

**Propuesta de manejo simplificado en las áreas de la UBPC “Lorenzo Boicet”.**  
**Simplified management proposal in “Lorenzo Boicet” UBPC areas.**

**Autores:** Ing. Enrique Fernández-Castillo<sup>1</sup>, Dr.C Yordan Lores-Pérez<sup>1</sup>, Ing. Joaquín Pérez-Marquez<sup>1</sup>, Dr.C Adrián Montoya-Ramos<sup>1</sup>, Dr.C. Pedro Posos Ponce<sup>2</sup>.

**Organismo:** <sup>1</sup>Facultad Agroforestal, Universidad de Guantánamo-Cuba.

<sup>2</sup>Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara, Camino Ing. Ramón Padilla Sánchez, 2100, Predio Las Agujas, Zapopan, Jalisco, México.

**E-mail:** enriquefc@cug.co.cu

**Resumen.**

La investigación se desarrolló entre septiembre de 2016 y junio de 2017 en la Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) “Lorenzo Boicet”, perteneciente a la Empresa Agroforestal Yateras, localizado en Arroyo Bueno, municipio Yateras, Guantánamo, con el objetivo de proponer un plan de manejo simplificado para el uso eficaz de las áreas de la misma. Fueron levantadas un total de 37 parcelas circulares de 500m<sup>2</sup> mediante un muestreo al azar, en el cual se determinó el diámetro a 1,30 y la altura de todos los árboles mayores de 5m de altura, así como los valores dasométricos del área para conocer el valor actual del bosque. Se organizó el área en dos lotes y 19 rodales, categorizados todos como bosques protectores de agua y suelos. Se identificaron dos formaciones forestales: los bosques semi-caducifolios sobre suelos calizos (34,23%) con 13,27m<sup>3</sup>/ha y pinares (65,77%) con 25,50m<sup>3</sup>/ha.

**Palabras clave:** plan de manejo simplificado, valores dasométricos, lote, rodales.

**Abstract.**

The investigation was carried out from September 2016 to June 2017 in the Basic Unit of Cooperative Production (UBPC) "Lorenzo Boicet", belonging to Yateras Agroforestry Company, located in Arroyo Bueno, Yateras municipality, Guantánamo, with the objective of proposing a simplified management plan for the effective use of its areas of the same. A total of 37 circular plots of 500m<sup>2</sup> were surveyed by random sampling, in which the diameter was determined at 1.30 and the height of all the trees greater than 5m in height, as well as the dasometric values of the area to know the current value of the forest. The area was organized into two lots and 19 stands, all categorized as water-protective forests and soils. Two forestry formations were identified: the semi deciduous forests on limestone soils (34.23%) with 13.27m<sup>3</sup>/ha and pine forests (65.77%) with 25,50m<sup>3</sup>/ha.

**Keywords:** management plan, dasometric values, lots, stands.

### **Introducción.**

Los bosques son indispensables para el bien de la humanidad. A través de sus funciones ecológicas se convierten en base de la vida del planeta tierra, regulando el clima, los recursos hídricos y sirviendo de hábitat a plantas y animales (Machado, 2002).

El uso de los recursos forestales está indisolublemente ligado a la evaluación de su extensión y estado (FAO, 1993). Es imposible tomar decisiones y medidas acertadas en materia de ordenación forestal tanto en escala local como mundial, sin contar con información fidedigna sobre situación y evaluación de los bosques en el tiempo.

La estrategia ambiental nacional (CITMA, 1997) identifica como uno de los principales problemas ambientales la deforestación, agudizada en los últimos años por el uso irracional de los bosques con fines energéticos, debido a la escasez de combustible doméstico y otras dificultades que afectan la calidad de los bosques cubanos.

Para minimizar los efectos ambientales asociados a la deforestación se propone revitalizar la ordenación forestal e intensificar los planes de manejo simplificados, establecer especies adaptadas a los diferentes ecosistemas, el enriquecimiento de la flora forestal, detener la tala no controlada, incrementar el ritmo de reforestación y forestación y un aprovechamiento más efectivo de los recursos no maderables de los bosques, analizando lo antes planteado se traza como

### **Materiales y métodos.**

Para la realización del presente trabajo se utilizaron diferentes materiales, entre ellos los que se describen.

**Imagen de satélite Google Earth:** Para el desarrollo del trabajo en el área de estudio se utilizaron dos recortes de imágenes de satélites, bajada del programa Google Earth, de septiembre del 2018.

**Software:** En la obtención de los resultados se utilizaron diferentes softwares en dependencia de la tarea a realizar, tanto para la obtención de los mapas, e los datos estadísticos, la confección del informe, entre otros, como se observa a continuación:

**Mapinfo Professional 12.0:** confección de mapas temáticos y como plataforma del SIG).

**Microsoft Office Word 2016:** preparación del informe final).

**Microsoft Office Excel 2016:** confección de la base de datos y las gráficas estadísticas).

**Transf\_Neo:** transformar las coordenadas geográficas a planas rectangulares).

**Google Earth:** para la obtención de imágenes satelitales de Internet).

#### **Hardware:**

GPS: ANATEL GARMIN Version: OREGON 550t.

Cámara digital: SAMSUNG Zoom 6.3 – 18.9mm 7.2 MEGA PIXELS.

Computador: PENTIUM IV con Microsoft Windows XP Profesional.

Cinta métrica: 1.50 - 30m.

Brújula de placa: BRHS3 Base transparente con lupa (EXPLORER). Esfera giratoria.

Graduación: 360°. Div. 2° Escala: mm, 1:25.000 y 1:50.000. Tamaño: 100 x 54mm.

Forcípula.

### **Metodología utilizada para el inventario.**

El método empleado para la colección de datos fue por el muestreo de área fija, mediante un establecimiento aleatorio en el cual se levantaron 37 parcelas circular de 500m<sup>2</sup> con radio de

12.62, en el cual se determinó el diámetro a 1.30m a la altura del pecho (DAP) con una forcípula y la altura de los árboles mediante la aproximación óptica de todos los individuos, con altura iguales o superior a los 5.0m de altura; además se determinaron las especies que conformaban el estrato arbóreo y herbáceo por enumeración completa en las parcelas de muestreo.

**Resultados y discusión.**

**Ubicación del área de trabajo.**

La investigación se desarrolló en la la Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) “Lorenzo Boicet Antoniel”, creada el 21 de diciembre de 1995, localizada en el Consejo Popular Arroyo Bueno, municipio Yateras, provincia Guantánamo. Limita al norte con La Granja Integral “Dos Pasos”, UBPC “Antonio Maceo” y Granja Integral Forestal “Desembarco por Duaba”; al este con el área de la UBPC “Máximo Gómez” y usufructuario de la 259 perteneciente a la CCS “Sabino Pupo”; al sur con el área de la UEB Silvícola Yateras y usufructuario de la 259 y al oeste con la UBPC “Antonio Maceo” y usufructuario de la 259, perteneciente a la CCS “Flor Crombet”. El sitio está ubicado entre las coordenadas geográficas 74° 56' 28.32" W y 20° 19' 45.12" N; 74° 53' 52.8" W y 20° 18' 27.36" N.

**Resultados del inventario forestal.**

**División de la superficie total del patrimonio forestal por categorías de las áreas de la UBPC Lorenzo Boicet Antoniel.**

En el inventario realizado se observó que el patrimonio, a pesar de su objeto fundamental, se encuentra cubierto de bosques. Estas eran áreas dedicadas al pastoreo del ganado mayor; debido a los manejos insuficientes e inadecuados a que ha sido sometida el área de trabajo los pastos han desaparecido y se están desarrollando árboles autóctonos de la zona que se han ido estableciendo formando matorrales compuestos por especies como el caimitillo, guáramo, yamagua, guácima y en menor cuantía caoba del país entre otras. En un período de 5 años serán tratadas buscando la forma de convertirlas en áreas de silvo-pastoreo con especies de gran valor económico. De ellas, por decisión de la dirección de la UBPC, quedarán alrededor de 96.5ha para ser recuperadas como potreros con el objetivo de responder a su objeto fundamental que es la producción del ganado mayor. Estas áreas se encuentran en bosque protector de las aguas y suelos, por lo que se recomienda plantar donde sea posible y aplicar la regeneración natural. El área boscosa cuenta con 608.3ha lo que representa el 84.9% del patrimonio total de la UBPC.

| Categ. De Bosq. | AREA FORESTAL EN HECTAREAS |            |       |       |              |              |         |              |              |                   |                | AREA FORESTAL EN HECTAREAS |         |                    |                 |         |                   |          |           |       |                        |            |       |
|-----------------|----------------------------|------------|-------|-------|--------------|--------------|---------|--------------|--------------|-------------------|----------------|----------------------------|---------|--------------------|-----------------|---------|-------------------|----------|-----------|-------|------------------------|------------|-------|
|                 | Boscosa                    |            |       |       |              | Deforestadas |         |              |              |                   |                | Pastoreo                   | Aradura | Arroyos y embalses | Viales, trochas | Viveros | Naves Otras Inst. | Ciénagas | Asomo Ro. | Otros | Total área in-forestal | Área Total |       |
|                 | Bosque natural             | Plantación | Total | Pinar | Plant. Joven | Calvero      | B. ralo | A taladradas | Sup. Quemada | Plant. Y Montes m | Total forestal |                            |         |                    |                 |         |                   |          |           |       |                        |            |       |
| PAS             | 596.7                      |            | 596.7 | 6     | 5.6          |              |         |              |              |                   | 11.6           | 608.3                      | 57      | 9.31               | 0.7             |         | 0.35              | 0.5      |           |       | 0.74                   | 68.4       | 665.1 |
| TOTAL           | 596.7                      |            | 596.7 | 6     | 5.6          |              |         |              |              |                   | 11.6           | 608.3                      | 57      | 9.31               | 0.7             |         | 0.35              | 0.5      |           |       | 0.74                   | 68.4       | 665.1 |

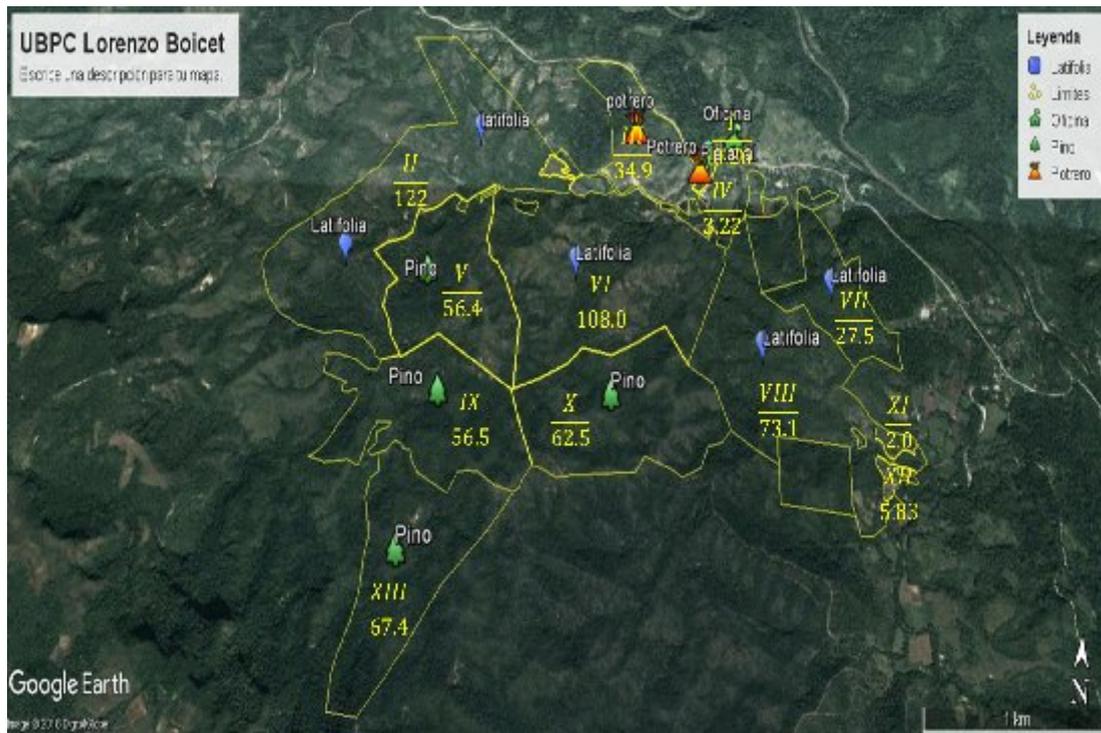


Imagen 1. Patrimonio de la UBPC Lorenzo Boicet Antoniel (Parte 1)



Imagen 2. Patrimonio de la UBPC Lorenzo Boicet Antoniel (Parte 2)

Como se puede apreciar en las imágenes 1 y 2 la mayoría de las áreas actualmente están cubiertas de bosques. Estas áreas se categorizan como bosque protector de las aguas y suelos, en el cual se identificaron dos lotes y 19 rodales descritos en la tabla 1, donde se observa la composición florística de cada lote y rodal en la que se denota un 56,3ha de pastos, 0,5ha de infraestructura y 608,3ha de áreas de bosques.

| L | R  | Área  | Categoría de Área | Composición                                | Estrato | Alt  | Especie          | Edad | Clase | Grupo | Alt | Dap  | Clase | Formc. | De n | Vd m <sup>3</sup> |        |  |
|---|----|-------|-------------------|--|---------|------|------------------|------|-------|-------|-----|------|-------|--------|------|-------------------|--------|--|
|   |    |       |                   |  |         |      |                  |      |       |       |     |      |       |        |      | Ha                | Roda l |  |
| 1 | 1  | 9,0   | pasto             |  |         |      |                  |      |       |       |     |      |       |        |      |                   |        |  |
|   | 2  | 7,9   | pasto             |  |         |      |                  |      |       |       |     |      |       |        |      |                   |        |  |
|   | 3  | 9,4   | pasto             |  |         |      |                  |      |       |       |     |      |       |        |      |                   |        |  |
|   | 4  | 17,7  | pasto             |  |         |      |                  |      |       |       |     |      |       |        |      |                   |        |  |
|   | 5  | 0,5   | In-forest         |  |         |      |                  |      |       |       |     |      |       |        |      |                   |        |  |
|   | 6  | 1,5   | pasto             |  |         |      |                  |      |       |       |     |      |       |        |      |                   |        |  |
| 2 | 1  | 50,9  | pasto             |  |         |      |                  |      |       |       |     |      |       |        |      |                   |        |  |
|   | 2  | 122   | Bn                | 4Pcu,2Cho,1Cgl,1Nc,1Gto,1Spm               |         | 13,2 | Pinus cubensis   | 24   |       |       |     | 13,3 |       | pinar  | 0,4  | 54                | 6591   |  |
|   | 3  | 34,9  | Bn                | 3Co,2Gt,1Zm,1Nc,1Ss,1Clg,1Nc               |         | 10,2 | Cedrela odorata, | 10   |       |       |     | 9,7  | R     | Scf.sc | 0.4  | 27.2              | 147.4  |  |
|   | 4  | 3,2   | pasto             |  |         |      |                  |      |       |       |     |      |       |        | 0.3  | 9.52              | 48.46  |  |
|   | 5  | 56,4  | Bn                | 6Pcu,1Pd,1Mo,1Ta,1Sm,1Cgl,1Bc,1Zm,1Nc,1Cho |         | 19,6 | Pinus cubensis   | 24   |       |       |     | 31,5 |       | pinar  |      |                   |        |  |
|   | 6  | 108,0 | Bn                | 3Dm,2Clg,1Aj,1Sma,1Zm,1Nc,1Gt              |         | 6,2  | Copania glabra   | 10   |       |       |     | 9,5  |       | Scf.sc |      |                   |        |  |
|   | 7  | 27,5  | Bn                | 3Dm,2Clg,1Aj,1Sma,1Zm,1Nc,1Gt              |         | 6,2  | Copania glabra   | 10   |       |       |     | 9,5  |       | Scf.sc | 0.7  | 104.0             | 38.50  |  |
|   | 8  | 73,1  | Bn                | 3Dm,2Clg,1Aj,1Sma,1Zm,1Nc,1Gt              |         | 6,2  | Copania glabra   | 10   |       |       |     | 9,5  |       | Scf.sc | 0.3  | 13.6              | 125.9  |  |
|   | 9  | 56,5  | Bn                | 6Pcu,1Pd,1Mo,1Ta,1Sm,1Cgl,1Bc,1Zm,1Nc,1Cho |         | 19,6 | Pinus cubensis   | 24   |       |       |     | 31,5 |       | pinar  |      |                   |        |  |
|   | 10 | 62,5  | Bn                | 3Dm,2Clg,1Aj,1Sma,1Zm,1Nc,1Gt              |         | 6,2  | Copania glabra   | 10   |       |       |     | 9,5  |       |        |      |                   |        |  |
|   | 11 | 2,0   | pasto             |  |         |      |                  |      |       |       |     |      |       |        |      |                   |        |  |
|   | 12 | 5,2   | pasto             |  |         |      |                  |      |       |       |     |      |       |        |      |                   |        |  |
|   | 13 | 67,4  | Bn                | 9Pcn,1Sm                                   |         | 13,2 | Pinus cubensis   | 30   |       |       |     | 28,6 |       | pinar  |      |                   |        |  |

Tabla 1. Resumen por lotes y rodales

En el área de bosque se determinaron los índices dasométricos al medir el diámetro a 1,30 y la altura, también se clasificó según su formación boscosa quedando de la siguiente forma:

| Formación de Bosques | Área (há) | Área Basal m <sup>2</sup> /ha | Volumen m <sup>3</sup> /ha |
|----------------------|-----------|-------------------------------|----------------------------|
| Seni.caf. Sc         | 306,0     | 12,29                         | 13,27                      |
| Pinares              | 302,3     | 23,61                         | 25,50                      |

Tabla 2. Áreas boscosas por Formación de Bosques.

Se encontraron dos formaciones forestales: bosques semi caducifolios sobre suelos calizos (Semi.caf. SC) que representa un 50.30% y los pinares (Pn.) con 49.70%. Se puede observar que las formaciones tienen cantidades similares en área, difieren considerablemente en el área basal y por ende en el volumen, siendo los pinares los de mayor volumen de madera promediando 25.50m<sup>3</sup> por hectáreas, valores insuficientes resultado de la tala ilícita y enfermedades mal atendidas. En estos bosques la tala es regulada y se efectuará según necesidad de reforestación; los manejos silvícolas se realizarán con el objetivo de mejorar el hábitat de la fauna silvestre, de acuerdo con el plan aprobado para cada área, por lo que se recomienda para estas áreas la regeneración natural y la reconstrucción de bosques. Estos bosques deben ser conservados permanentemente y en ellos no se permiten talas rasas, solo cortas de mejora, orientadas al reforzamiento de su función principal y a la obtención de productos secundarios del bosque.

| Sección Económica | L | R  | P  | área | Categoría de Área | Composición                       | Manejos Recomendados | Especies               |
|-------------------|---|----|----|------|-------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------|
| pino              | 2 | 5  | 15 | 56,4 | Prot. A/S         | 6Pcu,1Pd,1Mo,1Ta,1Sm,1Cgl,1Bc,1Zm | Rec. bosque          | pino                   |
| pino              | 2 | 13 | 25 | 67,4 | Prot. A/S         | 9Pcn,1Sm                          | Raleo III            | pino                   |
| pino              | 2 | 2  | 10 | 122  | Prot. A/S         | 4Pcu,2Cho,1Cgl,1Nc,1Gto,1Spm      | Rec. bosque          | pino                   |
| Preciosa          | 2 | 3  | 30 | 34,9 | Prot. A/S         | 3Co,2Gt,1Zm,1Nc,1Ss,1Clg,1Nc      | Rec. bosque          | cedro                  |
| Sin Clasificar    | 2 | 6  | 35 | 108  | Prot. A/S         | 3Dm,2Clg,1Aj,1Sma,1Zm,1Nc,1Gt     | Enriquecimiento      | cedro, caoba, frutales |
| Sin Clasificar    | 2 | 7  | 35 | 27,5 | Prot. A/S         | 3Dm,2Clg,1Aj,1Sma,1Zm,1Nc,1Gt     | Enriquecimiento      | cedro, caoba, frutales |
| Sin Clasificar    | 2 | 8  | 35 | 73,1 | Prot. A/S         | 3Dm,2Clg,1Aj,1Sma,1Zm,1Nc,1Gt     | Enriquecimiento      | cedro, caoba, frutales |
| Pino              | 2 | 9  | 15 | 56,5 | Prot. A/S         | 6Pcu,1Pd,1Mo,1Ta,1Sm,1Cgl,1Bc,1Zm | Rec. bosque          | pino                   |

|                |   |    |    |      |           |                               |                 |                        |
|----------------|---|----|----|------|-----------|-------------------------------|-----------------|------------------------|
|                |   |    |    |      |           | ,1Nc,1Cho                     |                 |                        |
| Sin Clasificar | 2 | 10 | 10 | 62,5 | Prot. A/S | 3Dm,2Clg,1Aj,1Sma,1Zm,1Nc,1Gt | Enriquecimiento | cedro, caoba, frutales |

Tabla 3. Manejos recomendados.

La tabla 3 muestra los manejos a realizar en cada rodal, se hace énfasis en los métodos de establecimiento de bosque recomendados y las especies propuestas a establecer. Teniendo en cuenta los factores económicos, humanos y de acceso al área se conformó el cronograma (en un período de 5 años) para la ejecución de las actividades antes descritas.

Por otro lado, en la tabla 4 se proponen las actividades a realizar en los primeros 5 años posteriores a la realización del plan de manejo. Es necesario recordar que estos manejos son insuficientes para el patrimonio total de la entidad, por lo cual se realizarán progresivamente en un plan desarrollo forestal.

| Actividades                  | AÑOS |      |      |      |      |
|------------------------------|------|------|------|------|------|
|                              | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Plantaciones Ha              | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 12.0 | 20.0 |
| Reconst. de Bosques Ha       | 12.0 | 10.0 | 8.0  | 6.0  | 6.0  |
| Regeneración Natural Ha      | 2.0  | 2.0  | 2.0  | 2.0  | 2.0  |
| Enriquecimiento de Bosque Ha | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 |

Tabla 4. Cronograma de Actividades.

### Conclusiones.

El patrimonio fue demarcado en 56,3 ha de pastos, 0,5 ha de infraestructura y 608,3 ha de áreas de bosques.

Se encontraron dos formaciones forestales: bosques semi caducifolios sobre suelos calizos (Semi.caf. SC) que representa un 50.30 % y los pinares (Pn.) con 49.70

### Referencias Bibliográficas.

Aldana, E., Puentes, M., Romero, J. L. (2006). Proyecto de organización y desarrollo de la Economía Forestal en la Empresa Forestal Macurije para el decenio 2006-2015.

Aldana, E. (2010). Medición Forestal. Editorial: Félix Varela. La Habana. 265 p.

Álvarez, P., Varona, J. (1988). Silvicultura. Editorial: Pueblo y Educación. La Habana. 354 p.

Amateis, R. L., Burkhart, H. E. (1987). Cubic-foot volume equations for Loblolly Pine trees in Cutover, Site-Prepared Plantations. SJAF 11 (4): 190-192.

Anucchin, N. P. (1970). Forest Mensuration (Lesnaya taksasiya). Second Edition 1960. Israel program for Scientific Translation. Jerusalén. 454 p.

Caballero, M. (1976). Diseños de inventarios. Actas de curso Finlandia de entrenamiento en inventario forestal. FAO. Roma. 452 p.

Castañeda, F. (2004). Los Criterios e Indicadores y la Ordenación Forestal Sostenible: Logros y promesas. Conferencia Magistral del Tercer Simposio Internacional Sobre Manejo Sostenible de los Recursos Forestales (SIMFOR) del 21 al 23 de abril. Pinar del Río.

Ley del Medio Ambiente. (1997). Ley No. 81. Gaceta oficial de la República de Cuba. 37 p.

Ley forestal de la República de Cuba. (1998). Ley No.85. Gaceta oficial de la República de Cuba. 59 p.

Rodríguez, P. E. (2009). Proyecto de ordenación y desarrollo de la Economía Forestal en la Empresa Forestal Integral Baracoa año (2008 – 2017) 56 p.

Suárez, M. T, Palenzuela, L., Roldán, P.P. (2002). Manual para la Ejecución de la Ordenación de Montes en Cuba. Reelaborado basándose en el trabajo original de Alexander Eremeev- asesor internacional del equipo técnico de Ordenación Forestal. 103 p.

Villanueva, J. A. (1985). El inventario forestal, una valiosa técnica para el mejor uso, conservación y disfrute de la naturaleza. Montes, España. (7): 38 – 42.

**Fecha de recibido: 9 enero 2019**

**Fecha de aprobado: 13 marzo 2019**