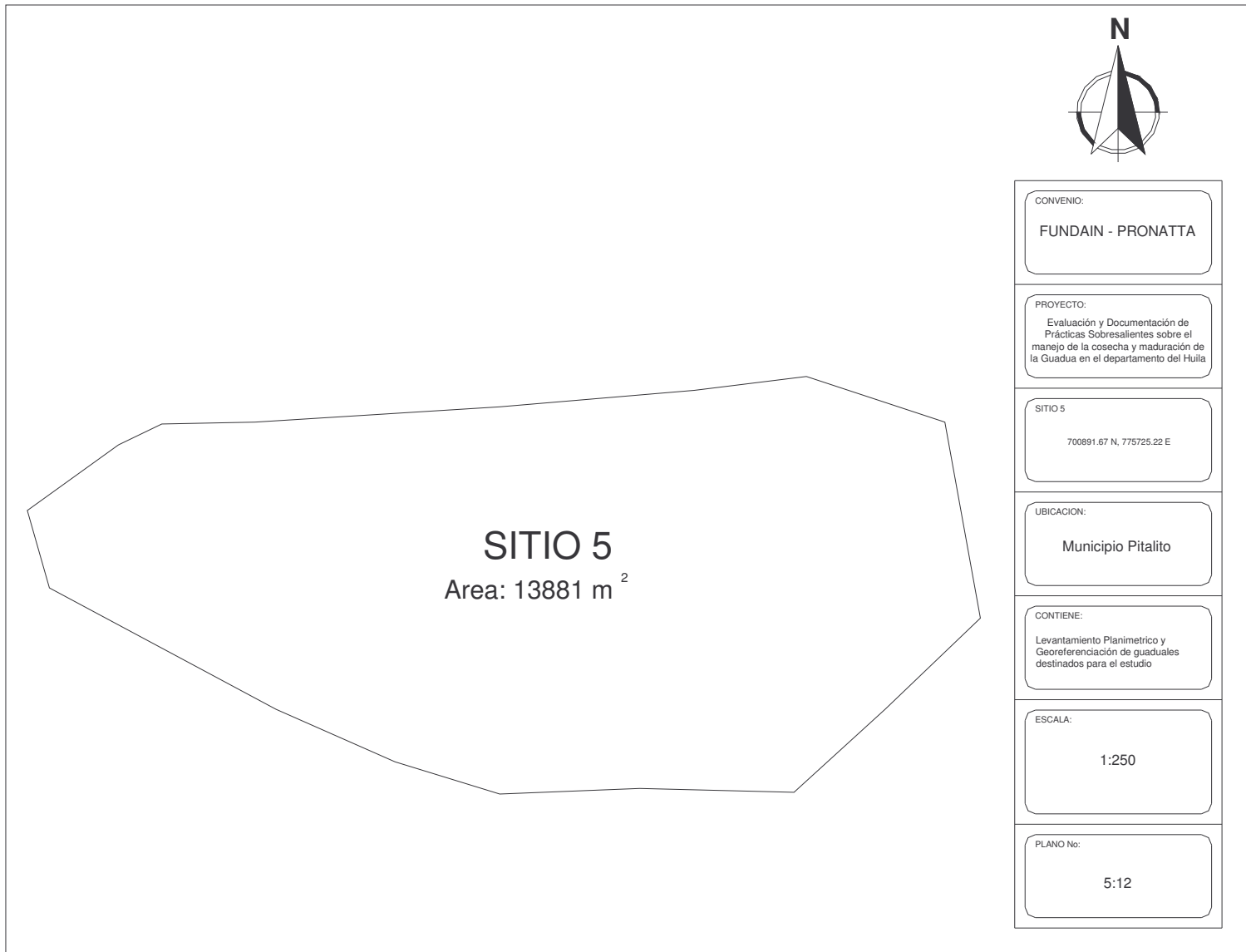
PLANO No:

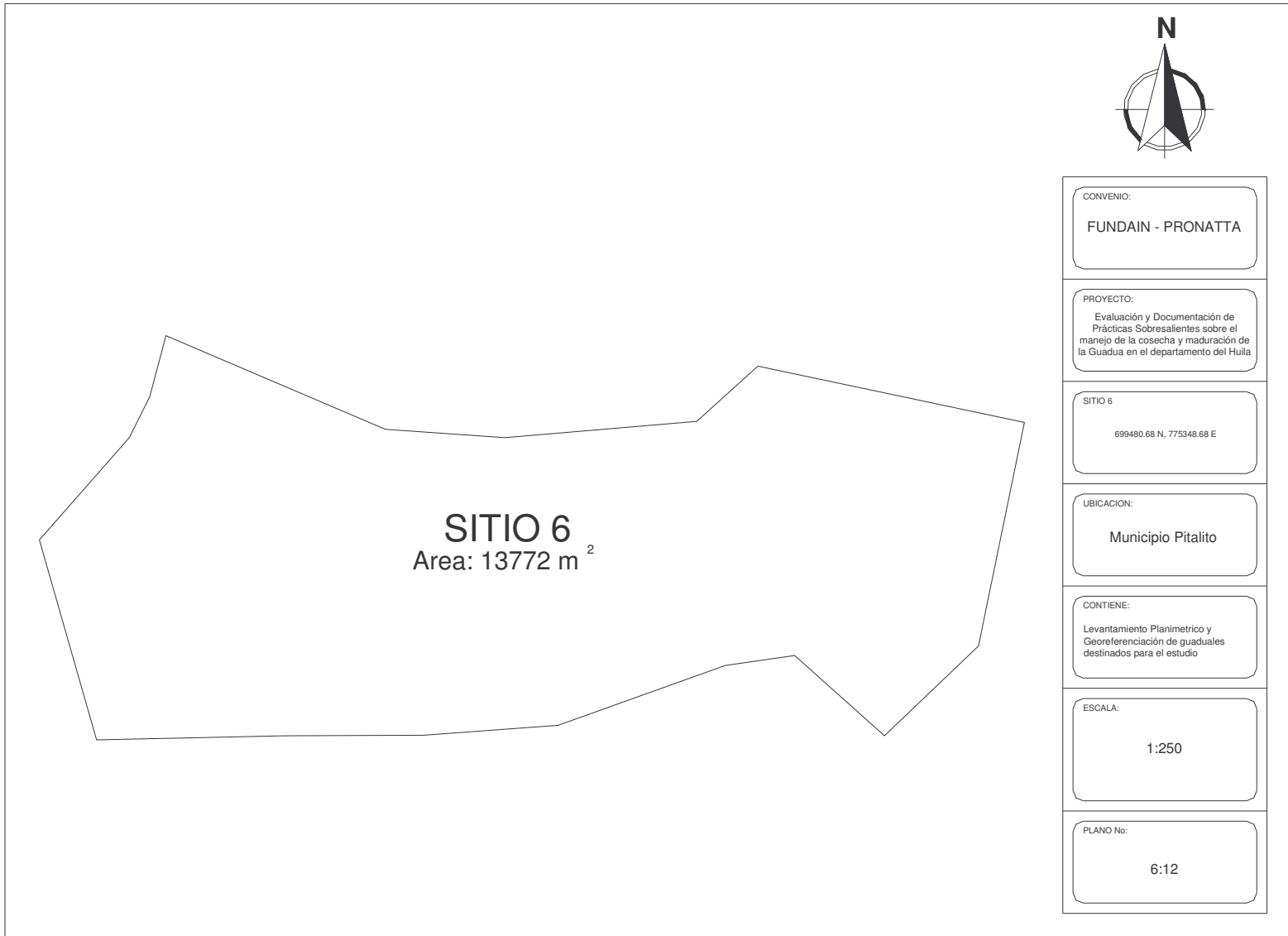
2:12

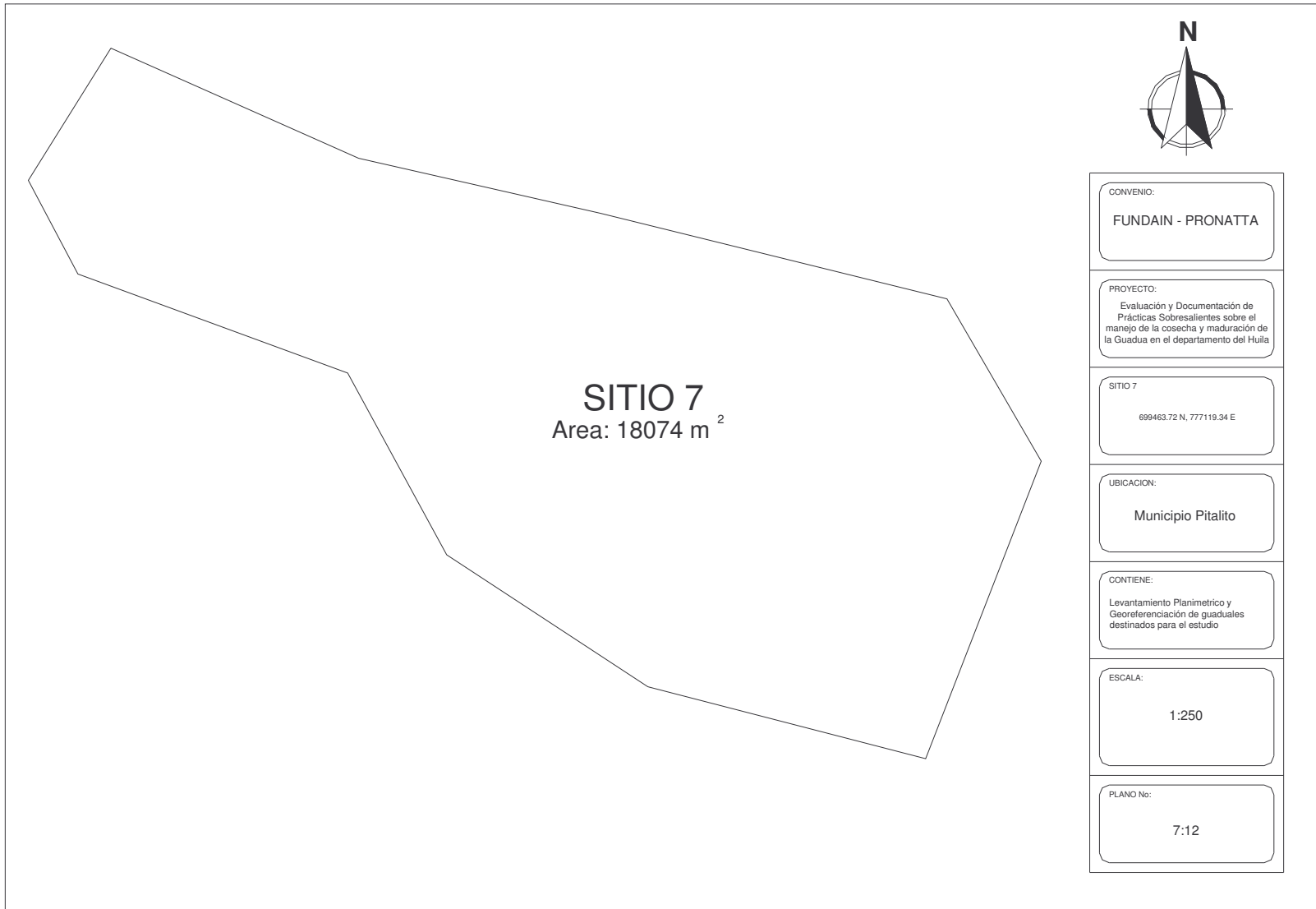


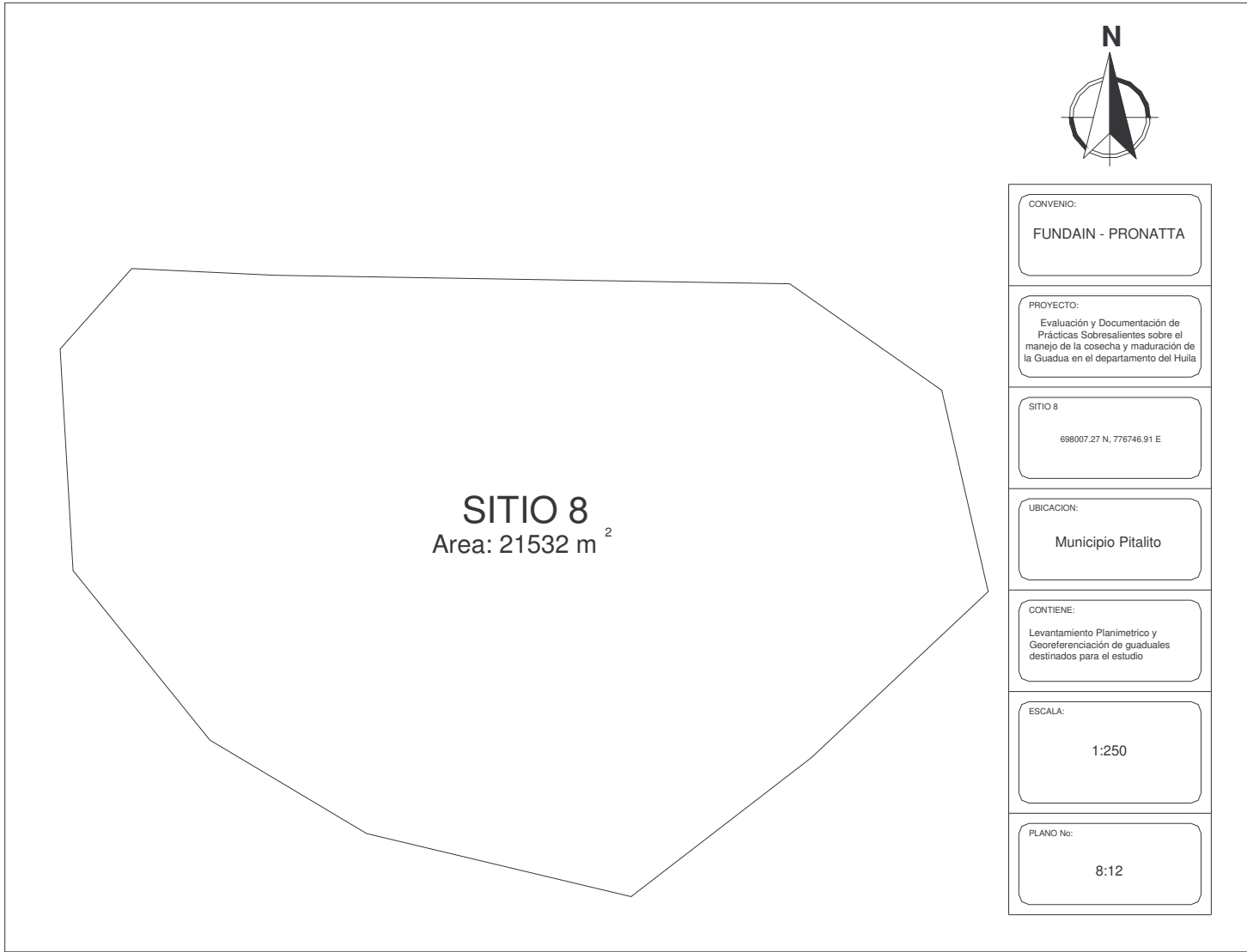


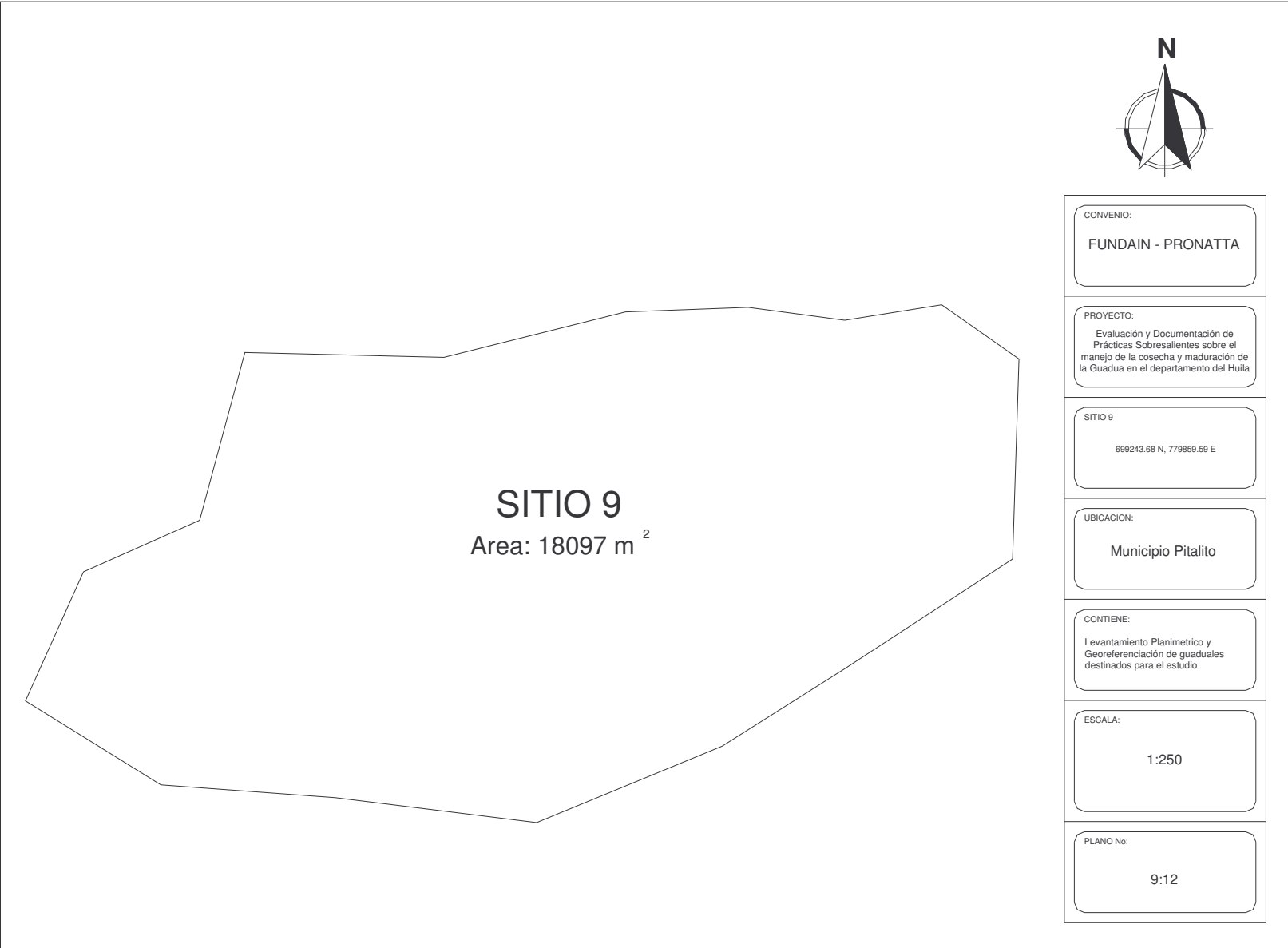


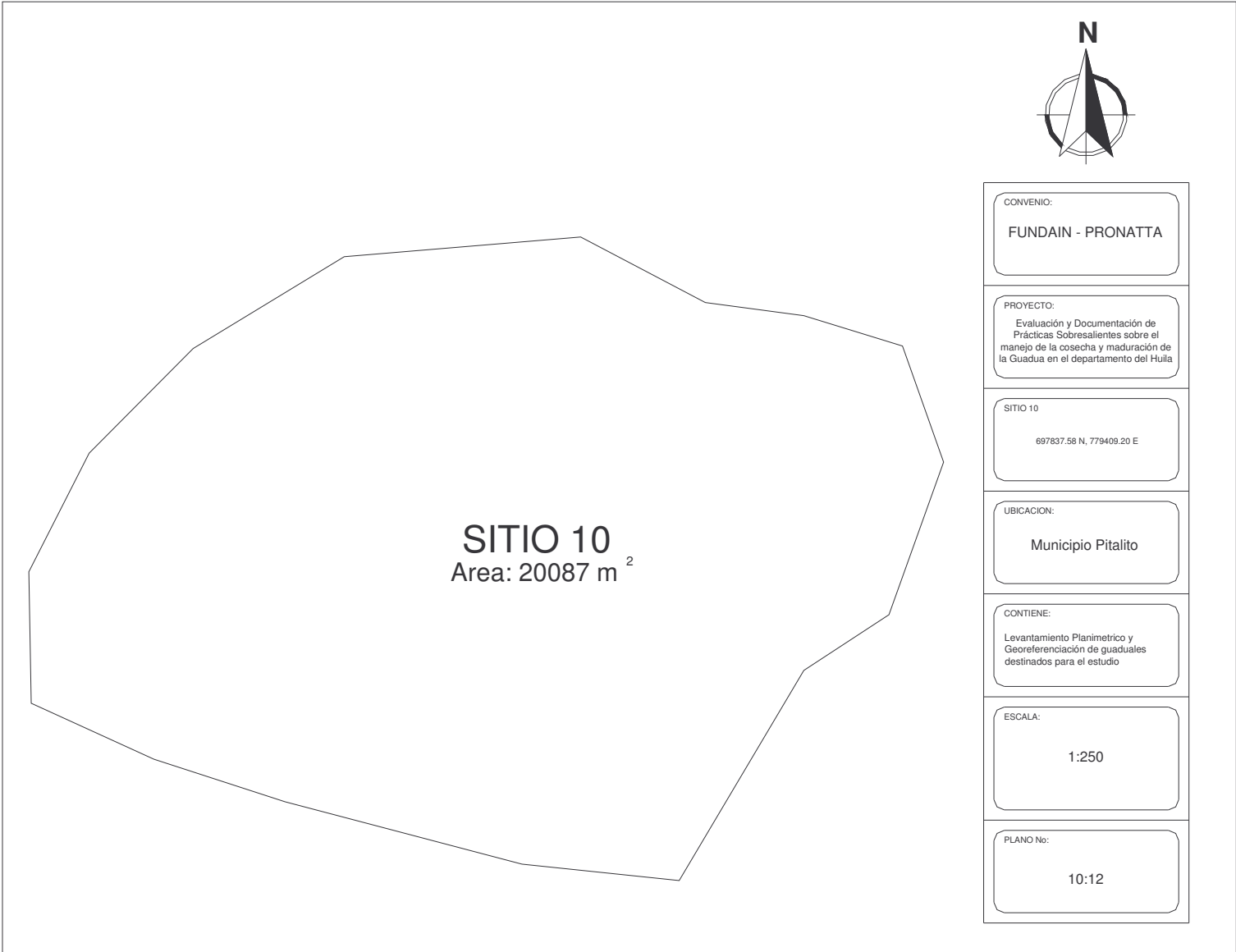




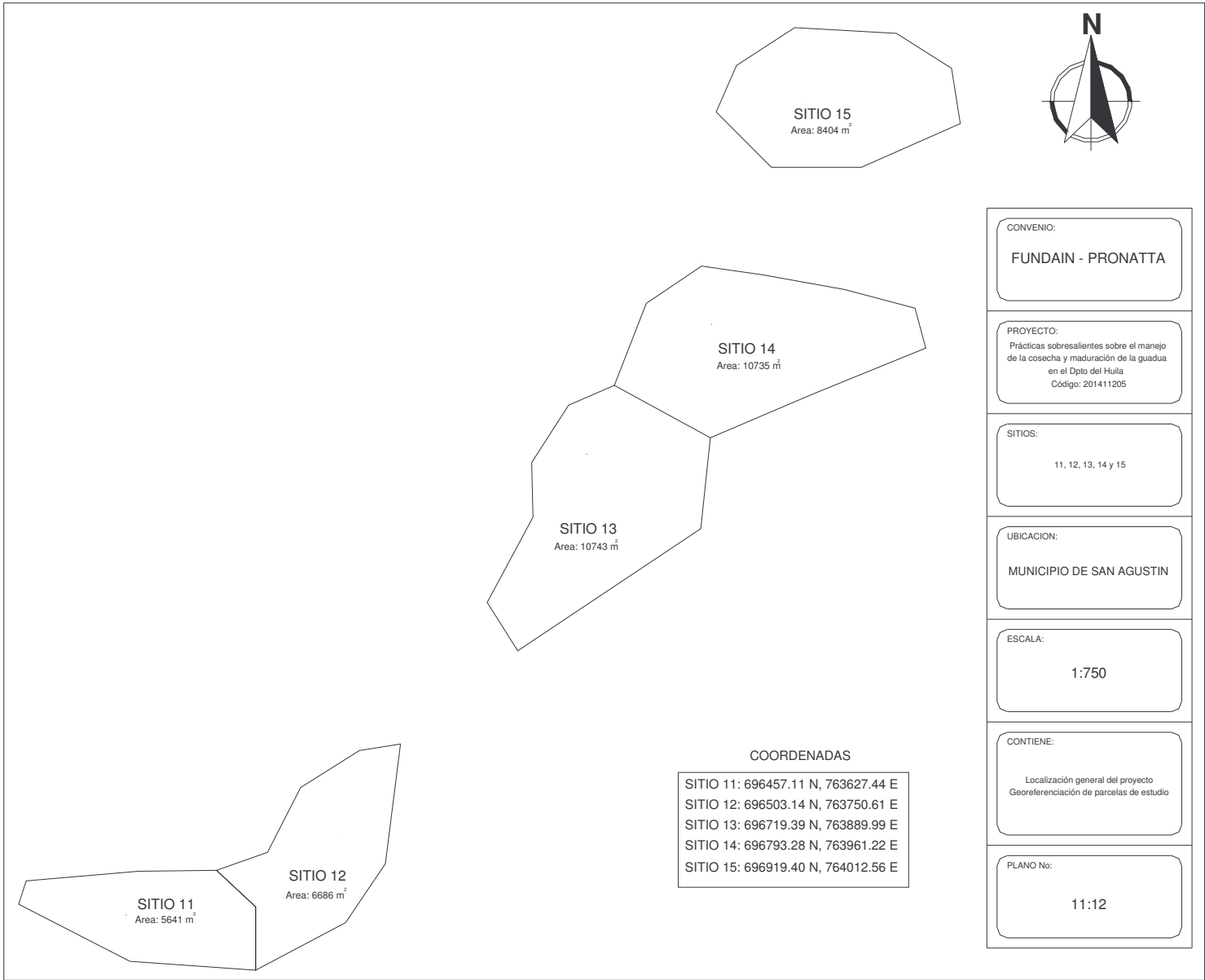


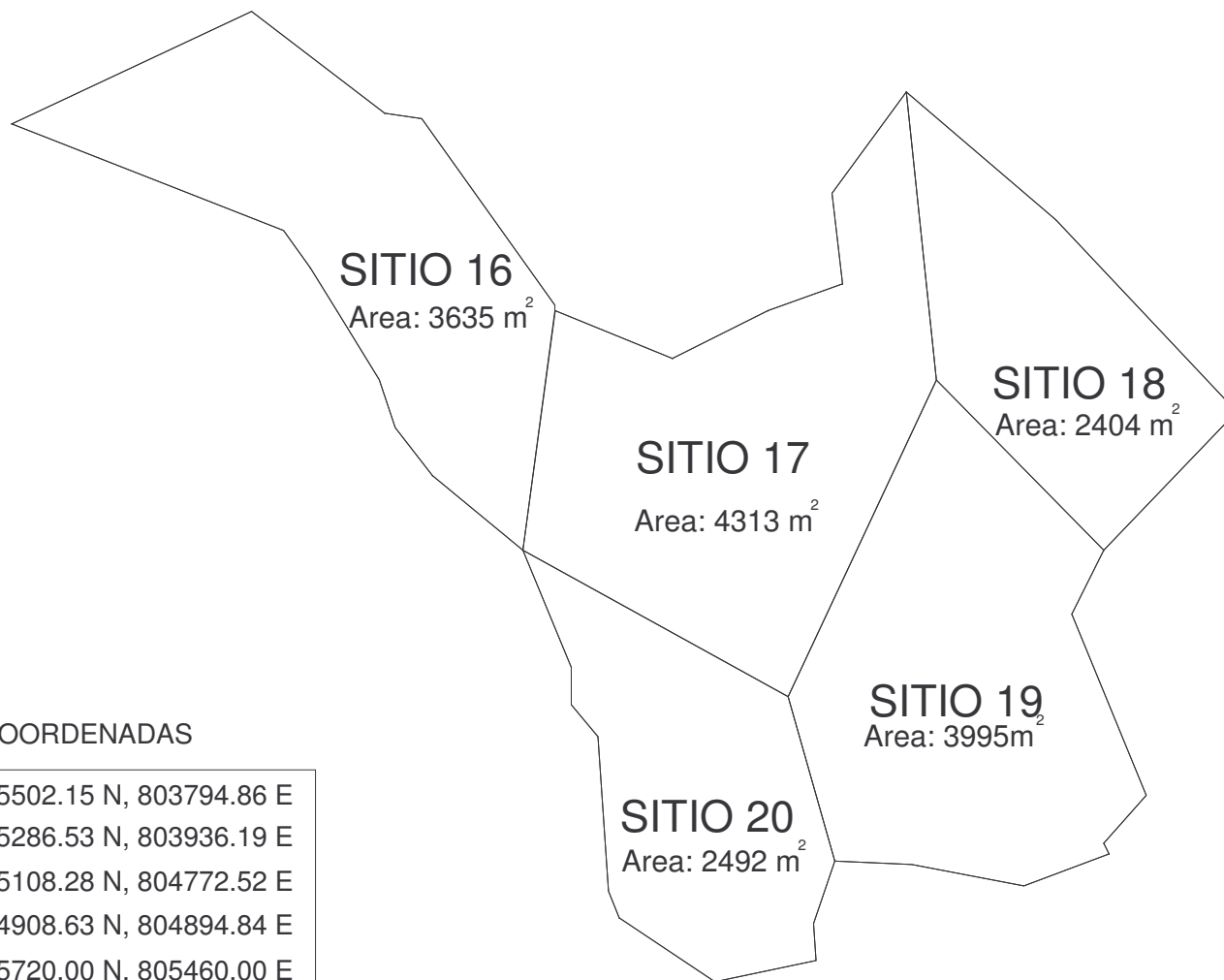












**COORDENADAS**

SITIO 16: 755502.15 N, 803794.86 E
SITIO 17: 755286.53 N, 803936.19 E
SITIO 18: 755108.28 N, 804772.52 E
SITIO 19: 754908.63 N, 804894.84 E
SITIO 20: 755720.00 N, 805460.00 E

CONVENIO: FUNDAIN - PRONATTA
PROYECTO: Evaluación y Documentación de Prácticas Sobresalientes sobre el manejo de la cosecha y maduración de la Guadua en el departamento del Huila
SITIOS: 16, 17, 18, 19 y 20
UBICACION: Municipio La Plata
CONTIENE: Levantamiento Planimetrico y Georeferenciación de guadales destinados para el estudio
ESCALA: 1:350
PLANO No: 12:12

**ANEXO 2. PLANILLAS CORRESPONDIENTES A LOS LEVANTAMIENTOS  
FORESTALES DE LOS SITIOS SELECCIONADOS PARA EL ESTUDIO**

Municipio Pitalito

Planilla de campo No. 1

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	46	16	Viche	27.6	14,64	Macana
2	43	14	Viche	25.8	13,69	Cebolla
3	40	13	Madura	24	12,73	Cebolla
4	43	14	Madura	25.8	13,69	Cebolla
5	37	11	Sobremadura	22.2	11,78	Cebolla
6	43	14	Viche	25.8	13,69	Cebolla
7	44	15	Madura	26.4	14,01	Cebolla
8	46	17	Viche	27.6	14,64	Cebolla
9	42	13	Viche	35.2	13,77	Cebolla
10	46	17	Viche	27.6	14,64	Macana
11	43	14	Sobremadura	25.8	13,69	Macana
12	41	13	Madura	24.6	13,05	Macana
13	44	15	Madura	26.4	14,01	Macana
14	44	15	Madura	26.4	14,01	Macana
15	37	11	Madura	22.2	11,78	Macana
16	42	14	Viche	25.2	13,37	Macana
17	49	19	Viche	29.4	15,6	Macana
18	49	19	Viche	29.4	15,6	Macana
19	45	16	Madura	27	14,32	Macana
20	40	12	Madura	24	12,73	Macana
21	40	13	Viche	24	12,27	Macana
22	45	16	Viche	27	14,32	Macana
23	38	12	Viche	22.8	12,1	Macana
24	46	17	Viche	27.6	14,34	Castilla
25	50	19	Viche	30	15,92	Castilla
26	44	15	Madura	26.4	14,01	Castilla
27	40	13	Madura	24	13,43	Castilla
28	49	18	Viche	29.4	15,6	Castilla
29	50	19	Madura	30	15,92	Castilla
30	48	17	Madura	28.8	15,28	Castilla

Municipio Pitalito

Planilla de campo No. 2

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	36.5	18	Madura	21.9	11.62	Macana
2	41	20	Madura	24.6	13.05	Macana
3	36.5	18	Viche	21.9	11.62	Macana
4	34	16	Madura	20.4	10.82	Macana
5	37	18	Madura	22.2	11.78	Macana
6	45	23	Madura	27	14.32	Macana
7	43.5	22	Madura	26.1	13.85	Macana
8	43	22	Madura	25.8	13.69	Macana
9	41	20	Madura	24.6	13.05	Macana
10	44	23	Madura	26.4	14.01	Macana
11	44	23	Viche	26.4	14.01	Macana
12	36.5	18	Madura	21.9	11.62	Macana
13	36	18	Madura	21.6	11.46	Macana
14	45.5	23	Viche	27.3	14.48	Macana
15	43	22	Viche	25.8	13.69	Macana
16	39.5	19	Madura	23.7	12.57	Macana
17	37.5	18	Madura	22.5	11.94	Macana
18	38.5	19	Madura	23.1	12.25	Macana
19	37	18	Madura	22.2	11.78	Macana
20	42	21	Madura	25.2	13.37	Castilla
21	42.5	21	Viche	25.5	13.53	Castilla
22	33.5	16	Viche	20.1	10.66	Castilla
23	38	19	Madura	22.8	12.10	Castilla
24	30.5	17	Viche	18.3	9.71	Castilla
25	39	19	Madura	23.4	12.41	Castilla
26	44	23	Madura	26.4	14.01	Castilla
27	46.5	23	Viche	27.9	14.80	Castilla
28	42	21	Madura	25.2	13.34	Castilla
29	47.5	23	Madura	28.5	15.12	Castilla
30	42	21	Madura	25.2	13.34	Castilla

Municipio Pitalito

Planilla de campo No. 3

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	37	19	Madura	22.2	11.78	Macana
2	35	18	Madura	21	11.14	Macana
3	41	21	Viche	24.6	13.05	Macana
4	42	22	Viche	25.2	13.37	Macana
5	38	20	Sobremadura	22.2	12.10	Macana
6	38	20	Viche	22.8	12.10	Macana
7	34	18	Viche	20.4	10.82	Macana
8	36	19	Viche	21.6	11.46	Macana
9	40	21	Madura	24	12.73	Macana
10	39	20	Madura	23.4	12.41	Macana
11	40	21	Madura	24	12.73	Macana
12	37	19	Madura	22.2	11.78	Macana
13	37	19	Viche	22.2	11.78	Macana
14	44	23	Madura	26.4	14.01	Macana
15	41	21	Madura	24.6	13.05	Macana
16	45	23	Madura	27	14.32	Castilla
17	40	21	Madura	24	12.73	Castilla
18	40	21	Madura	24	12.73	Castilla
19	42	22	Maura	25.2	13.37	Castilla
20	49	24	Sobremadura	29.4	15.60	Castilla
21	44	23	Sobremadura	26.4	14.01	Macana
22	38	20	Madura	22.8	12.10	Macana
23	45	23	Madura	27	14.32	Macana
24	40	21	Madura	24	12.73	Macana
25	42	22	Madura	25.2	13.37	Macana
26	35	18	Maura	21	11.14	Macana
27	43	22	Madura	25.8	13.69	Macana
28	42	21	Madura	25.2	13.37	Macana
29	44	23	Madura	26.4	14.01	Macana
30	41	21	Viche	24.6	13.05	Macana

Municipio Pitalito

Planilla de campo No. 4

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	38	16	Viche	22.8	12.10	Macana
2	42.5	19	Viche	25.5	13.53	Macana
3	41.5	18	Viche	24.39	13.21	Macana
4	38	16	Viche	22.8	12.10	Macana
5	44	20	Viche	26.4	14.01	Macana
6	41	18	Viche	24.6	13.05	Macana
7	41	18	Viche	24.6	13.05	Macana
8	40	17	Viche	24	12.73	Macana
9	32	15	Viche	19.2	10.19	Macana
10	30	14	Viche	18	9.55	Macana
11	40	17	Viche	24	12.73	Macana
12	39	17	Viche	23.4	12.41	Macana
13	36.5	16	Viche	21.9	11.62	Macana
14	34	15	Viche	20.4	10.82	Castilla
15	39	17	Madura	23.4	12.41	Castilla
16	39	17	Madura	23.4	12.41	Castilla
17	39	17	Madura	23.4	12.41	Castilla
18	39	17	Viche	23.4	12.41	Castilla
19	46	20	Viche	27.6	14.64	Castilla
20	37	16	Viche	22.2	11.78	Macana
21	34	15	Viche	20.4	10.82	Macana
22	41.5	18	Madura	24.9	13.21	Macana
23	39	17	Viche	23.4	12.41	Macana
24	41.5	18	Viche	24.9	13.21	Macana
25	31.5	15	Viche	18.9	10.03	Macana
26	36.5	16	Viche	21.9	11.62	Macana
27	43	19	Viche	25.8	13.69	Macana
28	37.5	16	Viche	22.5	11.94	Macana
29	33.5	15	Viche	20.1	10.66	Macana
30	33.5	15	Viche	20.1	10.66	Macana

Municipio Pitalito

Planilla de campo No. 5

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	37	21	Viche	22.2	11.78	Castilla
2	33	20	Viche	19.8	10.50	Castilla
3	40.5	23	Viche	24.3	12.89	Castilla
4	35	20	Madura	21	11.15	Castilla
5	27	19	Viche	16.2	8.59	Castilla
6	24	18	Viche	14.4	7.64	Castilla
7	33.5	20	Viche	20.1	10.66	Castilla
8	36	21	Viche	21.6	11.46	Castilla
9	37.5	21	Viche	22.5	11.94	Castilla
10	39.5	22	Madura	23.7	12.57	Macana
11	37	21	Madura	22.2	11.78	Macana
12	41	23	Madura	24.6	13.05	Macana
13	38	22	Madura	22.8	12.10	Macana
14	38.5	22	Madura	23.1	12.25	Macana
15	32	19	Viche	19.2	10.19	Macana
16	37.5	21	Viche	22.5	11.94	Macana
17	35.5	20	Sobremadura	21.3	11.30	Macana
18	37	21	Madura	22.2	11.78	Macana
19	38.5	22	Madura	23.1	12.25	Macana
20	34	20	Madura	20.4	10.82	Macana
21	38.5	22	Madura	23.1	12.25	Macana
22	32.5	19	Viche	19.5	10.35	Macana
23	35.5	20	Madura	21.3	11.30	Macana
24	35.5	20	Viche	21.3	11.30	Macana
25	30.5	19	Viche	18.3	9.71	Macana
26	40.5	23	Madura	24.3	12.89	Macana
27	32	19	Viche	19.2	10.19	Macana
28	37	21	Madura	22.2	11.78	Macana
29	34	20	Madura	20.4	10.82	Macana
30	35	20	Madura	21	11.14	Macana



Municipio Pitalito

Planilla de campo No. 6

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	40	20	Sobremadura	24	12.73	Macana
2	42	20	Viche	25.2	13.37	Macana
3	37	20	Viche	22.2	11.78	Macana
4	36	20	Sobremadura	21.6	11.46	Macana
5	39	24	Sobremadura	23.4	12.41	Macana
6	44	22	Viche	26.4	14.01	Macana
7	46	22	Viche	27.6	14.64	Macana
8	44	22	Viche	26.4	14.01	Macana
9	26	19	Viche	15.6	8.28	Macana
10	32	24	Viche	19.2	10.19	Macana
11	30	22	Viche	18	9.55	Macana
12	37	22	Viche	22.2	11.78	Macana
13	37	19	Viche	22.2	11.78	Macana
14	39	22	Madura	23.4	12.41	Castilla
15	30	21	Viche	18	9.55	Castilla
16	40	22	Madura	24	12.73	Castilla
17	43	22	Viche	25.8	13.69	Castilla
18	31	22	Viche	18.6	9.87	Castilla
19	32	23	Madura	19.2	10.19	Castilla
20	31	22	Viche	18.6	9.87	Castilla
21	31	14	Madura	18.6	9.87	Macana
22	33	22	Madura	19.8	10.50	Macana
23	30	21	Madura	18	9.55	Macana
24	39	22	Madura	23.4	12.41	Macana
25	32	20	Viche	19.2	10.19	Macana
26	25	21	Madura	15	7.96	Macana
27	28	20	Madura	16.8	8.91	Macana
28	26	18	Madura	15.1	8.28	Macana
29	32	16	Madura	19.2	10.19	Macana
30	39	22	Madura	23.4	12.41	Macana

Municipio Pitalito

Planilla de campo No. 7

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	39	19	Viche	23.4	12.41	Macana
2	40	18	Viche	24	12.73	Macana
3	38	17	Viche	22.8	12.10	Macana
4	35	20	Viche	21	11.14	Macana
5	37	18	Viche	22.2	11.78	Macana
6	34	16	Viche	20.4	10.82	Macana
7	35	17	Viche	21	11.14	Macana
8	44	20	Viche	26.4	14.01	Macana
9	33	19	Viche	19.8	10.50	Macana
10	44	20	Viche	26.4	14.01	Macana
11	35	19	Madura	21	11.14	Macana
12	34	19	Madura	20.4	10.82	Macana
13	37	17	Viche	22.2	11.78	Macana
14	37	18	Viche	22.2	11.78	Macana
15	43	17	Madura	25.8	13.69	Macana
16	37	15	Viche	22.2	11.78	Macana
17	33	21	Viche	19.8	10.50	Macana
18	25	18	Viche	15	7.96	Macana
19	36	20	Viche	21.6	11.46	Macana
20	33	15	Viche	19.8	10.50	Macana
21	38	22	Viche	22.8	12.10	Macana
22	32	19	Viche	19.2	10.19	Macana
23	30	20	Viche	18	9.55	Macana
24	41	20	Viche	24.6	13.05	Macana
25	41	21	Viche	24.6	13.05	Macana
26	32	17	Viche	19.2	10.19	Macana
27	31	19	Viche	18.6	9.87	Castilla
28	31	22	Viche	18.6	9.87	Castilla
29	38	19	Viche	22.8	12.10	Castilla
30	40	20	Viche	24	12.73	Castilla

Municipio Pitalito

Planilla de campo No. 8

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	30	23	Madura	18	9.55	Cebolla
2	29	22	Viche	17.4	9.23	Cebolla
3	29	22	Viche	17.4	9.23	Cebolla
4	31	21	Madura	18.6	9.87	Cebolla
5	40	23	Viche	24	12.73	Cebolla
6	27	22	Madura	16.2	8.59	Macana
7	34	20	Viche	20.4	10.82	Macana
8	35	20	Viche	21	11.14	Macana
9	33	21	Viche	19.8	10.50	Macana
10	29	17	Madura	17.4	9.23	Macana
11	30	21	Madura	18	9.55	Macana
12	31	22	Viche	18.6	9.87	Macana
13	27	22	Viche	16.2	8.59	Macana
14	35	21	Viche	21	11.14	Macana
15	33	22	Viche	19.8	10.50	Macana
16	25	22	Viche	15	7.96	Macana
17	40	22	Viche	24	12.73	Macana
18	39	20	Viche	23.4	12.41	Macana
19	34	17	Viche	20.4	10.82	Macana
20	30	30	Madura	18	9.55	Macana
21	39	39	Viche	23.4	12.41	Macana
22	29	29	Viche	17.4	9.23	Macana
23	33	33	Viche	19.8	10.50	Macana
24	35	35	Viche	21	11.14	Macana
25	34	34	Viche	20.4	10.82	Macana
26	32	32	Viche	19.2	10.19	Macana
27	32	32	Viche	19.2	10.19	Macana
28	30	30	Viche	18	9.55	Castilla
29	33	33	Viche	19.8	10.50	Castilla
30	30	30	Viche	18	9.55	Castilla

Municipio Pitalito

Planilla de campo No. 9

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	37	20	Viche	22.2	11.78	Macana
2	37	19	Viche	22.2	11.78	Macana
3	30	19	Viche	18	9.55	Macana
4	40	20	Madura	24	12.73	Macana
5	41	20	Madura	24.6	13.05	Macana
6	31	19	Viche	18.6	9.87	Macana
7	40	19	Madura	24	12.73	Macana
8	45	17	Madura	27	14.32	Macana
9	46	21	Viche	27.6	14.64	Macana
10	37	20	Viche	22.2	11.78	Macana
11	31	17	Viche	18.6	9.87	Macana
12	47	22	Viche	28.2	14.96	Macana
13	38	17	Viche	22.8	12.10	Macana
14	45	21	Madura	27	14.32	Castilla
15	39	20	Viche	23.4	12.41	Castilla
16	29	21	Viche	17.4	9.23	Castilla
17	35	22	Madura	21	11.14	Castilla
18	36	20	Viche	21.6	11.46	Castilla
19	42	20	Viche	25.2	13.37	Castilla
20	39	18	Madura	23.4	12.41	Castilla
21	35	20	Madura	21	11.14	Macana
22	35	17	Viche	21	11.14	Macana
23	35	17	Viche	21	11.14	Macana
24	36	18	Viche	21.6	11.46	Macana
25	32	16	Viche	19.2	10.19	Macana
26	40	19	Viche	24	12.73	Macana
27	44	21	Viche	26.4	14.01	Macana
28	45	19	Viche	27	14.32	Macana
29	33	17	Viche	19.8	10.50	Macana
30	35	22	Viche	21	11.14	Macana

Municipio Pitalito

Planilla de campo No. 10

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	40	18	Madura	24	12.73	Macana
2	34	17	Viche	20.4	10.82	Macana
3	34	19	Viche	20.4	10.82	Macana
4	40	18	Viche	24	12.73	Macana
5	32	17	Viche	19.2	10.19	Macana
6	41	16	Viche	24.6	13.05	Macana
7	30	16	Viche	18	9.55	Macana
8	35	11	Viche	21	11.14	Macana
9	36	18	Viche	21.6	11.46	Macana
10	37	17	Madura	22.2	11.78	Macana
11	44	16	Viche	26.4	14.01	Macana
12	33	17	Madura	19.8	10.50	Macana
13	32	19	Madura	19.2	10.19	Macana
14	30	17	Madura	18	9.55	Castilla
15	34	21	Madura	20.4	10.82	Castilla
16	36	19	Viche	21.6	11.46	Castilla
17	35	20	Viche	21	11.14	Castilla
18	35	19	Viche	21	11.14	Castilla
19	33	20	Madura	19.8	10.50	Castilla
20	33	21	Viche	19.8	10.50	Castilla
21	29	18	Madura	17.4	9.23	Macana
22	40	17	Madura	24	12.73	Macana
23	30	10	Viche	18	9.55	Macana
24	35	22	Viche	21	11.14	Macana
25	40	20	Viche	24	12.73	Macana
26	31	18	Madura	18.6	9.87	Macana
27	32	18	Madura	19.3	10.19	Macana
28	26	15	Viche	15.6	8.28	Macana
29	29	19	Viche	17.4	9.23	Macana
30	38	20	Viche	22.8	12.10	Macana

Municipio San Agustín  
Planilla de campo No. 1

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	44	23	Madura	26.4	14,01	Macana
2	44	23	Viche	26.4	14,01	Macana
3	36.5	18	Madura	21.9	11,62	Macana
4	36	18	Madura	21.6	11,46	Macana
5	45.5	23	Viche	27.3	14,48	Macana
6	43	22	Viche	25.8	13,69	Macana
7	39.5	19	Madura	23.7	12,57	Macana
8	37.5	18	Madura	22.5	11,94	Macana
9	38.5	19	Madura	23.1	12,25	Macana
10	37	18	Madura	22.2	11.78	Macana
11	37	19	Madura	22.2	11.78	Macana
12	35	18	Madura	21	11.14	Macana
13	41	21	Viche	24.6	13.05	Macana
14	42	22	Viche	25.2	13.37	Castilla
15	38	20	Sobremadura	22.2	12.10	Castilla
16	38	20	Viche	22.8	12.10	Castilla
17	34	18	Viche	20.4	10.82	Castilla
18	36	19	Viche	21.6	11.46	Castilla
19	40	21	Madura	24	12.73	Castilla
20	39	20	Madura	23.4	12.41	Castilla
21	43	14	Viche	25.8	13.69	Macana
22	40	13	Madura	24	12.73	Macana
23	43	14	Madura	25.8	13.69	Macana
24	37	11	Sobremadura	22.2	11.78	Macana
25	43	14	Viche	25.8	13.69	Macana
26	44	15	Madura	26.4	14.01	Macana
27	46	17	Viche	27.6	14.64	Macana
28	42	13	Viche	35.2	13.77	Macana
29	46	17	Viche	27.6	14.64	Macana
30	48	17	Madura	28.8	15,28	Macana

Municipio San Agustín  
Planilla de campo No. 2

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	37	19	Madura	22.2	11.78	Macana
2	35	18	Madura	21	11.14	Macana
3	41	21	Viche	24.6	13.05	Macana
4	42	22	Viche	25.2	13.37	Macana
5	38	20	Sobremadura	22.2	12.10	Macana
6	38	20	Viche	22.8	12.10	Macana
7	34	18	Viche	20.4	10.82	Macana
8	36	19	Viche	21.6	11.46	Macana
9	40	21	Madura	24	12.73	Macana
10	39	20	Madura	23.4	12.41	Macana
11	44	23	Viche	26.4	14.01	Macana
12	36.5	18	Madura	21.9	11.62	Macana
13	36	18	Madura	21.6	11.46	Macana
14	45.5	23	Viche	27.3	14.48	Castilla
15	43	22	Viche	25.8	13.69	Castilla
16	39.5	19	Madura	23.7	12.57	Castilla
17	37.5	18	Madura	22.5	11.94	Castilla
18	38.5	19	Madura	23.1	12.25	Castilla
19	37	18	Madura	22.2	11.78	Castilla
20	49	24	Sobremadura	29.4	15.60	Macana
21	44	23	Sobremadura	26.4	14.01	Macana
22	38	20	Madura	22.8	12.10	Macana
23	45	23	Madura	27	14.32	Macana
24	40	21	Madura	24	12.73	Macana
25	42	22	Madura	25.2	13.37	Macana
26	35	18	Maura	21	11.14	Macana
27	43	22	Madura	25.8	13.69	Macana
28	42	21	Madura	25.2	13.37	Macana
29	44	23	Madura	26.4	14.01	Macana
30	41	21	Viche	24.6	13.05	Macana

Municipio San Agustín  
Planilla de campo No. 3

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	38	16	Viche	22.8	12.10	Cebolla
2	42.5	19	Viche	25.5	13.53	Cebolla
3	41.5	18	Viche	24.39	13.21	Cebolla
4	38	16	Viche	22.8	12.10	Cebolla
5	44	20	Viche	26.4	14.01	Cebolla
6	41	18	Viche	24.6	13.05	Macana
7	41	18	Viche	24.6	13.05	Macana
8	40	17	Viche	24	12.73	Macana
9	32	15	Viche	19.2	10.19	Macana
10	30	14	Viche	18	9.55	Macana
11	39	20	Madura	23.4	12.41	Macana
12	40	21	Madura	24	12.73	Macana
13	37	19	Madura	22.2	11.78	Macana
14	37	19	Viche	22.2	11.78	Macana
15	44	23	Madura	26.4	14.01	Macana
16	41	21	Madura	24.6	13.05	Macana
17	45	23	Madura	27	14.32	Macana
18	40	21	Madura	24	12.73	Macana
19	40	21	Madura	24	12.73	Macana
20	37	16	Viche	22.2	11.78	Macana
21	34	15	Viche	20.4	10.82	Macana
22	41.5	18	Madura	24.9	13.21	Macana
23	39	17	Viche	23.4	12.41	Macana
24	41.5	18	Viche	24.9	13.21	Macana
25	31.5	15	Viche	18.9	10.03	Macana
26	36.5	16	Viche	21.9	11.62	Macana
27	43	19	Viche	25.8	13.69	Macana
28	37.5	16	Viche	22.5	11.94	Castilla
29	33.5	15	Viche	20.1	10.66	Castilla
30	33.5	15	Viche	20.1	10.66	Castilla



Municipio San Agustín  
Planilla de campo No. 4

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	30	14	Viche	18	9.55	Macana
2	40	17	Viche	24	12.73	Cebolla
3	39	17	Viche	23.4	12.41	Cebolla
4	36.5	16	Viche	21.9	11.62	Cebolla
5	34	15	Viche	20.4	10.82	Cebolla
6	39	17	Madura	23.4	12.41	Cebolla
7	39	17	Madura	23.4	12.41	Cebolla
8	39	17	Madura	23.4	12.41	Cebolla
9	39	17	Viche	23.4	12.41	Cebolla
10	46	20	Viche	27.6	14.64	Macana
11	37	21	Viche	22.2	11.78	Macana
12	33	20	Viche	19.8	10.50	Macana
13	40.5	23	Viche	24.3	12.89	Macana
14	35	20	Madura	21	11.15	Macana
15	27	19	Viche	16.2	8.59	Macana
16	24	18	Viche	14.4	7.64	Macana
17	33.5	20	Viche	20.1	10.66	Macana
18	36	21	Viche	21.6	11.46	Macana
19	37.5	21	Viche	22.5	11.94	Macana
20	39.5	22	Madura	23.7	12.57	Macana
21	37	21	Madura	22.2	11.78	Macana
22	41	23	Madura	24.6	13.05	Macana
23	38	22	Madura	22.8	12.10	Macana
24	38.5	22	Madura	23.1	12.25	Castilla
25	32	19	Viche	19.2	10.19	Castilla
26	37.5	21	Viche	22.5	11.94	Castilla
27	35.5	20	Sobremadura	21.3	11.30	Castilla
28	37	21	Madura	22.2	11.78	Castilla
29	38.5	22	Madura	23.1	12.25	Castilla
30	34	20	Madura	20.4	10.82	Castilla

Municipio San Agustín  
Planilla de campo No. 5

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	30	21	Madura	18	9.55	Macana
2	39	22	Madura	23.4	12.41	Macana
3	32	20	Viche	19.2	10.19	Macana
4	25	21	Madura	15	7.96	Macana
5	28	20	Madura	16.8	8.91	Macana
6	26	18	Madura	15.1	8.28	Macana
7	32	16	Madura	19.2	10.19	Macana
8	39	22	Madura	23.4	12.41	Macana
9	37.5	21	Viche	22.5	11.94	Macana
10	39.5	22	Madura	23.7	12.57	Macana
11	37	21	Madura	22.2	11.78	Macana
12	41	23	Madura	24.6	13.05	Macana
13	38	22	Madura	22.8	12.10	Macana
14	38.5	22	Madura	23.1	12.25	Macana
15	32	19	Viche	19.2	10.19	Macana
16	37.5	21	Viche	22.5	11.94	Castilla
17	35.5	20	Sobremadura	21.3	11.30	Castilla
18	37	21	Madura	22.2	11.78	Castilla
19	38.5	22	Madura	23.1	12.25	Castilla
20	40	20	Sobremadura	24	12.73	Castilla
21	42	20	Viche	25.2	13.37	Macana
22	37	20	Viche	22.2	11.78	Macana
23	36	20	Sobremadura	21.6	11.46	Macana
24	39	24	Sobremadura	23.4	12.41	Macana
25	44	22	Viche	26.4	14.01	Macana
26	46	22	Viche	27.6	14.64	Macana
27	44	22	Viche	26.4	14.01	Macana
28	26	19	Viche	15.6	8.28	Macana
29	32	24	Viche	19.2	10.19	Macana
30	35	20	Madura	21	11.14	Macana

## Municipio La Plata

## Planilla de campo No. 1

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	36	20	Viche	21.6	11.46	Macana
2	33	15	Viche	19.8	10.50	Macana
3	38	22	Viche	22.8	12.10	Macana
4	32	19	Viche	19.2	10.19	Macana
5	30	20	Viche	18	9.55	Macana
6	41	20	Viche	24.6	13.05	Macana
7	41	21	Viche	24.6	13.05	Macana
8	32	17	Viche	19.2	10.19	Macana
9	26	19	Viche	15.6	8.28	Macana
10	32	24	Viche	19.2	10.19	Macana
11	30	22	Viche	18	9.55	Macana
12	37	22	Viche	22.2	11.78	Macana
13	37	19	Viche	22.2	11.78	Macana
14	39	22	Madura	23.4	12.41	Macana
15	30	21	Viche	18	9.55	Macana
16	40	22	Madura	24	12.73	Castilla
17	43	22	Viche	25.8	13.69	Castilla
18	31	22	Viche	18.6	9.87	Castilla
19	32	23	Madura	19.2	10.19	Castilla
20	39	19	Viche	23.4	12.41	Castilla
21	40	18	Viche	24	12.73	Macana
22	38	17	Viche	22.8	12.10	Macana
23	35	20	Viche	21	11.14	Macana
24	37	18	Viche	22.2	11.78	Macana
25	34	16	Viche	20.4	10.82	Macana
26	35	17	Viche	21	11.14	Macana
27	44	20	Viche	26.4	14.01	Macana
28	33	19	Viche	19.8	10.50	Macana
29	44	20	Viche	26.4	14.01	Macana
30	39	22	Madura	23.4	12.41	Macana

Municipio La Plata

Planilla de campo No. 2

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	30	20	Viche	18	9.55	Macana
2	41	20	Viche	24.6	13.05	Macana
3	41	21	Viche	24.6	13.05	Macana
4	32	17	Viche	19.2	10.19	Macana
5	31	19	Viche	18.6	9.87	Macana
6	31	22	Viche	18.6	9.87	Macana
7	38	19	Viche	22.8	12.10	Macana
8	40	20	Viche	24	12.73	Macana
9	33	21	Viche	19.8	10.50	Macana
10	29	17	Madura	17.4	9.23	Macana
11	30	21	Madura	18	9.55	Macana
12	31	22	Viche	18.6	9.87	Macana
13	37	18	Viche	22.2	11.78	Macana
14	34	16	Viche	20.4	10.82	Macana
15	35	17	Viche	21	11.14	Macana
16	44	20	Viche	26.4	14.01	Castilla
17	33	19	Viche	19.8	10.50	Castilla
18	44	20	Viche	26.4	14.01	Castilla
19	29	17	Madura	17.4	9.23	Castilla
20	30	21	Madura	18	9.55	Castilla
21	31	22	Viche	18.6	9.87	Macana
22	27	22	Viche	16.2	8.59	Macana
23	35	21	Viche	21	11.14	Macana
24	33	22	Viche	19.8	10.50	Macana
25	25	22	Viche	15	7.96	Macana
26	40	22	Viche	24	12.73	Macana
27	39	20	Viche	23.4	12.41	Macana
28	34	17	Viche	20.4	10.82	Macana
29	33	33	Viche	19.8	10.50	Macana
30	30	30	Viche	18	9.55	Macana

Municipio La Plata  
Planilla de campo No. 3

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	40	18	Viche	24	12.73	Macana
2	32	17	Viche	19.2	10.19	Macana
3	41	16	Viche	24.6	13.05	Macana
4	30	16	Viche	18	9.55	Macana
5	35	11	Viche	21	11.14	Macana
6	36	18	Viche	21.6	11.46	Macana
7	37	17	Madura	22.2	11.78	Macana
8	44	16	Viche	26.4	14.01	Macana
9	33	17	Madura	19.8	10.50	Macana
10	32	19	Madura	19.2	10.19	Macana
11	30	17	Madura	18	9.55	Macana
12	34	21	Madura	20.4	10.82	Macana
13	36	19	Viche	21.6	11.46	Macana
14	45	21	Madura	27	14.32	Castilla
15	39	20	Viche	23.4	12.41	Castilla
16	29	21	Viche	17.4	9.23	Castilla
17	35	22	Madura	21	11.14	Castilla
18	36	20	Viche	21.6	11.46	Castilla
19	42	20	Viche	25.2	13.37	Castilla
20	39	18	Madura	23.4	12.41	Macana
21	35	20	Madura	21	11.14	Macana
22	35	17	Viche	21	11.14	Macana
23	35	17	Viche	21	11.14	Macana
24	36	18	Viche	21.6	11.46	Macana
25	32	16	Viche	19.2	10.19	Macana
26	40	19	Viche	24	12.73	Macana
27	44	21	Viche	26.4	14.01	Macana
28	45	19	Viche	27	14.32	Macana
29	33	17	Viche	19.8	10.50	Macana
30	35	22	Viche	21	11.14	Macana

Municipio La Plata  
Planilla de campo No. 4

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	40	18	Madura	24	12.73	Macana
2	34	17	Viche	20.4	10.82	Macana
3	34	19	Viche	20.4	10.82	Macana
4	40	18	Viche	24	12.73	Macana
5	32	17	Viche	19.2	10.19	Macana
6	41	16	Viche	24.6	13.05	Macana
7	30	16	Viche	18	9.55	Macana
8	35	11	Viche	21	11.14	Macana
9	36	18	Viche	21.6	11.46	Macana
10	37	17	Madura	22.2	11.78	Macana
11	44	16	Viche	26.4	14.01	Macana
12	33	17	Madura	19.8	10.50	Macana
13	32	19	Madura	19.2	10.19	Macana
14	35	21	Viche	21	11.14	Macana
15	33	22	Viche	19.8	10.50	Macana
16	25	22	Viche	15	7.96	Castilla
17	40	22	Viche	24	12.73	Castilla
18	39	20	Viche	23.4	12.41	Castilla
19	34	17	Viche	20.4	10.82	Castilla
20	35	22	Viche	21	11.14	Castilla
21	40	20	Viche	24	12.73	Macana
22	31	18	Madura	18.6	9.87	Macana
23	32	18	Madura	19.3	10.19	Macana
24	26	15	Viche	15.6	8.28	Macana
25	29	19	Viche	17.4	9.23	Macana
26	38	20	Viche	22.8	12.10	Macana
27	32	32	Viche	19.2	10.19	Macana
28	30	30	Viche	18	9.55	Macana
29	33	33	Viche	19.8	10.50	Macana
30	30	30	Viche	18	9.55	Macana

Municipio La Plata  
Planilla de campo No. 5

Árbol No.	CAP (cm.)	Distancia entre nudo (cm.)	Estado de maduración	Altura total	D.A.P: (cm.)	Forma
1	40	18	Madura	24	12.73	Macana
2	34	17	Viche	20.4	10.82	Macana
3	34	19	Viche	20.4	10.82	Macana
4	40	18	Viche	24	12.73	Macana
5	32	17	Viche	19.2	10.19	Macana
6	41	16	Viche	24.6	13.05	Macana
7	37	17	Madura	22.2	11.78	Macana
8	44	16	Viche	26.4	14.01	Macana
9	33	17	Madura	19.8	10.50	Macana
10	32	19	Madura	19.2	10.19	Macana
11	35	21	Viche	21	11.14	Macana
12	33	22	Viche	19.8	10.50	Macana
13	25	22	Viche	15	7.96	Macana
14	40	22	Viche	24	12.73	Castilla
15	39	20	Viche	23.4	12.41	Castilla
16	33	21	Viche	19.8	10.50	Castilla
17	29	18	Madura	17.4	9.23	Castilla
18	40	17	Madura	24	12.73	Castilla
19	30	10	Viche	18	9.55	Castilla
20	35	22	Viche	21	11.14	Macana
21	40	20	Viche	24	12.73	Macana
22	31	18	Madura	18.6	9.87	Macana
23	32	18	Madura	19.3	10.19	Macana
24	26	15	Viche	15.6	8.28	Macana
25	29	19	Viche	17.4	9.23	Macana
26	32	32	Viche	19.2	10.19	Macana
27	32	32	Viche	19.2	10.19	Macana
28	30	30	Viche	18	9.55	Macana
29	33	33	Viche	19.8	10.50	Macana
30	30	30	Viche	18	9.55	Macana

**ANEXO 3. FORMATO DE ENCUESTA APLICADA SOBRE CONOCIMIENTO  
EN LA COSECHA Y MADURACION DE LA GUADUA**

MUNICIPIO:  
ENTREVISTA No. \_\_\_\_

TIENE CONOCIMIENTO O HA ESCUCHADO SOBRE COSECHA Y  
MADURACION DE LA GUADUA?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

SEGUN LO QUE SABE O HA ESCUCHADO; LAS FASES LUNARES DEBEN  
TENERSE EN CUENTA PARA LA COSECHA?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

EN QUE PERIODO LUNAR DEBE CORTARSE?

NUEVA \_\_\_\_ LLENA \_\_\_\_ CRECIENTE \_\_\_\_ MENGUANTE \_\_\_\_

COMO INFLUYE EL PERIODO LUNAR EN LA COSECHA DE LA GUADUA?

TIENE IMPORTANCIA LA HORA EN QUE SE CORTE LA GUADUA?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

CUAL ES LA HORA MAS RECOMENDABLE PARA CORTAR GUADUA?

UNA VEZ LA GUADUA ES CORTADA QUE SE HACE?

SE SACA DEL GUADUAL \_\_\_\_ SE DEJA MADURANDO \_\_\_\_

EN CUANTO A LA MADURACION, CUAL ES EL TIEMPO MÍNIMO QUE DEBE  
DEJARSE DENTRO DEL GUADUAL

EN QUE POSICION DEBE DEJARSE LA GUADUA DENTRO DEL GUADUAL  
UNA VEZ COSECHADA?

QUE EFECTO CAUSA LA POSICION DE LA GUADUA DENTRO DEL GUADUAL  
EN EL PERIODO DE MADURACION?



## ANEXO 4. TALLER DE CAPACITACION CON LÍDERES DE LA COMUNIDAD

### TALLER PARTICIPATIVO

El desarrollo del Seminario Taller contó con la participación de los líderes representantes de los beneficiarios del proyecto.



Charla de integración y motivación con los líderes de las comunidades beneficiadas y Asistentes Técnicos de la UMATA



El taller involucró la participación activa de los productores en el desarrollo de los temas respecto al manejo y cosecha del cultivo de la Guadua



El taller facilitó la socialización de los conocimientos adquiridos por los productores de sus padres y abuelos



Se realizó trabajo de campo donde se pusieron en práctica las lecciones teóricas del taller para el manejo del guadua

**ANEXO 5. VALORES MEDIOS DE LA VARIABLE DE  
RESPUESTA HUMEDAD (%) EN SITIOS SELECCIONADOS  
DE LOS MUNICIPIOS DE PITALITO, SAN AGUSTIN Y LA  
PLATA DEPARTAMENTO DEL HUILA**

PERIODO LUNAR	D.D.C	Hora de Corte		
		0 - 6	10 - 15	18 - 23
NUEVA	5	52,70	57,64	52,15
	15	55,66	54,21	54,98
	20	51,64	55,72	55,45
CRECIENTE	5	47,00	54,12	49,50
	15	52,31	49,73	51,29
	20	57,09	45,93	52,47
LLENA	5	52,35	52,20	55,19
	15	50,73	48,85	50,42
	20	57,60	50,29	49,20
MENGUANTE	5	51,39	70,84	44,28
	15	49,52	55,63	53,91
	20	47,16	53,46	54,70

**ANEXO 6. VALORES MEDIOS DE LA VARIABLE DE  
RESPUESTA PROTEINA (%) EN SITIOS SELECCIONADOS  
DE LOS MUNICIPIOS DE PITALITO, SAN AGUSTIN Y LA  
PLATA DEPARTAMENTO DEL HUILA**

PERIODO LUNAR	D.D.C	Hora de Corte		
		0 - 6	10 - 15	18 - 23
NUEVA	5	2,22	2,93	2,59
	15	1,96	1,42	1,75
	20	2,02	1,78	1,98
CRECIENTE	5	2,10	1,85	1,73
	15	2,42	2,03	2,42
	20	1,92	1,70	1,84
LLENA	5	1,47	2,47	2,22
	15	2,26	2,41	3,13
	20	2,29	2,45	2,94
MENGUANTE	5	2,19	2,59	2,57
	15	2,27	2,64	2,08
	20	2,29	2,61	2,19

**ANEXO 7. VALORES MEDIOS DE LA VARIABLE DE  
RESPUESTA CENIZA (%) EN SITIOS SELECCIONADOS  
DE LOS MUNICIPIOS DE PITALITO, SAN AGUSTIN Y LA  
PLATA DEPARTAMENTO DEL HUILA**

PERIODO LUNAR	D.D.C	Hora de Corte		
		0 - 6	10 - 15	18 - 23
NUEVA	5	3,00	3,60	3,40
	15	2,98	3,01	2,85
	20	3,15	3,48	3,02
CRECIENTE	5	1,95	2,30	2,49
	15	2,29	2,35	2,24
	20	2,97	3,05	2,92
LLENA	5	3,10	3,33	3,42
	15	4,00	3,24	3,52
	20	3,01	3,41	3,49
MENGUANTE	5	2,72	2,73	4,28
	15	2,74	2,85	4,10
	20	2,81	2,94	4,87

**ANEXO 8. VALORES MEDIOS DE LA VARIABLE DE  
RESPUESTA GRASA (%) EN SITIOS SELECCIONADOS  
DE LOS MUNICIPIOS DE PITALITO, SAN AGUSTIN Y LA  
PLATA DEPARTAMENTO DEL HUILA**

PERIODO LUNAR	D.D.C	Hora de Corte		
		0 - 6	10 - 15	18 - 23
NUEVA	5	0,68	0,77	0,69
	15	0,70	0,74	0,75
	20	0,71	0,73	0,69
CRECIENTE	5	0,71	0,74	0,60
	15	0,80	0,75	0,65
	20	0,87	0,74	0,72
LLENA	5	0,71	0,33	0,41
	15	0,70	0,63	0,66
	20	0,80	0,70	0,68
MENGUANTE	5	0,78	0,73	0,58
	15	0,81	0,42	0,66
	20	0,79	0,75	0,68

**ANEXO 9. VALORES MEDIOS DE LA VARIABLE DE RESPUESTA FDN (%) EN SITIOS SELECCIONADOS DE LOS MUNICIPIOS DE PITALITO, SAN AGUSTIN Y LA PLATA DEPARTAMENTO DEL HUILA**

PERIODO LUNAR	D.D.C	Hora de Corte		
		0 - 6	10 - 15	18 - 23
NUEVA	5	72,19	71,17	80,76
	15	87,42	85,16	88,69
	20	88,11	87,14	89,86
CRECIENTE	5	84,76	81,14	83,90
	15	84,01	80,40	83,73
	20	89,37	85,55	88,16
LLENA	5	79,36	82,56	72,38
	15	78,85	72,28	79,69
	20	73,85	72,93	78,45
MENGUANTE	5	80,13	80,92	80,40
	15	79,83	79,53	84,04
	20	80,64	80,73	85,46

**ANEXO 10. VALORES MEDIOS DE LA VARIABLE DE RESPUESTA FDA (%) EN SITIOS SELECCIONADOS DE LOS MUNICIPIOS DE PITALITO, SAN AGUSTIN Y LA PLATA DEPARTAMENTO DEL HUILA**

PERIODO LUNAR	D.D.C	Hora de Corte		
		0 - 6	10 - 15	18 - 23
NUEVA	5	63,47	55,79	63,82
	15	68,93	66,80	69,89
	20	70,42	67,22	70,01
CRECIENTE	5	66,71	64,75	68,53
	15	66,58	65,05	66,68
	20	70,20	69,35	70,94
LLENA	5	62,36	65,68	56,77
	15	64,31	56,10	60,74
	20	57,22	54,31	61,93
MENGUANTE	5	51,89	64,13	62,86
	15	50,13	66,30	67,51
	20	49,21	65,79	58,03

**ANEXO 11. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE HEMICELULOSA  
(%)**

**PERIODO DE MADURACION 5 DIAS**

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	8,129	3	2,709666667	16,98850575	3,92037E-06	3,008786109
Hora de corte (B)	12,85305	2	6,426525	40,29169279	2,13296E-08	3,402831794
Interacción	71,60095	6	11,93349167	74,81812957	2,41313E-14	2,508187436
Error	3,828	24	0,1595			
<b>Total</b>	<b>96,411</b>	<b>35</b>				

**PERIODO DE MADURACION 15 DIAS**

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	83,9809	3	27,99363333	124,4345829	9,24389E-15	3,008786109
Hora de corte (B)	72,30095	2	36,150475	160,6925841	1,26733E-14	3,402831794
Interacción	263,30225	6	43,88370833	195,0676026	3,79746E-19	2,508187436
Error	5,3992	24	0,224966667			
<b>Total</b>	<b>424,9833</b>	<b>35</b>				

**PERIODO DE MADURACION 20 DIAS**

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	313,5683	3	104,5227667	531,7871619	4,49438E-22	3,008786109
Hora de corte (B)	55,58615	2	27,793075	141,4046044	5,24945E-14	3,402831794
Interacción	269,02645	6	44,83774167	228,1238447	6,04223E-20	2,508187436
Error	4,7172	24	0,19655			
<b>Total</b>	<b>642,8981</b>	<b>35</b>				

## ANEXO 12. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE CELULOSA (%)

### PERIODO DE MADURACION 5 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	45,239075	3	15,07969167	84,1500651	7,08342E-13	3,008786109
Hora de corte (B)	37,67595	2	18,837975	105,1226283	1,33809E-12	3,402831794
Interacción	445,28545	6	74,21424167	414,1419736	5,25016E-23	2,508187436
Error	4,3008	24	0,1792			
<b>Total</b>	<b>532,501275</b>	<b>35</b>				

### PERIODO DE MADURACION 15 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	391,6864	3	130,5621333	794,2138186	3,88009E-24	3,008786109
Hora de corte (B)	9,39485	2	4,697425	28,5745932	4,47842E-07	3,402831794
Interacción	453,03215	6	75,50535833	459,3016171	1,53619E-23	2,508187436
Error	3,9454	24	0,164391667			
<b>Total</b>	<b>858,0588</b>	<b>35</b>				

### PERIODO DE MADURACION 20 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	1041,200275	3	347,0667583	2597,157084	2,82949E-30	3,008786109
Hora de corte (B)	60,2682	2	30,1341	225,4983786	2,76852E-16	3,402831794
Interacción	310,2092	6	51,70153333	386,8909953	1,1772E-22	2,508187436
Error	3,2072	24	0,133633333			
<b>Total</b>	<b>1414,884875</b>	<b>35</b>				



### ANEXO 13. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE LIGNINA (%)

#### PERIODO DE MADURACION 5 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	93,2577	3	31,0859	182,3576457	1,19921E-16	3,008786109
Hora de corte (B)	0,94905	2	0,474525	2,783682049	0,081805704	3,402831794
Interacción	32,29035	6	5,381725	31,57054165	2,98894E-10	2,508187436
Error	4,0912	24	0,170466667			
Total	130,5883	35				

#### PERIODO DE MADURACION 15 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	12,502075	3	4,167358333	23,4329694	2,60332E-07	3,008786109
Hora de corte (B)	45,06545	2	22,532725	126,7010449	1,75881E-13	3,402831794
Interacción	42,28535	6	7,047558333	39,62827421	2,69004E-11	2,508187436
Error	4,2682	24	0,177841667			
Total	104,121075	35				

#### PERIODO DE MADURACION 20 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	39,911	3	13,30366667	94,11306962	2,07517E-13	3,008786109
Hora de corte (B)	3,8186	2	1,9093	13,50680894	0,000117571	3,402831794
Interacción	10,069	6	1,678166667	11,8717208	3,51978E-06	2,508187436
Error	3,3926	24	0,141358333			
Total	57,1912	35				

## ANEXO 14. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE HUMEDAD

### PERIODO DE MADURACION 5 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	136,5298	3	45,50993333	95,40033191	1,78639E-13	3,008786109
Hora de corte (B)	530,7936	2	265,3968	556,3388244	7,85031E-21	3,402831794
Interacción	753,6578	6	125,6096333	263,3095642	1,11559E-20	2,508187436
Error	11,449	24	0,477041667			
<b>Total</b>	<b>1432,4302</b>	<b>35</b>				

### PERIODO DE MADURACION 15 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	128,1906	3	42,7302	53,38327798	9,07593E-11	3,008786109
Hora de corte (B)	2,6142	2	1,3071	1,632973463	0,21631562	3,402831794
Interacción	76,332	6	12,722	15,89372534	2,63619E-07	2,508187436
Error	19,2106	24	0,800441667			
<b>Total</b>	<b>226,3474</b>	<b>35</b>				

### PERIODO DE MADURACION 20 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	37,030675	3	12,34355833	14,63099201	1,25906E-05	3,008786109
Hora de corte (B)	27,36335	2	13,681675	16,21708037	3,49969E-05	3,402831794
Interacción	415,79705	6	69,29950833	82,14167465	8,37828E-15	2,508187436
Error	20,2478	24	0,843658333			
<b>Total</b>	<b>500,438875</b>	<b>35</b>				

## ANEXO 15. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE PROTEINA (%)

### PERIODO DE MADURACION 5 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	2,8205	3	0,940166667	29,17507111	3,55798E-08	3,008786109
Hora de corte (B)	1,33035	2	0,665175	20,64158262	6,09425E-06	3,402831794
Interacción	1,59505	6	0,265841667	8,249547453	6,53475E-05	2,508187436
Error	0,7734	24	0,032225			
<b>Total</b>	<b>6,5193</b>	<b>35</b>				

### PERIODO DE MADURACION 15 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	3,787875	3	1,262625	62,19827586	1,82925E-11	3,008786109
Hora de corte (B)	0,29085	2	0,145425	7,163793103	0,003634103	3,402831794
Interacción	2,24235	6	0,373725	18,41009852	6,63985E-08	2,508187436
Error	0,4872	24	0,0203			
<b>Total</b>	<b>6,808275</b>	<b>35</b>				

### PERIODO DE MADURACION 20 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	3,340475	3	1,113491667	59,83833408	2,75169E-11	3,008786109
Hora de corte (B)	0,08835	2	0,044175	2,373936408	0,114621562	3,402831794
Interacción	1,06225	6	0,177041667	9,514106583	2,17513E-05	2,508187436
Error	0,4466	24	0,018608333			
<b>Total</b>	<b>4,937675</b>	<b>35</b>				

## ANEXO 16. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE CENIZA (%)

### PERIODO DE MADURACION 5 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	1,445	3	0,481666667	24,63768116	1,66713E-07	3,008786109
Hora de corte (B)	2,1174	2	1,0587	54,15345269	1,26924E-09	3,402831794
Interacción	6,628	6	1,104666667	56,50468883	5,59257E-13	2,508187436
Error	0,4692	24	0,01955			
<b>Total</b>	<b>10,6596</b>	<b>35</b>				

### PERIODO DE MADURACION 15 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	8,086475	3	2,695491667	69,81631772	5,34354E-12	3,008786109
Hora de corte (B)	0,5978	2	0,2989	7,741851932	0,002544019	3,402831794
Interacción	3,7744	6	0,629066667	16,2935463	2,09488E-07	2,508187436
Error	0,9266	24	0,038608333			
<b>Total</b>	<b>13,385275</b>	<b>35</b>				

### PERIODO DE MADURACION 20 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	1,445	3	0,481666667	24,63768116	1,66713E-07	3,008786109
Hora de corte (B)	2,1174	2	1,0587	54,15345269	1,26924E-09	3,402831794
Interacción	6,628	6	1,104666667	56,50468883	5,59257E-13	2,508187436
Error	0,4692	24	0,01955			
<b>Total</b>	<b>10,6596</b>	<b>35</b>				

## ANEXO 17. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE GRASA (%)

### PERIODO DE MADURACION 5 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	0,306475	3	0,102158333	20,5	8,29911E-07	3,008786109
Hora de corte (B)	0,13505	2	0,067525	13,55016722	0,000115199	3,402831794
Interacción	0,21155	6	0,035258333	7,075250836	0,000199488	2,508187436
Error	0,1196	24	0,004983333			
<b>Total</b>	<b>0,772675</b>	<b>35</b>				

### PERIODO DE MADURACION 15 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	0,070075	3	0,023358333	6,836585366	0,001723818	3,008786109
Hora de corte (B)	0,08435	2	0,042175	12,34390244	0,000205822	3,402831794
Interacción	0,19445	6	0,032408333	9,485365854	2,22786E-05	2,508187436
Error	0,082	24	0,003416667			
<b>Total</b>	<b>0,430875</b>	<b>35</b>				

### PERIODO DE MADURACION 20 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	0,0217	3	0,007233333	1,352024922	0,281179973	3,008786109
Hora de corte (B)	0,06125	2	0,030625	5,724299065	0,009275688	3,402831794
Interacción	0,02435	6	0,004058333	0,758566978	0,609204101	2,508187436
Error	0,1284	24	0,00535			
<b>Total</b>	<b>0,2357</b>	<b>35</b>				

## ANEXO 18. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE FDN (%)

### PERIODO DE MADURACION 5 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	351,0074333	3	117,0024778	561,2227789	2,37744E-22	3,008786109
Hora de corte (B)	0,609405556	2	0,304702778	1,461559985	0,251785238	3,402831794
Interacción	344,0434167	6	57,34056944	275,0440361	6,66989E-21	2,508187436
Error	5,003466667	24	0,208477778			
<b>Total</b>	<b>700,6637222</b>	<b>35</b>				

### PERIODO DE MADURACION 15 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	474,910675	3	158,3035583	553,3960731	2,80688E-22	3,008786109
Hora de corte (B)	137,8694	2	68,9347	240,9812684	1,29752E-16	3,402831794
Interacción	42,4442	6	7,074033333	24,72933842	3,66796E-09	2,508187436
Error	6,8654	24	0,286058333			
<b>Total</b>	<b>662,089675</b>	<b>35</b>				

### PERIODO DE MADURACION 20 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	1022,884367	3	340,9614556	1161,961472	4,1966E-26	3,008786109
Hora de corte (B)	93,41593889	2	46,70796944	159,1759421	1,40884E-14	3,402831794
Interacción	38,96928333	6	6,494880556	22,13388301	1,10939E-08	2,508187436
Error	7,042466667	24	0,293436111			
<b>Total</b>	<b>1162,312056</b>	<b>35</b>				

## ANEXO 19. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE FDA (%)

### PERIODO DE MADURACION 5 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	250,1819	3	83,39396667	304,3667995	3,17072E-19	3,008786109
Hora de corte (B)	24,36495	2	12,182475	44,46293987	8,49206E-09	3,402831794
Interacción	518,63785	6	86,43964167	315,4827397	1,31916E-21	2,508187436
Error	6,5758	24	0,273991667			
<b>Total</b>	<b>799,7605</b>	<b>35</b>				

### PERIODO DE MADURACION 15 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	407,7465	3	135,9155	414,3449432	8,52106E-21	3,008786109
Hora de corte (B)	87,83295	2	43,916475	133,8814877	9,59782E-14	3,402831794
Interacción	598,85745	6	99,809575	304,2742931	2,02324E-21	2,508187436
Error	7,8726	24	0,328025			
<b>Total</b>	<b>1102,3095</b>	<b>35</b>				

### PERIODO DE MADURACION 20 DIAS

<i>Fuentes de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>PC</i>	<i>F</i>	<i>Po</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Fases (A)	1287,555875	3	429,1852917	1347,591057	7,17135E-27	3,008786109
Hora de corte (B)	75,6554	2	37,8277	118,7745042	3,56367E-13	3,402831794
Interacción	447,958	6	74,65966667	234,4225234	4,38569E-20	2,508187436
Error	7,6436	24	0,318483333			
<b>Total</b>	<b>1818,812875</b>	<b>35</b>				





**ANEXO 21. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE FDN (%)**

PERIODO DE MADURACION 5 DIAS												
	C0	C18	LL10	C10	M10	N18	M18	M0	LL0	LL18	N0	N10
C0	0,00	0,86	2,14	3,46	3,91	4,00	4,36	4,63	5,40	12,38	12,57	13,28
C18		0,00	1,28	2,60	3,05	3,14	3,50	3,77	4,54	11,52	11,71	12,42
LL10			0,00	1,32	1,77	1,86	2,22	2,49	3,26	10,24	10,43	11,14
C10				0,00	0,45	0,54	0,90	1,17	1,94	8,92	9,11	9,82
M10					0,00	0,09	0,45	0,72	1,49	8,47	8,66	9,37
N18						0,00	0,36	0,63	1,40	8,38	8,57	9,28
M18							0,00	0,27	1,04	8,02	8,21	8,92
M0								0,00	0,77	7,75	7,94	8,65
LL0									0,00	6,98	7,17	7,88
LL18										0,00	0,19	0,90
N0											0,00	0,71
N10												0,00
PERIODO DE MADURACION 15 DIAS												
	N18	N0	N10	M18	C0	C18	C10	M0	LL18	M10	LL0	LL10
N18	0	1,27	3,53	4,65	4,68	4,96	8,29	8,86	9,00	9,16	9,84	16,41
N0		0	2,26	3,38	3,41	3,69	7,02	7,59	7,73	7,89	8,57	15,14
N10			0	1,12	1,15	1,43	4,76	5,33	5,47	5,63	6,31	12,88
M18				0	0,03	0,31	3,64	4,21	4,35	4,51	5,19	11,76
C0					0	0,28	3,61	4,18	4,32	4,48	5,16	11,73
C18						0	3,33	3,90	4,04	4,20	4,88	11,45
C10							0	0,57	0,71	0,87	1,55	8,12
M0								0	0,14	0,3	0,98	7,55
LL18									0	0,16	0,84	7,41
M10										0	0,68	7,25
LL0											0	6,57
LL10												0
PERIODO DE MADURACION 20 DIAS												
	N18	C0	C18	N0	N10	C10	M18	M10	M0	LL18	LL0	LL10
N18	0,00	0,49	1,70	1,75	2,72	4,31	4,40	9,13	9,22	11,41	16,01	16,93
C0		0,00	1,21	1,26	2,23	3,82	3,91	8,64	8,73	10,92	15,52	16,44
C18			0,00	0,05	1,02	2,61	2,70	7,43	7,52	9,71	14,31	15,23
N0				0,00	0,97	2,56	2,65	7,38	7,47	9,66	14,26	15,18
N10					0,00	1,59	1,68	6,41	6,50	8,69	13,29	14,21
C10						0,00	0,09	4,82	4,91	7,10	11,70	12,62
M18							0,00	4,73	4,82	7,01	11,61	12,53
M10								0,00	0,09	2,28	6,88	7,80
M0									0,00	2,19	6,79	7,71
LL18										0,00	4,60	5,52
LL0											0,00	0,92
LL10												0,00

**ANEXO 22. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE FDA (%)**

PERIODO DE MADURACION 5 DIAS												
	C18	C0	LL10	C10	M10	N18	N0	M18	LL0	LL18	N10	M0
C18	0	1,82	2,64	3,85	4,34	4,71	5,06	5,67	6,17	11,76	12,64	16,64
C0		0	0,82	2,03	2,52	2,89	3,24	3,85	4,35	9,94	10,82	14,82
LL10			0	1,21	1,70	2,07	2,42	3,03	3,53	9,12	10	14
C10				0	0,49	0,86	1,21	1,82	2,32	7,91	8,79	12,79
M10					0	0,37	0,72	1,33	1,83	7,42	8,3	12,3
N18						0	0,35	0,96	1,46	7,05	7,93	11,93
N0							0	0,61	1,11	6,70	7,58	11,58
M18								0	0,5	6,09	6,97	10,97
LL0									0	5,59	6,47	10,47
LL18										0	0,88	4,88
N10											0	4,00
M0												0
PERIODO DE MADURACION 15 DIAS												
	N18	N0	M18	N10	C18	C0	M10	C10	LL0	LL18	LL10	M0
N18	0	0,96	2,38	3,09	3,21	3,31	3,59	4,84	5,58	9,15	13,79	19,76
N0		0	1,42	2,13	2,25	2,35	2,63	3,88	4,62	8,19	12,83	18,8
M18			0	0,71	0,83	0,93	1,21	2,46	3,2	6,77	11,41	17,38
N10				0	0,12	0,22	0,5	1,75	2,49	6,06	10,7	16,67
C18					0	0,1	0,38	1,63	2,37	5,94	10,58	16,55
C0						0	0,28	1,53	2,27	5,84	10,48	16,45
M10							0	1,25	1,99	5,56	10,2	16,17
C10								0	0,74	4,31	8,95	14,92
LL0									0	3,57	8,21	14,18
LL18										0	4,64	10,61
LL10											0	5,97
M0												0
PERIODO DE MADURACION 20 DIAS												
	C18	N0	C0	N18	C10	N10	M10	LL18	M18	LL0	LL10	M0
C18	0	0,52	0,74	0,93	1,59	3,72	5,15	9,01	12,91	13,72	16,63	21,73
N0		0	0,22	0,41	1,07	3,20	4,63	8,49	12,39	13,2	16,11	21,21
C0			0	0,19	0,85	2,98	4,41	8,27	12,17	12,98	15,89	20,99
N18				0	0,66	2,79	4,22	8,08	11,98	12,79	15,7	20,8
C10					0	2,13	3,56	7,42	11,32	12,13	15,04	20,14
N10						0	1,43	5,29	9,19	10	12,91	18,01
M10							0	3,86	7,76	8,57	11,48	16,58
LL18								0	3,90	4,71	7,62	12,72
M18									0	0,81	3,72	8,82
LL0										0	2,91	8,01
LL10											0	5,10
M0												0

**ANEXO 23. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE HEMICELULOSA(%)**

PERIODO DE MADURACION 5 DIAS												
	M0	C0	LL0	N18	LL10	M18	C10	N10	LL18	C18	N0	M10
M0	0	1,15	2,2	2,26	2,47	2,57	2,58	3,61	3,76	3,83	5,48	5,97
C0		0	1,05	1,11	1,32	1,42	1,43	2,46	2,61	2,68	4,33	4,82
LL0			0	0,06	0,27	0,37	0,38	1,41	1,56	1,63	3,28	3,77
N18				0	0,21	0,31	0,32	1,35	1,5	1,57	3,22	3,71
LL10					0	0,1	0,11	1,14	1,29	1,36	3,01	3,5
M18						0	0,01	1,04	1,19	1,26	2,91	3,4
C10							0	1,03	1,18	1,25	2,9	3,39
N10								0	0,15	0,22	1,87	2,36
LL18									0	0,07	1,72	2,21
C18										0	1,65	2,14
N0											0	0,49
M10												0

PERIODO DE MADURACION 15 DIAS												
	M0	LL18	N18	N0	N10	M18	C0	C18	LL10	C10	M10	LL0
M0	0	9,29	9,45	9,75	9,88	10,7	10,81	11,19	12,06	12,89	13,3	13,7
LL18		0	0,16	0,46	0,59	1,41	1,52	1,9	2,77	3,6	4,01	4,41
N18			0	0,3	0,43	1,25	1,36	1,74	2,61	3,44	3,85	4,25
N0				0	0,13	0,95	1,06	1,44	2,31	3,14	3,55	3,95
N10					0	0,82	0,93	1,31	2,18	3,01	3,42	3,82
M18						0	0,11	0,49	1,36	2,19	2,6	3
C0							0	0,38	1,25	2,08	2,49	2,89
C18								0	0,87	1,7	2,11	2,51
LL10									0	0,83	1,24	1,64
C10										0	0,41	0,81
M10											0	0,4
LL0												0

PERIODO DE MADURACION 20 DIAS												
	M0	M18	N10	N18	C0	LL10	N0	C18	M10	LL0	LL18	C10
M0	0	2,27	9,45	9,85	10,53	11,08	12,01	12,48	13,04	13,07	13,18	13,5
M18		0	7,18	7,58	8,26	8,81	9,74	10,21	10,77	10,8	10,91	11,23
N10			0	0,40	1,08	1,63	2,56	3,03	3,59	3,62	3,73	4,05
N18				0	0,68	1,23	2,16	2,63	3,19	3,22	3,33	3,65
C0					0	0,55	1,48	1,95	2,51	2,54	2,65	2,97
LL10						0	0,93	1,40	1,96	1,99	2,10	2,42
N0							0	0,47	1,03	1,06	1,17	1,49
C18								0	0,56	0,59	0,70	1,02
M10									0	0,02	0,13	0,45
LL0										0	0,11	0,43
LL18											0	0,32
C10												0

**ANEXO 24. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE CELULOSA (%)**

PERIODO DE MADURACION 5 DIAS												
	M10	C18	N0	C0	C10	N18	M18	LL10	LL0	LL18	N10	M0
M10	0	0,49	0,62	0,73	0,73	0,79	0,82	3,23	3,23	6,06	7,11	13,4
C18		0	0,13	0,24	0,24	0,3	0,33	2,74	2,74	5,57	6,62	12,91
N0			0	0,11	0,11	0,17	0,20	2,61	2,61	5,44	6,49	12,78
C0				0	0	0,06	0,09	2,5	2,5	5,33	6,38	12,67
C10					0	0,06	0,09	2,5	2,5	5,33	6,38	12,67
N18						0	0,03	2,44	2,44	5,27	6,32	12,61
M18							0	2,41	2,41	5,24	6,29	12,58
LL10								0	0	2,83	3,88	10,17
LL0									0	2,83	3,88	10,17
LL18										0	1,05	7,34
N10											0	6,29
M0												0

PERIODO DE MADURACION 15 DIAS												
	N0	N18	C0	N10	M10	C10	LL0	C18	M18	LL18	LL10	M0
N0	0	0,38	1,65	2,99	3,21	3,97	5,55	6,71	7,02	8,06	10,48	18,34
N18		0	1,27	2,61	2,83	3,59	5,17	6,33	6,64	7,68	10,1	17,96
C0			0	1,34	1,56	2,32	3,90	5,06	5,37	6,41	8,83	16,69
N10				0	0,22	0,98	2,56	3,72	4,03	5,07	7,49	15,35
M10					0	0,76	2,34	3,50	3,81	4,85	7,27	15,13
C10						0	1,58	2,74	3,05	4,09	6,51	14,37
LL0							0	1,16	1,47	2,51	4,93	12,79
C18								0	0,31	1,35	3,77	11,63
M18									0	1,04	3,46	11,32
LL18										0	2,42	10,28
LL10											0	7,86
M0												0

PERIODO DE MADURACION 20 DIAS												
	C18	C0	N0	N18	C10	N10	M10	LL18	LL0	LL10	M18	M0
C18	0	0,73	2,16	2,35	2,77	6,07	8,14	9,06	12,02	12,02	12,22	21,22
C0		0	1,43	1,62	2,04	5,34	7,41	8,33	11,29	11,29	11,49	20,49
N0			0	0,19	0,61	3,91	5,98	6,9	9,86	9,86	10,06	19,06
N18				0	0,42	3,72	5,79	6,71	9,67	9,67	9,87	18,87
C10					0	3,3	5,37	6,29	9,25	9,25	9,45	18,45
N10						0	2,07	2,99	5,95	5,95	6,15	15,15
M10							0	0,92	3,88	3,88	4,08	13,08
LL18								0	2,96	2,96	3,16	12,16
LL0									0	0	0,20	9,20
LL10										0	0,20	9,20
M18											0	9,00
M0												0

**ANEXO 25. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE LIGNINA (%)**

PERIODO DE MADURACION 5 DIAS												
	LL18	N10	LL10	N0	M10	LL0	M0	M18	C18	C0	C10	N18
LL18	0	0,39	0,54	1,2	1,34	1,5	1,65	1,75	2,18	2,7	3,72	3,96
N10		0	0,15	0,81	0,95	1,11	1,26	1,36	1,79	2,31	3,33	3,57
LL10			0	0,66	0,8	0,96	1,11	1,21	1,64	2,16	3,18	3,42
N0				0	0,14	0,3	0,45	0,55	0,98	1,5	2,52	2,76
M10					0	0,16	0,31	0,41	0,84	1,36	2,38	2,62
LL0						0	0,15	0,25	0,68	1,2	2,22	2,46
M0							0	0,1	0,53	1,05	2,07	2,31
M18								0	0,43	0,95	1,97	2,21
C18									0	0,52	1,54	1,78
C0										0	1,02	1,26
C10											0	0,23
N18												0

PERIODO DE MADURACION 15 DIAS												
	M18	M10	M0	N0	C10	C18	LL10	LL0	C0	LL18	N10	N18
M18	0	0,86	1,58	2,25	2,32	2,33	2,60	3,64	3,78	4,48	5,53	5,67
M10		0	0,72	1,39	1,46	1,47	1,74	2,78	2,92	3,62	4,67	4,81
M0			0	0,67	0,74	0,75	1,02	2,06	2,2	2,9	3,95	4,09
N0				0	0,07	0,08	0,35	1,39	1,53	2,23	3,28	3,42
C10					0	0,01	0,28	1,32	1,46	2,16	3,21	3,35
C18						0	0,27	1,31	1,45	2,15	3,2	3,34
LL10							0	1,04	1,18	1,88	2,93	3,07
LL0								0	0,14	0,84	1,89	2,03
C0									0	0,7	1,75	1,89
LL18										0	1,05	1,19
N10											0	0,14
N18												0

PERIODO DE MADURACION 20 DIAS												
	M0	C10	LL0	C0	C18	M10	N0	LL10	N18	M18	LL18	N10
M0	0	2,90	2,97	3,12	3,83	4,07	4,33	4,51	5,2	5,25	5,94	6,92
C10		0	0,07	0,22	0,93	1,17	1,43	1,61	2,3	2,35	3,04	4,02
LL0			0	0,15	0,86	1,10	1,36	1,54	2,23	2,28	2,97	3,95
C0				0	0,71	0,95	1,21	1,39	2,08	2,13	2,82	3,8
C18					0	0,24	0,50	0,68	1,37	1,42	2,11	3,09
M10						0	0,26	0,44	1,13	1,18	1,87	2,85
N0							0	0,18	0,87	0,92	1,61	2,59
LL10								0	0,69	0,74	1,43	2,41
N18									0	0,05	0,74	1,72
M18										0	0,69	1,67
LL18											0	0,98
N10												0

**ANEXO 26. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE PROTEINA (%)**

PERIODO DE MADURACION 5 DIAS												
	N10	N18	M10	M18	LL10	N0	LL18	M0	C0	C10	C18	LL0
N10	0	0,34	0,34	0,36	0,45	0,71	0,71	0,74	0,83	1,08	1,2	1,46
N18		0	0	0,02	0,11	0,37	0,37	0,4	0,49	0,74	0,86	1,12
M10			0	0,02	0,11	0,37	0,37	0,4	0,49	0,74	0,86	1,12
M18				0	0,09	0,35	0,35	0,38	0,47	0,72	0,84	1,10
LL10					0	0,26	0,26	0,29	0,38	0,63	0,75	1,01
N0						0	0	0,03	0,12	0,37	0,49	0,75
LL18							0	0,03	0,12	0,37	0,49	0,75
M0								0	0,09	0,34	0,46	0,72
C0									0	0,25	0,37	0,63
C10										0	0,12	0,38
C18											0	0,26
LL0												0
PERIODO DE MADURACION 15 DIAS												
	LL18	M10	C18	C0	LL10	M0	LL0	M18	C10	N0	N18	N10
LL18	0	0,49	0,71	0,71	0,72	0,86	0,87	1,05	1,1	1,17	1,38	1,71
M10		0	0,22	0,22	0,23	0,37	0,38	0,56	0,61	0,68	0,89	1,22
C18			0	0	0,01	0,15	0,16	0,34	0,39	0,46	0,67	1,00
C0				0	0,01	0,15	0,16	0,34	0,39	0,46	0,67	1,00
LL10					0	0,14	0,15	0,33	0,38	0,45	0,66	0,99
M0						0	0,01	0,19	0,24	0,31	0,52	0,85
LL0							0	0,18	0,23	0,3	0,51	0,84
M18								0	0,05	0,12	0,33	0,66
C10									0	0,07	0,28	0,61
N0										0	0,21	0,54
N18											0	0,33
N10												0
PERIODO DE MADURACION 20 DIAS												
	LL18	M10	LL10	LL0	M0	M18	N0	N18	C0	C18	N10	C10
LL18	0	0,33	0,49	0,65	0,65	0,75	0,92	0,96	1,02	1,1	1,16	1,24
M10		0	0,16	0,32	0,32	0,42	0,59	0,63	0,69	0,77	0,83	0,91
LL10			0	0,16	0,16	0,26	0,43	0,47	0,53	0,61	0,67	0,75
LL0				0	0	0,1	0,27	0,31	0,37	0,45	0,51	0,59
M0					0	0,1	0,27	0,31	0,37	0,45	0,51	0,59
M18						0	0,17	0,21	0,27	0,35	0,41	0,49
N0							0	0,04	0,10	0,18	0,24	0,32
N18								0	0,06	0,14	0,20	0,28
C0									0	0,08	0,14	0,22
C18										0	0,06	0,14
N10											0	0,08
C10												0

**ANEXO 27. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE CENIZA (%)**

<b>PROTEINA (%) - PERIODO 20 DIAS</b>												
	LL18	M10	LL10	LL0	M0	M18	N0	N18	C0	C18	N10	C10
LL18	0	0,33	0,49	0,65	0,65	0,75	0,92	0,96	1,02	1,1	1,16	1,24
M10		0	0,16	0,32	0,32	0,42	0,59	0,63	0,69	0,77	0,83	0,91
LL10			0	0,16	0,16	0,26	0,43	0,47	0,53	0,61	0,67	0,75
LL0				0	0	0,1	0,27	0,31	0,37	0,45	0,51	0,59
M0					0	0,1	0,27	0,31	0,37	0,45	0,51	0,59
M18						0	0,17	0,21	0,27	0,35	0,41	0,49
N0							0	0,04	0,1	0,18	0,24	0,32
N18								0	0,06	0,14	0,2	0,28
C0									0	0,08	0,14	0,22
C18										0	0,06	0,14
N10											0	0,08
C10												0
<b>PERIODO DE MADURACION 15 DIAS</b>												
	M18	LL0	LL18	LL10	N10	N0	N18	M10	M0	C10	C0	C18
M18	0	0,1	0,58	0,86	1,09	1,12	1,25	1,25	1,36	1,75	1,81	1,86
LL0		0	0,48	0,76	0,99	1,02	1,15	1,15	1,26	1,65	1,71	1,76
LL18			0	0,28	0,51	0,54	0,67	0,67	0,78	1,17	1,23	1,28
LL10				0	0,23	0,26	0,39	0,39	0,5	0,89	0,95	1,00
N10					0	0,03	0,16	0,16	0,27	0,66	0,72	0,77
N0						0	0,13	0,13	0,24	0,63	0,69	0,74
N18							0	0	0,11	0,5	0,56	0,61
M10								0	0,11	0,5	0,56	0,61
M0									0	0,39	0,45	0,5
C10										0	0,06	0,11
C0											0	0,05
C18												0
<b>PERIODO DE MADURACION 20 DIAS</b>												
	M18	LL18	N10	LL10	N0	C10	N18	LL0	C0	M10	C18	M0
M18	0	1,38	1,39	1,46	1,72	1,82	1,85	1,86	1,9	1,93	1,95	0,70
LL18		0	0,01	0,08	0,34	0,44	0,47	0,48	0,52	0,55	0,57	0,68
N10			0	0,07	0,33	0,43	0,46	0,47	0,51	0,54	0,56	0,67
LL10				0	0,26	0,36	0,39	0,4	0,44	0,47	0,49	0,6
N0					0	0,1	0,13	0,14	0,18	0,21	0,23	0,34
C10						0	0,03	0,04	0,08	0,11	0,13	0,24
N18							0	0,01	0,05	0,08	0,1	0,21
LL0								0	0,04	0,07	0,09	0,2
C0									0	0,03	0,05	0,16
M10										0	0,02	0,13
C18											0	0,11
M0												0

**ANEXO 28. DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS UTILIZANDO EL COMPARADOR DE TUKEY (CT=2.03) PARA LA VARIABLE GRASA (%)**

PERIODO DE MADURACION 5 DIAS												
	M0	N10	C10	M10	C0	LL0	N18	N0	C18	M18	LL18	LL10
M0	0	0,02	0,03	0,04	0,07	0,07	0,09	0,10	0,18	0,2	0,37	0,44
N10		0	0,01	0,02	0,05	0,05	0,07	0,08	0,16	0,18	0,35	0,42
C10			0	0,01	0,04	0,04	0,06	0,07	0,15	0,17	0,34	0,41
M10				0	0,03	0,03	0,05	0,06	0,14	0,16	0,33	0,40
C0					0	0	0,02	0,03	0,11	0,13	0,30	0,37
LL0						0	0,02	0,03	0,11	0,13	0,30	0,37
N18							0	0,01	0,09	0,11	0,28	0,35
N0								0	0,08	0,1	0,27	0,34
C18									0	0,02	0,19	0,26
M18										0	0,17	0,24
LL18											0	0,07
LL10												0
PERIODO DE MADURACION 15 DIAS												
	M0	C0	N18	C10	N10	N0	LL0	LL18	M18	C18	LL10	M10
M0	0	0,01	0,06	0,06	0,07	0,11	0,11	0,15	0,15	0,16	0,18	0,39
C0		0	0,05	0,05	0,06	0,10	0,10	0,14	0,14	0,15	0,17	0,38
N18			0	0	0,01	0,05	0,05	0,09	0,09	0,10	0,12	0,33
C10				0	0,01	0,05	0,05	0,09	0,09	0,10	0,12	0,33
N10					0	0,04	0,04	0,08	0,08	0,09	0,11	0,32
N0						0	0	0,04	0,04	0,05	0,07	0,28
LL0							0	0,04	0,04	0,05	0,07	0,28
LL18								0	0	0,01	0,03	0,24
M18									0	0,01	0,03	0,24
C18										0	0,02	0,23
LL10											0	0,21
M10												0
PERIODO DE MADURACION 20 DIAS												
	C0	LL0	M0	M10	C10	N10	C18	N0	LL10	N18	LL18	M18
C0	0	0,07	0,08	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19
LL0		0	0,01	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12
M0			0	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11
M10				0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07
C10					0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06
N10						0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05
C18							0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04
N0								0	0,01	0,02	0,03	0,03
LL10									0	0,01	0,02	0,02
N18										0	0,01	0,01
LL18											0	0
M18												0



Comparador de Tukey para la prueba = 2.03

**CONVENCIONES**

<b>N0</b>	L. Nueva:	0:00 - 6:00 AM
<b>C0</b>	Creciente:	0:00 - 6:00 AM
<b>LL0</b>	L. Llena:	0:00 - 6:00 AM
<b>M0</b>	Menguante:	0:00 - 6:00 AM
<b>N10</b>	L. Nueva:	10:00AM - 15:00 PM
<b>C10</b>	Creciente:	10:00AM - 15:00 PM
<b>LL10</b>	L. Llena:	10:00AM - 15:00 PM
<b>M10</b>	Menguante:	10:00AM - 15:00 PM
<b>N18</b>	L. Nueva:	18:00PM - 23:00 PM
<b>C18</b>	Creciente:	18:00PM - 23:00 PM
<b>LL18</b>	L. Llena:	18:00PM - 23:00 PM
<b>M18</b>	Menguante:	18:00PM - 23:00 PM

