

**NORMAS PARA LA INVESTIGACION SILVICULTURAL
DE ESPECIES PARA LEÑA**

La preparación y publicación de este trabajo han sido financiadas con fondos del Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía CATIE/ROCAP No. 596-0089.

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE.
Departamento de Recursos Naturales Renovables
Turrialba, Costa Rica, 1984

CONTENIDO

Presentación	9
Resumen	10
Summary	10
Introducción	11
Códigos para identificar países, sitios, ensayos y especies	
Generalidades	12
Archivos computarizados disponibles en el Departamento de Recursos Naturales Renovables	12
Código del país	13
Código del sitio en el país	13
Código de la unidad de investigación	14
Código de la especie	14
Símbolos y unidades de cuantificación	14
Reglas para escritura de unidades y normalización del sistema de mediciones	14
Normalización de los símbolos dasométricos	15
Unidades tradicionales en la cuantificación y comercialización de leña	16
Caracterización del sitio y cuantificación del crecimiento y rendimiento	
Caracterización del sitio	17
Caracterización climática	17
Caracterización del suelo	17
Caracterización fisiográfica	18
Medición de variables de crecimiento	18
Algunas definiciones	18
Altura	19
Diámetro a la altura del pecho	22
Diámetro basal	22
Diámetro de copa	24
Cuantificación del rendimiento de leña y biomasa	24

Determinación del peso de los árboles	25
Cuantificación de leña y biomasa de árboles pequeños	26
Cuantificación de leña y biomasa de árboles grandes.	28
Determinación de peso seco.	29
Muestreo para determinar peso seco	29
Determinación de peso seco.	31
Determinación de la gravedad específica y poder calórico de la madera	32
Informe sobre árboles perdidos o no medidos	33
Frecuencia de mediciones	33
Manejo de rebrotes	34

Formularios usados para recopilar información

Formulario DRNR – Form 24, descripción del ensayo o parcela	36
Formulario DRNR – Form 25, hoja de historial	38
Formulario DRNR – Form 1, descripción de sitios en países	38
Formulario DRNR – Form 2, descripción de lotes en sitios.	40
Formulario DRNR – Form 21, hoja de catastro	40
Formulario DRNR – Form 22, croquis del sitio	40
Formulario DRNR – Form 23, croquis de la parcela o ensayo	40
Formularios de campo	41
Formulario DRNR – Form 11, medición de árboles individuales	45
Formulario DRNR – Form 12, cuantificación de crecimiento en árboles con múltiples ejes	46
Formulario DRNR – Form 13, cuantificación de crecimiento de rebrotes.	46
Formulario DRNR – Form 14, cuantificación de cercas vivas	47
Formulario DRNR – Form 28, cuantificación de rendimientos de leña y biomasa	47
Bibliografía	48

ANEXOS

1. Mapas de los países indicando las regiones forestales en cada país

Guatemala	51
Honduras	52
El Salvador	53
Nicaragua	54
Costa Rica	55
Panamá	56
2. Formulario 24	57
3. Formulario 25	65
4. Formulario 1	67
5. Formulario 2	75
6. Formulario 21	93
7. Formulario 22	97
8. Formulario 23	97
9. Formularios de campo para recoger los datos de crecimiento y rendimiento de parcelas y ensayos	99
Formulario 7	101
Formulario 11	103
Formulario 12	104
Formulario 13	107
Formulario 14	111
Formulario 28	113

PRESENTACION

En 1980 el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), con el apoyo económico de la Oficina Regional para Programas Centroamericanos (ROCAP) de AID y con fondos de contrapartida de cada uno de los países del istmo centroamericano, dio inicio al Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía No. 596-0089.

El Proyecto es una respuesta al problema energético en las áreas rurales de América Central, el cual, desde años anteriores, ha sido definido, y en los últimos años se ha agravado por el incremento en el costo del petróleo, el aumento de la población y la disminución acelerada del bosque, principalmente en áreas secas y muy secas. Uno de los objetivos básicos del Proyecto es desarrollar las técnicas adecuadas para aumentar la producción de leña a bajo costo y así, mejorar el bienestar de las clases de bajos recursos económicos, tanto en áreas rurales como urbanas.

El manual que hoy se presenta a ustedes pretende uniformar las técnicas de investigación, cuantificación y recopilación de la información en silvicultura, para así lograr el mayor beneficio de los resultados obtenidos, mediante la explicación detallada de las técnicas y de los formularios de campo exigidos por el Proyecto Leña, y recomendados para otros proyectos con objetivos y condiciones similares. Este es el producto del esfuerzo conjunto de todo el personal del Proyecto en los seis países centroamericanos, durante los primeros años de operación. Sus observaciones, sugerencias y discusiones, junto con las de otros profesionales del Departamento de Recursos Naturales Renovables del CATIE, hicieron posible la elaboración de este manual.

Especial consideración merece Rodolfo Salazar, Ph.D., silvicultor del Proyecto destacado en Costa Rica, quien redactó el manual, elaboró las ilustraciones que lo acompañan y supervisó todo el proceso editorial. Su celo y dedicación hicieron posible la producción de esta obra. Para él, el agradecimiento de todo el personal del Proyecto.

RESUMEN

La investigación silvicultural usualmente requiere de observaciones sistemáticas a mediano o largo plazo. Para lograr resultados satisfactorios que puedan ser fácilmente interpretados y relacionados con otros, es estrictamente necesario contar con una metodología clara y ágil que facilite el establecimiento, la evaluación y la interpretación de los trabajos que se realizan en el campo.

El presente documento presenta un sistema para codificar ensayos formales y parcelas de crecimiento, normalizar símbolos y unidades de medición, caracterizar el sitio, evaluar las variables de crecimiento y cuantificación de la producción, y una serie de formularios de campo que permiten estandarizar la toma de datos de campo, tanto a nivel local como regional. Esto con el objeto de facilitar el manejo de la información que se requiere y obtener el máximo beneficio de ella; así como desarrollar un sistema que permita dar seguimiento a la investigación.

SUMMARY

Silvicultural research normally requires extended periods to obtain clear results that can be easily interpreted and compared with similar work elsewhere. Therefore, it is necessary to define a specific and flexible methodology for determination, evaluation and interpretation of field data.

This document presents a system for codifying experiments and permanent plots, defining a series of standard symbols and units for silvicultural measurements, presenting a system for site description, and a system for evaluating growth variables and quantifying yields. It also includes a number of standard field forms for easy and efficient data collection processing. It also attempts to demonstrate a system suitable for continuing research in the future.

INTRODUCCION

En el campo forestal, muchas de las investigaciones que se realizan se evalúan a largo plazo; es frecuente que esa evaluación final la hagan personas que no participaron en el planeamiento y establecimiento de los trabajos experimentales. Por lo tanto, quienes hagan el planeamiento e implementación de los trabajos de campo deben también recopilar toda la información necesaria y en forma tal que permita a la persona interesada, en cualquier momento y con el menor esfuerzo posible, entender los objetivos de la investigación así como ubicar los trabajos en el campo, interpretar la información recopilada y facilitar el seguimiento de la misma.

Con frecuencia, el forestal dedica mayor esfuerzo al planeamiento e implementación de las actividades en la oficina y en el campo, pero descuida las labores de recopilación y análisis de la información generada.

Como resultado, hay pérdida considerable de esfuerzo y de recursos empleados, ya sea porque resulta imposible ubicar los trabajos en el campo o bien, porque la información recopilada no se puede interpretar correctamente por falta de consistencia.

Muchas de las técnicas empleadas en el campo forestal para establecer, recopilar y procesar información han sido desarrolladas para la obtención de productos forestales a plazos largos o relativamente largos. Por lo tanto, estas técnicas deben ser ajustadas, si el interés es el establecimiento de plantaciones para producción de leña a plazos relativamente cortos; máxime si se toma en consideración que, para muchas de las especies de interés potencial no existe información silvicultural. Por las consideraciones apuntadas, y por ser el Proyecto Leña de carácter regional, es posible que cuando se intente presentar conclusiones sobre el comportamiento y rendimiento de una o varias especies a nivel local y regional, surjan problemas para interpretar la información si ésta no ha sido recopilada con método y claridad.

A través del presente manual, el Proyecto ofrece algunos lineamientos que deberán ser puestos en práctica, en cada uno de los países del área, con el objeto de lograr un sistema uniforme para generar, recopilar y cuantificar la información. Estas acciones permitirán interpretar correctamente el comportamiento de las diferentes especies en América Central y desarrollar un banco de datos computarizado de utilidad general.

En el presente documento se dan normas para la toma de datos sobre crecimiento en especies leñeras. También, se dan lineamientos generales para cuantificar la producción de leña y biomasa en plantaciones, rodales naturales con pocas especies y cercas vivas.

Finalmente se presentan varios formularios que se deben utilizar en la toma de datos de campo.

CODIGOS PARA IDENTIFICAR PAISES, SITIOS, ENSAYOS Y ESPECIES

Generalidades

Para facilitar el manejo de la información, los códigos que se indican en este capítulo deben ser empleados con mucho cuidado. ¡Sea consistente en el uso de los códigos!

Las unidades y normas de cuantificación que se describen son consideradas como preferentes, con el objeto de establecer comparaciones del comportamiento de las especies en los distintos sitios en que se está ensayando. No obstante, esta consideración no impide que se utilicen otras normas o unidades, si se consideran necesarias para realizar un determinado tipo de estudio. Si esto sucede, describa en detalle las modificaciones que está introduciendo al texto del presente manual.

Para mayor eficiencia en el manejo de los archivos, se han desarrollado una serie de códigos. Tales códigos se utilizan indistintamente para ensayos formales y para parcelas de crecimiento (unidades de investigación). Para evitar confusiones en la asignación de los números, es conveniente que una sola persona sea la responsable de asignar los códigos del sitio y de las unidades en cada país. En términos generales se ha desarrollado la siguiente jerarquía de identificación y localización:

País
 Sitio
 Lote-Experimento
 Parcela
 Arbol
 Eje
 Sección

Archivos computarizados disponibles en el DRNR

Los siguientes son los archivos computarizados que usted puede solicitar al DRNR cuando lo considere necesario:

DRNR0000	índice de los archivos forestales
DRNR0010	citias bibliográficas (en preparación)
DRNR0011	ensayos del DRNR, incluyendo los del Proyecto Leña
DRNR0012	códigos de países
DRNR0013	código de sitios en cada país
DRNR0015	especies en orden seriado del código
DRNR0016	datos meteorológicos
DRNR0017	código de especies en orden alfabético

DRNR2000	resúmenes por parcela
DRNR2001	resúmenes de Guatemala
DRNR2003	resúmenes de Honduras
DRNR2004	resúmenes de El Salvador
DRNR2005	resúmenes de Nicaragua
DRNR2006	resúmenes de Costa Rica
DRNR2007	resúmenes de Panamá
DRNR3000	resúmenes de experimentos formales
DRNR6000	árboles individuales
DRNR7000	árboles por troza o sección
DRNR9000	datos no estandarizados

Código de país

Se trata de un código de clasificación decimal universal asignado a cada uno de los países del mundo. Cada país puede imprimir el número correspondiente en sus formularios.

Los códigos dados a los países centroamericanos son:

Guatemala	728.10
Belice	728.20
Honduras	728.30
El Salvador	728.40
Nicaragua	728.50
Costa Rica	728.60
Panamá	728.70

Marque con claridad el punto que separa los últimos dos dígitos. Si necesita el código de otros países, solicite un listado del archivo DRNR0012, al CATIE.

Código del sitio en el país

Cada país en América Central ha sido dividido en regiones (Anexo 1) para facilitar la localización de los sitios de trabajo. Estas regiones tienen relación con las regiones forestales establecidas por las instituciones nacionales y siguen límites provinciales o departamentales y divisiones naturales. En el caso de Panamá, se utiliza la división provincial, pero considerando las provincias de Colón y de San Blas como una sola, y dividiendo la provincia de Panamá en dos: Capiro y Chepo. En el Anexo 1 se presenta el mapa de cada país dividido en regiones, las cuales varían en número entre siete y nueve por país, con excepción de El Salvador que tiene cuatro. Antes de codificar el sitio, consulte el mapa.

En cada región se podrá establecer un máximo de 99 sitios experimentales los cuales serán numerados con una cifra de tres dígitos. El primer dígito corresponde a la región y los últimos dos al sitio; así por ejemplo, en la región 200 en Costa Rica, podrán existir los sitios 201, 202. . . hasta 299 según el número de unidades de investigación.

Es conveniente aclarar que el número del sitio corresponde a cualquier finca donde se está trabajando y donde pueden ser establecidas cualquier número de unidades de investigación. Si en la finca vecina se establecen unidades de investigación, le corresponderá otro número de sitio.

Código de la unidad de investigación

Cualquier unidad a la que se esté dando seguimiento debe codificarse según este procedimiento: en el código 045 (81-02), los primeros tres dígitos fuera del paréntesis corresponden a una numeración seriada que empieza en 001 para cada país, la cual se refiere al número de la unidad a la que el Proyecto está dando seguimiento, sin tomar en consideración por quién y dónde fue establecida. Los dos primeros dígitos dentro del paréntesis corresponden al año de instalación del ensayo formal o parcela (no al año de plantación); en el ejemplo, el número 81 significa que la unidad fue instalada en 1981. Este sistema opera indistintamente para plantaciones o para vegetación natural. El último número dentro del paréntesis es un número seriado y se refiere a la unidad instalada en 1981. Este código es el que identifica la unidad.

Código de la especie

Se ha asignado un código numérico de tres cifras a las especies que están siendo estudiadas; este código se deberá utilizar en los formularios donde se solicite, ya que en los archivos de computadora las especies quedan registradas con este número. El archivo DRNR0015 del CATIE da una lista de las especies con los códigos en orden seriado. El archivo DRNR0017 presenta las especies en orden alfabético con respecto a los nombres científicos. Ambos archivos incluyen el autor, sinónimos, nombres comunes y familia. Estos archivos deben solicitarse periódicamente ya que son actualizados con frecuencia.

Si alguna de las especies con que se está trabajando no ha sido codificada, hágalo saber a la sede del Proyecto en CATIE para asignarle el número respectivo.

SIMBOLOS Y UNIDADES DE CUANTIFICACION

Reglas para escritura de unidades y estandarización del sistema de mediciones

El Proyecto ha adoptado el Sistema Internacional de Unidades de Pesos y Medidas (SIU) establecido en Francia en 1960 (4). Concretamente:

- no se usa mayúscula en nombres de unidades; excepción grados Celsius
- los símbolos no se escriben con mayúscula; excepciones:
los derivados de nombres de personas (C, F, V, W) y para indicar totales de población y totales por unidad de superficie
- los prefijos métricos no se escriben con mayúscula; excepción: mega M
- los símbolos se escriben siempre igual, sean singular o plural; ejemplo: 5 mm; (no 5 mms)
- los nombres completos de unidades se pluralizan normalmente; ejemplo: 55 hectáreas
- no se usa punto después del símbolo, excepto al final de la frase
- deje un espacio entre el número y el símbolo o unidad; ejemplo: 10 cm; (no 10 cm)
- no use comas o puntos para separar números largos; se separan de tres en tres con un espacio en blanco. Aunque la coma marca la fracción decimal en Centroamérica, se utilizará el punto para facilitar la entrada de los datos a la computadora y la interpretación de los resultados, ejemplos: 1 000 005.34 (no 1,000.005.34; no 1.000.005,34); 2.34 (no 2,34). Cuando no existe valor, coloque un cero a la izquierda del punto decimal; ejemplo: 0.77 (no .77)

Normalización de los símbolos dasométricos

Utilice la normalización de los símbolos recomendados por IUFRO en 1956 (2). Así, los símbolos dasométricos se representan con letras minúsculas y se reserva la letra mayúscula para indicar totales por unidad de superficie (ejemplo: V = volumen/ha), o para indicar totales de la población en trabajos de muestreo.

c = circunferencia

d = diámetro

e = espaciamiento

f = coeficiente morfológico

g = área basal a 1.30 m

G = área basal por unidad de área, ejemplo: m²/ha

h_{dom} = altura total de los árboles dominantes

h = altura total del árbol

h_{com} = altura comercial

i = incremento medio anual

n = número (árboles, años, etc.)

- N = número total de árboles por unidad de área
- p = crecimiento relativo porcentual (volumen, valor, etc.)
- t = edad en años desde la plantación
- v = volumen de árbol individual
- V = volumen total por unidad de área, ejemplo m² /ha
- vd = volumen total sobre el suelo del fuste y ramas

Unidades tradicionales en la cuantificación y comercialización de leña

Como norma, se utiliza la unidad de peso seco para expresar el rendimiento de leña. Cuando se refiere a rendimiento por árbol, sección del árbol o parcela, hágalo en kilogramos (kg). Use toneladas cuando se refiera a rendimiento por hectárea.

El estéreo es otra de las unidades utilizadas para expresar el rendimiento de leña por hectárea en términos de volumen. Se refiere al volumen de leña apilada en un metro cúbico.

Cada país tiene su propio sistema de unidades de medición de leña para la comercialización, el cual puede ser utilizado siempre y cuando también se incluya el rendimiento en las unidades ya indicadas (kg, ton, estéreo). Por ejemplo,

- Guatemala = tarea, carga, leño, palitos
- Honduras = carretada, carga, el cien, manojo, leño
- El Salvador = manojo, raja
- Nicaragua = marca o flete, manojo, taco, rollizo, raja
- Costa Rica = camión, carretada, metro cúbico, estéreo
- Panamá = carretadas, haces, manojo

Siempre use unidades métricas. Cuando sea lógico, indique con claridad la conversión apropiada para convertir a unidades locales.

CARACTERIZACION DEL SITIO Y CUANTIFICACION DEL CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO

El interés del Proyecto es cuantificar el crecimiento y rendimiento de las distintas especies, desde las etapas juveniles, para tratar de establecer normas que eventualmente permitan realizar comparaciones sobre el comportamiento de las especies, bajo las distintas condiciones en que están siendo estudiadas.

Caracterización del sitio

Para explicar el comportamiento de las especies, es necesario contar con una caracterización del sitio, en términos de clima, suelos y fisiografía.

Ya que la mayoría de las especies están siendo estudiadas a nivel centroamericano, bajo diversas condiciones de clima y suelo, eventualmente será posible hacer comparaciones que permitan indicar cuáles especies son las que presentan mejores opciones para la producción de leña. De ahí la necesidad de describir las características del sitio.

Caracterización climática

Para los fines del Proyecto Leña, basta con incluir las siguientes variables en el formulario DRNR-FORM1:

- Zona de vida (sistema Holdrige)
- Precipitación media mensual (mm)
- Precipitación media anual (mm)
- Temperatura media mensual (°C)
- Temperatura media anual (°C)
- Humedad relativa (%)

Si no hay una estación climatológica en el sitio, utilice información de la estación más cercana o más representativa indicando el nombre del lugar, distancia a que se encuentra del sitio y altitud sobre el nivel del mar.

Caracterización del suelo

La caracterización del suelo será realizada por un taxónomo de suelos con conocimientos de fertilidad, quien en el momento oportuno, será contratado por el Proyecto y con base en la experiencia sobre las características de los suelos en las áreas de trabajo (y después de visitar todas las unidades de investigación), decidirá sobre el número de sitios que deben ser muestreados, el número y localización de las calicatas en cada sitio y la profundidad de las mismas.

Los análisis de las características físico-químicas del suelo serán realizados en un solo laboratorio, con un buen sistema de control de eficiencia. En términos generales, las siguientes variables serán las que se incluyan en el formulario DRNR-FORM1:

- Profundidad de los horizontes
- textura

- pH
- materia orgánica
- macronutrientes: P, K, Ca, Mg
- micronutrientes: Zn, Al, Mn, Bo, S (cuando se considere necesario).

Caracterización fisiográfica

En el formulario DRNR-FORM1, describa las siguientes características del sitio:

- elevación (msnm)
- pendiente (%)
- latitud
- longitud
- drenaje
- pedregosidad
- aspecto

Medición de variables de crecimiento

Esta sección incluye una serie de indicaciones de cómo realizar la cuantificación de algunas variables que usualmente no son consideradas en las evaluaciones que se practican en plantaciones con fines de producción de madera, pero que en el caso de plantaciones para leña deben ser estudiadas. Esto se debe a que muchas especies presentan características arbustivas, con múltiples ejes y a que los ciclos de aprovechamiento son relativamente cortos. Básicamente, se trata de identificar algunas características juveniles que permitan predecir el rendimiento a plazos específicos.

Algunas definiciones

Antes de describir la forma de cuantificación de las variables es conveniente definir primero algunas de ellas:

biomasa aérea todo el material del árbol que está sobre el nivel del suelo (fuste, ramas y follaje, flores y frutos)

eje sinónimo de fuste

ensayo formal experimentos que cuentan con diseño experimental, varias repeticiones y distintos tratamientos

fuste principal el que brota desde el nivel del suelo y presenta mayor dap. Los que salen a nivel del suelo o por debajo del primer 1.30 m de altura del fuste principal, se denominan segundo o tercer eje, según su posición, a partir del suelo hacia arriba

leña toda sección del fuste o ramas, con diámetro superior a 2.5 cm. En el área centroamericana este es el diámetro mínimo aprovechado, si lo varía indique el diámetro mínimo considerado. Para la cuantificación de biomasa total, el resto es considerado como follaje

parcela un área definida que recibe un tratamiento específico como parte de un ensayo

parcela de aprovechamiento un área definida que se delimita en pequeños o grandes rodales para cuantificar la producción de leña y/o biomasa

parcela permanente unidad que se delimita en pequeños o grandes rodales para medir el crecimiento periódico

rama las bifurcaciones que se presentan arriba de 1.30 m del eje principal se consideran como ramas. También, todas las que salen abajo de 1.30 m, con ángulos de inserción mayores a 45°

rebrote crecimientos que brotan del tocón

sitio lugar en donde fue establecido el ensayo o parcela

Altura

La altura (h) de cada eje leñoso, sin incluir hoja terminal, se mide y anota en decímetros completos, sin usar decimales y con tres dígitos, completando con ceros adelante si es necesario; ejemplo: 008 dm, 015 dm, 119 dm. Solamente en casos especiales, como estudios hechos en vivero, se puede medir la altura en milímetros o bien en centímetros, usando el Formulario 9.

Para las primeras mediciones, utilice una regla graduada en decímetros; para las mediciones posteriores use, hasta donde sea posible, la vara telescópica en decímetros; si la altura sobrepasa la vara, utilice hipsómetro suunto. Si durante las primeras mediciones de arbustos jóvenes, el eje que va a medir está arqueado (caso usual

en plantas leguminosas) colóquelo en posición vertical con la mano, mientras realiza la medición (Figura 1).

En el caso de árboles con varios ejes, la altura del eje principal se toma desde el suelo y la de los otros ejes, desde el punto de bifurcación (Figura 2). En el caso de árboles quebrados, se mide la altura del tronco indicando que el árbol está quebrado. Si el tronco tiene más de un rebrote, se mide la altura del más alto, siempre indicando que el árbol está quebrado (Formulario 11, Código B).

Al medir altura total en especies como *Calliandra calothyrsus* y *Leucaena leucocephala*, las cuales desarrollan inflorescencia en la parte terminal de ejes y ramas, considere sólo el eje sin incluir hojas ni inflorescencias. En especies como *C. calothyrsus*, los ejes usualmente se doblan cuando el arbusto está viejo; al hacer la medición, coloque la regla en forma perpendicular y mida la altura total superior del arbusto sin enderezar los ejes (Figura 3).

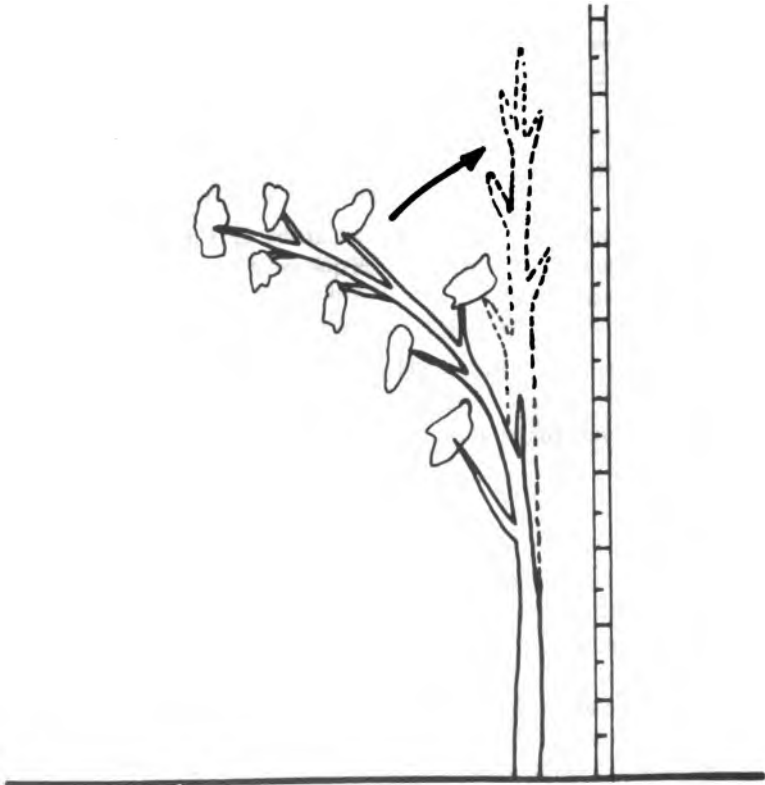


Fig. 1 Medición de la altura total de un árbol joven doblado

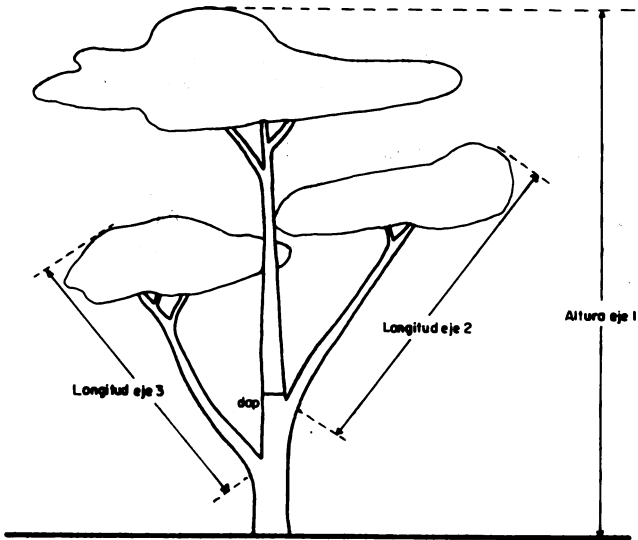


Fig. 2 Medición de la altura total de un árbol joven con tres ejes

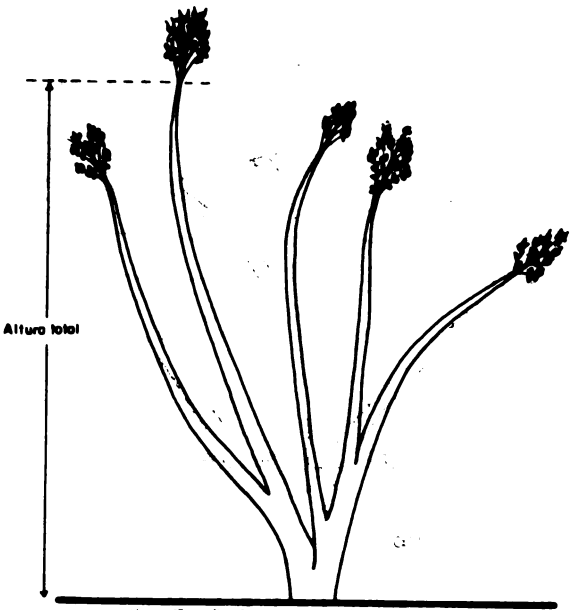


Fig. 3 Medición de la altura total en arbusto con múltiples ejes arqueados y con inflorescencias

Diámetro a la altura del pecho

El diámetro a 1.30 m. de altura (dap) se medirá y anotará siempre en milímetros completos, sin decimales y con tres dígitos; ejemplo: 010, 045, 115.

Si el árbol tiene más de un eje se medirá el diámetro de cada eje que salga por debajo de 1.30 m de altura. Primero, se mide el eje principal y luego los otros de acuerdo con la posición de los mismos, de abajo hacia arriba (Figura 4). Si los ejes salen de un mismo punto, mida primero el de mayor diámetro y luego los de menor diámetro.

Diámetro basal

Esta variable se refiere al diámetro basal del árbol medido a 10 cm del suelo (Figura 5). Si se presenta más de un eje abajo de los primeros 10 cm, mida el diámetro basal de cada uno; luego, eleve cada valor al cuadrado, súmelos y extraiga la raíz cuadrada; el resultado es el diámetro basal del árbol (Figura 6). Puede realizar estos cálculos en la oficina; exprese el valor en mm completos y con tres dígitos. Ejemplo: 060 mm; 130 mm.

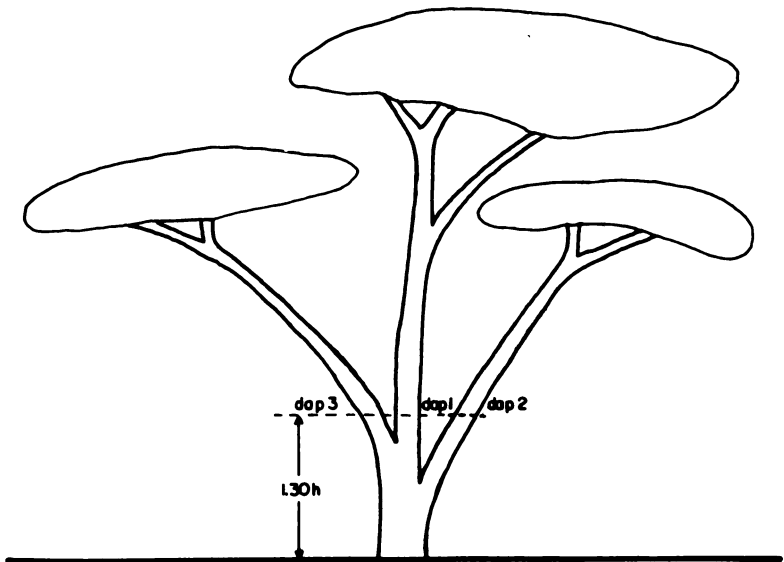


Fig. 4 Medición de dap en árboles con tres ejes

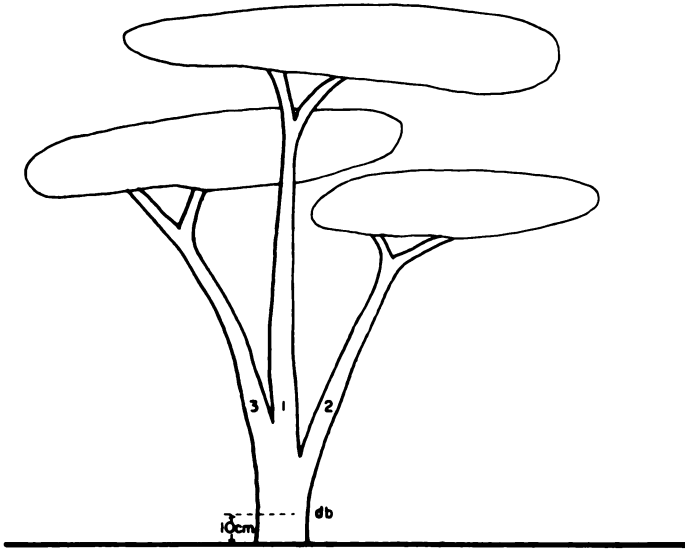


Fig. 5 Medición del diámetro basal cuando hay solo un eje abajo de 10 cm de altura

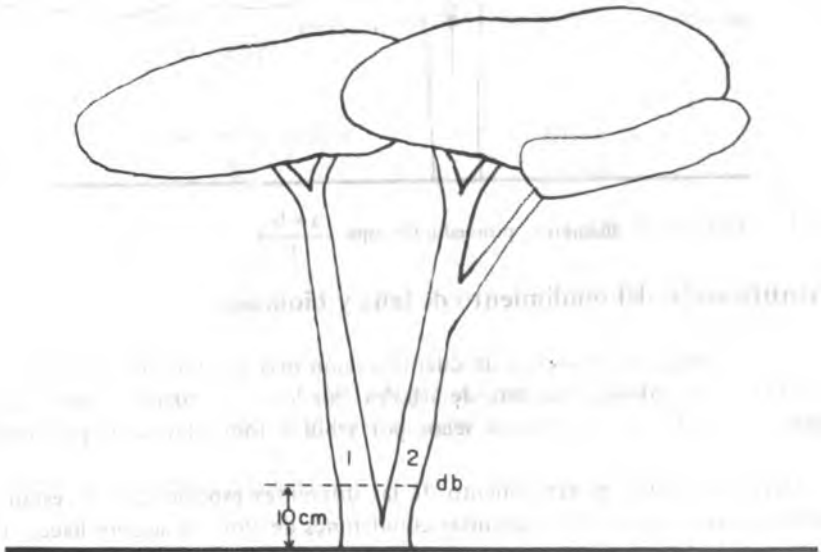


Fig. 6 Medición del diámetro basal cuando hay más de un eje de 10 cm de altura.

$$\text{Diámetro basal} = \sqrt{d1^2 + d2^2}$$

Diámetro de copa

Tome una cinta métrica entre dos personas y extiéndala bajo la copa; la lectura se toma donde se forman las perpendiculares entre la cinta y la proyección de la copa, como lo indica la Figura 7. Luego, gire 90° y repita la operación. Sume los dos diámetros y divida entre dos para obtener el promedio; puede seguir una orientación norte/sur, este/oeste para dicha medición. Expresé el diámetro promedio de la copa en decímetros completos, sin decimales y con tres dígitos. Ejemplo: 025 dm.

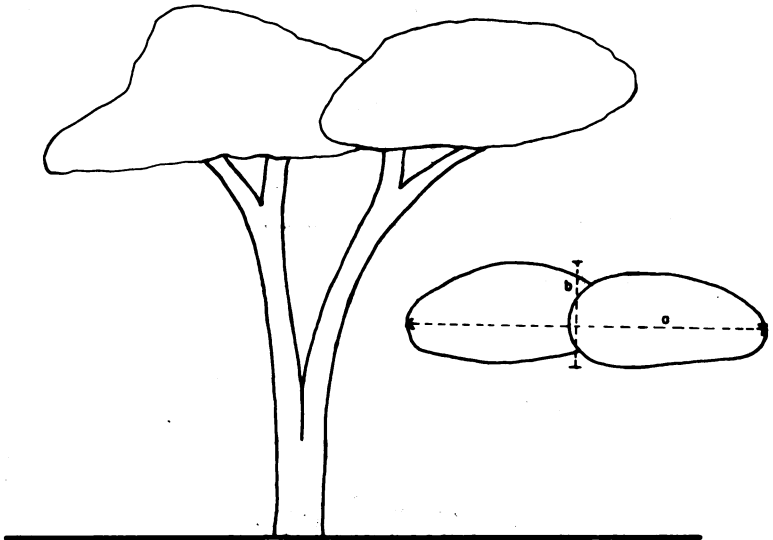


Fig. 7 Medición de diámetro promedio de copa $\frac{a + b}{2}$

Cuantificación del rendimiento de leña y biomasa

El peso seco es la unidad de cuantificación más precisa para expresar el rendimiento de un árbol o conjunto de árboles. Por lo tanto, cuando haga cuantificaciones expréselas en kilogramos secos por árbol o toneladas secas por hectárea.

Para determinar el rendimiento de las diferentes especies que se están estudiando en el Proyecto, bajo distintas condiciones de sitio, se sugiere hacer cuantificaciones de leña y de biomasa cada año, después del segundo año. Estos análisis podrán practicarse utilizando parcelas de 16 a 25 árboles en aquellos rodales en que las dimensiones del mismo lo permitan y sin provocar alteraciones en la parcela de crecimiento.

La cuantificación de las parcelas de crecimiento y los ensayos formales se harán según los objetivos de las mismas, tomando en consideración el análisis de las mediciones de crecimiento que se han hecho.

Determinación del peso de los árboles

Las parcelas aprovechadas se podrán utilizar para hacer observaciones sobre el comportamiento de los rebrotes. La determinación del rendimiento en términos de peso se efectuará en aquellas condiciones en que el eje de los árboles pueda ser fácilmente pesado en el campo, aún cuando haya necesidad de dividir el mismo en dos o tres secciones y hacer varias pesadas.

En el caso de ejes muy grandes, en los cuales no resulta práctico obtener el peso, se determinará el volumen del mismo para luego transformar ese volumen a peso. Para una misma parcela y una misma variable, utilice peso o volumen para expresar el rendimiento pero no una combinación de ambos.

Cuando el peso de los árboles en la parcela es muy bajo y la cuantificación del fuste, ramas o follaje se calcula en kilogramos completos o décimos de kilogramo, se corre el riesgo de cometer errores significativos en la lectura o en el redondeo numérico. Por lo tanto, con el fin de aumentar la precisión de las observaciones, cuando en la parcela más del 50% de los árboles presentan pesos inferiores a 10 kg, la anotación en peso de cualquiera de las variables se hará en centésimos completos de kilogramo; por ejemplo:

Lectura en la balanza (g)	Se anota (kg)
50	00.05
150	00.15
1723	01.72
13478	13.48

Si más del 50% de los árboles de la parcela presentan pesos superiores a 10 kg, reduzca a uno el número de decimales; por ejemplo:

Lectura en la balanza (g)	Se anota
10583	010.5
15342	015.3
119844	119.8

En la hoja de campo (DRNR-28) no combine ambos sistemas de anotación para una misma variable. Para fines de cuantificación se considera como leña, el eje y las ramas que tengan diámetros superiores a 2.5 cm; el material restante se considera como follaje. En términos generales, el peso del árbol puede dividirse en peso del eje, ramas y follaje, pero si el peso de ramas es muy bajo, agréguelo al peso del eje. El formulario DRNR-28 ha sido preparado para recoger esta clase de información.

Cuantificación de leña y biomasa de árboles pequeños

Demarque la parcela que va a cuantificar, la cual puede ser de 16 o 25 árboles vivos; luego, utilizando el formulario DRNR-28, mida primero:

- dāp de cada eje
- diámetro basal
- diámetro de copa, si es posible

Para determinar el peso del árbol 1 (Figura 8):

- corte el árbol
- mida altura total hasta 2.5 cm de diámetro mínimo (leña del fuste)
- separe las ramas con diámetro mayores a 2.5 cm y decida si las pesará en conjunto con el eje
- pese el eje
- pese las ramas
- pese el follaje

Luego, corte el árbol 2 y repita las mismas operaciones y así sucesivamente con el resto de los árboles de la parcela. En esta forma, determinará el peso de leña verde por árbol y por parcela. Haciendo la extrapolación adecuada, podrá calcular el rendimiento por hectárea.

Determinado el peso de todos los árboles de la parcela, averigüe el rendimiento de la misma en estéreos y luego extrapole la producción a hectárea. Para obtener esta información, corte la leña en secciones de 0.50 o 0.75 m de largo y colóquela en una estiva como se indica en la Figura 9. Colocada toda la leña de la parcela (ejes y ramas) mida las dimensiones de la estiva. La multiplicación del *ancho x alto x largo* (en metros) de la estiva da el rendimiento en estéreos.

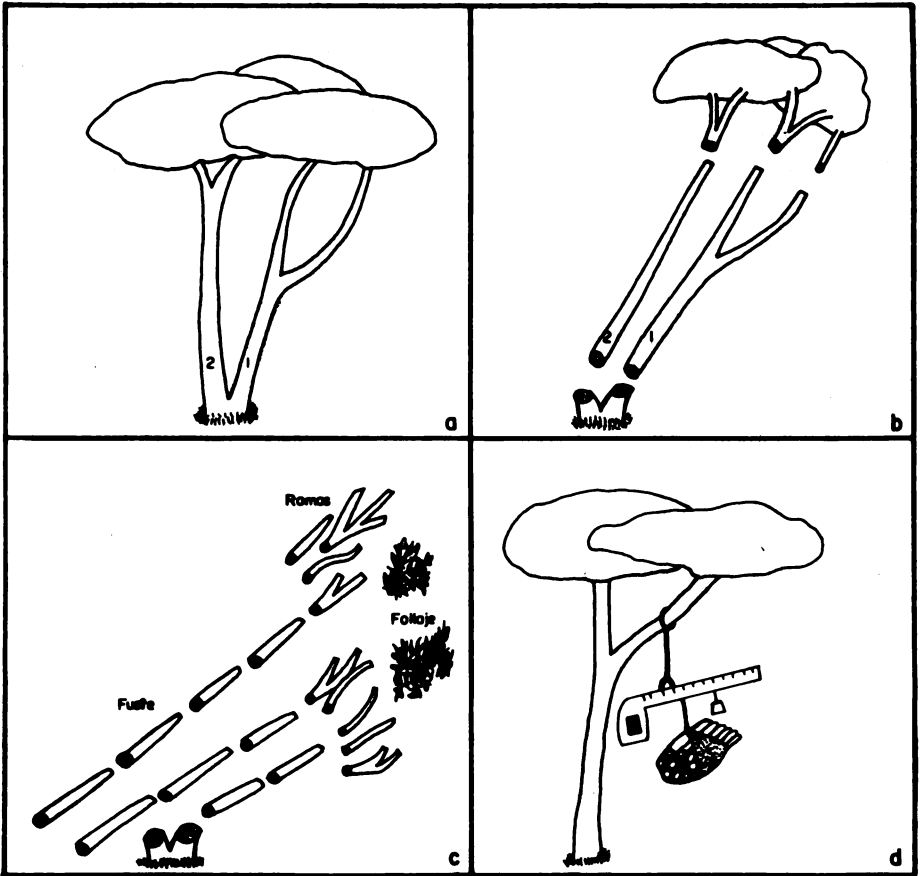


Fig. 8 Cuantificación de la producción de leña en peso. a) árbol por cuantificar; b) árbol cortado; c) separación de fuste, ramas y follaje; d) peso de las distintas secciones

Si hay interés en cuantificar el rendimiento utilizando una unidad de comercialización local como raja, carga, carretada u otro, hágalo después de haber determinado el peso y el volumen estéreo.

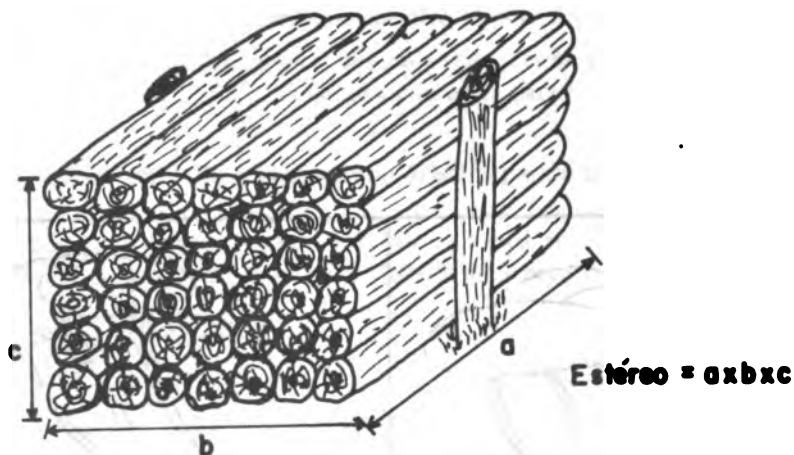


Fig. 9 Estiva para determinar la producción de leña en estéreos

Cuantificación de leña y biomasa de árboles grandes

Si en la parcela predominan árboles con pesos tan altos que se dificulta la operación de pesaje aunque el fuste sea seccionado, lo mejor es determinar el volumen del fuste y luego convertir ese volumen a peso. Este peso se suma al peso de la punta del árbol, el cual incluye el peso de las ramas y el follaje; así se obtendrá el peso total del árbol.

Para determinar el volumen del fuste utilice uno de los siguientes métodos:

a) una vez tumbado el árbol, haga las mediciones del fuste necesarias para calcular el volumen utilizando las fórmulas de cubicación conocidas (Huber o Smalian). Una vez conocidos la gravedad específica promedio y el volumen, calcule el peso individual del fuste.

Peso del fuste = volumen del fuste x gravedad específica promedio

Obtenga el peso de las ramas y el follaje de cada árbol por separado y súmelo al peso estimado del fuste, de esta manera obtendrá el peso total de cada árbol.

b) utilice el formulario DRNR-7 (Anexo 9) para recoger la información del campo. Con este formulario se obtienen las dimensiones de uno a varios ejes y ramas para leña en conjunto de cada árbol. Utilizando los programas VOLCALC o VOLDAS y VOLREG que existen en el Centro de Cómputo del CATIE se determina el volumen. Si va a utilizar el formulario, solicite al CATIE las especificaciones necesarias para tomar los datos de campo.

Determine la gravedad específica de la madera para obtener al final el peso verde de leña (como se indicó en el punto a).

De cada árbol, pese el follaje verde y súmelo al peso de leña estimado para obtener así el peso total de biomasa verde del árbol.

Para realizar comparaciones válidas de rendimiento entre especies y entre sitios, lo correcto es expresar los rendimientos en peso seco.

Determinación de peso seco

Muestreo para determinar peso seco. Una vez haya definido el tamaño de la parcela que va a cuantificar, seleccione al azar un árbol por línea (Figura 10) para ser muestreado; anote el número en el formulario de campo para que no se le olvide. Si la parcela es de 4 x 4 árboles, muestree cuatro árboles; si es de 5 x 5 muestree cinco árboles.

5	6	15	16	25
④	7	14	⑩	24
3	8	⑬	18	23
2	⑨	12	19	⑫
1	10	11	20	21

Fig. 10 Muestreo al azar para determinar el peso seco

Después de recopilar los datos de tamaño y peso del árbol que va a ser muestreado, obtenga muestras de aproximadamente 500 g de la siguiente manera (Figura 11):



Si el disco es grande, tome una fracción

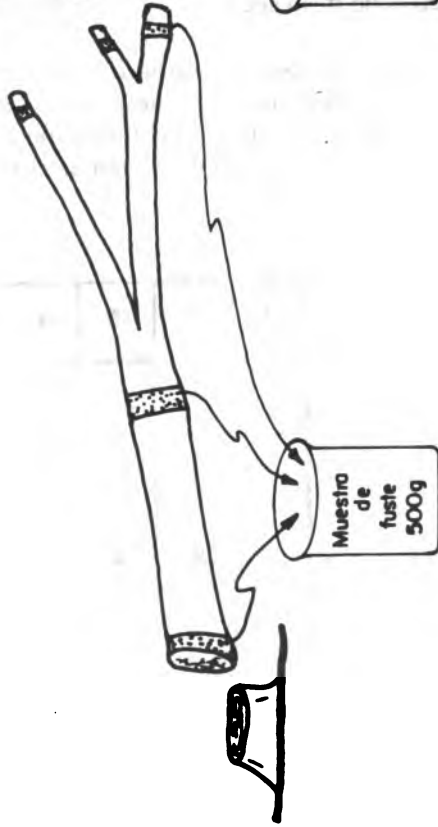
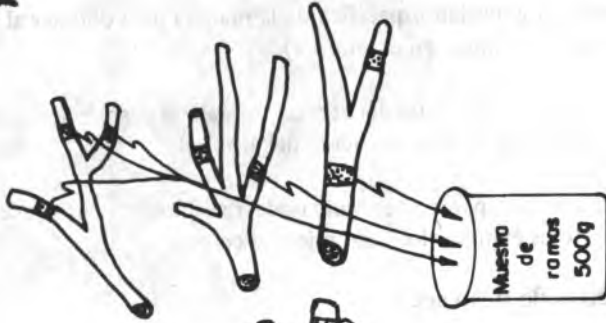


Fig. 11 Toma de muestras para determinar peso seco, densidad y poder calórico

a) del eje, tome submuestras (discos) de 10 cm de largo en la base, a la mitad del árbol y en la parte superior. Si con estas secciones no obtiene aproximadamente 500 g de peso verde, agregue otras secciones hasta completar 500 g. Si los discos son tan grandes que con uno o dos obtiene los 500 g, divídalo en secciones (Figura 11) y utilice una de ellas. Dichas secciones del disco deben incluir parte de la médula.

b) está cuantificando las ramas por separado, obtenga aproximadamente 500 g de muestra compuesta por secciones de 10 cm de diferentes ramas. Si no está cuantificando las ramas por separado, incluya en la muestra del eje un 15% de muestras de ramas.

c) desmenuce el follaje y obtenga una muestra homogénea de 500 g. Coloque cada muestra correctamente identificada con el nombre de la sección del árbol a que pertenece (eje, ramas y follaje) y número del árbol muestreado, en bolsas plásticas individuales; ciérrelas bien para evitar pérdida de peso por deshidratación y llévelas al laboratorio para determinar peso seco.

Determinación de peso seco. Tan pronto regrese del campo, determine el peso verde (PV) exacto de cada muestra en una balanza de precisión. Seccione la muestra de fuste y ramas en pedazos pequeños para facilitar la deshidratación y colóquela en una bolsa de papel conservando la identificación del campo. Coloque las muestras en una estufa a 80° C hasta obtener peso seco (PS) constante. Con el peso verde y el peso seco, determine para cada muestra la relación

$$R = \frac{PS}{PV}$$

CUADRO 1

Ejemplo para determinar la relación peso seco/peso verde para eje, ramas y follaje con base en las muestras

Arbol muestreado	Peso verde (PV/g)			Peso seco (PS/g)			Relación (R) PS/PV		
	eje	ramas	follaje	eje	ramas	follaje	eje	ramas	follaje
4	500	500	500	320	280	180	0.64	0.56	0.36
9	500	500	500	340	295	190	0.68	0.59	0.38
13	500	500	500	370	285	195	0.74	0.57	0.39
17	500	500	500	350	280	175	0.70	0.56	0.35
22	500	500	500	365	250	170	0.73	0.50	0.34
Σ							3.49	2.78	1.82
\bar{x} R							0.70	0.56	0.36

En forma individual para fuste, ramas y follaje, determine el promedio de la relación, para los árboles muestreados en la parcela. Anote claramente estos promedios al pie del formulario DRNR-28. Estos datos serán utilizados para transformar los pesos verdes de cada árbol a peso seco. Esta transformación se puede hacer en la computadora.

Para determinar el peso seco de cada árbol en la parcela de cuantificación, multiplique el promedio de la relación correspondiente (eje, ramas, follaje) por el peso verde correspondiente obtenido en el campo (Cuadro 2) y súmelos para obtener el peso seco total.

CUADRO 2
Ejemplo de transformación de peso verde a peso seco para cada árbol

Arbol No.	Peso verde (kg)			Peso verde x \bar{R} (kg)			Peso seco total (kg)
	eje	ramas	follaje	eje	ramas	follaje	
1	09.50	04.10	02.10	06.65	02.30	00.76	09.71
2	10.30	04.30	07.21	07.21	02.41	2.60	12.22

Determinación de la gravedad específica y del poder calórico de la madera

En caso de especies desconocidas, tome las muestras para determinar la gravedad específica de los mismos árboles y puntos usados para determinar el peso seco. La determinación se hará con base en el peso seco al horno (80° C) y volumen en verde, siguiendo las normas de ASTM (1).

Prepare muestras de madera verde sin corteza de aproximadamente 2.5 cm x 2.5 cm x 5.0 cm; por inmersión en una probeta con agua graduada al 0.1 cm determine el volumen en cm³ de cada muestra haciendo la lectura al centésimo de cm³. Coloque las muestras en una estufa a 80° C hasta peso constante. La gravedad específica se obtiene de la división del peso seco entre el volumen verde. Si el material es muy joven y no se puede preparar muestras como las indicadas, use muestras cilíndricas de 5.0 cm de largo.

$$\text{Gravedad Específica} = \frac{\text{peso seco (g)}}{\text{volumen verde (cm}^3\text{)}}$$

Para determinar el poder calórico, tome muestras pequeñas (5.0 cm de largo) de los mismos árboles y punto de muestreo; envíelas al laboratorio para su análisis. Si en su país no es posible hacer las determinaciones, seque las muestras a 80°C y envíelas a la sede del Proyecto en Costa Rica para que se hagan las determinaciones. Presente los resultados en kilojoules/kilogramo (Kj/kg), que es la medida práctica del valor calórico neto que se libera durante la combustión total de la madera (3).

Informe sobre árboles perdidos o no medidos

Como norma, la variable correspondiente a un árbol muerto en la parcela de medición debe indicarse como -9, -99, o -999, según los dígitos de la variable (ejemplo en Anexo 9).

Los árboles que por alguna razón se decide no medir, aunque en las mediciones anteriores hayan sido medidos, identifíquelos como -8, -88, o -888, según los dígitos de la variable (ejemplo en Anexo 9) para no causar confusión con las fallas.

Si inicialmente usted estableció una parcela de 49 árboles y después de varias mediciones decide medir sólo los 25 o 16 árboles internos, conserve la numeración inicial de los árboles e identifique los no medidos con -88.

Frecuencia de mediciones

Puesto que en principio se pretende identificar especies con capacidad de producción de leña a corto plazo, es necesario conocer cuál es el comportamiento de las especies en cuanto a crecimiento inicial, competencia de malezas, frecuencia de limpiezas y otros parámetros. Para obtener esta información se necesita cuantificar el crecimiento de las distintas especies desde sus primeros períodos de crecimiento. El Cuadro 3 muestra las mediciones a realizar en diferentes edades.

Si el estudio lo requiere, la frecuencia de mediciones se puede modificar. Mantenga actualizado un calendario de mediciones para una mejor planificación de las labores.

Realice las mediciones anuales al finalizar la época seca, en este momento la mayoría de los árboles podrían estar defoliados y la operación será más fácil.

CUADRO 3
Frecuencia de mediciones de algunas variables

VARIABLE	EDAD (MESES)						
	1-2	6	12 ^{2/}	18	24	36	48
Sobrevivencia seguida de replante si es necesario	X						
Altura (h)		X	X	X	X	X	X
dap ^{1/} / db			X	X	X	X	X
Producción de leña y biomasa		X	X	X	X		

1/ Se mide cuando la altura del 50% de los árboles es superior a 1.5 m.

2/ Se mide al final de la primera estación seca, después de la plantación y luego cada 12 meses.

Manejo de rebrotes

La mayoría de las especies que se están estudiando para la producción de leña rebrotan fácilmente. Por lo tanto, es necesario realizar estudios sobre manejo de rebrotes en cada una de ellas, con el fin de desarrollar técnicas que permitan incrementar el rendimiento de los turnos sucesivos.

Si el área aprovechada es relativamente pequeña se podrán establecer de uno a tres tratamientos en parcelas de 26 o 49 árboles, dejando siempre una parcela en la que no se manejan los rebrotes, como parcela de control. Si el tamaño del área lo permite, se podrá montar un ensayo formal en el que se prueben tres o cuatro tratamientos de interés con no menos de tres o cuatro repeticiones y parcelas de 25 o 16 árboles.

El número de rebrotes que se pueden dejar depende del diámetro del tocón, aunque normalmente no se recomienda que sean más de cuatro. Es conveniente que los rebrotes seleccionados estén bien distribuidos alrededor del tocón y que salgan de la parte baja del mismo y no de la parte alta (Figura 12). Selecciónelos cuando ya estén bien desarrollados y se puedan identificar los dominantes.



Fig. 12 Tocón con rebrotes con una distribución y posición adecuada

FORMULARIOS USADOS PARA RECOPILAR INFORMACION

Por tratarse de un Proyecto Regional con sede en el CATIE, Turrialba, Costa Rica, se ha creído conveniente que a cada unidad de investigación —ya sea ensayo formal o parcela permanente a la cual se está dando seguimiento— se le asigne y mantenga en el país correspondiente un archivo (carpeta) en duplicado. Una copia permanecerá en los archivos del Proyecto en el país y otra deberá enviarse a la sede del Proyecto en Turrialba. La carpeta tendrá la siguiente información presentada en el orden que se indica:

- Formulario para descripción del ensayo, FORM-24
- Hoja(s) de historial, FORM-25
- DRNR-FORM 1
- DRNR-FORM 2
- Hoja de catastro indicando el sitio del ensayo, FORM-21
- Croquis del sitio, FORM-22
- Croquis de ensayo o parcela, FORM-23
- Formularios de las mediciones, FORMS-11, 14 y 28

Además de esta información básica, también se debe incluir información sobre aprovechamiento y manejo de rebrotes que se practican en la unidad.

Para identificar la carpeta se sugiere utilizar el número del experimento y el número del sitio correspondiente.

Formulario DRNR—FORM 24

Es un formulario para la descripción del ensayo o parcela que consta de cuatro páginas y recoge la información básica sobre los objetivos, quién, cuándo, con cuáles especies y cómo se estableció el ensayo o parcela (Anexo 2).

A continuación se describe cada punto del formulario:

Punto 1. Anote el nombre y número del Proyecto: Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía CATIE/ROCAP No. 596-0080.

Punto 2. Cuando se trata de ensayos formales especifique con claridad cada uno de los tratamientos que van a ser probados. Si es una prueba de especies de procedencias, escriba el nombre científico y el número del Banco Latinoamericano de Semillas Forestales (BLSF). Indique siempre con claridad la procedencia de las semillas.

Si son parcelas de crecimiento, manejo de rebrotes o de aprovechamiento, únicamente indique el tipo de parcela(s) en el punto 2a y en el 2b escriba el nombre científico y el número del BLSF.

Punto 3. La sección a— se refiere a la fecha en que se establece la unidad; no tiene relación con la fecha de plantación.

Punto 4. En cuanto a personal colaborador, es necesario citar el personal de apoyo del Proyecto, tanto de oficina como de campo que colaboró en el establecimiento del trabajo. En caso de requerirse información complementaria, estas personas pueden ser consultadas en cualquier momento.

Punto 5. El o los objetivos se deben presentar en forma resumida y clara e indicar si son a corto o a largo plazo y en forma cuantitativa cuando sea posible.

Punto 6. El diseño del experimento y el modelo matemático, se incluyen sólo en el caso de ensayos formales. Es necesario siempre indicar con claridad el diseño utilizado, número de tratamientos, número de repeticiones y número de árboles por parcela. Ejemplo: diseño de bloques completos al azar con 5 tratamientos, 4 repeticiones por sitio y parcelas de 25 árboles útiles, con dos hileras de borde.

Si no tiene facilidad para presentar el modelo matemático, deje el espacio en blanco. En el caso de una parcela individual, cerca viva o cortina rompevientos, indique el tamaño de la parcela, densidad y número de árboles útiles. Ejemplo:

- parcela individual de 14.0 x 14.0 m, plantada a 2.0 x 2.0 m, 49 árboles útiles y dos hileras de borde.
- cerca viva de 100 m de largo con 40 árboles útiles plantados a 2.5 m de distancia; una sola hilera sin bordes laterales.
- cortina rompevientos de 50 m, con doble hilera de árboles plantados a 2.5 entre hileras x 2.0 entre árboles, 20 árboles útiles por hilera.

Punto 7. Es necesario indicar las variables a evaluar en sus unidades y las fechas en que se deben medir (Cuadro 3). Esto ayudará a planear el trabajo y servirá de guía a cualquier persona que se incorpore al Proyecto. Dado que para algunas de las especies forestales existe muy poca información, se prevén ciclos cortos de aprovechamiento. Se sugiere evaluar las siguientes variables:

- sobrevivencia y replante entre uno y dos meses
- altura total (dm)
- diámetro basal (mm), a 10 cm del suelo
- dap (mm)
- número de ejes por debajo de 1.3 m de altura
- peso total, peso leña (fuste y ramas gruesas), peso follaje (ramas delgadas y follaje). Se sugiere realizar los aprovechamientos al fin de la época seca para estimular el desarrollo de los rebrotes
- comportamiento de rebrotes

Punto 8. Los análisis que se proponen de los datos recopilados, dependen en gran parte de los objetivos y del interés del investigador. Sin embargo, en general, se deben practicar los siguientes:

En ensayos formales

- parámetros de posición y dispersión de cada variable cuantificada
- análisis de variancia para cada variable cuantificada

- regresiones de las variables de crecimiento (h, d) *versus* los diferentes tratamientos con edad (t), densidad de plantación, dosis de fertilizantes, frecuencia de limpieas, etc.
- análisis de correlación entre las variables de suelo y clima y las de crecimiento.

En parcelas individuales

- parámetros de posición y dispersión de cada variable
- análisis de regresión h/d, h/t, d/t, etc.
- análisis de correlación entre variables de suelo, clima y crecimiento

Punto 9. Indique cuáles son los tratamientos silviculturales que deben aplicarse. Por ejemplo, control de hormigas durante el primer año, replante a los dos meses, limpieas a machete cada tres meses.

Punto 10. Indique con claridad cuál método utilizó para demarcar las parcelas en el campo. El método que se recomienda es el de zanjas de 1.0 m de largo y 0.40 m de profundidad, en escuadra, en cada una de las esquinas de la parcela colocando la tierra en la parte externa del vértice (Figura 13).

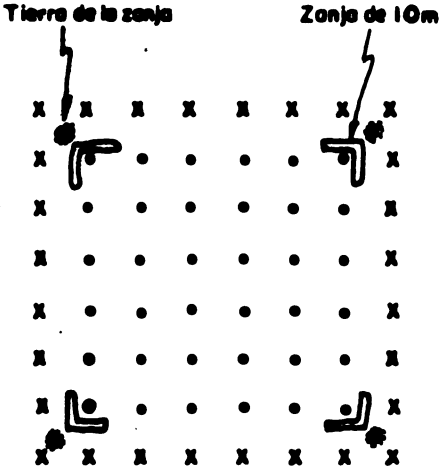
Cada vez que visite el sitio, extraiga el sedimento de las zanjas, si es necesario. En esta forma, la demarcación permanecerá por varios años.

Formulario DRNR—FORM 25

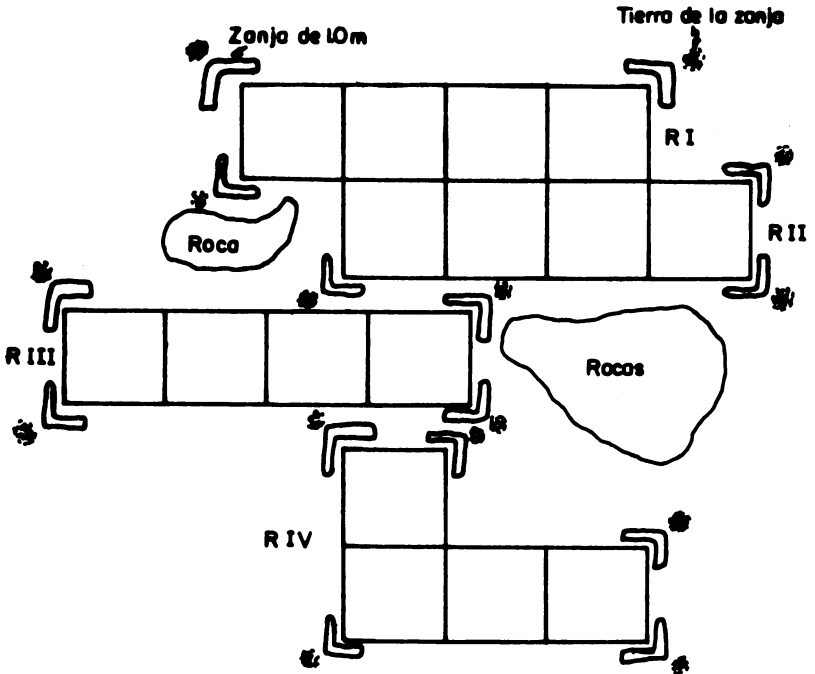
La hoja que corresponde al desarrollo del experimento u hoja de historial es la segunda que debe colocarse en la carpeta; ésta se debe utilizar cada vez que visite la unidad. Anote las actividades que realiza; la fecha en que se hace replante y chapia; problemas (ataques de insectos, fuego, destrucción por ganado) o cualquier observación que considere conveniente escribir en la hoja de historial. Por ejemplo: la primera repetición muestra problemas de drenaje. Utilice las hojas que considere necesarias para anotar en forma breve estas observaciones, las cuales pueden ser de mucho valor cuando usted u otra persona quiera interpretar los resultados.

Formulario DRNR—FORM 1

Es un formulario de cuatro páginas, dos páginas por sitio y dos por estación meteorológica, que debe ser completado para cada unidad de investigación. En resumen: obtenga información sobre localización y características fisiográficas del



PARCELA DE 6 x 6 ARBOLES



ENSAYO FORMAL CON 4 REPETICIONES

Fig. 13 Demarcación de parcelas y ensayos con zanjas en las esquinas

sitio; descripción de las características físicas y químicas del suelo y climatología y vegetación del área. El Anexo 4 presenta un ejemplo de este formulario ya completado. La información sobre física y química de los suelos podrá completarse una vez que el Proyecto haya realizado los análisis correspondientes.

En el dorso de cada página se dan instrucciones para completar cada espacio. El formulario está diseñado para recoger toda la información en siete registros de computadora con 128 caracteres cada uno.

Formulario DRNR—FORM 2

Este formulario (Anexo 5) debe completarse para cada parcela o ensayo formal. Recoge la información sobre la preparación del sitio, sistemas de establecimiento y mantenimiento, así como las características del material utilizado en el establecimiento de la unidad.

Al dorso de cada página se dan instrucciones para completar cada espacio. Si los métodos de plantación entre parcelas son diferentes, llene el registro 2 para cada tratamiento; si las procedencias son diferentes, llene el registro 3 para cada procedencia, esto constituye un tratamiento.

Formulario DRNR—FORM 21

Hoja de catastro. Después del formulario DRNR—FORM 2 incluya una fotocopia de la sección del mapa de catastro (escala: 1.50 000, de preferencia); indique el sitio donde se localiza el ensayo o parcela. Esto permitirá obtener más información complementaria del área, en caso de que fuese necesaria (Anexo 6).

Formulario DRNR—FORM 22

Croquis del sitio. En papel cuadrulado levante un croquis que muestre cómo localizar la plantación. Anote el número del sitio, número del experimento, nombre del dueño y la orientación. Indique ciudades y pueblos más cercanos; carreteras o caminos con sus distancias (Anexo 7). Esta información facilitará al interesado visitar la unidad además de otros lotes, ensayos o parcelas que se encuentren en el sitio.

Formulario DRNR — FORM 23

Croquis de la parcela o ensayo. Incluya un croquis en papel cuadrulado de dónde está ubicada la parcela o ensayo en el campo, indicando el orden de medición de los árboles. Este debe incluir número del sitio, número del experimento,

dueño, orientación, dimensiones del experimento, árboles de borde y cualquiera otra marca en el campo, como distancia de una roca, ríos, riachuelo o caminos cercanos a uno de los vértices del experimento, así como otras anotaciones topográficas. Esto facilitará localizar las parcelas en el campo (Anexo 8). Además, incluya en un pequeño cuadriculado el sentido de enumeración de los árboles en la parcela (comience su trazo siguiendo un rumbo Noroeste a Suroeste, siempre que sea posible); así se logrará que haya consistencia en todas las mediciones que se hagan.

Siempre que vaya a realizar nuevas mediciones, lleve copia del croquis de la parcela y copia de la última medición; así podrá corregir en el campo los errores cometidos en la última medición y verificar la que se está realizando.

Formularios de campo

Para recopilar la información de crecimiento y rendimiento de ensayos y parcelas se han preparado seis formularios (DRNR-FORM 7, DRNR-FORM 11, DRNR-FORM 12, DRNR-FORM 13, DRNR-FORM 14, DRNR-FORM 28). En el reverso de cada uno aparecen instrucciones y un ejemplo de cómo deben ser llenados. Las primeras ocho líneas que describen el experimento son iguales para todos los formularios (Figura 14), con excepción del DRNR-FORM 7.

		C.A.T.I.E.		Form.		
		D.R.N.R.				
País	7 2 8 • 6 0	Sitio La Maravilla, Hojancha, Guanacaste				4 2 7
Experimento	OOI (82-1)				0 0 1	L
Especie/Varietal	Calliandra calothyrsos				0 1 3	
Lote	0 0 1	Repetición	<input type="checkbox"/>	Parcela o tratamiento	C R E C • 0 0 1	
Fecha de plantación (día, mes, año)	1 3 0 5 8 1		Area de parcela (m ²)	0 1 6 6		
	Número de árboles originales en la parcela de evaluación				0 4 0	
Fecha de medición (día, mes, año)	1 7 0 8 8 2		Masa medida	1		
Nombre y firma del anotador:	Wilber Sequeira					

Fig. 14 Encabezado general para los formularios de campo

El ejemplo de la Figura 14 muestra las ocho líneas de encabezamiento en las cuales se describe una parcela de *C. calothyrsus* en la Maravilla de Hojancha, provincia de Guanacaste, Costa Rica. Esta parcela ha sido numerada como sitio 427 en Costa Rica (728.60). El número del experimento 001(82-1), indica que se trata de la primera unidad establecida por el Proyecto Leña en Costa Rica, en el año 1982. La L después del número de la unidad se refiere a leña. El 013 es el código que el DRNR da a la especie. El espacio reservado para lote ha sido llenado con 001 porque en el sitio (finca) 427 existe sólo un rodal en el cual se estableció la parcela de crecimiento. El número del lote seguirá siendo 001 sin importar el número de parcelas de *C. calothyrsus* que se establezca en ese lote. Si se establece otro rodal en la misma finca recibirá el número 002. Si se establece un ensayo formal, el número de lote normalmente se refiere a todo el ensayo como se indica en la Figura 15.

El croquis de la Figura 15 indica que en el lote 1 hay un ensayo formal con cinco repeticiones; en el lote 2 hay un rodal de *L. leucocephala*, donde se ha establecido una parcela y en el lote 3 hay un rodal de *E. camaldulensis* en dos parcelas.

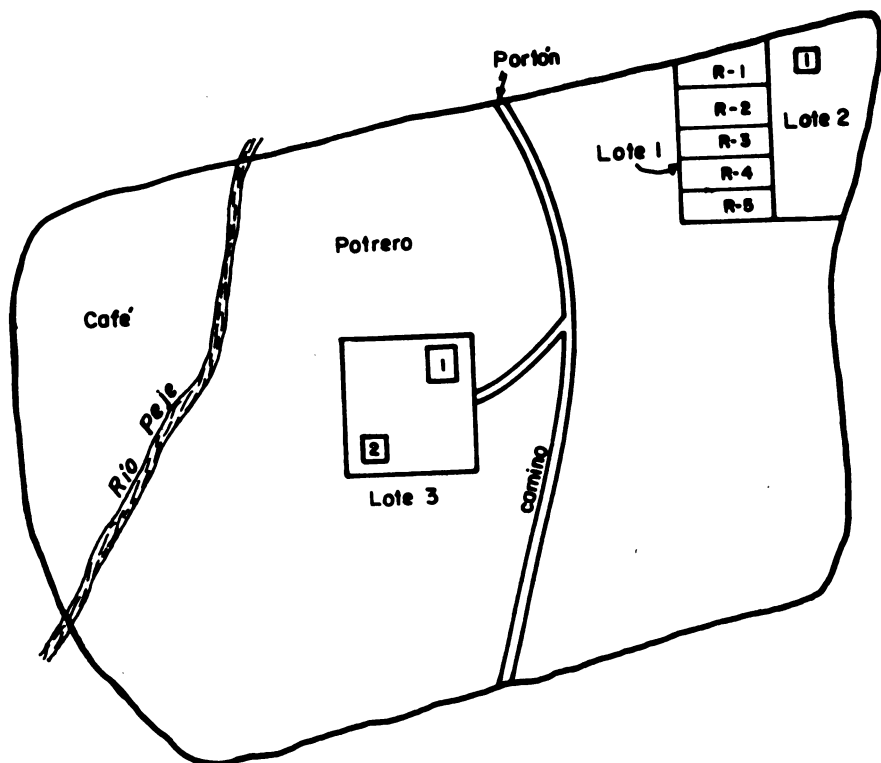


Fig. 15 Numeración de lotes en un sitio: lote 1: ensayo formal con 5 repeticiones; lote 2: rodal con 1 parcela de crecimiento; lote 3: rodal con 2 parcelas de crecimiento

El espacio reservado para repeticiones debe utilizarse sólo cuando se trata de ensayos formales. En el caso de parcelas de crecimiento, el espacio se deja en blanco, como en el caso del ejemplo, aunque estén repetidas.

Para describir la parcela o los tratamientos de un ensayo formal se han reservado ocho espacios, los cuales deben ser llenados con mucho cuidado, asegurándose de que el nombre que se anota explique lo más claramente posible el tratamiento que está siendo aplicado. Llene los espacios de derecha a izquierda; si tiene que dejar espacios en blanco, déjelos a la izquierda. Así, si establece una o más parcelas de crecimiento que no reciben ningún tratamiento especial; numérelas de la siguiente manera:

C	R	E	C	•	0	0	1
C	R	E	C	•	0	0	2
C	R	E	C	•	0	0	3

CREC es la abreviación de crecimiento

Si la o las parcelas están recibiendo algún tratamiento, codifíquelas así:

2	R	E	B	R	O	T	E
3	R	E	B	R	O	T	E

Parcelas con dos rebrotes por tocón
Parcelas con tres rebrotes por tocón

R	E	B	R	O	T	E	1
R	E	B	R	O	T	E	2

Parcelas de rebrotes en los que no se maneja el número de rebrotes

E	2	0	0	X	2	0	0
E	2	5	0	X	2	5	0

Parcelas de espaciamento

		C	H	A	P	I	A
G	R	A	M	O	X	O	N

Parcelas de control de malezas

	T	E	S	T	I	G	O
			A	R	A	D	O

Parcelas de preparación de terreno

			T	O	D	O	S
			E	J	E	S	2
			E	J	E	S	3

Parcelas de número de ejes por árbol

S	I	N	•	F	E	R	T
F	E	R	T	I	L	I	Z

Parcelas de fertilización
SIN • FERT = sin fertilización
FERTILIZ = 15 g de 10-30-10 al fondo

C	E	R	•	V	I	V	A
---	---	---	---	---	---	---	---

Cerca viva

En caso de ensayos formales se usan codificaciones similares, tratando de ser lo más claro posible al describir los tratamientos. Ejemplo:

Ensayo de especies

1	5	5	4	.	0	0	1
1	5	5	6	.	0	0	2
1	5	5	7	.	0	0	3
1	5	5	9	.	0	0	4

Anote el número del Banco Latinoamericano de Semillas Forestales seguido de un punto y un número seriado para cada especie

Ensayo de procedencias

0	5	2	5	.	0	0	1
0	5	2	6	.	0	0	2
0	5	3	0	.	0	0	3
0	5	5	7	.	0	0	4

Use el número del Banco Latinoamericano de Semillas Forestales (BLSF) y un número seriado para cada procedencia. Los últimos tres dígitos son de FORM 23.

Ensayo de espaciamiento

E	1	0	0	X	1	0	0
E	1	5	0	X	1	5	0
E	2	0	0	X	2	0	0
E	2	5	0	X	2	5	0
E	3	0	0	X	3	0	0

Parcelas útiles de 25 árboles

Ensayo de tratamientos culturales

		C	H	A	P	I	A
			C	A	S	E	O
			Q	U	E	M	A

CHAPIA = área completa cada 3 meses (testigo), dos años

CASEO: = 1.0 m diámetro cada 3 meses, dos años.

QUEMA = antes de establecer la plantación.

Ensayo sobre manejo de rebrotes

			T	O	D	O	S
1	R	E	B	R	O	T	E
2	R	E	B	R	O	T	E
3	R	E	B	R	O	T	E
4	R	E	B	R	O	T	E

TODOS = es el testigo

REBROTE

1 = queda un sólo rebrote por tocón

REBROTE

2 = quedan dos rebrotes por tocón

REBROTE

3 = quedan tres rebrotes por tocón y así sucesivamente

Ensayo de herbicidas

		C	H	A	P	I	A
	R	O	U	N	D	U	P
		C	A	R	M	E	X
		D	I	U	R	O	N

CHAPIA = limpia, área completa, con machete cada 4 meses (testigo), hasta 2 años

ROUND-

UP = galones/ha cada 4 meses hasta 2 años

CARMEX = galones/ha cada 4 meses hasta 2 años

DIURON = galones/ha cada 4 meses hasta 2 años

Ensayo de tipos de planta

	E	N	T		A	D	O
	E	N	T	•	R	A	I
	S	E	U	•	A	D	O
	S	E	U	•	R	A	I

ENT·ADO = planta entera con adobe

ENT·RAI = planta entera a raíz desnuda

SEU·ADO = seudoestacada con adobe

SEU·RAI = seudoestacada a raíz desnuda

El espacio reservado en el encabezamiento para el número de árboles originales, se refiere al número de árboles que fueron plantados en la parcela que está siendo evaluada.

Formulario DRNR—FORM 11. Es el formulario que se utiliza regularmente para registrar los datos sobre crecimiento en dap y altura, tanto en parcelas como en ensayos formales (Anexo 9). Tiene capacidad para 50 árboles, el dap y altura deben recopilarse con tres dígitos y sin decimales. Ver cuadro 4.

CUADRO 4

¿Cómo anotar los datos de crecimiento en forma correcta?

INCORRECTO			CORRECTO		
Arbol No.	dap (mm)	Altura (dm)	Arbol No.	dap (mm)	Altura (dm)
1	18	16	1	018	016
2	15.4	18.3	2	015	018
3	—	—	3	—99	—99
4	0.0	9.3	4	000	009

Anteriormente se explicó cuál es el significado de -99 (muerto o desaparecido) y -88 (presente sin medir); estas formas de anotación se utilizan cuando no

predominan árboles bifurcados por debajo de 1.3 m (dap). Si hay más de un eje, indique con un número (según FORM 6, FORM 11) en la columna para árbol que se trata de un árbol con varios ejes (Cuadro 5). Si hay más de dos ejes, anote el tercer eje al pie del formulario indicando a cuál árbol pertenece.

CUADRO 5
Ejemplo de cómo anotar datos de crecimiento para árbol bifurcado
en el formulario DRNR-FORM 11

Arbol No.	dap (mm)	h (dm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D
1	096	070			3										
2a/b	022/020	026/018							7						
3	013	015													

Las columnas de 1 a D, después de la columna para registrar altura, se utilizan cuando hay interés en calificar la forma del árbol. Si esta característica se quiere utilizar, se debe anotar en la forma que se presenta en el Cuadro 5. Al dorso del formulario se da un ejemplo de cómo debe llenarse.

Formulario DRNR-FORM 12 para cuantificar crecimiento en árboles con múltiples ejes. Este formulario se utiliza para evaluar el crecimiento de los árboles cuando predominan varios ejes como en *L. leucocephala*, *G. sepium*, *G. ulmifolia* y otros. El formulario permite recopilar el dap y altura para cada eje por árbol (Anexo 9). Como ya se explicó, se consideran como ejes los que salen por debajo de 1.30 m de altura. Mida la altura como se indica en la Figura 2. El dap debe ser medido de acuerdo con el orden de posición de los ejes del suelo hacia arriba. Si hay dos o más ejes a la misma altura, mídalos en el orden de derecha a izquierda siguiendo el sentido de medición de la parcela. Al dorso del formulario se presenta un ejemplo de cómo debe llenarse.

Formulario DRNR-FORM 13 para cuantificar crecimiento de rebrotes. Este formulario se utiliza para evaluar el comportamiento de rebrotes por tocón. El formulario permite recopilar diámetro y altura del tocón; estas variables se miden sólo cuando se hace la primera evaluación. También, permite recopilar el dap y la altura de cada rebrote. Los rebrotes deben medirse de derecha a izquierda de acuerdo con el sentido de medición de la parcela; conserve este orden en cada evaluación. En el caso del testigo, como usualmente se presentan muchos rebrotes, bastará con medir la altura máxima del rebrote más alto hasta que se definan los dominantes (Anexo 9). Al dorso del formulario se presenta un ejemplo de cómo debe llenarse.

Formulario DRNR–FORM 14 para cuantificación de cercas vivas. Consulte los lineamientos generales para manejo y evaluación de biomasa y leña en cercas nuevas y viejas de *Gliricidia sepium*, esbozados por Salazar (5) y Salazar y Rose (6). Este formulario es específico para cuantificar el crecimiento y el rendimiento de leña y biomasa en cercas vivas (Anexo 9).

La Figura 16 muestra un ejemplo de las variables que se sugiere medir en un poste con rebrotes. La variable altura del poste es casi constante y por lo tanto, debe recopilarse sólo en la primera medición. El dap y el diámetro superior del poste son poco variables y bastará con medirlos al principio y final del ensayo. El diámetro basal de cada brote y la altura total de la copa se pueden evaluar cada 6 a 12 meses. Otras variables, como largo total y largo comercial de cada rama, pueden ser evaluadas en el momento de la cosecha. Al dorso del formulario se presenta un ejemplo de cómo debe llenarse.

Formulario DRNR–FORM 28 para cuantificar rendimiento de leña y biomasa. Está diseñado para cuantificar el rendimiento de leña y biomasa del árbol en términos de peso (Anexo 9).

Cuando se presentan árboles con más de un eje, exprese el aprovechamiento en forma individual por eje, siguiendo el orden de medición explicado. Las columnas destinadas a cuantificar el número de rajas, manojos, etc, deben utilizarse si hay interés en este tipo de variables. Es necesario indicar las dimensiones y el nombre de la unidad utilizada, ya que varían según el país. Al dorso del formulario se presenta un ejemplo de cómo debe llenarse.

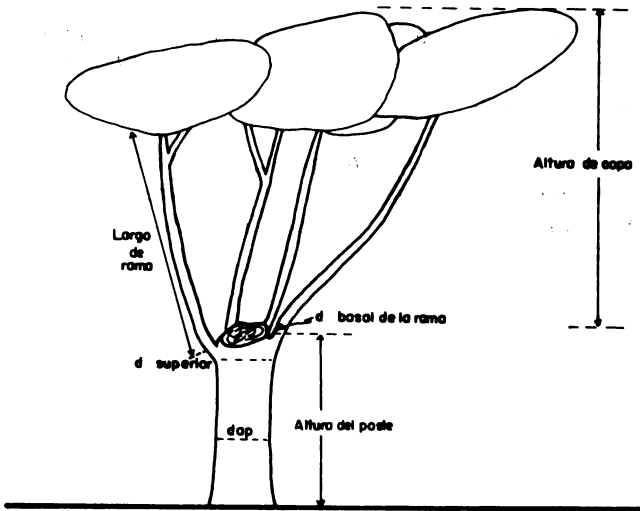
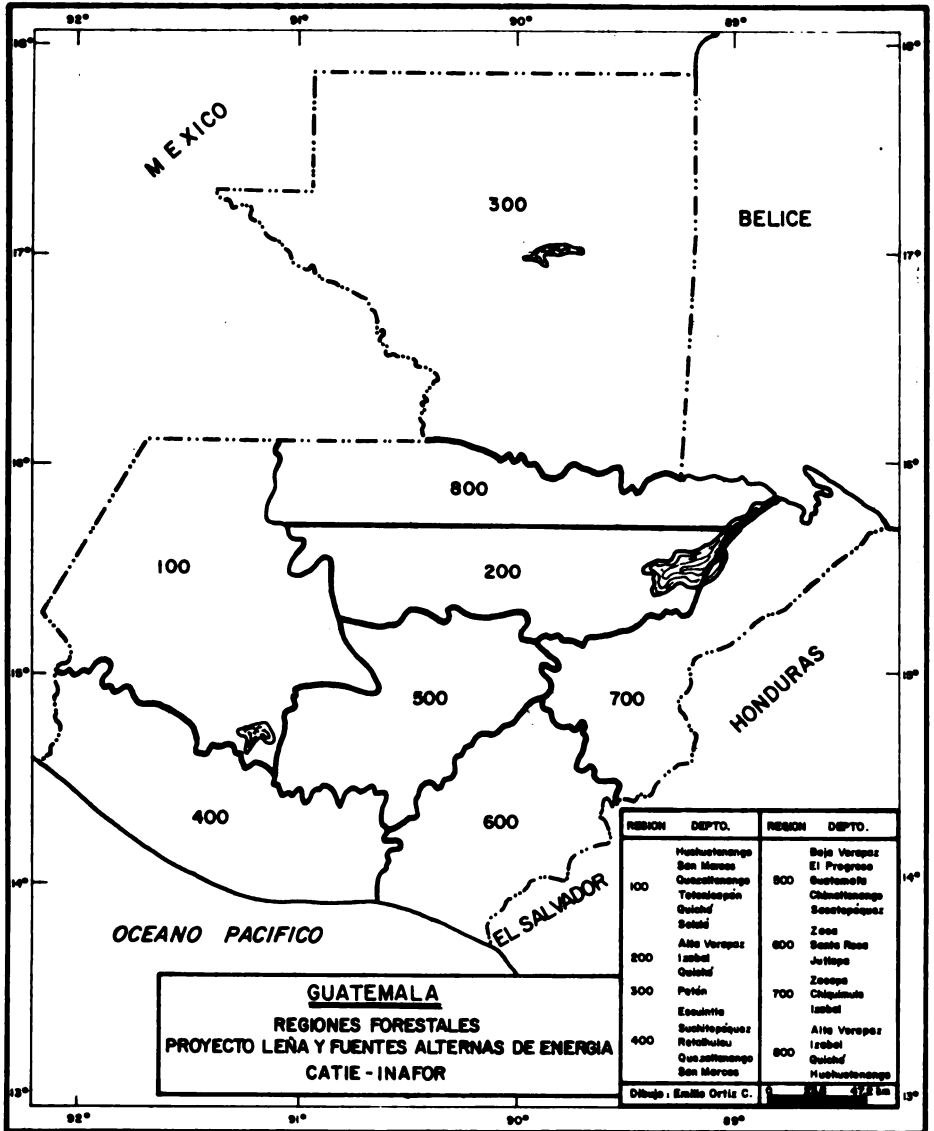


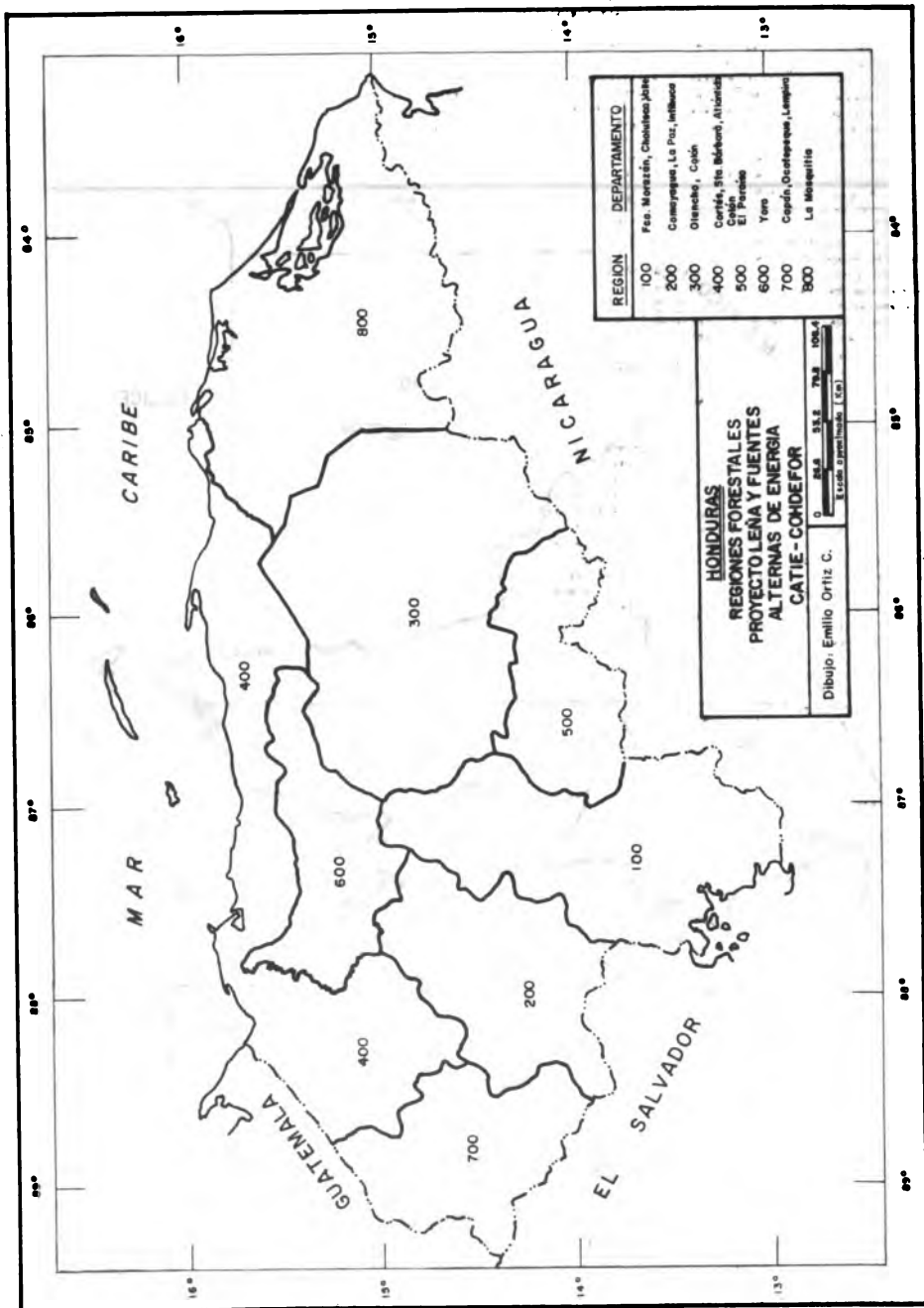
Fig. 16 Algunas variables a cuantificar en una cerca viva

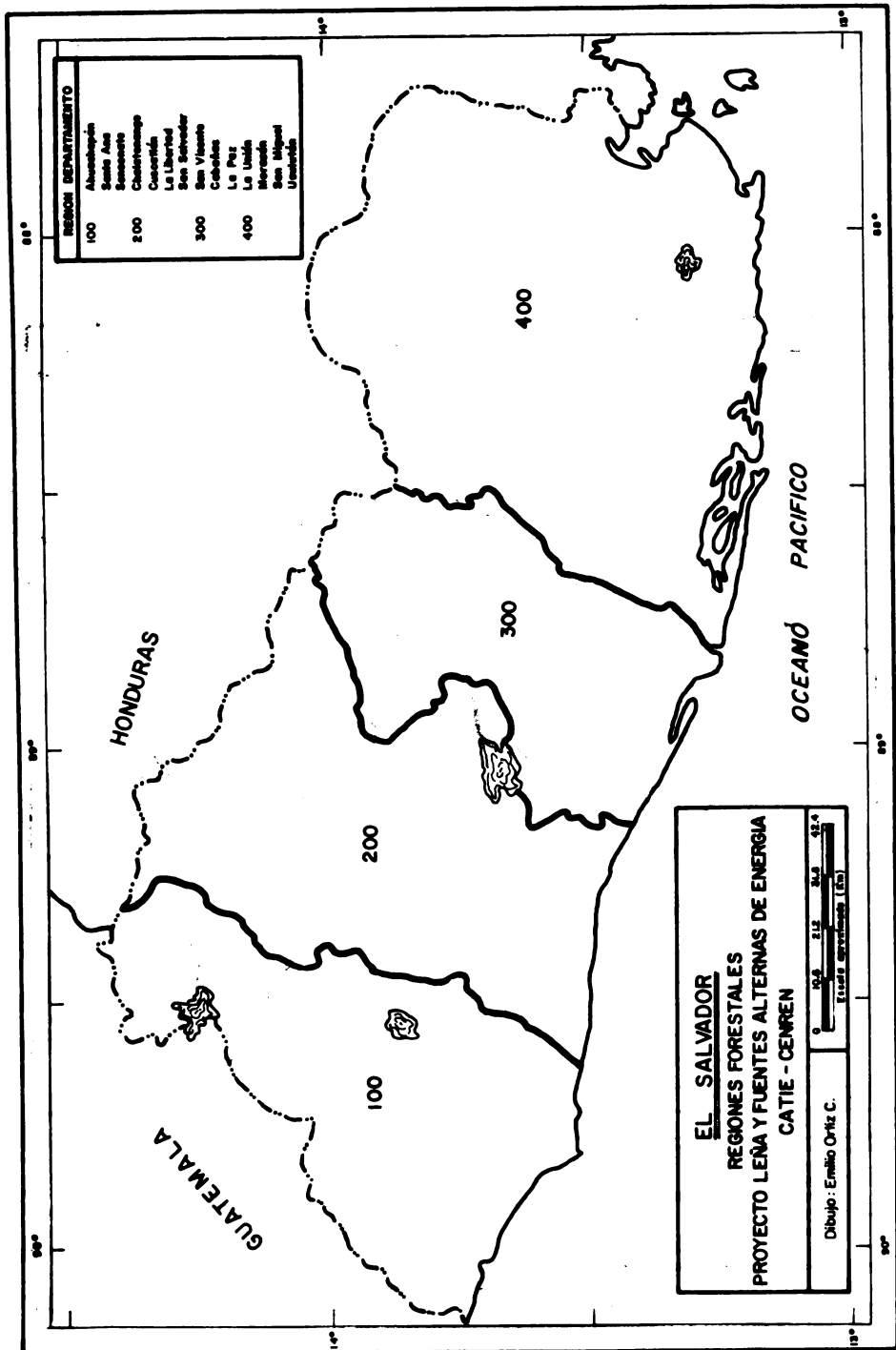
BIBLIOGRAFIA

1. AMERICAN STANDARDS ASSOCIATION. *Standard methods of testing small clear specimens of timber*. (ASTM). USA. 1965. 59-117.
2. VAN SOEST, J. *et. al. La normalización de los símbolos en dasometría*. ONU. 19 p.
3. HARKER, A.P., SANDELS, A.A. y BURLEY, J. *Calorific values for wood and bark and a bibliography for fuelwood*. Report of the Tropical Products Institute, 0162. London, 1982. 20 p.
4. INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA. Desarrollo Rural de las Américas. *Reglas principales para la consignación de unidades*. Costa Rica. 13(3): 182-189. 1981.
5. SALAZAR, R. *Lineamientos generales para el manejo y evaluación de la producción de biomasa y leña en cercas nuevas de Gliricidia sepium*. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 1968. 8 p. (mimeo).
6. ROSE, D. y SALAZAR, R. *Lineamientos generales para la evaluación de producción de biomasa y leña en cercas vivas y viejas de Gliricidia sepium*. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 1983. 6 p. (mimeo).

ANEXO 1
REGIONES FORESTALES EN CADA PAIS
CENTROAMERICANO



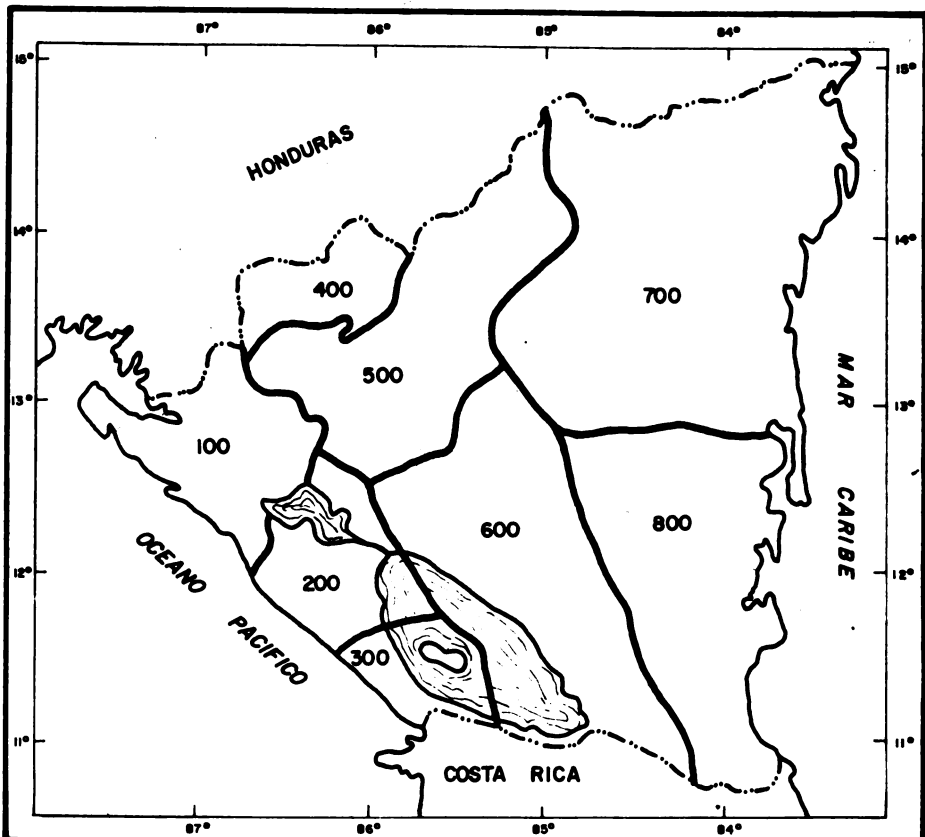




EL SALVADOR
REGIONES FORESTALES
PROYECTO LEÑA Y FUENTES ALTERNAS DE ENERGIA
CATIE - CENREN

Dibujo: Emilio Ortiz C.

0 50 100 200 400
 Kilómetros (Km)

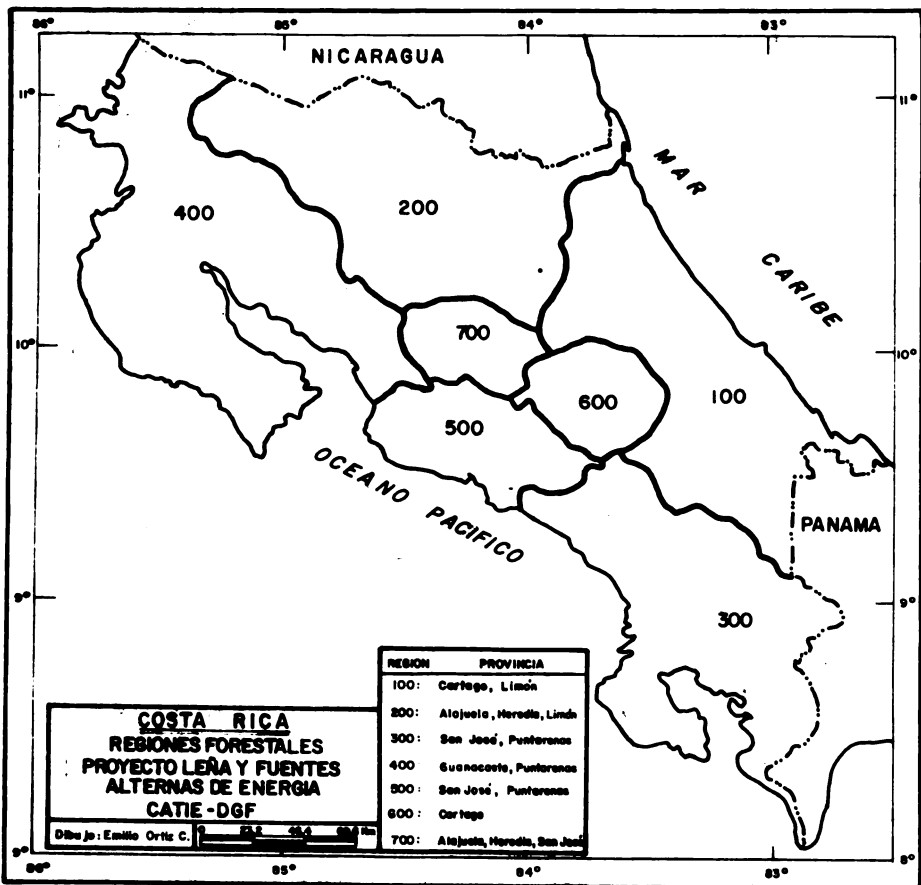


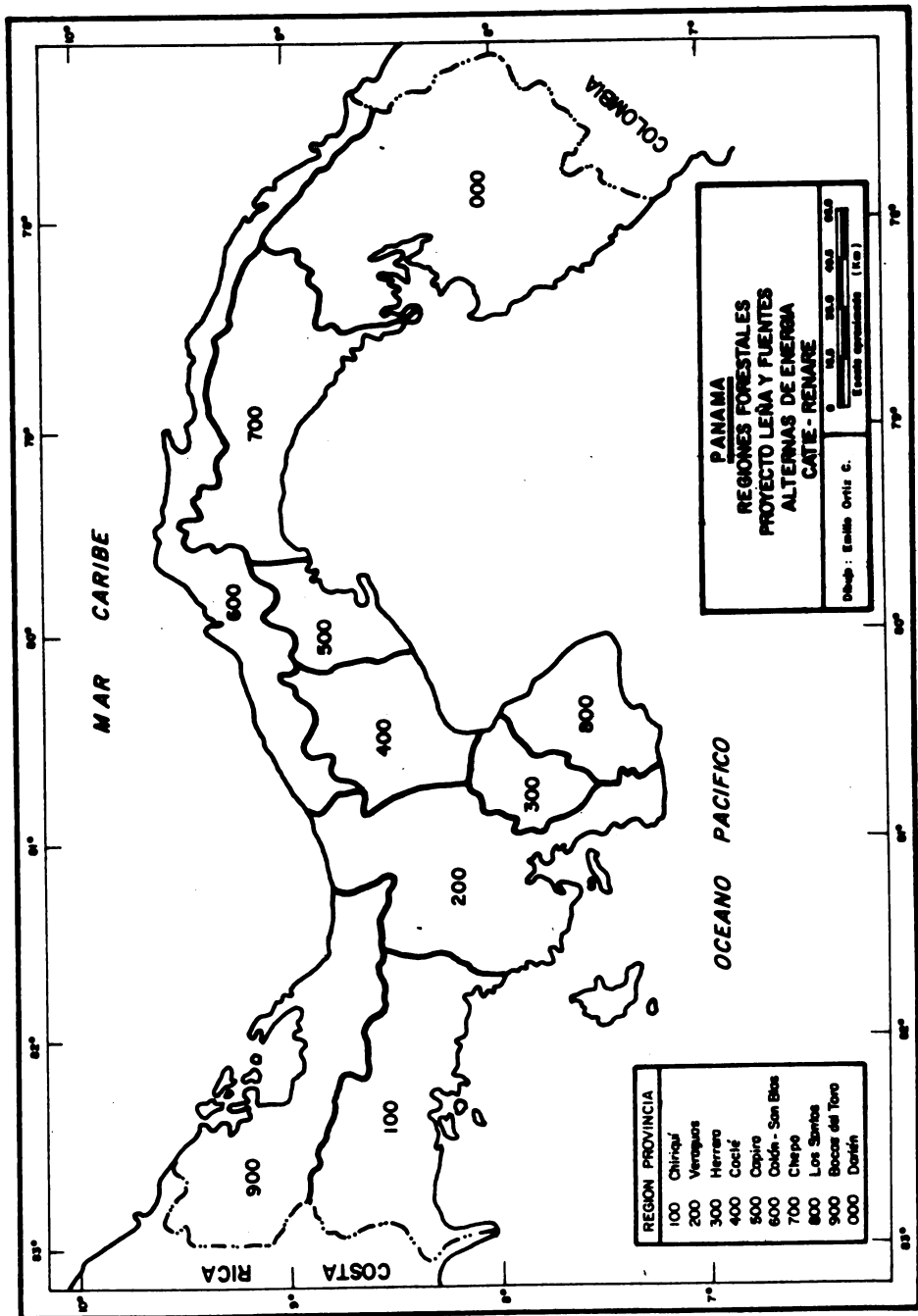
REGION	DEPTO.	REGION	DEPTO.
100	Chinandega	500	Jinotega
	León		Matagalpa
200	Managua		Estelí
	Masaya	600	Boaco
	Carazo		Chontales
	Guanacaste		Río San Juan
300	Rivas	700	Zelaya Norte
400	Madriz	800	Zelaya Sur
	N. Segovia		

NICARAGUA
REGIONES FORESTALES
PROYECTO LEÑA Y FUENTES ALTERNAS DE ENERGIA
CATIE - IRENA

0 20 40 60 80 100 Km

Dibujo : Emilio Ortiz C.





ANEXO 2

CATIE
DRNR

Form: 24

No. de sitio 428

No. de lote 001

2 (82-2)
No. del experimento

DESCRIPCION DEL ENSAYO

1. Nombre del proyecto y número: Proyecto Leña y Fuentes Alternas
de Energía CATIE/DGF/ROCAP
2. Nombre del ensayo y número: N° 596-0089

Parcela de especie

N° 2 (82-2) La Libertad, Hojancho, Nicoya, Guanacaste.

a- Tratamientos:

Parcela de 4 x 7 árboles

200 x 200 cm

b- Especies y/o procedencias:

Gmelina arborea

Manila, Siquirres, Costa Rica.

CATIE BLSF #1018

3. Experimento iniciado por: Emel Rodríguez
José J. Campos.
- a- Fecha de la iniciación: 24-02-82
- b- Probable duración: Cinco años

Hoja 1 de 4

4. Personal colaborador: Ovílio Campos. CATIE
Wilbet Sequeira. DGF
Valentín Jiménez. CATIE

5. Objetivos:

Quantificar el crecimiento y reabimienta
de la especie para producción de leño.

6. Diseño del experimento y modelo matemático

Parcela de 49 árboles (7x7)

* Aplica para experimentos. En caso de parcelas de crecimiento indicar su número y dimensión

7. Variables por evaluar y fechas de medición propuestas

DAP (mm) a los 6, 12, 18, 24, 36 y 48 meses

Altura total (dm) a los 6, 12, 18, 24, 36 y 48 meses

Peso de leña (kg) a los 48 meses

8. Análisis propuesto de las mediciones en detalle

- Parámetros de dispersión y posición.
- Correlación de las variables de crecimiento vs edad.
- Comparación con otras parcelas en diferentes sitios.

9. Tratamientos silviculturales (iniciales y futuros)

Limpios.

10. Método para señalar la(s) parcela(s) y los árboles

Las esquinas de la parcela se marcaron con zagas en escuadra de 1.0m de largo y 40cm de profundidad.



ANEXO 3

CATIE
DRNR

Form: 25

2(82-2)

No. del experimento

	DESARROLLO DEL ENSAYO (Historial)
Fecha e iniciales del que anota	OBSERVACIONES
13-07-82 E.R	Al momento de la plantación se aplicaron 50 grs de fertilizante 12-24-12
03-08-82	En la primera medición se midió diámetro basal y Altura total Se le hizo una poda hasta una altura de 1.40m

ANEXO 4

CATIE Form 1a/1

DNRN rev. nov. 83

DESCRIPCION DE SITIOS-EN-PAISES			
No. del sitio	428	No. del registro	1
		Código del país	728.60
Nombre del sitio <u>La Libertad, Hojancha, Nicoya, Guanacaste.</u>			
Nombre del dueño <u>Colegio Agropecuario de Hojancha.</u>			
No. del registro	2	Ubicación	
Dirección (rumbo) y distancia (km) a un pueblo cercano <u>12 km al Norte</u>			
Nombre del pueblo <u>del Colegio Agropecuario de Hojancha.</u>			
Nombres de las zonas administrativas, en orden jerárquico, en las cuales se encuentra el pueblo (p.e., distrito A, cantón B, provincia C, estado D) <u>La Libertad, Hojancha, Nicoya, Guanacaste, Costa Rica.</u>			
Zona de vida ecológica <u>Bosque Húmedo Tropical.</u>			
No. del registro	3	Fisiografía, y propiedades físicas del suelo	
Latitud	1004	Longitud	8526
		Elevación	0430 M
Paisaje	5	Topografía	2
Aspecto	3	Pendiente, porcentaje promedio	35
		clase	2
Pedregosidad	2	Inundaciones	3
Incendios	0	Drenaje externo	1
Tipos de erosión <input type="checkbox"/> Roca madre <input type="checkbox"/>			
Propiedades físicas y químicas de hasta cuatro muestras de suelo			
No. de la muestra o código de horizonte	1	2	
Profundidad superior en cm	000	020	
Profundidad inferior en cm	020		
Color Munsell, suelo fresco, muestras 1+2	/		
Color Munsell, suelo fresco, muestras 3+4	/		
Clase de textura	03	07	
Arena en porcentaje	42	40	
Limo en porcentaje	41	41	
Arcilla en porcentaje	17	18	
Materia orgánica en porcentaje x 10	100	091	
No. del registro	4	Propiedades químicas del suelo	
pH en agua x 10	64	60	
Carbón (C) en porcentaje x 10			
Nitrógeno (N) en porcentaje x 10			
Fósforo disponible (P) en µg/10 ml de suelo	3.0	2.0	
Calcio (Ca)	7.9	6.9	
Potasio (K)	.07	.04	
Magnesio (Mg)	1.4	1.3	
Sodio (Na)			
Capacidad de intercambio de cationes (CIC) en meq/1 kg de suelo			
Bases saturadas en porcentaje x 10			
Unidad para contenido de cationes			

Véase las instrucciones en el dorso del formulario

DESCRIPCION DE SITIOS EN PAISES

Columnas	Información	Registro 1 = ubicación		
01 - 03	Número del sitio: véase archivo DRNR-0013			
04	Número del registro = 1 (ubicación)			
06 - 11	Código del país: véase archivo DRNR-0012 con los códigos de la clasificación decimal universal (UDC) usada en la Biblioteca Orton del IICA-CATIE, Turrialba, Costa Rica.			
13 -100	Nombre del sitio			
101 -128	Nombre del dueño del sitio			
		Registro 2 = dirección y zona ecológica		
06 - 80	Dirección (rumbo) y distancia (km) a un pueblo cercano, nombre del pueblo, zonificación administrativa dentro del país (en orden jerárquico)			
81 -128	Zona de vida ecológica, según Holdridge, L.R. (1978) Ecología basada en zonas de vida. San José, Costa Rica, IICA. Serie de Libros y Materiales Educativos No. 34			
		Registro 3 = fisiografía y propiedades físicas del suelo		
06 - 10	Latitud: grados xx, minutos xx, norte = N, sur = S			
11 - 16	Longitud: grados xxx, minutos xx, este = E, oeste = W			
17 - 20	Elevación en metros			
21	Paisaje: ciénaga o pantano = 1, llanura de inundación = 2, plano = 3, ondulado = 4, con colinas = 5, con colinas fragmentadas = 6, fuertemente escarpado = 7, montañoso = 8			
22	Topografía: plana = 1, cumbre o cima = 2, escarpada = 3, cumbre redondeada = 4, pendiente media = 6, terraza = 7, pendiente inferior = 8, depresión = 9			
23	Aspecto: norte = 1, este = 2, sur = 3, oeste = 4, sitio plano = 0			
24 - 25	Pendiente: porcentaje promedio			
26	Pendiente: clase de curvatura: convexa = 1, recta = 2, cóncava = 3, compleja = 9. Sin embargo, si en un sitio varían mucho las pendientes entre lotes, deje en blanco casilleros 24 - 26 y registre las pendientes de cada lote en Formulario 2a del CATIE/DRNR			
27	Pedregosidad: estimación ocular, porcentaje dividido entre 10			
28	Inundaciones: nunca = 0, raras = 1, ocasionales = 2, frecuentes = 3			
29	Incendios: nunca = 0, raros = (<1 por año) = 1, anuales (+1 por año) = 2, frecuentes (varias veces por año) = 3			
30	Drenaje externo: libre = 1, impedido = 2			
31	Tipos de erosión: ninguna o muy liviana = 1, moderada = 2, severa = 3, muy severa = 4			
32	Roca madre: cristalina y félsica, ácida, p.e. granito o gneis = 1, cristalina y básica o ultrabásica, p.e. basalto o andesita = 2, sedimentaria y silicea, p.e. arenisca o esquisto = 3, piedra caliza = 4, depósitos superficiales, p.e. aluvión = 5, otra = 6.			
	Agregar una descripción en palabras en la misma línea.			
	Propiedades físicas de hasta cuatro muestras de suelo			
1	2	3	4	Números de las muestras o códigos de los horizontes
33-35	57-59	81-83	105-107	Profundidad superior en cm
36-38	60-62	84-86	108-110	Profundidad inferior en cm
39-45	63-69	87-93	111-117	Color Munsell del suelo fresco (xxxAAxx)
46-47	70-71	94-95	118-119	Clase de textura: arena = 01, arena franca = 02, franco arenoso = 03, franco arenoso fino = 04, franco arenoso muy fino = 05, franco = 06, franco limoso = 07, limo = 08, franco arcilloso = 09, franco arcillo arenoso = 10, franco arcillo limoso = 11, arcilla arenosa = 12, arcilla limosa = 13, arcilla = 14
48-49	72-73	96-97	120-121	Contenido de arena en porcentaje
50-51	74-75	98-99	122-123	Contenido de limo en porcentaje
52-53	76-77	100-101	124-125	Contenido de arcilla en porcentaje
54-56	78-80	102-104	126-128	Contenido de materia orgánica en porcentaje x 10

Véase Formulario 1b del CATIE/DRNR para propiedades químicas del suelo en registro 4

DESCRIPCION DE SITIOS-EN-PAISES

CATIE Form 1b/1
DRNR rev. nov. 83

No. del sitio	428	No. del registro	5	Clasificación del suelo
Nombre local de la serie/familia	LOCAL			
Clasificación de FAO	FAO			
Clasificación de USDA, 7a aproximación	USDA			
No. del registro	6	Meteorología y vegetación		
Distancia a la estación meteorológica más cercana en km x 10				250
Diferencia en elevación entre el sitio y la estación meteor. en metros				0310M
Código nacional de la estación meteorológica				072101
Nombre de la estación meteorológica	Nicoya			
Vegetación anterior a la siembra				4
Años de duración de ese uso anterior de la tierra				
Vegetación actual predominante aledaña al sitio	Pastizo			

No. del registro	7	Citas bibliográficas para la información anotada en CATIE/ DRNR Form # (especifique la clase de información y el número de la cita en archivo DRNR-0010)		número
Nombre y firma del anotador			Wilber Segura	
Fecha de llenado del formulario				

Véase las instrucciones en el dorso del formulario

DESCRIPCION DE SITIOS EN PAISES

CATIE Form 1b/2
DRNR rev. julio 84

Columnas	Información	Registro 4 = propiedades químicas del suelo		
01 - 03	Número del sitio: véase archivo DRNR-0013			
04	Número del registro = 4 (propiedades químicas del suelo)			
1	2	3		
06-07	36-37	66-67	96- 97	Números de las muestras o códigos de los horizontes
08-10	38-40	68-70	98-100	pH en agua x 10
11-13	41-43	71-73	101-103	Carbón (C) en porcentaje x 10
14-16	44-46	74-76	104-106	Nitrógeno (N) en porcentaje x 10
17-20	47-50	77-80	107-110	Fósforo disponible (P) en µg/10 ml de suelo
21-23	51-53	81-83	111-113	Calcio (Ca)
24-26	54-56	84-86	114-116	Potasio (K)
27-29	57-59	87-89	117-119	Magnesio (Mg)
30-32	60-62	90-92	120-122	Sodio (Na)
33-35	63-65	93-95	123-125	Capacidad de intercambio de cationes (CIC) en meq/1 kg de suelo
			126	Bases saturadas en porcentaje x 10
				Unidad para contenido de cationes: meq por 10 kg de suelo = 1, meq por 10 litros de suelo = 2
				Registro 5 = clasificación del suelo
06 - 10	LOCAL			
11 - 47	Nombre local de la serie o familia del suelo, con su descripción formal referenciada en registro 7			
47 - 49	FAO			
50 - 87	Nombre del suelo en la clasificación de la FAO			
88 - 91	USDA			
92 -128	Nombre del suelo en la taxonomía de la 7a aproximación de la USDA			
				Registro 6 = meteorología y vegetación
06 - 08	Distancia entre el sitio y la estación meteorológica más cercana en km x 10			
09 - 12	Diferencia de elevación entre el sitio y la estación meteorológica en m			
13	Letra 'M'			
14 - 19	Código nacional de la estación meteorológica			
20 - 49	Nombre de la estación meteorológica			
50	Vegetación anterior a la siembra/establecimiento del experimento:			
	bosque virgen = 1, bosque intervenido = 2, bosque secundario = 3, potrero = 4, cultivos anuales = 5, cultivos perennes = 6, charral o cultivo abandonado = 7, otros = 9			
51 - 52	Años de duración de ese uso anterior de la tierra			
53 -128	Vegetación actual predominante aldeaña al sitio			

Fecha de llenado del Formulario 1, partes a y b, en el formato:
día xx, mes xx, año xx

Si el sitio no es uniforme en fisiografía o propiedades del suelo, deje en blanco las secciones relevantes del Formulario 1 del CATIE/DRNR y llene las secciones relevantes del Formulario 2 para cada lote/parcela.

DATOS METEOROLOGICOS

No. de la estación meteorológica	072101	No. del registro	1
País	728.60	Nombre de la estación	Niceya
Latitud	1009	Longitud	8527
		Elevación	0120M

Sitios referidos por esa estación meteorológica

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

No. del registro ²

Primer y último años de observaciones de precipitación 1950 y 1979

Precipitación, promedios por mes en mm

enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto
0005	0009	0024	0068	0278	0315	0254	0311
septiembre	octubre	noviembre	diciembre				anual
0410	0414	0117	0025				2230

Primer y último años de observaciones de temperatura 1961 y 1979

Temperatura, promedios mensuales de promedios diarios en grados Celsius x 10

enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto
265	273	284	288	277	267	268	269
septiembre	octubre	noviembre	diciembre				anual
267	264	261	259				270

No. del registro ³

Primer y último años de observaciones de precipitación 1950 y 1979

Precipitación, máxima absoluta por mes en mm

enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto
0034	0059	0114	0313	0741	0544	0483	0577
septiembre	octubre	noviembre	diciembre	un año	el año de lluvia max. absoluta		
0598	1014	0362	0125	4964			1014

Primer y último años de observaciones de temperatura 1961 y 1979

Temperatura, máxima absoluta por mes en grados Celsius x 10

enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto
343	356	372	375	361	344	346	347
septiembre	octubre	noviembre	diciembre	un año	el año de temp. max. absoluta		
350	345	337	343	4219			0375

Nombre y firma del anotador Wilber Sequera

Fecha de llenado del formulario

Véanse las instrucciones en el dorso del formulario

DATOS METEOROLOGICOS

CATIE Form 1a/2
DRNR rev. nov. 83

Columnas	Información	Registro 1 = ubicación de la estación meteorológica
01 - 06	Código nacional de la estación meteorológica	
07	Número del registro = 1 (ubicación de la estación meteorológica)	
09 - 14	Código del país: véase archivo DRNR-0012 con los códigos de la clasificación decimal universal (UDC) usada en la Biblioteca Orton del IICA-CATIE, Turrialba, Costa Rica	
16 - 50	Nombre de la estación meteorológica	
51 - 55	Latitud: grados xx, minutos xx, norte = N, sur = S	
56 - 61	Longitud: grados xxx, minutos xx, este = E, oeste = W	
62 - 65	Elevación en metros	
66	Letra 'M'	
69 - 71	Primer sitio referenciado por esta estación meteorológica, según archivo DRNR-0013, índice de sitios en países	
72 - 74	Segundo sitio referenciado por esta estación meteorológica, según archivo DRNR-0013, índice de sitios en países	
etc	etc	
126-128	Vigésimo sitio referenciado por esta estación meteorológica, según archivo DRNR-0013, índice de sitios en países	

Registro 2 = promedios de precipitación y temperatura

01 - 06	Código nacional de la estación meteorológica
07	Número del registro = 2 (promedios de precipitación y temperatura)
09 - 12	Primer año de observaciones de precipitación
14 - 17	Ultimo año de observaciones de precipitación
18 - 65	Precipitación mensual promedio en mm, por 12 meses
66 - 69	Precipitación anual promedio en mm
75 - 78	Primer año de observaciones de temperatura
80 - 83	Ultimo año de observaciones de temperatura
84 - 119	Temperatura mensual promedio en grados Celsius x 10, por 12 meses
120 - 122	Temperatura anual promedio en grados Celsius x 10

Registro 3 = máximos de precipitación y temperatura

01 - 06	Código nacional de la estación meteorológica
07	Número del registro = 3 (máximos de precipitación y temperatura)
09 - 12	Primer año de observaciones de precipitación
14 - 17	Ultimo año de observaciones de precipitación
18 - 65	Precipitación mensual máxima en mm, por 12 meses
66 - 69	Precipitación máxima registrada en un año en mm
70 - 73	El año en que se registró la mayor cantidad de precipitación
75 - 78	Primer año de observaciones de temperatura
80 - 83	Ultimo año de observaciones de temperatura
84 - 119	Temperatura mensual máxima absoluta en grados Celsius x 10, por 12 meses
120 - 122	Temperatura máxima absoluta registrada para un año en grados Celsius x 10
123 - 126	El año en que se registró la más alta temperatura

LLene a la derecha y deje el resto con ceros

Registro 2: Un promedio mensual es la suma de los valores en tal mes para todos los años de observaciones (n), y dividido entre n

Registro 3: Un máximo de precipitación y un máximo absoluto de temperatura son los más altos valores registrados en todos los años de observación, por mes y en un año.

DATOS METEOROLOGICOS

No. de la estación meteorológica No. del registro

Primer y último años de observaciones de precipitación y

Precipitación, mínima absoluta por mes en mm

enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto
0000	0000	0000	0000	0055	0119	0064	0151
setiembre	octubre	noviembre	diciembre	un año	año de lluvia min. absoluta		
0134	0198	0016	0000	0737			0000

Primer y último años de observaciones de temperatura y

Temperatura, mínima absoluta por mes en grados Celsius x 10

enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto
0173	0178	0191	0184	0194	0191	0191	0182
setiembre	octubre	noviembre	diciembre	un año	año de temp. min. absoluta		
0186	0182	0170	0180	2202			0170

No. del registro

Primer y último años de observaciones de temperatura y

Temperatura, promedio de máximas diarias por mes en grados Celsius x 10

enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto
setiembre	octubre	noviembre	diciembre			anual	

Temperatura, promedio de mínimas diarias por mes en grados Celsius x 10

enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto
setiembre	octubre	noviembre	diciembre			anual	

Nombre y firma del anotador Wilber Sequiza.

Fecha de llenado del formulario

Véanse las instrucciones en el dorso del formulario

DATOS METEOROLOGICOS

CMTIE Form 1d/2
DNR rev. nov.83

Columnas	Información	Registro 4 = mínimos de precipitación y temperatura
01 - 06	Código nacional de la estación meteorológica	
07	Número del registro = 4 (mínimos de precipitación y temperatura)	
09 - 12	Primer año de observaciones de precipitación	
14 - 17	Ultimo año de observaciones de precipitación	
18 - 65	Precipitación mensual mínima en mm, por 12 meses	
66 - 69	Precipitación mínima registrada por un año en mm	
70 - 73	El año en que se registró la menor cantidad de precipitación	
75 - 78	Primer año de observaciones de temperatura	
80 - 83	Ultimo año de observaciones de temperatura	
84 -119	Temperatura mensual mínima absoluta en grados Celsius x 10, por 12 meses	
120 -122	Temperatura mínima absoluta registrada para un año en grados Celsius x 10	
123 -126	El año en que se registró la más baja temperatura	

Registro 5 = máximos y mínimos promedios de temperatura

01 - 06	Código nacional de la estación meteorológica
07	Número del registro = 5 (máximos y mínimos promedios de temperatura)
09 - 12	Primer año de observaciones de temperatura
14 - 17	Ultimo año de observaciones de temperatura
18 - 65	Temperatura mensual máxima promedio en grados Celsius x 10, por 12 meses
66 - 69	Temperatura anual máxima promedio en grados Celsius x 10
84 -119	Temperatura mensual mínima promedio en grados Celsius x 10, por 12 meses
120 -122	Temperatura anual mínima promedio en grados Celsius x 10

Llene a la derecha y deje el resto con ceros

Registro 4: Un mínimo de precipitación y un mínimo absoluto de temperatura son los más bajos valores registrados en todos los años de observación, por mes y en un año.

Registro 5: Los máximos promedios y mínimos promedios de temperatura son los más altos y los más bajos valores de las temperaturas promedias registradas en todos los años de observación, por mes y por año.

ANEXO 5

CATIE Form 2a/1
DRMR rev. nov. 83

DESCRIPCION DE LOTES-EN-SITIOS

No. del sitio No. del registro Código del país
 Experiemento Lote

Fisiografía: si la fisiografía del lote es igual a la fisiografía del sitio, deje en blanco los casilleros de esta sección. Elevación

Paisaje Topografía Aspecto Pendiente, porcentaje promedio clase

Pedregosidad Inundaciones Incendios Drenaje externo

Tipos de erosión Roca madre

No. de parcelas dentro del lote Para cada una de las 'parcelas', indique el número de repeticiones de tal parcela o tratamiento, su código, y una explicación de los códigos

No	PARCELA	
	1018.001	Los primeros cuatro dígitos corresponden al número de lote del Banco Latinoamericano de Semillas Forestales (BLSF CATIE), los otros tres son el número de parcela dentro del lote.

Véanse las instrucciones en el dorso del formulario

DESCRIPCION DE LOTES-EN-SITIOS

Columnas	Información	Registro 1 = fisiografía
01 - 03	Número del sitio: véase archivo DRNR-0013	
04	Número del registro = 1 (fisiografía)	
06 - 11	Código del país: véase archivo DRNR-0012 con los códigos de la clasificación decimal universal (UDC) usada en la Biblioteca Orton del IICA-CATIE, Turrialba, Costa Rica	
12 - 15	Número del experimento: véase archivo DRNR-0011 para los experimentos del DRNR, incluyendo los de ROCAP/CATIE Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía (letra 'L' en columna 15)	
16 - 18	Número del lote dentro del sitio	
19 - 22	Elevación del lote en metros	
23	Paisaje: ciénaga o pantano = 1, llanura de inundación = 2, plano = 3, ondulado = 4, con colinas = 5, con colinas fragmentadas = 6, fuertemente escarpado = 7, montañoso = 8	
24	Topografía: plana = 1, cumbre o cima = 2, escarpada = 3, cumbre redondeada = 4, pendiente superior = 5, pendiente media = 6, terraza = 7, pendiente inferior = 8, depresión = 9	
25	Aspecto: norte = 1, este = 2, sur = 3, oeste = 4, lote plano = 0	
26 - 27	Pendiente: porcentaje promedio	
28	Pendiente: clase de curvatura: convexa = 1, recta = 2, cóncava = 3, compleja = 9	
29	Pedregosidad: estimación ocular, porcentaje dividido entre 10	
30	Inundaciones: nunca = 0, raras = 1, ocasionales = 2, frecuentes = 3	
31	Incendios: nunca = 0, raros (<1 por año)=1, anuales (≥1 por año) = 2, frecuentes (varias veces por año) = 3	
32	Drenaje externo: libre = 1, impedido = 2	
33	Tipos de erosión: ninguna o muy liviana = 1, moderada = 2, severa = 3, muy severa = 4	
34	Roca madre: cristalina y félsica, ácida, p.e. granito ó gneis = 1, cristalina y básica ó ultrabásica, p.e. basalto ó andesita = 2, sedimentaria y silicea, p.e. arenisca ó esquisto = 3, piedra caliza = 4, depósitos superficiales, p.e. aluvión = 5, otra = 6.	

Agregar una descripción en palabras en la misma línea.

Si la fisiografía del lote es igual a la fisiografía del sitio, deje en blanco los casilleros 19 a 34 de esta sección.

35 - 37	Número de parcelas dentro del lote
	Para cada una de las 'parcelas', indique el número de repeticiones de tal parcela o tratamiento, y su código, y una explicación de que dice el código.
38 - 39	Número de repeticiones del primer tratamiento
40 - 47	Código del primer tratamiento
48 - 49	Número de repeticiones del segundo tratamiento
50 - 57	Código del segundo tratamiento
etc	etc
118 -119	Número de repeticiones del noveno tratamiento
120 -127	Código del noveno tratamiento
128	Si hay mas que nueve tratamientos, escriba '1' en esta columna y anote los números de repeticiones y los códigos de los tratamientos 10 a 18 en una segunda hoja, o segunda copia del registro 1 en archivo DRNR-0014, como sea necesario.

DESCRIPCION DE LOTES-EN-SITIOS

No. del sitio	428	No. del registro	2	Número del lote	001																				
Si los métodos de plantación son diferentes entre parcelas dentro del lote, llene registro 2 para cada tratamiento y léase 'parcela' en lugar de 'lote'. Si los métodos de plantación son iguales entre parcelas dentro del lote, deje en blanco los casilleros para número de la parcela																									
Número de la repetición	<input type="checkbox"/>	Número de la parcela	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																						
Fecha del inicio de la preparación del terreno	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																								
Fecha del término de la preparación del terreno	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																								
Métodos de la preparación del terreno: usado = 1, no usado = 0																									
- terreno sin preparación	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																								
- eliminación total de la vegetación pre-existente	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																								
- eliminación parcial de la vegetación pre-existente (por ejemplo, dejando árboles de sombra)	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																								
- eliminación de tocones	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																								
- limpieza en líneas o fajas	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																								
- limpieza en parches alrededor de los plántones	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																								
- apilado o reapilado en montoncitos de la vegetación cortada	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																								
- apilado o reapilado en fajas o hileras de la vegetación cortada	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																								
- arado y/o subsuelaje	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																								
- taungya (agricultura migratoria en forma organizada)	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																								
- otros métodos (especificar)	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																								
Detalles del método de la preparación del terreno: <u>limpieza en parches</u> <u>alrededor de los plántones. (Robisco)</u>																									
Fuerza utilizada para preparación del terreno: usada = 1, no usada = 0																									
- manual	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																								
- animal	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																								
- mecanizada	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																								
- química (herbicida o arboricida)	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																								
- quema	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																								
Fecha de plantación	300681																								
Tipo de plánton	4																								
Método de plantación	1																								
Cultivos agrícolas intercalados? sí = 1, no = 0	0																								
Lote establecido para manejo de rebrotes? sí = 1, no = 0																									
rebrotes de corte raso = 1, de raleo selectivo = 2, no rebrotes = 0																									
¿Cuántos rebrotes son manejados por cepa? irregular = 99																									

Véanse las instrucciones en el dorso del formulario

DESCRIPCION DE LOTES-EN-SITIOS

CATIE Form 2b/2
DRNR rev. julio 84

Columnas	Información	Registro 2 = plantación
01 - 03	Número del sitio: véase archivo DRNR-0013	
04	Número del registro = 2 (plantación)	
06 - 08	Número del lote dentro del sitio	
09	Número de la repetición	
10 - 17	Número de la parcela o código del tratamiento	
	Deje en blanco los casilleros 09 - 17 si los detalles del registro 2 pertenecen al lote entero. Deje en blanco el casillero 09 si los detalles del registro 2 pertenecen a todas las repeticiones de un cierto tratamiento.	
18 - 23	Fecha del inicio de la preparación del terreno: día xx, mes xx, año xx	
24 - 29	Fecha del término de la preparación del terreno: día xx, mes xx, año xx	
30 - 40	Métodos de la preparación del terreno: usado = 1, no usado = 0	
30	terreno sin preparación	
31	eliminación total de la vegetación pre-existente	
32	eliminación parcial de la vegetación pre-existente (por ejemplo, dejando árboles de sombra)	
33	eliminación de tocones	
34	limpieza en líneas o fajas	
35	limpieza en parches donde se van a plantar árboles	
36	apilado o reapilado en montoncitos de la vegetación cortada	
37	apilado o reapilado en fajas o hileras de la vegetación cortada	
38	arado y/o subsuelaje	
39	taungya (agricultura migratoria en forma organizada)	
40	otros métodos	
41 - 45	Fuerza utilizada para preparación del terreno: usada = 1, no usada = 0	
41	manual ←	
42	animal	
43	mecanizada	
44	química (herbicida o arboricida)	
45	quema	
46 - 51	Fecha de plantación (término del trabajo): día xx, mes xx, año xx	
52	Tipo de plánton: siembra directa de semillas = 1, envasado (en macetas o entubadas, bolsas de polietileno, latas, etc.) = 2, raíz desnuda = 3, tocón o pseudoestaca = 4, plánton de regeneración natural = 5, bola de tierra = 6, plánton deshojada = 7, esqueje o estaquilla = 8, otro tipo = 9	
53	Método de plantación: hoyo = 1, ranura, corte o golpe = 2, mecanizada = 3, otro tipo = 9	
54	Cultivos agrícolas intercalados con los árboles: sí = 1, no = 0	
55	Lote establecido para manejo de rebrotes: sí = 1, no = 0	
56	rebrote de corte raso = 1, de raleo selectivo = 2, no rebrote = 0	
57 - 58	¿Cuántos rebrotes son manejados por cepa: número irregular = 99	

DESCRIPCION DE LOTES-EN-SITIOS

No. del sitio	428	No. del registro	2	Número del lote	001
Si los métodos de plantación son diferentes entre parcelas dentro del lote, llene registro 2 para cada tratamiento y léase 'parcela' en lugar de 'lote'.					
Si los métodos de plantación son iguales entre parcelas dentro del lote, deje en blanco los casilleros para número de la parcela					
Número de la repetición		Número de la parcela			
Area total del lote en m2, incluyendo el borde (si hay)					
				00196	m2
Número total (para lote rectangular) o número máximo (para lote irregular) de hileras de árboles					
				007	
Número total (para lote rectangular) o número máximo (para lote irregular) de árboles dentro de una hilera					
				007	
Espaciamiento: regular = 1, irregular = 2					
				200	x 200
Espaciamiento inicial previsto					
				1	
Unidad de distanciamiento en espaciamiento: cm = 1, dm = 2, m = 3					
				020	
Altura promedio de los plántones en cm, a la plantación					
				06	
Edad de los plántones en meses, a la plantación					
Fecha de plantación del borde (si hay)					
Fecha de replante					
				098	
Porcentaje de sobrevivencia a la fecha de replante					
Número de plántones replantados					

Véanse las instrucciones en el dorso del formulario

DESCRIPCION DE LOTES-EN-SITIOS

CATIE Form 2c/2
DRNR rev. julio 84

Columnas	Información	Registro 2 = plantación
01 - 03	Número del sitio: véase archivo DRNR-0013	
04	Número del registro = 2 (plantación)	
06 - 08	Número del lote dentro del sitio	
09	Número de la repetición	
10 - 17	Número de la parcela o código del tratamiento	
	Deje en blanco los casilleros 09 - 19 si los detalles del registro 2 pertenecen al lote entero. Deje en blanco el casillero 09 si los detalles del registro 2 pertenecen a todas las repeticiones de un cierto tratamiento.	
60 - 64	Area total del lote en metros cuadrados, incluyendo el borde (si hay)	
65 - 67	Número total (para lote rectangular) o número máximo (para lote irregular) de hileras de árboles. Escriba -99 si el número es desconocido, o no hay hileras distintas	
68 - 70	Número total (para lote irregular) o número máximo (para lote irregular) de árboles dentro de una hilera. Escriba -99 si el número es desconocido, o no hay hileras distintas	
71	Espaciamento: regular = 1, irregular (por ejemplo, rebrote parcial de cepas) = 2	
72 - 78	Espaciamento inicial previsto: aaa x bbb. Deje en blanco si el espaciamento inicial es irregular	
79	Unidad de distanciamiento en espaciamento: cm = 1, dm = 2, m = 3	
80 - 82	Altura promedio de los plantones en cm, a la plantación (o de los rebrotes cuando se estableció el lote)	
83 - 84	Edad de los plantones en meses, a la plantación (o de los rebrotes después del volteo o raleo, cuando se estableció el lote)	
85 - 90	Fecha de plantación de borde (si hay): día xx, mes xx, año xx	
91 - 96	Fecha de replante del cuerpo del lote: día xx, mes xx, año xx	
97 - 99	Porcentaje de sobrevivencia a la fecha de replante	
100 -103	Número de plantones replantados	

Llene a la derecha y deje el resto con ceros

DESCRIPCION DE LOTES-EN-SITIOS

CATIE Form 2d/1
DRNR rev. nov.83

No. del sitio	428	No. del registro	3	Número del lote	001
Si las procedencias de semillas son diferentes entre parcelas dentro del lote, llene registro 3 para cada procedencia y léase 'parcela' en lugar de 'lote'. Si las procedencias de semillas son iguales entre parcelas dentro del lote, deje en blanco los casilleros para número de la parcela					
Número de la repetición	<input type="checkbox"/>	Número de la parcela	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Especie/variedad	Gmelina arborea				050
Nombre del colector/vendedor de semillas	BLSF CATIE				
No. original del lote de semillas, asignado por el colector/vendedor	BLSF1018				
No. del lote en el Banco Latinoamericano de Semillas Forestales	1018				
No. del lote en el vivero forestal	<input type="checkbox"/>				
Fuente de las semillas:					
País	Costa Rica.				728.60
Zona administrativa	Siquirres				
Pueblo	Manila				
Latitud	1006	Longitud	8323	Elevación	0062M
Promedio de lluvia por año en mm	3915				
Número promedio de meses secos (<80 mm) por año	<input type="checkbox"/>				

Véanse las instrucciones en el dorso del formulario

DESCRIPCION DE LOTES-EN-SITIOS

Columnas	Información	Registro 3 = fuentes de las semillas
01 - 03	Número del sitio: véase archivo DRNR-0013	
04	Número del registro = 3 (fuentes de las semillas)	
06 - 08	Número del lote dentro del sitio	
09	Número de la repetición	
10 - 17	Número de la parcela o código del tratamiento	
	Deje en blanco los casilleros 09 - 17 si los detalles del registro 3 pertenecen al lote entero. Deje en blanco el casillero 09 si los detalles del registro 3 pertenecen a todas las repeticiones de un cierto tratamiento.	
18 - 20	Código de la especie/variedad: véase archivos DRNR-0015 y DRNR-0017	
21 - 39	Nombre del colector/vendedor/suministrador de las semillas	
40 - 47	Número original del lote de semillas, asignado por el colector/vendedor/suministrador	
48 - 51	Número del lote en el Banco Lationamericano de Semillas Forestales, CATIE, Turrialba, Costa Rica	
52 - 55	Número del lote en el vivero forestal	
56 -128	Fuente de las semillas	
56 - 61	Código del país: véase archivo DRNR-0012 con los códigos de la clasificación decimal universal (UDC) usada en la Biblioteca Orton del IICA-CATIE, Turrialba, Costa Rica	
62 - 86	Zona administrativa (p.e., distrito A, cantón B, provincia C)	
87 -108	Nombre del pueblo más cercano al sitio de recolección de semillas	
109 -113	Latitud (grados xx, minutos xx, N = norte, S = sur)	
114 -119	Longitud (grados xxx, minutos xx, E = este, W = oeste)	
120 -123	Elevación en metros	
124 -127	Promedio de precipitación por año en mm	
128	Número promedio de meses secos (<80 mm) por año	

Llene a la derecha y deje el resto con ceros

DESCRIPCION DE LOTES-EN-SITIOS

No. del sitio	428	No. del registro	4	Número del lote	001										
Si los métodos de limpieza son diferentes entre parcelas dentro del lote, llene registro 4 para cada tratamiento y léase 'parcela' en lugar de 'lote'.															
Si los métodos de limpieza son iguales entre parcelas dentro del lote, deje en blanco los casilleros para número de la parcela															
Número de la repetición	<input type="checkbox"/>	Número de la parcela	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> </tr> </table>												
Para cada una de las épocas de limpieza, llene un bloque de los registros que siguen															
<u>Ultima fecha de trabajo para esta limpieza</u>															
Forma de la limpieza: total = 1, en fajas = 2, en parches = 3															
Métodos de la limpieza: usado = 1, no usado = 0															
manual <input type="checkbox"/> animal <input type="checkbox"/> mecanizado <input type="checkbox"/> herbicida <input type="checkbox"/> quema <input type="checkbox"/>															
<u>Días-hombre de trabajo para esta limpieza</u>															
<u>Ultima fecha de trabajo para esta limpieza</u>															
Forma de la limpieza: total = 1, en fajas = 2, en parches = 3															
Métodos de la limpieza: usado = 1, no usado = 0															
manual <input type="checkbox"/> animal <input type="checkbox"/> mecanizado <input type="checkbox"/> herbicida <input type="checkbox"/> quema <input type="checkbox"/>															
<u>Días-hombre de trabajo para esta limpieza</u>															
<u>Ultima fecha de trabajo para esta limpieza</u>															
Forma de la limpieza: total = 1, en fajas = 2, en parches = 3															
Métodos de la limpieza: usado = 1, no usado = 0															
manual <input type="checkbox"/> animal <input type="checkbox"/> mecanizado <input type="checkbox"/> herbicida <input type="checkbox"/> quema <input type="checkbox"/>															
<u>Días-hombre de trabajo para esta limpieza</u>															
<u>Ultima fecha de trabajo para esta limpieza</u>															
Forma de la limpieza: total = 1, en fajas = 2, en parches = 3															
Métodos de la limpieza: usado = 1, no usado = 0															
manual <input type="checkbox"/> animal <input type="checkbox"/> mecanizado <input type="checkbox"/> herbicida <input type="checkbox"/> quema <input type="checkbox"/>															
<u>Días-hombre de trabajo para esta limpieza</u>															
<u>Ultima fecha de trabajo para esta limpieza</u>															
Forma de la limpieza: total = 1, en fajas = 2, en parches = 3															
Métodos de la limpieza: usado = 1, no usado = 0															
manual <input type="checkbox"/> animal <input type="checkbox"/> mecanizado <input type="checkbox"/> herbicida <input type="checkbox"/> quema <input type="checkbox"/>															
<u>Días-hombre de trabajo para esta limpieza</u>															

Véanse las instrucciones en el dorso del formulario

DESCRIPCION DE LOTES-EN-SITIOS

Columnas	Información	Registro 4 = limpieza
01 - 03	Número del sitio: véase archivo DRNR-0013	
	04 Número del registro = 4 (limpieza)	
06 - 08	Número del lote dentro del sitio	
	09 Número de la repetición	
10 - 17	Número de la parcela o código del tratamiento	
	Deje en blanco los casilleros 09 - 17 si los detalles del registro 4 pertenecen al lote entero. Deje en blanco el casillero 09 si los detalles del registro 4 pertenecen a todas las repeticiones de un cierto tratamiento.	
18 - 23	Ultima fecha de trabajo: día xx, mes xx, año xx	
	24 Forma de la limpieza: total = 1, en fajas = 2, en parches alrededor de los árboles plantados = 3	
25 - 29	Métodos usados en la limpieza: usado = 1, no usado = 0	
	25 manual (chapea = 1, pala = 2)	
	26 animal (por ejemplo, pastoreo)	
	27 mecanizado (chapea = 1, arado = 2)	
	28 herbicida	
	29 quema controlada	
30 - 32	Número de días-hombre de trabajo para esta limpieza	
33 - 38	Ultima fecha de trabajo: día xx, mes xx, año xx	
	39 Forma de la limpieza: total = 1, en fajas = 2, en parches alrededor de los árboles plantados = 3	
40 - 44	Métodos usados en la limpieza: usado = 1, no usado = 0	
	40 manual (chapea = 1, pala = 2)	
	41 animal (por ejemplo, pastoreo)	
	42 mecanizado (chapea = 1, arado = 2)	
	43 herbicida	
	44 quema controlada	
45 - 47	Número de días-hombre de trabajo para esta limpieza	
48 - 53	Ultima fecha de trabajo: día xx, mes xx, año xx	
	54 Forma de la limpieza: total = 1, en fajas = 2, en parches alrededor de los árboles plantados = 3	
55 - 59	Métodos usados en la limpieza: usado = 1, no usado = 0	
	55 manual (chapea = 1, pala = 2)	
	56 animal (por ejemplo, pastoreo)	
	57 mecanizado (chapea = 1, arado = 2)	
	58 herbicida	
	59 quema controlada	
60 - 62	Número de días-hombre de trabajo para esta limpieza	
63 - 77	Los mismos detalles para otra limpieza	
78 - 92	Los mismos detalles para otra limpieza	
93 - 107	Los mismos detalles para otra limpieza	

Llene a la derecha y deje el resto con ceros

DESCRIPCION DE LOTES-EN-SITIOS

No. del sitio	4	2	8	No. del registro	5	Número del lote	0	0	1					
Si los métodos de fertilización son diferentes entre parcelas dentro del lote, llene registro 5 para cada tratamiento y léase 'parcela' en lugar de 'lote'.														
Si los métodos de fertilización son iguales entre parcelas dentro del lote, deje en blanco los casilleros para número de la parcela														
Número de la repetición				Número de la parcela										
Ultima fecha de trabajo para esta fertilización														
Método de aplicación del fertilizante									5					
Profundidad de colocación del fertilizante en cm														
Distancia de colocación del fertilizante de los árboles en cm									0	0	5			
Macro-elementos: elementos o óxidos y sus porcentajes									1	2	2	4	1	2
Macro-elementos: unidad de la dosis	N - 1 2 - P 2 0 5 - 2 4 - K - 1 2													
Macro-elementos: dosis									0	5	0			
Micro-elementos: elementos o óxidos y sus proporciones														
Micro-elementos: proporción y unidad de la dosis														
Micro-elementos: dosis														
Macro-fertilizantes														
Tipo de fosfato														
Método de aplicación de fosfato														
Unidad de la dosis														
Dosis de fosfato														
Cal natural en kg x 100/hectárea														
Estiércol en kg x 100/hectárea														
Días-hombre de trabajo para esta fertilización														
Descripción en palabras de esta fertilización														

Véanse las instrucciones en el dorso del formulario

DESCRIPCION DE LOTES-EN-SITIOS

Columnas	Información	Registro 5 = fertilización
01 - 03	Número del sitio: véase archivo DRNR 0013	
04	Número del registro = 5 (fertilización)	
06 - 08	Número del lote dentro del sitio	
09	Número de la repetición	
10 - 17	Número de la parcela o código del tratamiento	
	Deje en blanco los casilleros 09 - 17 si los detalles del registro 5 pertenecen al lote entero. Deje en blanco el casillero 09 si los detalles del registro 5 pertenecen a todas las repeticiones de un cierto tratamiento.	
18 - 23	Última fecha de trabajo: día xx, mes xx, año xx	
24	Método de aplicación del fertilizante: por avión = 1, al voleo = 2, en fajas = 3, en surcos = 4, en parches (platas, ruedas) = 5, en hoyos = 6, en medialunas = 7	
25 - 26	Profundidad de colocación del fertilizante en cm	
27 - 29	Distancia horizontal de colocación del fertilizante de los árboles en cm	
30 - 69	Macro-elementos: elementos u óxidos (en abreviatura química) y sus porcentajes, en el formato AbOc-xx, donde 'A' = elemento, 'b' y 'c' = números de átomos por molécula, '0' = óxido, 'xx' = porcentaje. Por ejemplo: N-15, P205-30, K20-10, S-04 significa 15% de nitrógeno, 30% de pentóxido de fosfato, 10% de óxido de potasio y 4% de azufre.	
70	Macro-elementos: unidad de la dosis; g/árbol = 1, kg/ha = 2	
71 - 73	Macro-elementos: dosis	
74 -111	Micro-elementos: elementos u óxidos (en abreviatura química) y sus proporciones, en el formato AbOc-xx, donde 'A' = elemento, 'b' y 'c' = números de átomos por molécula, '0' = óxido, 'xx' = porcentaje, o partes por millón. Por ejemplo: B203-0.004, Zn-0.007, Cu-0.021 significa 0.004% de borato, 0.007% de zinc y 0.021% de cobre.	
112	Micro-elementos: proporción y unidad de la dosis; porcentaje y g/árbol = 1, porcentaje y kg/ha = 2, partes por millón y g/árbol = 3, partes por millón y kg/ha = 4	
113 -115	Micro-elementos: dosis. Llene como -88 si los micro-elementos están incorporados junto con los macro-elementos	
	Macro-fertilizantes:	
116	Tipo de fosfato: fosfato natural de roca = 1, superfosfato = 2, Superfosfato triple = 3, 'Gafsa' = 4, fosfato dolomítico = 5	
117	Método de aplicación del macro-fertilizante fosfato: por avión = 1, al voleo = 2, en fajas = 3, en surcos = 4, en parches (platas, ruedas) = 5, en hoyos = 6, en medialunas = 7, arado en el suelo = 8, otro método = 9	
118	Unidad de la dosis del macro=fertilizante fosfato: g/árbol = 1, kg/ha = 2	
119 -121	Dosis del macro-fertilizante fosfato	
122 -123	Cal natural, dosis en kg x 100/hectárea	
124 -125	Estiercol, dosis en kg x 100/hectárea	
126 -128	Número de días-hombre de trabajo para esta fertilización	
	Para mezclas complejas de fertilizantes que no pueden acomodarse en un registro, puede repetir registro 5 tantas veces como se necesita para describir la mezcla.	
	Deje en blanco las variables impropias	
	Llene a la derecha y deje el resto con ceros	

DESCRIPCION DE LOTES-EN-SITIOS

No: del sitio	4	2	8	No. del registro	6	Número del lote	0	0	1
---------------	---	---	---	------------------	---	-----------------	---	---	---

Si los métodos de poda son diferentes entre parcelas dentro del lote, llene registro 6 para cada tratamiento y léase 'parcela' en lugar de 'lote'.
 Si los métodos de poda son iguales entre parcelas dentro del lote, deje en blanco los casilleros para número de la parcela

Número de la repetición <input type="checkbox"/>	Número de la parcela	<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Ultima fecha de trabaja para esta poda		<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Número de árboles/ejes vivos por hectárea		<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Intensidad de poda: número de árboles/ejes podados por hectárea		<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Criterio principal de selección de árboles para poda		<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Severidad de poda: porcentaje = 1, altura absoluta de poda = 2		<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Severidad de poda: porcentaje, o altura absoluta de poda en dm		<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Herramienta usada <input type="checkbox"/>	Uso de escalera	<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
<u>Días-hombre de trabajo para esta poda</u>												
Ultima fecha de trabajo para esta poda		<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Número de árboles/ejes vivos por hectárea		<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Intensidad de poda: número de árboles/ejes podados por hectárea		<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Criterio principal de selección de árboles para poda		<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Severidad de poda: porcentaje = 1, altura absoluta de poda = 2		<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Severidad de poda: porcentaje, o altura absoluta de poda en dm		<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Herramienta usada <input type="checkbox"/>	Uso de escalera	<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
<u>Días-hombre de trabajo para esta poda</u>												
Ultima fecha de trabajo para esta poda		<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Número de árboles/ejes vivos por hectárea		<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Intensidad de poda: número de árboles/ejes podados por hectárea		<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Criterio principal de selección de árboles para poda		<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Severidad de poda: porcentaje = 1, altura absoluta de poda = 2		<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Severidad de poda: porcentaje, o altura absoluta de poda en dm		<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
Herramienta usada <input type="checkbox"/>	Uso de escalera	<table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										
<u>Días-hombre de trabajo para esta poda</u>												

Véanse las instrucciones en el dorso del formulario

Columnas	Información	Registro 6 = poda
01 - 03	Número del sitio: véase archivo DRNR-0013	
04	Número del registro = 6 (poda)	
06 - 08	Número del lote dentro del sitio	
09	Número de la repetición	
10 - 17	Número de la parcela o código del tratamiento Deje en blanco los casilleros 09 - 17 si los detalles del registro 6 pertenecen al lote entero. Deje en blanco el casillero 09 si los detalles del registro 6 pertenecen a todas las repeticiones de un cierto tratamiento.	
18 - 23	Ultima fecha de trabajo: día xx, mes xx, año xx	
24 - 27	Número de árboles/ejes vivos por hectárea	
28 - 31	Intensidad de poda: número de árboles/ejes podados por hectárea	
32	Criterio principal para selección de árboles para poda: todos podados = 1, los diámetros mayores = 2, las alturas mayores = 3, los fustes bien formados = 4	
33	Severidad de poda: porcentaje de altura total = 1, altura absoluta de poda = 2	
34 - 36	Severidad de poda: porcentaje de altura total, o altura absoluta de poda en dm	
37	Herramienta usada: cuchillo o machete = 1, sierra de arco = 2, serrucho manual = 3, serrucho con cabo = 4, tijeras manuales = 5, tijeras con cabo = 6	
38 - 40	Uso de escalera: no usada = 0, cualquier otro valor = altura de la escalera en dm	
41 - 43	Número de días-hombre de trabajo para esta poda	
44 - 49	Ultima fecha de trabajo: día xx, mes xx, año xx	
50 - 53	Número de árboles/ejes vivos por hectárea	
54 - 57	Intensidad de poda: número de árboles/ejes podados por hectárea	
58	Criterio principal para selección de árboles para poda: todos podados = 1, los diámetros mayores = 2, las alturas mayores = 3, los fustes bien formados = 4	
59	Severidad de poda: porcentaje de altura total = 1, altura absoluta de poda = 2	
60 - 62	Severidad de poda: porcentaje de altura total, o la altura absoluta de poda en dm	
63	Herramienta usada: cuchillo o machete = 1, sierra de arco = 2, serrucho manual = 3, serrucho con cabo = 4, tijeras manuales = 5, tijeras con cabo = 6	
64 - 66	Uso de escalera: no usada = 0, cualquier otro valor = altura de la escalera en dm	
67 - 69	Número de días-hombre de trabajo para esta poda	
70 - 95	Los mismos detalles para otra poda	
96 -121	Los mismos detalles para otra poda	

Llene a la derecha y deje el resto con ceros

DESCRIPCION DE LOTES-EN-SITIOS

No. del sitio	4 2 8	No. del registro	7	Número del lote	0 0 1
Si los métodos de raleo/manejo de rebrotes son diferentes entre parcelas dentro del lote, llene registro 7 para cada tratamiento y léase 'parcela' en lugar de 'lote'. Si los métodos de raleo/manejo de rebrotes son iguales entre parcelas dentro del lote, deje en blanco los casilleros para número de la parcela.					
Número de la repetición	<input type="checkbox"/>	Número de la parcela	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Última fecha de trabajo para este raleo	<input type="checkbox"/>	Tipo de operación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No. de árboles/ejes vivos por hectárea antes del tratamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No. de árboles/ejes vivos por hectárea después del tratamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No. promedio de ejes por cepa antes del tratamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No. promedio de ejes por cepa después del tratamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Peso de raleo: base	<input type="checkbox"/>	valor antes del raleo	<input type="checkbox"/>	después	<input type="checkbox"/>
Método de selección de los árboles/ejes a ser dejados en pie: usado = 1, no usado = 0					
- los diámetros mayores					
- las alturas mayores					
- los fustes bien formados					
- selección mecánica de fajas (hileras múltiples)					
- selección mecánica de hileras individuales					
- selección mecánica de árboles-en-hileras					
- selección mecánica de árboles-en-grupos					
- selección subjetiva					
- método de selección no registrado					

Última fecha de trabajo para este raleo	<input type="checkbox"/>	Tipo de operación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No. de árboles/ejes vivos por hectárea antes del tratamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No. de árboles/ejes vivos por hectárea después del tratamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No. promedio de ejes por cepa antes del tratamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No. promedio de ejes por cepa después del tratamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Peso de raleo: base	<input type="checkbox"/>	valor antes del raleo	<input type="checkbox"/>	después	<input type="checkbox"/>
Método de selección de los árboles/ejes a ser dejados en pie: usado = 1, no usado = 0					
- los diámetros mayores					
- las alturas mayores					
- los fustes bien formados					
- selección mecánica de fajas (hileras múltiples)					
- selección mecánica de hileras individuales					
- selección mecánica de árboles-en-hileras					
- selección mecánica de árboles-en-grupos					
- selección subjetiva					
- método de selección no registrado					

Véanse las instrucciones en el dorso del formulario

DESCRIPCION DE LOTES-EN-SITIOS

Columnas	Información	Registro 7 = raleo/manejo de rebrotes
01 - 03	Número del sitio: véase archivo DRNR-0013	
04	Número del registro = 7 (raleo/manejo de rebrotes)	
06 - 08	Número del lote dentro del sitio	
09	Número de la repetición	
10 - 17	Número de la parcela o código del tratamiento Deje en blanco los casilleros 09 - 17 si los detalles del registro 7 pertenecen al lote entero. Deje en blanco el casillero 09 si los detalles del registro 7 pertenecen a todas las repeticiones de un cierto tratamiento	
18 - 23	Ultima fecha de trabajo: día xx, mes xx, año xx	
24	Tipo de operación: raleo solo = 1, reducción en número de rebrotes/ejes = 2, raleo en conjunto con manejo de rebrotes = 3	
25 - 29	Número de árboles/ejes vivos por hectárea antes del tratamiento	
30 - 34	Número de árboles/ejes vivos por hectárea después del tratamiento	
35 - 36	Número promedio de ejes por cepa antes del tratamiento (variable = 99)	
37 - 38	Número promedio de ejes por cepa después del tratamiento (variable = 99)	
39	Peso de raleo: expresado con base en reducción en número de árboles/ejes = 1, reducción en área basal = 2, reducción en volumen = 3, aumento en factor de espaciamiento Hart-Becking = 4, criterio no especificado = 0	
40 - 43	Peso de raleo: valor antes del raleo (área basal en $m^2 \times 100/ha$, o volumen total con corteza en $m^3 \times 10/ha$, o factor de espaciamiento en $\% \times 10$. Se registra como -88 para peso de raleo con base en el número de árboles porque ya está registrado el valor en los casilleros 25 - 29.	
44 - 47	Peso de raleo: valor después del raleo (área basal en $m^2 \times 100/ha$, o volumen total con corteza en $m^3 \times 10/ha$, o factor de espaciamiento en $\% \times 10$. Se registra como -88 para peso de raleo con base en el número de árboles porque ya está registrado el valor en los casilleros 30 - 34	
48 - 56	Método de selección de los árboles/ejes a ser dejados en pie: usado = 1, no usado = 0	
48	los diámetros mayores	
49	las alturas mayores	
50	los fustes bien formados	
51	selección mecánica de fajas (hileras múltiples)	
52	selección mecánica de hileras individuales	
53	selección mecánica de árboles-en-hileras	
54	selección mecánica de árboles-en-grupos	
55	selección subjetiva	
56	método de selección no registrado	
57 - 95	Los mismos detalles para otro raleo/manejo de rebrotes Deje en blanco las variables impropias Llene a la derecha y deje el resto con ceros Llene Formulario 4 del CATIE/DRNR con las frecuencias de diámetros (DAP) antes y después del tratamiento	

DESCRIPCION DE LOTES-EN-SITIOS

No. del sitio	428	No. del registro	8	Número del lote	001
Si se tomaran las muestras de suelo por parcela y no por lote, llene registro 8 para cada parcela y léase 'parcela' en lugar de 'lote'.					
Si se tomaron las muestras de suelo sin referencia a las parcelas o repeticiones, deje en blanco los casilleros para números de la repetición y de la parcela. Puede repetir registro 8 tantas veces como se necesita para acomodar los datos de todas las muestras de suelo del lote.					
Número de la repetición		Número de la parcela			
Fecha de análisis de suelos en el laboratorio					

Propiedades físicas y químicas de dos muestras de suelo					
Número de la muestra o código de horizonte					
Profundidad superior en cm					
Profundidad inferior en cm					
Color Munsell, suelo fresco, primera muestra					
Clase de textura					
Arena en porcentaje					
Limo en porcentaje					
Arcilla en porcentaje					
Materia orgánica en porcentaje x 10					

Propiedades químicas del suelo					
pH en agua x 10					
Carbón (C) en porcentaje x 10					
Nitrógeno (N) en porcentaje x 10					
Fósforo disponible (P) en ug/10 ml de suelo					
Calcio (Ca)					
Potasio (K)					
Magnesio (Mg)					
Sodio (Na)					
Capacidad de intercambio de cationes (CIC) en meq/1 kg de suelo					
Bases saturadas en porcentaje x 10					
Unidad para contenido de cationes					

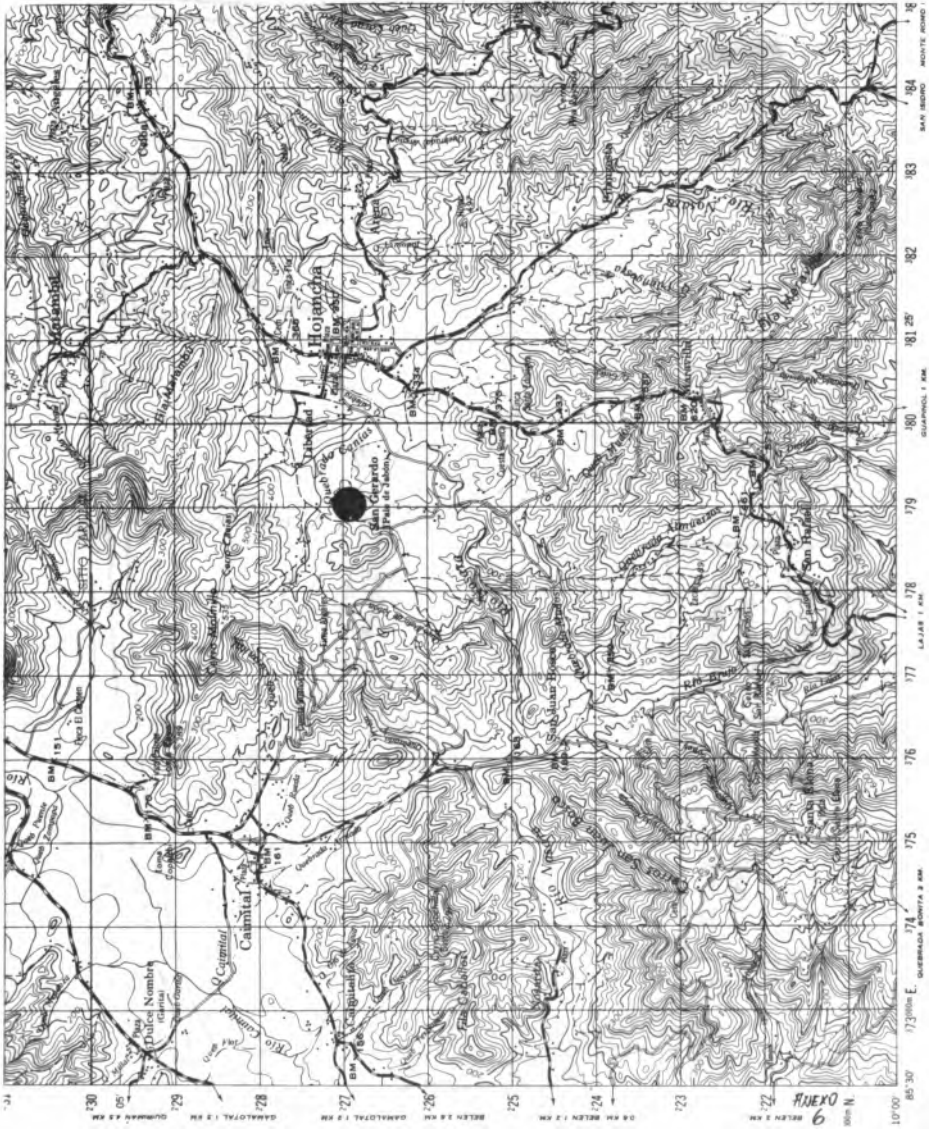
Véanse las instrucciones en el dorso del formulario

DESCRIPCION DE LOTES-EN-SITIOS

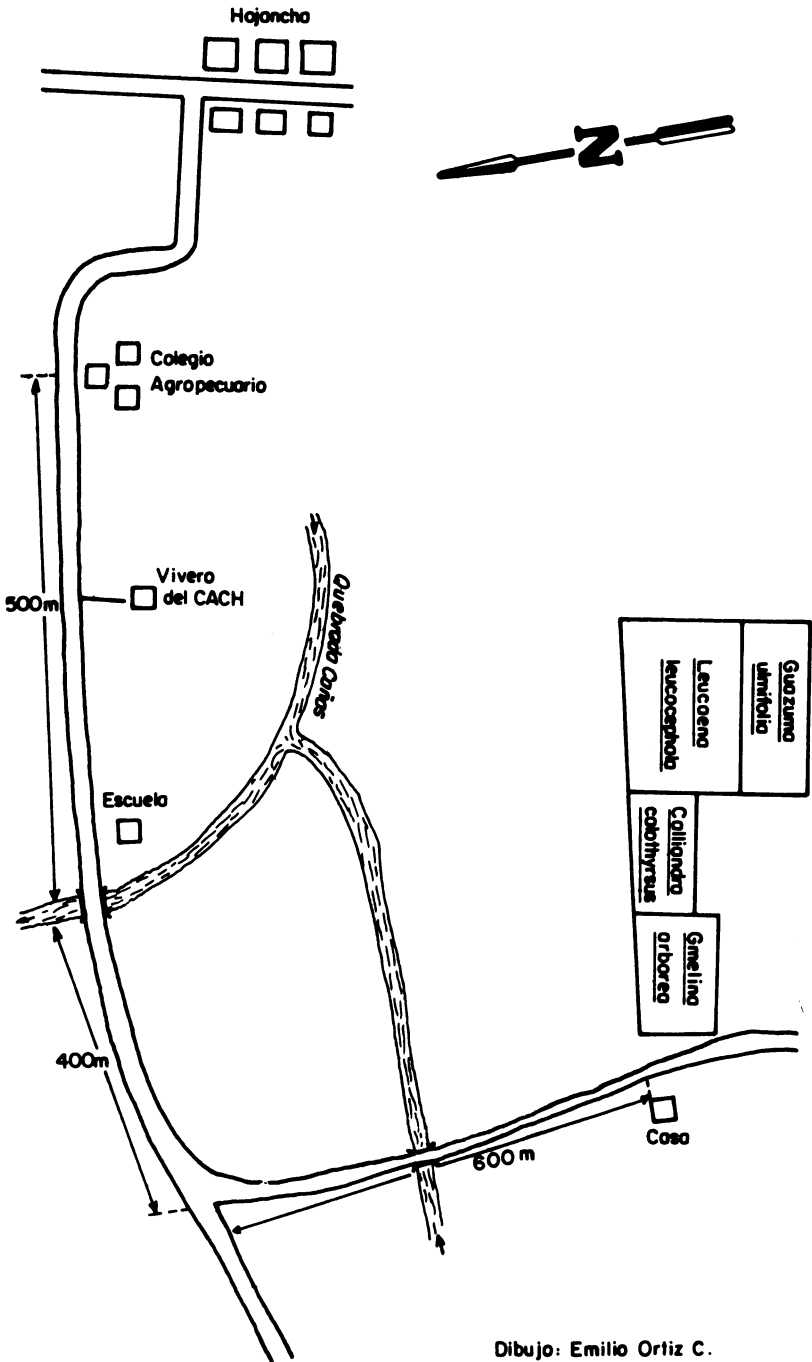
CATIE Form 2i/2
DRNR rev. julio 84

Columnas	Información	Registro 8 = propiedades de suelo
01 - 03	Número del sitio: véase archivo DRNR-0013	
04	Número del registro = 8 (propiedades de suelo)	
06 - 08	Número del lote dentro del sitio	
09	Número de la repetición	
10 - 17	Número de la parcela o código del tratamiento	
	Deje en blanco los casilleros 09 - 17 si los detalles del registro 8 pertenecen al lote entero. Deje en blanco el casillero 09 si los detalles del registro 8 pertenecen a todas las repeticiones de un cierto tratamiento. Puede repetir registro 8 tantas veces como se necesita para acomodar los datos de todas las muestras de suelo del lote.	
18 - 23	Fecha de análisis de suelos en el laboratorio: día xx, mes xx, año xx	
	Propiedades físicas del suelo	
	1	2
		Números de las muestras o códigos de horizontes
24 - 26	78 - 80	Profundidad superior en cm
27 - 29	81 - 83	Profundidad inferior en cm
30 - 36		Color Munsell del suelo fresco, solamente la primera muestra de las dos
37 - 38	84 - 85	Clase de textura: arena = 01, arena franca = 02, franco arenoso arenoso = 03, franco arenoso fino = 04, franco arenoso muy fino = 05, franco = 06, franco limoso = 07, limo = 08, franco arcilloso = 09, franco arcillo arenoso = 10, franco arcillo limoso = 11, arcilla arenosa = 12, arcilla limosa = 13, arcilla = 14.
39 - 40	86 - 87	Contenido de arena en porcentaje
41 - 42	88 - 89	Contenido de limo en porcentaje
43 - 44	90 - 91	Contenido de arcilla en porcentaje
45 - 47	92 - 94	Contenido de materia orgánica en porcentaje x 10
	Propiedades químicas del suelo	
48 - 49	95 - 96	pH en agua x 10
50 - 52	97 - 99	Carbón (C) en porcentaje x 10
53 - 55	100 - 102	Nitrógeno (N) en porcentaje x 10
56 - 58	103 - 105	Fósforo disponible (P) en µg/10 ml de suelo
59 - 62	106 - 109	Calcio (Ca)
63 - 65	110 - 112	Potasio (K)
66 - 68	113 - 115	Magnesio (Mg)
69 - 71	116 - 118	Sodio (Na)
72 - 74	119 - 121	Capacidad de intercambio de cationes (CIC) en meq/1 kg de suelo
75 - 77	122 - 124	Bases saturadas en porcentaje x 10
	125	Unidad para contenido de cationes: meq por 10 kg de suelo = 1, meq por 10 litros de suelo = 2

ANEXO 6



ANEXO 7



Dibujo: Emilio Ortiz C.

ANEXO 8

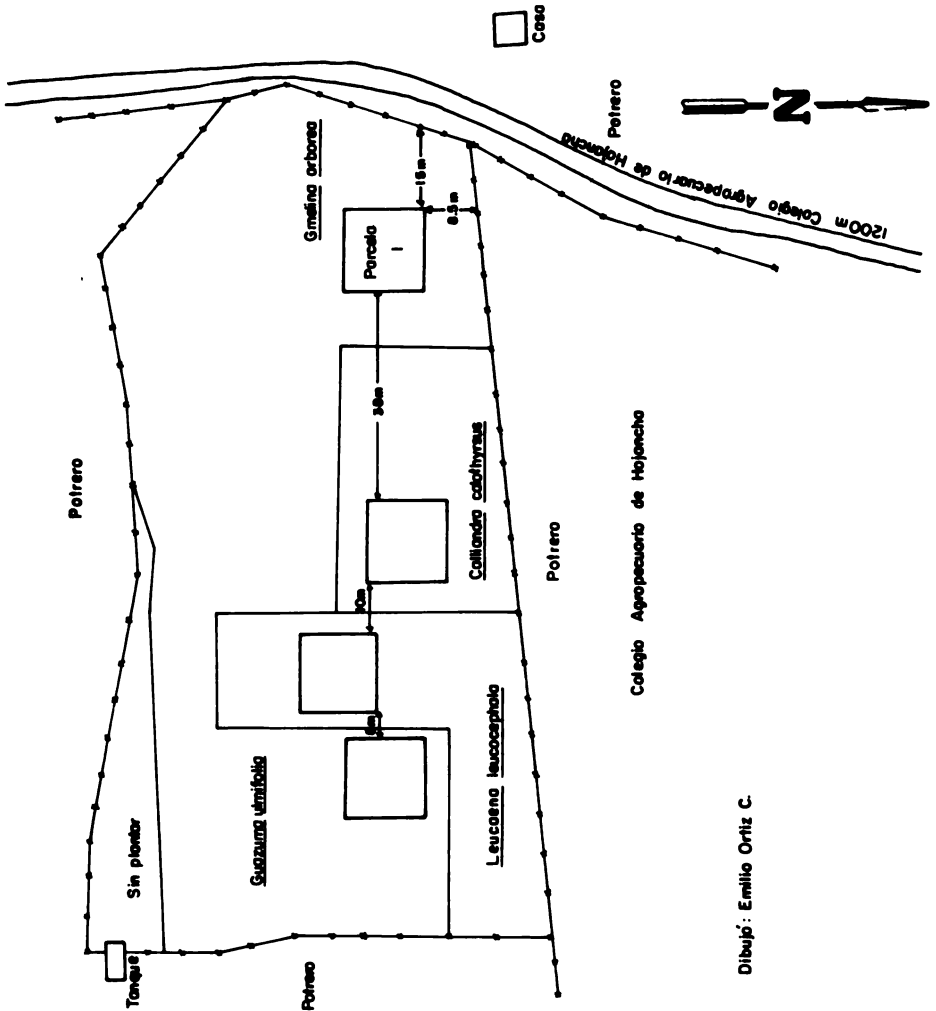
Anexo 8 Croquis de la parcela 001 del sitio 8

SE NO

SEntido de medición

7	8	21	22	35	36	49
6	5	4	3	2	1	14
15	28	29	42	43		

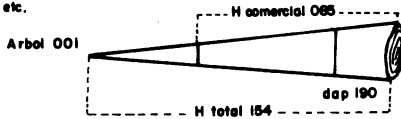
NE



Dibujó: Emilio Ortiz C.

ANEXO 9
**Formularios de campo para recavar información sobre
crecimiento y rendimiento en parcelas y ensayos**

Columnas	Casilla	Registro 0 = datos del árbol entero; instrucciones al dorso. Registro 1, 2, 3... en adelante = datos por trazo o sección, en tríos de Alt / dco/ dsc. Use un registro para cada eje o rama. Un eje puede ocupar más que un registro, si tiene más de 5 tríos de mediciones.
01-03	1	Altura (dm) relativa de la primera trazo (000 cuando es la base) (altura relativa es la altura en relación a la base del eje o rama actual, y no necesariamente en relación a la base del árbol)
04-06	2	Diámetro con corteza (mm), a la altura de la primera trazo. Diámetro 000 indica diámetro del eje.
07-09	3	Diámetro sin corteza (mm) a la altura de la primera trazo (si mide el grosor de corteza multiplíquelo x 2 y el resultado réstelo del diámetro con corteza), u opción de grosor de corteza
10-12	4	Altura hasta la segunda trazo (acumulativa)
13-15	5	Diámetro con corteza a la altura de la segunda trazo
16-18	6	Diámetro sin corteza a la altura de la segunda trazo
	etc.	etc.



Columna	01-03	04-06	07-09	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	31-33	34-36	37-39	40-42	43-45
Casilla	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ejemplo	Árbol nº	dap	h total	nº tríos	h comercial	nº ejes	nº tríos	nº tríos	nº tríos						
	001	190	154	004	085		ter. eje	2º eje	3er eje						
Registros	000	Primer trío	214	Segundo trío	039	160	132	085	Tercer trío	100	084	154	Cuarto trío	000	000
	h	250	dco	dsc	h	180	dco	dsc	h	100	dco	dsc	h	000	dco

Columnas	Casilla	Registro C = datos del árbol entero
01 - 03	XXX	1 Número del árbol
04 - 06	XXX	2 dap con corteza en mm, a la altura de 1,3 metros
07 - 09	XXX	3 Altura total en dm
10 - 12	XXX	4 Número total de tríos de mediciones en todos los ejes y/o ramas
13 - 15	XXX	5 Altura comercial en dm, hasta un diámetro mínimo definido
16 - 18	XXX	6 Si hay más que un eje/rama medida, registre el número total de ejes/ramas, incluyendo el eje principal. Se permite un máximo de 9 ejes. Si solo hay un eje, deje del casillero 6 en adelante en blanco (6-15, inclusive)
19 - 21	XXX	7 Número de tríos de mediciones en el eje principal.
22 - 24	XXX	8 Número de tríos de mediciones en el segundo eje.
25 - 27	XXX	9 Número de tríos de mediciones en el tercer eje.
28 - 45	10-15	Número de tríos de mediciones en el cuarto hasta el noveno eje
46 - 90	16-30	(a ser definido por el usuario, en el espacio al pie del formulario)

Formato

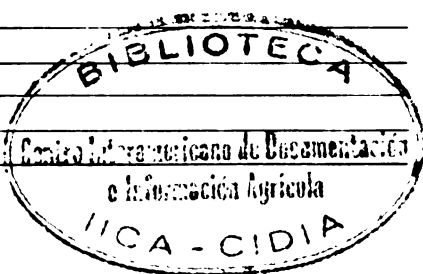
		Variables de identificación (primer registro del primer árbol)
91 - 96	XXX.XX	Código del país: véase archivo DRNR0012
97 - 99	XXX	Número del sitio: véase archivo DRNR 0013
100-105	XXXA	Número del experimento: véase archivo DRNR 0011
104-106	XXX	Código de la especie/variedad: véase archivos DRNR0018 y DRNR0017
107-109	XXX	Número del lote dentro del sitio
110	X	Repetición, en caso de experimento
111 - 118	XXXXXXXXXX	Número de la parcela o código de tratamiento
119 - 124	XXXXXX	Última fecha de medición en el campo: día XX, mes XX, año XX
125-127	XXX	Número de árboles medidos
128	X	Opción sobre grosor de la corteza, en el tercero de cada uno de los tríos, en registros 1 en adelante: 0 = nada; 1 = diámetro sin corteza en mm; 2 = grosor único de la corteza en mm; 3 = grosor doble de la corteza en mm

91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Deje en blanco las variables inapropiadas de identificación (por ejemplo, "experimento" cuando no hay experimento, o "repetición" cuando no hay repetición). Llene los valores perdidos con el código " - 99". Llène a la derecha y deje el resto con ceros. Se define abajo el contenido de uno o más de los casilleros 16-30 en registro O

Nº casilla o Nombre y firma del anotador:

16	



UNICA MEDICION DE ARBOLES INDIVIDUALES

C.A.T.I.E. Form. II
D.R.N.R. Rev. Setiembre 65

País Site

Experimento

Especie/Varietal

Lote Repetición Parcela/tratamiento

Fecha de plantación (día, mes, año) Área de parcelación²)

Número de árboles originales en la parcela de evaluación

Fecha de medición (día, mes, año) Masa medida

Nombre y firma del anotador:

Árbol No.	DAP (mm)	Altura (dm.)	Forma del fuste y defectos												Árbol No.	DAP (mm)	Altura (dm.)	Forma del fuste y defectos											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C				D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B
1															26														
2															27														
3															28														
4															29														
5															30														
6															31														
7															32														
8															33														
9															34														
10															35														
11															36														
12															37														
13															38														
14															39														
15															40														
16															41														
17															42														
18															43														
19															44														
20															45														
21															46														
22															47														
23															48														
24															49														
25															50														

Hoja 1 de _____

- 1/: 1 colt de azero; 2 poco sinuoso; 3 muy sinuoso; 4 torcadura basal;
5 bifurcado; 6 inclinado; 7 enfermo; 8 con pliegos; 9 copa asimétrica;
A tallo quebrado con recuperación; B tallo quebrado sin recuperación;
C sin copa; D replantación.
- Anote los códigos en sus propias columnas.

- Ver las instrucciones al dorso del formulario.

INDICACIONES PARA EL USO DEL FORMULARIO

Columnas Información

- 01 - 06 Código del país: véase archivo DRNR0012
- 07 - 09 Código del sitio: véase archivo DRNR0013
- 10 - 12 Código del experimento: véase archivo DRNR0011 para los experimentos del DRNR, incluyendo los de ROCAP/CATIE Proyecto Leña y Puentes Alternas de Energía (blanco, reservado para experimentos con códigos alfabéticos. L=Leña)
- 13
- 14 - 16 Código de la especie/variedad: véanse archivos DRNR15 & DRNR17
- 17 - 19 Número de lote dentro del sitio
- 20 Repetición, en caso de experimento
- 21 - 28 Número de la parcela o código del tratamiento
- 29 - 34 Fecha de plantación; día xx, mes xx, año xx
- 35 - 38 Área de la parcela de evaluación en metros cuadrados
- 39 - 41 Número de árboles originales en la parcela de evaluación
- 42 - 47 Fecha de medición: día xx, mes xx, año xx
- 48 Masa medida: 1-antes del raleo, 2-después del raleo, 3-material raleado

Deje en blanco las variables inapropiadas de identificación (por ejemplo, 'experimento' cuando no hay experimento, o 'repetición' cuando no hay repetición).

Para árboles con ejes múltiples (bifurcados por debajo de 1,3 m. de altura): divida el espacio de la hilera para el árbol con líneas diagonales; para dar una sub-hilera para cada eje. Añada los números de los ejes después del número del árbol, en el mismo casillero en la columna 'Árbol no.'. Trate cada eje como un árbol individual, para medición y para calificación de forma de fuste y defectos. Generalmente, los ejes se numeran del más grueso hasta el más delgado.

Llene los valores perdidos (por ejemplo, árboles muertos o volteados) con los códigos '-9', '-99', '-999', de acuerdo con el formato de la variable relevante. Llene con '-8', '-88', o '-888' si el árbol existe pero no se mide.

UNICA MEDICION DE ARBOLES INDIVIDUALES

CATIE
DRNR

Peru:II
Prov. Selva Alta ES.

País	7 2 8 8 6 0	Sitio	La Palma de Abangares, Cañas.	4 2 4
Experimento	171 (82-3)			1 7 1
Especie/Acróbata	Leucosia leucocapitata			0 5 6
Lote	0 0 2	Repetición	<input type="checkbox"/>	Parcela o tratamiento
Fecha de plantación (día, mes, año)		1 5 0 7 8 1	Área de parcela (m²)	
Número de árboles originales en la parcela de evaluación		0 1 9 6		
Fecha de medición (día, mes, año)		1 0 0 7 8 3	Masa medida	
				1

Nombre y Rango del evaluador: **M. Montero**

Árbol No.	DAP (mm)	Altura (m)	Forma del fuste y defectos										Árbol No.	DAP (mm)	Altura (m)	Forma del fuste y defectos											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	A				B	C	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	060	051	2													11											
2	040	039					6									12											
3	-88	-88														13											
4	-88	012						7								14											
5	-88	010										A				15											
6	-99	-99														16											
7	-99	-99														17											
8	050	055														18											
9	043	060														19											
10																20											

EFFECTO DEL NUMERO DE EJES POR ARBOL

CATIE Form. 12
 D.I.A.R. Rev. Setiembre 63

País Sitio

Experimento

Especie/variedad

Lote Repetición Parcelas/tratamiento

Fecha de plantación (día, mes, año) Área de parcela (m²)

Número de árboles originales en la parcela de evaluación

Fecha de medición (día, mes, año) Mosa medida

Nombre y firma del anotador: _____

Arbol No.	Eje No.	DAP/Aje (mm)	Altura total/Aje (dm)	Arbol No.	Eje No.	DAP/Aje (mm)	Altura total/Aje (dm)	Arbol No.	Eje No.	DAP/Aje (mm)	Altura total/Aje (dm)	Arbol No.	Eje No.	DAP/Aje (mm)	Altura total/Aje (dm)

* Ver las instrucciones al dorso del formulario.

INDICACIONES PARA EL USO DEL FORMULARIO

Columna	Información
01 - 06	Código del país: véase archivo DRNR0012
07 - 09	Código del sitio: véase archivo DRNR0013
10 - 12	Código del experimento: véase archivo DRNR0011 para los experimentos del DRNR, incluyendo los de ROCAP/CATIE Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía
13	(blanco, reservado para experimentos con códigos alfabéticos. L=Leña)
14 - 16	Código de la especie/variedad: véanse archivos DRNR15 & DRNR17
17 - 19	Número de lote dentro del sitio
20	Repetición, en caso de experimento
21 - 28	Número de la parcela o código del tratamiento
29 - 34	Fecha de plantación; día xx, mes xx, año xx
35 - 38	Área de la parcela de evaluación en metros cuadrados
39 - 41	Número de árboles originales en la parcela de evaluación
42 - 47	Fecha de medición: día xx, mes xx, año xx
48	Masa medida: 1=antes del raleo, 2=después del raleo, 3=material raleado

Deje en blanco las variables inapropiadas de identificación (por ejemplo, 'experimento' cuando no hay experimento, o 'repetición' cuando no hay repetición).

Llene los valores perdidos (por ejemplo, árboles muertos o volteados) con los códigos '-9', '-99', '-999', de acuerdo con el formato de la variable relevante. Llene con '-8', '-88', o '-888' si el árbol existe pero no se mide.

EFFECTO DEL NUMERO DE EJES POR ARBOL				CATIE		Form. 12	
				Cuant	Rev. Septiembre 68		
País		728060		Site Sabadilla de Ahjuela ICE			703
Experimento		173 (82-5)					173L
Especie/Variedad		Leucena leucocarpa					056
Lote	001	Repetición		Parcela o tratamiento		000003	003
Fecha de plantación (día, mes, año)		100580		Área de parcela (m ²)		0144	0144
		Número de árboles originales en la parcela de evaluación				036	036
Fecha de medición (día, mes, año)		250582		Masa medida			1
Nombre y firma del anotador: M. Montero							
Arbol No.	Eje No.	DAP/Alt. (m/m)	Altura total/Áp. (dm)	Arbol No.	Eje No.	DAP/Alt. (m/m)	Altura total/Áp. (dm)
1	01	051	060				
	02	047	057				
	03	030	050				
2	-9	-99	-99				
3	01	047	051				
4	01	041	048				
	02	030	035				
5	-8	-88	-88				
6	01	060	065				

EFFECTO DEL NUMERO DE
EJES POR ARBOL

C.A.T.I.E. Form: 12
D.R.N.R. Rev. Setiembre 83

01-06				07-09				10-12				13				14-16				17-19				20				21-26				42-47			
País				Sitio				Expto.				Especie				Lote				R				Parcela / Tratamiento.				Fecha medición							
7	2	8	*																																

Arbol No.	Eje No.	DAP/eje		Altura		Arbol No.	Eje No.	DAP/eje		Altura		Arbol No.	Eje No.	DAP/eje		Altura		Arbol No.	Eje No.	DAP/eje		Altura									
		(mm)	(cm)	total/eje	(dm)			(mm)	(cm)	total/eje	(dm)			(mm)	(cm)	total/eje	(dm)			(mm)	(cm)	total/eje	(dm)								

**EFFECTO DEL NUMERO DE
REBROTOS POR TOCON**

C.A.T.I.E. Form:13
D.R.N.R. Rev. Setiembre 83

País 7 2 8 * Sitio _____
Experimento _____
Especie/variedad _____
Lote _____ Repetición _____ Parcela o tratamiento _____
Fecha de plantación (día, mes, año) _____ Área de parcela (m²) _____
Número de árboles originales en la parcela de evolución _____
Fecha de medición (día, mes, año) _____ Masa medida _____

Nombre y firma del anotador: _____

Arbol No.	Altura del tocon (mm)	Diám. del tocon (mm)	Eje No.	DAP/eje (mm)	Altura total eje (mm)	Arbol No.	Altura del tocon (cm)	Diám. del tocon (mm)	Eje No.	DAP/eje (mm)	Altura total eje (dm)	Arbol No.	Altura del tocon (cm)	Diám. del tocon (mm)	Eje No.	DAP/eje (mm)	Altura total eje (dm)

INDICACIONES PARA EL USO DEL FORMULARIO

Columnas Información

- 01 - 06 Código del país: véase archivo DRNR0012
- 07 - 09 Código del sitio: véase archivo DRNR0013
- 10 - 12 Código del experimento: véase archivo DRNR0011 para los experimentos del DRNR, incluyendo los de ROCAP/CATIE Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía
- 13 (blanco, reservado para experimentos con códigos alfabéticos. L=Leña)
- 14 - 16 Código de la especie/variedad: véanse archivos DRNR15 & DRNR17
- 17 - 19 Número de lote dentro del sitio
- 20 Repetición, en caso de experimento
- 21 - 28 Número de la parcela o código del tratamiento
- 29 - 34 Fecha de plantación; día xx, mes xx, año xx
- 35 - 38 Área de la parcela de evaluación en metros cuadrados
- 39 - 41 Número de árboles originales en la parcela de evaluación
- 42 - 47 Fecha de medición: día xx, mes xx, año xx
- 48 Masa medida: 1=antes del raleo, 2=después del raleo, 3=material raleado

Deje en blanco las variables inapropiadas de identificación (por ejemplo, 'experimento' cuando no hay experimento, o 'repetición' cuando no hay repetición)

Llene los valores perdidos (por ejemplo, árboles muertos o volteados) con los códigos '-9', '-99', '-999', de acuerdo con el formato de la variable relevante. Llene con '-8', '-88', o '-888' si el árbol existe pero no se mide

EFFECTO DEL NUMERO DE REBROTOS POR TOCON.

CATIE Form. 15
ORIN Pas. Septiembre 88.

País: 7 2 8 * 6 0 Sitio: La Esperanza, San Ramón 7 1 7
 Experimento: 04 (82-14) 0 1 4 L
 Especie/Varietal: Eucalyptus spaldoni 0 4 5
 Lote: 0 0 1 Repetición: Parcela o tratamiento: 0 0 0 0 0 0 0 3
 Fecha de plantación (día, mes, año): 1 2 0 6 8 1 Área de parcela (m²): 0 1 9 6
 Número de árboles originales en la parcela de evaluación: 0 4 9
 Fecha de medición (día, mes, año): 0 5 0 8 8 2 Masa medida: 1
 Nombre y firma del evaluador: V. Jiménez

Árbol No.	Altura (cm)	Dím. del tallo (cm)	Eje No.	Dím. del eje (cm)	Área total (cm²)	Árbol No.	Altura (cm)	Dím. del tallo (cm)	Eje No.	Dím. del eje (cm)	Área total (cm²)	Árbol No.	Altura (cm)	Dím. del tallo (cm)	Eje No.	Dím. del eje (cm)	Área total (cm²)
1	02	060	01	-88	012												
			02	025	020												
			03	020	019												
2	020	070	01	030	025												
			02	027	020												
			03	020	018												
3	-99	-99	-9	-99	-99												
4	020	075	01	030	025												
			02	-88	012												

INDICACIONES PARA EL USO DEL FORMULARIO

Columnas Información

- 01 - 06 Código del país: véase archivo DRNR0012
- 07 - 09 Código del sitio: véase archivo DRNR0013
- 10 - 12 Código del experimento: véase archivo DRNR0011 para los experimentos del DRNR, incluyendo los de ROCAP/CATIE Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía
- 13 (blanco, reservado para experimentos con códigos alfabéticos. L=Leña)
- 14 - 16 Código de la especie/variedad: véanse archivos DRNR15 & DRNR17
- 17 - 19 Número de lote dentro del sitio
- 20 Repetición, en caso de experimento
- 21 - 28 Número de la parcela o código del tratamiento
- 29 - 34 Fecha de plantación; día xx, mes xx, año xx
- 35 - 38 Longitud de la parcela de evaluación en metros lineales
- 39 - 41 Número de árboles originales en la parcela de evaluación
- 42 - 47 Fecha de medición: día xx, mes xx, año xx
- 48 Masa medida: 1=antes del raleo, 2=después del raleo, 3=material raleado

Deje en blanco las variables inapropiadas de identificación (por ejemplo, 'experimento' cuando no hay experimento, o 'repetición' cuando no hay repetición).

Llene los valores perdidos (por ejemplo, árboles muertos o volteados) con los códigos '-9', '-99', '-999', de acuerdo con el formato de la variable relevante. Llène con '-8', '-88', o '-888' si el árbol existe pero no se mide.

PRODUCCION DE LEÑA EN CERCAS VIVAS CATIE Form. 14
DRNR Rev. Septiembre 88.

País: 7 2 8 * 6 0 Sitio: La Esperanza, San Ramón 7 1 7

Experimento: 031 (B1-10) 0 3 1 L

Especie/Variedad: Glicicidid septum 0 4 9

Lote: 0 0 1 Repetición: Parcela o tratamiento: 0 0 1

Fecha de plantación (día,mes,año): 2 1 0 3 7 9 Longitud de parcela (m): 0 0 7 5

Número de árboles originales en la parcela de evaluación: 0 3 0

Fecha de medición (día,mes,año): 1 0 0 8 8 3 Masa medida: 1

Nombre y firma del evaluador: M. Montero

Parcela No.	Día, mes, año del postr. (mes)	DAP (mm)	Altura de copa (dm)	Diámetro de postr. (dm)	Diámetro de copa I (dm)	Diámetro de copa II (dm)	Brote No.	Longitud del brote (dm)	Longitud del eje de la copa (dm)	Diámetro basal de la copa (mm)	Peso total de la copa (kg)	Peso total de la leña (kg)
1		038	030	035	023	041	01	035	029	039	022	010
							02	034	021	035		
							03	030	023	032		
2	- 99	- 99	- 99	- 99	- 99	- 9	- 99	- 99	- 99	- 99	- 99	- 99
3	045	039	038	021	040		02	035	030	039		
							03	034	030	032		
							04	031	025	030		

