-PN-ABF-219

MANUAL PARA DETERMINAR RENDIMIENTOS Y COSTOS DE FAENA DE PRODUCCION DE LOS SISTEMAS DE ARBOLES DE USO MULTIPLE

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION
CATIE
CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION

Informe Interno

MANUAL PARA DETERMINAR RENDIMIENTOS Y COSTOS DE FAENA DE PRODUCCION DE LOS SISTEMAS DE ARBOLES DE USO MULTIPLE

Editor Carlos Reiche

Proyecto Cultivo de Arboles de Uso Múltiple

MADELEÑA

CATIE/ROCAP 596-0117

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA, CATIE
Programa de Producción y Desarrollo Agropecuario Sostenido
Area de Producción Forestal y Agroforestal
Turrialba, Costa Rica, 1989

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACION 5

1. INTRODUCCION 7

2. SELECCION DEL METODO ADECUADO 7

2.1 Secuencias para el estudio de faenas 8
2.2 Faenas de producción 10
2.3 Sistemas de producción de AUM 11
2.4 Condiciones y variaciones 12
2.5 Secuencia de las actividades 13
2.6 Alcance de las observaciones 14

3. SELECCION DE SITIOS 15

3.1 Procedimiento 15
3.2 Número de observaciones 16
3.3 Faenas por sitio 17

4. TOMA DE INFORMACION 18

4.1 Tiempos y movimientos 18
4.2 Rendimientos por faena 18
4.3 Recuperación de costos 19
4.4 Estandarización de la información 20

5. ANALISIS DE LA INFORMACION 20

5.1 Sistema de archivo y base de datos 20
5.2 Informes finales 22
5.3 Bienes de capital y administración 23

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 24

ANEXOS 25

PRESENTACION

El presente manual está basado en los resultados de la consultoría sobre rendimientos por faena, realizada para el Proyecto MADELEÑA por Raúl Solórzano; en las metodologías para la toma de costos en viveros y plantaciones para la producción de leña preparadas por Carlos Reiche; en el informe interno "Metodología para los estudios de faenas de producción de AUM" de Thomas McKenzie y en las observaciones y sugerencias de los economistas de MADELEÑA, en los países.

El manual que hoy se presenta fue revisado y enriquecido con aportes, observaciones y sugerencias adicionales de los economistas Ronnie de Camino, Thomas McKenzie, Luis Ugalde (silvicultor), Carlos Reiche, Manuel Gómez y la contribución de Dean Current, especialmente en la preparación de los formularios finales con sus correspondientes instructivos y ejemplos.

La edición final del documento estuvo a cargo de Carlos Reiche. Se espera que los técnicos economistas forestales y silvicultores interesados en obtener datos reales sobre los rendimientos de faena para establecer costos, encuentren en este manual una herramienta útil y práctica, tanto a nivel de campo, como para derivar las predicciones correspondientes.

Previous Page Blank

1. INTRODUCCION

En la investigación forestal, sea para el manejo del bosque natural, desarrollo de plantaciones artificiales o para sistemas agroforestales, no es común encontrar que se complementen la investigación silvicultural y la investigación propiamente económica. Sin embargo, es necesario resaltar que de los resultados económicos depende en buena medida el que sea adoptada o no, una solución silvicultural, que sea viable desde el punto de vista técnico. Al final, es el manejo o administración lo que busca el apoyo de la investigación para poder instrumentar nueva tecnología que será económicamente viable.

Para el Proyecto Cultivo de Arboles de Uso Múltiple, MADELEÑA, se da esta premisa, por lo que, conjuntamente con su Plan de Investigación Silvicultural, se desarrolló un Plan de Investigación Socioeconómica (5) que incluye la investigación de las faenas o actividades silviculturales para diferentes sistemas de producción. El plan considera seis grandes categorías de faenas: viveros, preparación de terreno, plantación, mantenimiento, raleo y corta final. Los sistemas de producción considerados son cinco: plantación pura, árboles en asocio con cultivos, cerco vivo, árboles individuales y árboles como forraje.

El objetivo del estudio de las faenas es la determinación de rendimientos y costos, para ello se utilizan tres opciones: 1) rendimientos por faena; 2) tiempos y movimientos y 3) recuperación de costos.

Para generar la información y la aplicación de resultados, es necesario que se opere sistemáticamente en red con los países beneficiados con el Proyecto. Por esta razón se consideró conveniente preparar y utilizar una metodología uniforme para ser utilizada sin restricciones en cada país. Así, MADELEÑA inició el diseño y preparación con su personal (8,11). Además, y con la intrumentación de un Plan de Aceleramiento, se efectuó una consultoría para integrar y avanzar el trabajo iniciado, contrastando y poniendo a prueba los planteamientos metodológicos para determinar rendimientos y costos que inicialmente se hicieron en el CATIE. Todas estas actividades fueron realizadas en los países donde actualmente trabaja MADELEÑA.

2. SELECCION DEL METODO ADECUADO

El método es el ordenamiento lógico de los pasos a seguir para alcanzar los objetivos propuestos y con ellos lograr un resultado útil. Lo más importante es garantizar que la información sea completamente confiable. Esto se logra si el procedimiento es fácil de entender para los participantes en el proceso, si las instrucciones son claras y no existen dudas en los conceptos a manipular.

Borrador Para Revisión

2.1 Secuencias para el estudio de faenas

Para realizar un estudio completo de faenas se requiere cumplir los puntos comprendidos desde a) hasta el punto n) que a continuación se detallan. Sin embargo, los puntos específicos que corresponden al manual se encuentran comprendidos dentro de los puntos h) Selección de sitios, desde el cual se debe dar especial atención y hasta el punto l) (para mayor ilustración véase Figura 1, Anexo 1).

a) Identificación de los técnicos que tomarán la información y del personal que verificará, archivará e interpretará los datos. Los técnicos a cargo de esta actividad deben ser del personal regionalizado de las instituciones nacionales receptoras del Proyecto, estén o no asignados a MADELEÑA. Se requiere, además, de la participación de técnicos que trabajen en viveros y plantaciones o que sean los responsables de conceder los permisos y licencias de aprovechamiento forestal para raleos o corta final. Esta actividad debe ser realizada como parte de su trabajo normal; es decir, no debe requerir de tiempo extra al plan de trabajo regional, al que puede estar integrado, ni de distracción de las obligaciones asignadas corrientemente. Por su parte, el responsable de verificar, archivar e interpretar los datos debe ser el economista contraparte, con el apoyo y asesoramiento del economista del Proyecto.

b) Instrucción y capacitación en el uso de la metodología, principalmente en cuanto a conceptos y uso de formularios. Para utilizar adecuadamente la metodología es necesario utilizar un período corto de instrucción teórica y capacitación práctica, en el que se entiendan bien como mínimo: el objetivo que se persigue, el por qué?, los conceptos que se encuentran en los formularios, como horas/hombre, tiempo inicial, tiempo final, rendimiento, producto total, qué se anota en observaciones y otros aspectos como tiempo muerto, tiempo efectivo, faena, sistema de producción, árbol de uso múltiple (AUM), observación, muestra, recuperación de costos, tiempos y movimientos y rendimientos por faena (ver Anexo 2 de definiciones).

c) Revisión de la información existente en cada país, tomada en sus formularios propios. Se debe efectuar una comprobación de los datos en cuanto a validez y en función de los nuevos formularios y conceptos definidos en el presente manual. Es necesario estandarizar la información para que pueda incorporarse a la base de datos socioeconómicos del CATIE por lo que debe eliminarse cualquier dato mal tomado o corregir cuando sea posible, datos mal anotados.

d) Traslado de la información verificada a los formularios definitivos. Esta es la etapa final en la estandarización de la información tomada anteriormente.

e) Definir el sistema de archivo y adoptar el sistema general de transmitir información, tanto el flujo proveniente del campo al archivo, como el flujo del archivo a la base de datos. Este proceso deberá sistematizarse de acuerdo con los pasos indicados en la Figura 2, Anexo 3 sobre el flujo de información.

f) Introducción de la información verificada en la base de datos.

g) Definición del número de muestras necesarias para tomar observaciones en red. Con base en la información verificada, se debe plantear cuánta información existe para cada faena por sistema de producción, de tal manera que se pueda definir el número de muestras que será necesario tomar para completar la información recomendable para el sistema completo. Es decir, cuántos formularios se deben llenar para cada una de las faenas, en cada sistema de producción de AUM y para las diferentes condiciones típicas por país.

h) Selección de sitios. Básicamente es a partir de este punto que se inicia específicamente el presente manual. La información debe de tomarse en sitios representativos de las diferentes condiciones de cada país; las más típicas. No se deben considerar aquellos sitios con suficiente información, excepto para confirmar datos o algún detalle considerado de interés. Esto significa un mayor contacto con los propietarios de terrenos, administradores de proyectos, con los que se debe solicitar su participación y autorización para realizar la actividad de la toma de datos. Poco se gana sin su participación. También se debe preveer que cualquier propietario o responsable de un sitio pueda modificar su criterio y no participar más, por lo que se debe tomar las previsiones con sitios opcionales como un márgen de seguridad.

i) Programación del trabajo de campo por país y coordinación con personal regionalizado. Las faenas de producción se deben realizar en diferente tiempo durante el año; algunos como viveros o plantaciones deberán concentrar sus actividades en épocas muy definidas y ya conocidas en cada región y en cada país, por lo que se puede planificar en detalle y coordinar con personal de campo la toma oportuna de los datos. Otras faenas como raleos o aprovechamiento final quizá tiendan a concentrarse en la época seca, no tienen un calendario fijo al que apegarse, por lo que se vuelve muy importante quizá más que el mismo plan de trabajo, la coordinación, ya que los datos deben obtenerse cuando y donde ocurran, respetando las variaciones y diferentes condiciones en que se pretende tomar la información. En todo caso debe prepararse un plan que contemple las diferentes opciones y prevea situaciones varias que se puedan presentar y cuya ejecución dependerá en mucho de la coordinación que se tenga con el personal regionalizado que toma los datos.

j) Toma de datos en el campo. Con los sitios seleccionados y definidos en el plan y en el momento oportuno, se procede a tomar la información con los formularios específicos presentados en el presente manual y siguiendo las instrucciones para su uso. Para la toma de información se considerarán tres opciones dependiendo de cuan posible pueda ser completado el sistema de observaciones con la opción más confiable y laboriosa. Las opciones presentadas y que se detallarán con mayor detalle más adelante son: 1) medición de tiempos y movimientos en operaciones corrientes; 2) determinación por registro de rendimientos por faena en operaciones actuales y 3) recuperación de información de rendimientos y costos de operaciones pasadas.

k) Chequeo, verificación y control de los datos en los países. Cuando los formularios llenos llegan al punto central de operaciones u oficina central del Proyecto, en cada país, deben sufrir el proceso de verificación y control, antes de ser archivados. Este paso es fundamental especialmente para confirmar que han sido llenados como es debido y que la información es correcta como para ser suministrada posteriormente al banco de datos.

l) Registro y archivo. Es necesario organizar y llevar un registro de los formularios llenos que llegan al archivo, por faena, sitio y sistema de producción, a fin de poder controlar rápida y fácilmente el cumplimiento del plan de toma de datos y saber donde y cuando se ha tomado o no se ha tomado la información. Inmediatamente se debe incluir cada formulario en el sitio que corresponde, según el archivo que se haya organizado (Figura 3 del Anexo 4).

m) Preparación de informes. Periódicamente según se establezca dentro de la organización del Proyecto, se debe preparar un informe de avance de los logros obtenidos, las limitaciones, problemas y soluciones dadas. Se debe incluir la información para la base de datos, sin resumir, tal y como se ha tomado en el campo y confirmado en la oficina.

n) Base de datos. Es un sistema en el que se almacenan todos los datos obtenidos con el objetivo de hacerlos accesibles al que los necesite, en la forma que se requiera para hacer interpretación, cálculos, evaluaciones, publicaciones y hasta para servir de soporte en la definición de políticas locales en los países sobre incentivos crediticios y fiscales o desincentivos, por ejemplo. La información debe ser por lo tanto de estricta validez y confiabilidad para que pueda ser utilizada con confianza.

Para facilitar la comprensión global se presenta en la Figura 1 y en la sección de Anexos un resumen del procedimiento expuesto.

2.2 Faenas de producción

Para los efectos del presente manual deberá tenerse presente que faena se denominará a las principales actividades productivas de los sistemas de árboles de uso múltiple (AUM). Las que interesan, particularmente, están agrupadas en seis categorías:

a. Viveros
b. Preparación de terreno
c. Plantación
d. Mantenimiento
e. Raleos
f. Aprovechamiento final

Cada una de estas categorías de faenas está sudividida en sus actividades específicas, las que en conjunto forman la secuencia completa de los diferentes sistemas de producción de AUM y cuentan con variantes según el sistema, condiciones de campo y la modalidad en que se pueda realizar cada faena.

a. **Viveros:** Es la faena inicial de todo el proceso de producción. En ella se consideran dos condiciones principales: vivero temporal y vivero permanente, con tres modalidades de producción: arbolito en bolsa, arbolito a raíz desnuda o en banca! y seudoestaca. También se puede diferenciar si es privado, estatal, cooperativo, municipal, u otro tipo.

b. **Preparación de terreno:** Esta segunda faena no se hace en los cinco sistemas de AUM como se especifica más adelante. Presenta dos condiciones: 1) para terreno plano y 2) para terreno quebrado (de fuerte pendiente) y que sea manual o mecanizado. Se recuerda la necesidad e importancia de observar, en este punto, el tipo y condición de la vegetación existente y su densidad.

c. **Plantación:** Esta faena es la que presenta la mayoría de condiciones: si es terreno plano o terreno quebrado (de fuerte pendiente), en cada uno, si es región seca o húmeda, en cada una, si es manual o mecanizado y si se utiliza arbolito en bolsa, arbolito de raíz desnuda o seudoestaca.

d. **Mantenimiento:** Se compone de diferentes actividades al igual que el resto de las faenas, pero se diferencia en que no necesariamente son secuenciales. Por ejemplo, el mantenimiento puede ser limpieza de la maleza, podas o prevención de fuegos. Las tres actividades pueden hacerse o no hacerse al mismo tiempo, el mismo año y no dependen una de la otra, pero si se toma en cuenta si se hace en zona húmeda o seca y, en cada una, si es manual o mecanizado.

e. **Raleo:** Es la entresaca de productos intermedios con fines de producción, de manejo o de saneamiento.

f. **Aprovechamiento final:** Es la corta total de los árboles plantados remanentes. La cosecha final.

En todos los casos se debe observar y anotar en el respectivo formulario el tipo de organización de la faena. Se debe indicar si son cuadrillas con un guía o jefe, obreros individuales, trabajo por contrato o mano de obra permanente.

2.3 Sistemas de producción de AUM

El estudio de faenas, se realiza en forma sistemática, cubriendo los cinco sistemas de producción ya indicados para el programa de árboles de uso múltiple (AUM). Estos sistemas productivos son los que se adaptan a las características de los productores, agricultores centroamericanos, y que permiten la introducción y adopción de la plantación y utilización de árboles, principalmente de uso múltiple, en sus terrenos. Las seis faenas listadas anteriormente, se estudian de acuerdo con los sistemas de producción que a continuación se describen y cuando estos ocurran en el campo.

Los sistemas de producción de AUM por considerar son cinco:

a. **Plantación pura.** Es una plantación homogénea de árboles maderables con fines de producción de madera, leñas, postes y otros, en la que el único producto buscado es el que se obtenga de la plantación misma.

b. **Arboles intercalados con cultivos***. Es la combinación de actividades tradicionales en las que el cultivo que normalmente hace el agricultor se asocia o intercala con árboles. Generalmente la producción agrícola se mantiene, pero se espera además el producto de los árboles como un beneficio adicional, de uso para el agricultor o para ser comercializado.

c. **Cercos vivos.** Sistema de plantar árboles en cercas o cortavientos, de tal manera que el agricultor siempre se beneficia de actividad agrícola, pero con el beneficio adicional de utilizar el mismo espacio de las cercas o divisiones de finca en un cultivo que le deparará ingresos, materia prima y protección del viento para el cultivo agrícola, entre otros.

d. **Arboles para forraje.** Consiste en la introducción de árboles que producen biomasa adecuada para la alimentacicion de animales en forma de ramoneo; es decir, tomando directamente de las ramas de los árboles que se mantienen de porte bajo, o cosechándolos para dárselo al ganado en comederos. En este sistema es común la disposición de árboles en línea, tanto en cercas como en plantación pura.

e. **Arboles individuales.** Es el sistema en el cual se plantan árboles dispersos en cultivos o entre pastizales como complemento a la actividad ganadera. De ellos se obtiene sombra para el ganado y, dependiendo de la especie, puede contribuir al mejoramiento del suelo o al valor nutritivo del forraje.

En la práctica es posible encontrar sistemas independientes o combinación de dos o más de ellos, pero es necesario considerar que al final y como resultado del estudio de faenas, el programa debe ser capaz (para ello debe contar con una buena base de datos), de contestar preguntas e inquietudes de agricultores o funcionarios oficiales, sobre cual es el costo o el rendimiento de cualquier faena, en cualquier sistema, siempre y cuando forme parte de este.

2.4 Condiciones y variaciones

Cuando se analiza una faena dentro de un sistema, se encontrarán algunas condiciones que provocan la diferencia entre costos y rendimientos para una misma faena y en el mismo sistema; por ejemplo, en una región geográfica distinta. Se puede dar una variación de costos o del rendimiento de una determinada actividad, si se realiza en terreno plano o terreno inclinado, en zona seca o zona húmeda, con sotobosque denso o con gramíneas, u otras condiciones.

Asimismo, se encuentran variaciones en cuanto a la forma de realizar tal actividad o en el material disponible. Por ejemplo, realizar una plantación manual con arbolito en bolsa o en seudoestaca, son dos variaciones que modificarán el rendimiento y costo de la faena plantación, en cualquier sistema.

---

* En este punto se deben tomar los datos sobre costos e ingresos de los cultivos asociados, aunque preferentemente esta información se obtiene del estudio de Fincas Demostrativas, por lo que en este manual no se detalla como obtener la información.

Las principales condiciones y variaciones que se deben tomar en cuanta para cada faena son las que se detallan a continuación y que están resumidas en el Cuadro 1.

a. **Viveros.** Un vivero puede ser temporal o permanente como condición, y presentar una, dos o las tres siguientes variaciones de producción: arbolito en bolsa, arbolito en escoba o raíz desnuda y seudoestaca.

b. **Preparación de terreno.** Se presentan dos condiciones, terreno plano y terreno inclinado y, como variaciones, si es manual o mecanizado, considerando la densidad y el tipo de vegetación o cobertura existente. Es importante anotar como observación el tipo de suelo imperante y cualquier limitación al respecto.

c. **Plantación.** Para plantaciones se dan también las condiciones de terreno plano y terreno inclinado y como variaciones si se utiliza arbolito en bolsa, seudoestaca o en raíz desnuda. Es importante en este punto observar la textura del horizonte superficial.

d. **Mantenimiento.** Esta es una faena que presenta diferencias marcadas en lo referente a que si la condición es zona húmeda o zona seca y si las variaciones son manuales o mecanizadas. Se considera aquí también la dificultad de limpieza, debido a la densidad de la vegetación existente.

e. **Raleos.** Presenta las dos condiciones de terreno plano o inclinado y como variaciones, si es manual o mecanizado, así como también la intensidad de la plantación e intensidad de la intervención. Se considera el tipo y densidad de la vegetación no plantada.

f. **Aprovechamiento final.** Al igual que raleos, será necesario considerar las condiciones de terreno plano o inclinado y, las variaciones dependerán de si el aprovechamiento final se hace por medios manuales o mecanizados y de la edad, dimensión y densidad de los árboles, etc. Se debe considerar la densidad de la vegetación y tipo.

2.5 Secuencia de las actividades

Las seis faenas o actividades principales presentan una secuencia lógica. Esta secuencia debe ser adoptada en el momento de desarrollar cualquier programa forestal de AUM a nivel regional local o de finca, especialmente cuando se realiza y ejecuta el plan de investigación de faenas. Se pretende determinar rendimientos y costos, no como acontecimientos aislados, sino como parte de un proceso que se inicia con la actividad de viveros y continúa con preparación de terreno, cuando corresponde según el sistema de producción aplicado, plantación, mantenimiento y raleos para concluir, en todos los casos, con el aprovechamiento final como sigue: El Anexo 5. Secuencia de actividades por faena, resume este aspecto:

VIVEROS - PREPARACION DEL TERRENO - PLANTACION - MANTENIMIENTO - RALEO - APROVECHAMIENTO FINAL

Es necesario contar con información completa de cada faena o actividad, de tal manera que se pueda dar respuesta a la pregunta individual de cómo organizar la faena y cuáles serán sus rendimientos y costos, pero también de cuánto cuesta el proceso completo en cada uno de los sistemas de producción de AUM, para poder hacer comparación de alternativas.

Para contar con información suficiente y necesaria en un tipo de análisis del proceso, será indispensable conocer la secuencia de las sub-actividades que componen cada faena. Esto puede variar de un país a otro, especialmente en algunas de las sub-actividades, lo cual debe anotarse para efecto de la base de datos; sin embargo, cuando esto se debe a una forma diferente de realizar una misma sub-actividad y no a la supresión, sustitución o adición de algún paso en la secuencia establecida. Si se presenta un caso en el que la viariación sea significativa, debe ser especificado en los espacios que para observaciones tiene cada formulario y hacerlo notar con una acotación o llamada de atención, en el encabezado donde se indica la actividad que se observa. Esto permitirá dirigir la atención a las observaciones.

2.6 Alcance de las observaciones

Los datos obtenidos en el campo, deben ser entregados en el formulario adecuado, al sistema de la base de datos, para lo cual los formularios han sido diseñados y descritos para realizar esta actividad en forma sistemática y con observaciones completas. En esta etapa, la información no deberá ser resumida ni interpretada para este fin. Solamente debe confirmarse su veracidad y que el formulario ha sido llenado correctamente. La información debe entrar en la base de datos sin procesar, porque es allí donde posteriormente podrá solicitarse en forma de información original, tal y como entró, o con diferentes tipos de presentación y análisis. La solicitud puede ser para un país o la región en conjunto, pero es importante asegurar y garantizar a cada usuario, (hasta donde el sistema lo permita) que los datos que solicita y utiliza, así como el resultado de análisis realizados para informes y publicaciones, no han sufrido alteraciones, ni están sujetos a la subjetividad que pueda introducir un riesgo o el criterio de personas, cuando manipulan la información antes de que llegue a su destino final.

De este acervo de información centralizada, al que tendrán acceso directo los países, será posible obtener datos para determinar rendimiento y costos de cada uno de los cinco sistemas de producción de AUM, de cada una de las seis faenas y de cada subactividad que compone la faena en una variedad de condiciones especificadas. Asimismo, establecer por faena y sistema, rendimientos máximos, mínimos y promedio, como parámetros estándar que sirvan de guía a la labor de los diversos programas forestales relacionados y determinar la factibilidad de un sistema en diferentes condiciones o la organización para efectos de economía o eficiencia.

3. SELECCION DE SITIOS

Escoger el sitio adecuado para fines del estudio de faenas es un aspecto determinante para encaminar el cumplimiento de sus objetivos y lograr eficiencia en la toma de información útil. Es necesario considerar las condiciones típicas, las más representativas de un ambiente de trabajo en las que normalmente se labora en los proyectos y en el desarrollo de fincas. Los casos extremos o excepcionales no interesan, por atractivos e interesantes que parezcan, porque afectarán el conjunto de información en la base de datos en forma desproporcional.

3.1 Procedimiento

a) Primero se deben identificar las condiciones generales del país. Es decir, las áreas de producción, las tierras que usan o son suceptibles de uso por parte de agricultores o campesinos en general. Esto es si predominan las tierras bajas, húmedas y secas, las tierras altas de montaña, páramos y serranías o terrenos planos y con pendiente.

b) Será necesario reconocer las actividades principales que se desarrollan en las diferentes condiciones. ¿Qué es lo que sabe hacer el agricultor o sujeto del proyecto y cómo lo hace?.

c) Cuál es el tipo de organización social y de la producción y cuáles son los productos más utilizados, que se relacionan con los árboles de uso múltiple; por ejemplo, leña, postes, travesaños, forraje, etc.

d) Seleccionar los sitios que representan las principales características indicadas que a la vez signifiquen diferencias potenciales para una misma faena o sistema. Por ejemplo, si al realizar la faena de plantación en el sistema de árboles en asocio con cultivos, en un terreno pendiente, no presenta diferencias significativas con respecto a un terreno plano, entonces se toma la información solo en una de las dos condiciones, pero si se espera una diferencia importante entonces se debe seleccionar un sitio con cada condición para tomar los datos.

e) Cuando se tiene información suficiente de tal faena para un sistema, por ejemplo, de viveros, y la dispersión de los datos respecto a la media no es mayor de dos desviaciones estándar*, entonces no se deberá tomará más información, excepto que sea para confirmar un dato en particular. De lo contrario, debe seleccionar el sitio y obtener la información.

f) La planificación de la toma de información debe hacerse para aprovechar el tiempo al máximo, procurando cumplir eficientemente con la toma de datos; sin embargo, hay que estar preparado para casos cuando se informa de una faena que se va a realizar, la cual aunque no está planificada en un sitio no seleccionado, pero del cual no se tiene información, entonces habrá

---

* Como un promedio se estima que el 95% de los valores unitarios de una población normal se localizan dentro de dos desviaciones estándar. Carlos Raabe, comunicación personal.

mucha justificación para tomarla. Posiblemente esto suceda en el caso de faenas de mantenimiento, raleos y aprovechamiento final, las que se llevan a cabo en un momento, muchas veces imprevisto, pero que deben ser utilizados. Este aspecto debe coordinarse con los agentes agrícolas y forestales regionales, que generalmente son los encargados de brindar asistencia técnica o que otorgan el respectivo permiso o licencia para cortar los árboles. De esta manera se gana tiempo y se tiene mayor representatividad que aquellos casos en que aunque definitivamente útiles y válidos, ha participado directamente personal profesional del Proyecto.

3.2 Número de observaciones

La determinación de la cantidad de observaciones a realizar, está directamente relacionada con el número de sistemas de producción y el número de faenas y las condiciones en que se efectúan las operaciones que hagan diferencia básica entre faenas. Así, al tomar en cuenta estas variables, el punto es cuántas veces será necesario repetir cada observación para tener confianza en los datos obtenidos. La respuesta está en el cálculo de los límites de confianza, o sea que a mayor número de observaciones mayor será la confianza. Sin embargo, en este caso particular, el tiempo y los recursos disponibles restringen la posibilidad de efectuar el número deseado de repeticiones para cada faena, sub-actividad y en cada condición o variación. Por esta razón, se considera adecuado tomar un número de repeticiones de tal manera que esto permita reducir el factor variación y riesgo, especialmente el error humano. Si se tiene una sola observación de una condición-faena-sistema, entonces no será posible controlar el efecto del factor humano, ni estar seguros del efecto ambiental. Se recomienda que debe tomarse tres observaciones. Así, será posible cumplir con este planteamiento y a la vez es posible adaptarse al presupuesto y al tiempo disponible. Posteriormente podrá calcularse su desviación estándar y relacionarlos con otros datos de la red de faenas en América Central. Esto, especialmente con el número de observaciones para las faenas más comunes.

Se debe tomar en cuenta la limitación que imponen las diferentes condiciones en que se llevan a cabo las faenas. Hay un alto porcentaje de situaciones en que las condiciones de organización de una misma faena o actividad son diferentes, aún si se ha de tomar datos en el mismo sitio, en diferentes oportunidades. A continuación se presenta el número mínimo de observaciones y repeticiones que se deben hacer en cada país.

De acuerdo con el cuadro siguiente, el número de observaciones por país es 88. Esto da la posibilidad de hacer tres repeticiones (o sea tres observaciones), llegando a estimar un total de 264 observaciones para un período de dos años. Esto implica la necesidad de que a nivel de país y del Proyecto, participen diferentes técnicos y especialistas. Se aclara que esta no es una labor solo para economistas, sino una actividad conjunta con los silvicultores y técnicos de campo.

Cuadro 1. Número mínimo de observaciones por país

Tipo de faena con variables independientes	Tipo de proceso a realizar	Sistema de producción de AUM *	No. de observaciones totales para 2 años
1. VIVEROS			6
En bolsa (dos tipos)	Perman. y Temp.		2
A raíz desnuda	Perman. y Temp.		2
Por pseudoestaca	Perman. y Temp.		2
2. PREP. DE TERRENO			4
Terreno plano	Manual y mecán.	1	2
Terreno inclinado	Manual y mecán.	1	2
3. PLANTACION			30
Terreno plano	Bolsa, raíz desnuda, seudoest.	1,2,3,4,5	15
Terreno inclinado	Bolsa, raíz desnuda, seudoest.	1,2,3,4,5	15
4) MANTENIMIENTO			16
Región húmeda	Manual y mecán.	1,3,4,5	8
Región seca	Manual y mecán.	1,3,4,5	8
5) RALEOS			12
Terreno plano	Manual y mecán.	1,2,4	6
Terreno inclinado	Manual y mecán.	1,2,4	6
6) APROVECH. FINAL			20
Terreno plano	Manual y mecán.	1,2,3,4,5	10
Terreno inclinado	Manual y mecán.	1,2,3,4,5	10
TOTAL			88

* Sistemas de AUM:

1. Plantación pura
2. Arboles intercalados con cultivos
3. Cercos vivos
4. Bancos forrrajeros
5. Arboles individuales

3.3 Faenas por sitio

En un mismo sitio es posible tomar información de una o más faenas. Por ejemplo, si se efectúa una observación en un sitio determinado para la faena de preparación de terreno, posteriormente se podrán realizar observaciones de la faena de plantación, mantenimiento y raleo, siempre y cuando para este último el tiempo del Proyecto lo permita. También, y esto dependiendo de las opciones a analizar como se plantea en el siguiente acápite, será posible tomar en un mismo sitio datos sobre la faena de aprovechamiento final o de raleos y, además, tomar la información sobre mantenimiento, plantación y preparación de terreno, a través de la opción o método de recuperación de datos o reconstrucción de costos.

4. TOMA DE INFORMACION

Si bien es cierto que con un adecuado proceso de selección de sitios y con los formularios diseñados para los fines del Proyecto hay seguridad de que se puede realizar un buen trabajo; es necesario tener presente que se requerirá también de una buena planificación acerca de cuándo, cómo y quién tomará la información, así como de asegurar que los que tomen la información estén capacitados no solo para el trabajo de faenas, sino que tengan conciencia de la importancia de los datos bien tomados, familiaridad con el uso de los formularios y que estén en capacidad de decidir, en qué casos debe utilizarse cada tipo de formulario y cual opción, para garantizar el resultado final. A continuación se presentan las tres opciones a utilizar, mediante el uso de un formulario unificado (Anexo 6 Formularios).

4.1 Tiempos y movimientos

Esta es la opción o método práctico más detallado y confiable para tomar información. Consiste en anotar bajo tiempo controlado el rendimiento de cada actividad que se realice, así como los tiempos muertos tanto los necesarios como los puramente accidentales. La persona que toma la información (anotador o encuestador) debe permanecer presente durante todo el tiempo en que se realiza la faena. Deberá tomar el tiempo inicial y el tiempo final para luego anotar la diferencia; es decir, el tiempo en que se realizó la actividad o sub-actividad completa. Será necesario anotar la producción y rendimiento durante este tiempo, tratando de obtener dos observaciones por año para cada sub-actividad. Este procedimiento presenta el inconveniente de que los estándares de eficiencia por país no son iguales*, pero es el método más seguro, aunque resulte relativamente más oneroso. Este método puede utilizarse en cualquier situación seleccionada y planificada, pero principalmente cuando se desee corroborar un dato, una subactividad o actividad independientemente o cuando se tiene alguna duda al respecto. Además, será necesario llevar control de jornales y verificar con seguridad que se está registrando los tiempos muertos. Cuando se llena el formulario, debe indicarse con claridad que es esta opción que se está utilizando, para diferenciarla de las de los otros dos métodos (ver Formulario 1 y la hoja correspondiente de instrucciones para el llenado de este formulario).

4.2 Rendimientos por faena

Es un método práctico, menos detallado, de menor precisión, pero suficientemente confiable y útil. Consiste en tomar la información cuando ya se ha concluido una actividad o faena completa. Se toma, aunque no es totalmente necesario en esta opción, el tiempo inicial y el anotador regresa al final del día para revisar y cuantificar la labor realizada. Se requiere revisar una bitácora** si existe, consultar con el responsable o simplemente contar arbolitos, hoyos, área, bolsas, etc. Es

---

* No son iguales pero se pretende uniformarlos para poder incluir la información en la base de datos.
** Bitácora es un diario de las labores realizadas.

menos oneroso y permite al encuestador o anotador, anotar actividades diferentes, sitios diferentes y en un mismo día, sin necesidad de que todos los empleados estén trabajando en ese momento. Con respecto a lo cuantificable, se estima que es totalmente seguro porque la obra o actividad realizada está allí; sin embargo, no lo es tan preciso en los aspectos como la cantidad de personas que trabajaron, descansos, pérdida de tiempo, etc. Estos elementos solamente con la presencia del anotador pueden apreciarse con exactitud. Sin embargo, es esto precisamente lo que hace que la información se ajuste a la realidad, a la forma en que suceden las actividades sin la presión que ejerce un cronómetro, un observador y alguien que es observado. Con este nivel de detalles, se depende, en buena parte, del empeño del observador y la forma de ceñirse al formulario correspondiente. En el formulario debe indicarse el método por el cual se ha tomado la información, asegurando una adecuada descripción de las actividades y el tipo de organización que se utiliza en el evento (ver Formulario 1 de Registro para faenas de producción y marcar en la casilla correspondiente el número 2 para indicar que se está utilizando el método de rendimiento por faena).

4.3 Recuperación de costos

La tercera opción para la toma de datos es la reconstrucción o recuperación de los costos y/o rendimientos de cualquier faena o actividad que ya ha sido efectuada. Consiste en la búsqueda de datos en archivos, bitácoras, informes de trabajo, contabilidad y respaldos, que se complemente con la memoria del propietario de los árboles, de los técnicos, jefes y obreros que participaron en la realización de las actividades. El método permite recobrar información de una de las actividades o de las faenas, que se requiere para completar un análisis para un determinado sistema de producción, de la cual se carece. También por medio de este método es posible conocer cual fue el rendimiento y costo de faenas de proyectos que están ya en crecimiento y de los cuales no se sabe o no se documentó la información, pero que se considera una buena experiencia que puede aportar información valiosa para otros proyectos. Esto también se justifica por el hecho de que muchas veces no es posible que partiendo de este punto, se tenga que esperar un turno completo para contar con todo el historial de los árboles de un sistema y del sistema en sí, si los datos allí están, solo hay que recuperarlos. En las diferentes pruebas que se hicieron durante la preparación del presente documento en Guatemala, El Salvador, Honduras y Costa Rica, se logró comprobar que el método de recuperación de costos es factible de utilizarlo por su sencillez y por la facilidad con que el campesino recuerda con gran exactitud y coincidencia, cada uno de los datos. El formulario a utilizar es el mismo para los tres métodos; sin embargo, en el formulario es necesario anotar el número 3 para indicar que se está utilizando la metodología de recuperación de costos.

Con los tres métodos descritos debe también ponerse la información de identificación del sitio y la descripción explícita de las actividades realizadas, según se especifica en cada formulario. También es importante utilizar con los tres métodos en un control cruzado como medida de confiabilidad del proceso, cuando esto sea posible.

4.4 Estandarización de la información

Se tiene previsto que toda la información debe ir a la base de datos socioeconómicos. Esta información podrá, posteriormente, ser utilizada para diferentes tipos de análisis, incluyendo comparaciones entre un sistema de producción en una condición y el mismo sistema en otra condición, pero en diferente país. Estos aspectos hacen indispensable que los datos sean comparables y que deben estandarizarse. La estandarización se logra en la medida en que sean utilizados los formularios estándar que para tal efecto se han diseñado. Se debe conocer cada concepto del formulario para asegurar una correcta toma de información y evitar en lo posible interpretaciones diferentes de parte de quien toma la información.

En el Anexo 5 se presenta un detalle de las unidades de medida estándar para las actividades sujetas de medición.

5. ANALISIS DE LA INFORMACION

Partiendo de la información obtenida en los formularios, mediante los tres métodos indicados, se procede a guardar la información por faena en el archivo ordenado específicamente para tal fin. De aquí se transfiere a la base de datos como una primera salida de información pura, sin transformaciones, ya que los archivos con sus datos se mantienen para ser utilizados en la segunda salida que es el uso directo, con manipulación, como son los informes periódicos, más análisis de faena y pronósticos que se necesiten hacer en cada uno de los países. La base de datos, una vez que disponga con información y funcione como red con los países, será accesible para utilizar los datos, preparar resúmenes si se quiere publicar, por ejemplo, así como hacer los análisis de faenas y pronósticos.

En la Figura 2, presentada en el Anexo 3 se ilustra, en forma esquemática, el proceso que lleva el almacenamiento y uso de la información.

5.1 Sistema de archivo y base de datos

Archivo es el ordenamiento lógico de la información en formularios y descripción de las faenas en un espacio físico determinado que se debe llevar en cada país. La base de datos es un almacén de la misma información específica y verificada sobre las faenas, que puede ofrecer al usuario datos originales, pero que contiene fórmulas y mecanismos incorporados para acceso rápido, directo y de larga distancia, obtención de información procesada de acuerdo al tipo de variable o grupos de variables que se requiera y estén en ella incorporados. Ambos acervos de información deben ser accesibles y estar diseñados para una recuperación eficiente de datos, tomando en cuenta que en el

primer caso todo el procedimiento es de tipo manual y en el segundo es electrónico. El Proyecto MADELEÑA llevará en su sede central en CATIE, Turrialba, un archivo general con los datos de los países y la base de los datos.

El sistema de archivo debe organizarse para almacenar información de diferentes fechas, años, sitios, sistemas de producción y faenas. Deberá estar ubicado en un sitio cómodo, visible, con suficiente luz y en donde no se interfiera con el trabajo de los técnicos de una oficina. Al archivo ingresará constantemente información y, posiblemente con mayor frecuencia, será utilizado para revisar y extraer datos, por lo que debe además estar asignado bajo el cuidado de una persona (oficinista) que controle (registre) tanto el ingreso y salida de información, como su organización bajo la coordinación y supervisión del CATIE, Turrialba.

Una forma sencilla y lógica para ordenar un proceso de archivo para faenas debe iniciarse a partir del archivo socioeconómico de MADELEÑA, según se presenta a continuación.

Archivo General: Espacio físico para el acervo de documentos del área socioeconómica de MADELEÑA. Puede estar constituido por uno o más muebles (denominados archivos), con sus compartimientos o gavetas.

Gaveta: El componente socioeconómico de MADELEÑA cuenta con cinco líneas de investigación: a) productos e investigación de mercados; b) identificación y promoción de proyectos; c) aspecto social e institucional; d) comunicación y extensión; y e) proceso de producción. Se debe destinar una o más gavetas o compartimientos para cada uno de estos elementos, según sea necesario por el volumen de información. Para el caso de faenas esta(s) gaveta(s) será(n) identificada(s) como "Procesos de Producción".

División de gaveta: Si una de las líneas de investigación está constituida por más de un tema, como efectivamente sucede en el caso de "Procesos de Producción" que incluye los temas de "Fincas Demostrativas" y "Faenas de Producción", entonces se hace una separación o división con identificación clara de donde se inicia y termina cada uno de los temas. Si el sistema de archivo es amplio y se dispone de suficiente espacio, puede incluirse un tema en una gaveta y un tema en otra gaveta, pero solamente en el caso de que la documentación sea tanta que sea imposible utilizar el mismo espacio para los dos temas, de lo contrario, se tiene que mantener una gaveta para "Procesos de Producción" con una separación para fincas demostrativas y otra para faenas de producción.

Carpeta: En la división de gaveta de faenas de producción, se abre una carpeta (subdivisión en la gaveta) para cada una de las seis faenas de producción: 1) Viveros; 2) Preparación de terreno; 3) Plantación; 4) Mantenimiento; 5) Raleos; y 6) Aprovechamiento final. Cada carpeta funcional debe tener la identificación de la faena correspondiente muy clara para que en faenas todos los folder siempre regresen a su lugar. Se debe incluir una carpeta adicional para la información de identificación y monitoreo.

Folder (Sub-carpeta): Cada una de las carpetas contiene información de una faena y esta a su vez contiene información de los cinco sistemas de producción de AUM para las cuales se haya tomado información. Estos son: 1) Plantación pura; 2) En asocio con cultivos; 3) En líneas; 4) Para forraje; y 5) En potreros. Entonces se abre un folder (file) con la identificación respectiva para cada uno de los sistemas de producción. Este se ordena alfabéticamente por sitio en el que se ha tomado la información.

La Figura 3 muestra el sistema de archivo antes descrito.

De acuerdo con este sistema de archivo, si se desea información, por ejemplo del sistema de producción AUM que corresponde a cultivo de árboles en potrero, respecto a la faena aprovechamiento final, la búsqueda es sencilla. Se va al ARCHIVO general de socioeconomía de MADELEÑA, se abre la GAVETA de proceso de producción, se busca en la DIVISION DE GAVETA de faenas de producción la CARPETA de aprovechamiento final y en ella se encuentra el "FOLDER" que contiene la información requerida, debidamente etiquetado como Sistema AUM árboles individuales y ordenado alfabéticamente por sitio.

5.2 Informes finales

En los archivos de investigación se mantiene la información original proveniente de los formularios, tal como se ha mencionado, pero también debe dárseles el uso adecuado a nivel de país y en el sistema de información centralizado del Proyecto, el cual debe dar respuesta a múltiples preguntas e inquietudes sobre los rendimientos y costos de las diferentes faenas y sistemas de producción de AUM. Es necesario contar con datos con mayor grado de interpretación que permitan obtener conclusiones, hacer análisis, pronósticos y otros cálculos. A partir de los datos originales de los formularios y de acuerdo con los requerimientos y necesidades del Proyecto será necesario preparar informes periódicos o de avance al final de cada año o como lo indique la dirección del Proyecto.

Los informes deben incluir en cada carpeta de faena específica los elementos o características, tal como se aprecia en la Figura 2 del proceso de la información, lo siguiente:

a) **Descripción general del sitio de faenas:** La investigación forestal conducida por el CATIE en América ha definido como sitio a un área o región geográfica con características generales parecidas tal como clima, topografía, altitud, zona de vida, suelo. A cada uno de estos sitios el CATIE les ha asignado un código, el cual deberá utilizarse para el presente manual. En el caso de no existir código para un sitio, entonces será asignado en la oficina central. Esta información deberá obtenerse una sola vez en el Formulario RF-1 denominado "Descripción general de sitio de faenas", siguiendo las instrucciones específicas para su uso.

b) **Descripción específica del área de muestreo para faenas:** Hay un formulario con los datos específicos de cada una de las faenas en que se ha tomado o tomará la información. En este formulario se describen los factores que caracterizan el área y las condiciones de cada faena que se ha medido, en qué forma se realiza y bajo qué condiciones se realizó. Cada faena debe describirse dando la organización, herramientas y forma de realizar la operación. Para ello deberá utilizarse el Formulario RF-2 "Descripción específica del área de muestreo para faenas" tanto en el caso de viveros como en las otras faenas relacionadas con plantación.

c) **Rendimiento de la faena:** Es la expresión del producto en términos de unidad hombre, por unidad de tiempo. Por ejemplo si cinco hombres hicieron 800 hoyos para plantar árboles en dos días de trabajo, el rendimiento es de 80 hoyos/hombre/día en una jornada de ocho horas de trabajo diario; en otros términos esto equivaldría a 10 hoyos/hombre/hora. El rendimiento de una faena que debe incluir mano de obra, insumos, productos y el tiempo de acción, correspondería a la suma de los rendimientos de las sub-actividades que la componen con la inclusión de los tiempos muertos que al final siempre forman parte de las faenas, no importa el sitio o país donde se hagan, son parte del costo de realizar una determinada actividad (Formulario RF-3).

d) Los productos del estudio de rendimientos por faena están especificados en la base de datos socioeconómicos del Proyecto Madeleña en CATIE. Básicamente se pretende obtener el costo por actividad de producción en vivero y plantación, así como un resumen del costo total en función de hectáreas, plantas, metros lineales y metros cúbicos. Para mayor ilustración consultar los informes anuales sobre rendimientos y costos en AUM producidos por el Proyecto Madeleña en los países.

5.3 Bienes de capital y administración

El manual ha tratado hasta aquí el costo de operación de una faena. Estos son los casos en que se incurre o incurrirá en todos los sistemas de producción y por lo tanto son comparables. Sin embargo, hay que recordar que existen otros costos asociados a este proceso productivo y que dependen en gran medida del tamaño, del estilo administrativo y de la organización de cada unidad de producción; es decir, hay inversiones y costos de administración que será necesario considerar.

Estos costos usualmente son utilizados en la planificación de proyectos, en su evaluación, en las solicitudes de financiamiento y en el manejo de unidades productivas, entre otros, por lo que deben ser conocidos, aunque no se consideren directamente como parte del costo de una faena específica.

En la sección de anexos se presenta el Formulario RF-6a y 6b "Registro de costos fijos para viveros usados para faenas". En este debe anotarse los costos asociados que existan en las unidades productivas ligadas al análisis de faenas, en el cual estos se pueden utilizar como referencia, para identificar variaciones en el rendimiento de diferentes actividades de una faena y entre faenas, cuando se cuenta con bienes de capital y se tiene un sistema administrativo que permita hacer más eficientes o ineficientes las operaciones.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. AVILA, M. 1980. La evaluación económica de los sistemas de pequeñas fincas incluyendo el componente forestal. Turrialba, C.R., CATIE. 26 p.

2. CAMACHO, P. 1980. Técnicas de raleo forestal. Cartago, C.R., ITCR. 100 p.

3. CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. PROYECTO LEÑA Y FUENTES ALTERNAS DE ENERGIA. 1984. Taller sobre metodología de determinación de costos de producción en viveros forestales. Turrialba, C.R. 15 p.

4. _____. 1986. Plan de investigación silvicultural 1986-1991; Proyecto Cultivo de Arboles de Uso Múltiple (MADELEÑA). Turrialba, C.R. 42 p.

5. _____. sf. Plan de investigación socioeconómica 1986-1991; Proyecto Cultivo de Arboles de Uso Múltiple (MADELEÑA). Turrialba, C.R. 62 p.

6. INFANTE, R.; RODRIGUEZ, E.; SAGE, L. 1982. Sistema de registros técnico-contables para viveros y plantaciones forestales. Cartago, C.R., ITCR. 82 p.

7. LEMCKERT, J.D. 1979. Instalación y manejo de viveros y plantaciones forestales. San José, C.R., UNED. 105 p.

8. MCKENZIE, T. s.f. Metodología para los estudios de faenas de producción de AUM. Turrialba, C.R., CATIE. 12 p. (Sin publicar).

9. NAVARRO, C.; RODRIGUEZ, E. 1985. Costos de producción en siete viveros forestales de Costa Rica. Silvoenergía (C.R.) No.10:1-4.

10. REICHE, C. 1984. Economic data taking and practical analysis in agroforestry system. Turrialba, C.R., CATIE. 9 p.

11. _____. 1988. Metodología para la determinación de rendimientos por faena en viveros y plantaciones forestales. Turrialba, C.R., CATIE. 33 p. (Sin publicar).

12. _____. 1986. Costos de producción de unidades demostrativas para leña; significado, alcances y aspectos metodológicos generales. In Sistemas agroforestales; Principios y Aplicaciones en los Trópicos. San José, C.R., OTS-CATIE. p. 440-455.

13. RODRIGUEZ, E.; MURILLO, O. 1986. Almácigos forestales, establecimiento y manejo. ITCR, (C.R.). Serie informativa tecnología apropiada No.12. 71 p.

14. RODRIGUEZ, H. 1983. Determinación de costos reales en el establecimiento de plantaciones forestales. Cartago, C.R., ITCR. 76 p.

15. SALAS, J.; VINDAS, D. 1979. Aspectos generales necesarios para determinar los costos de corta y extracción de la madera. DGF (C.R.). Informe divulgativo. 9 p.

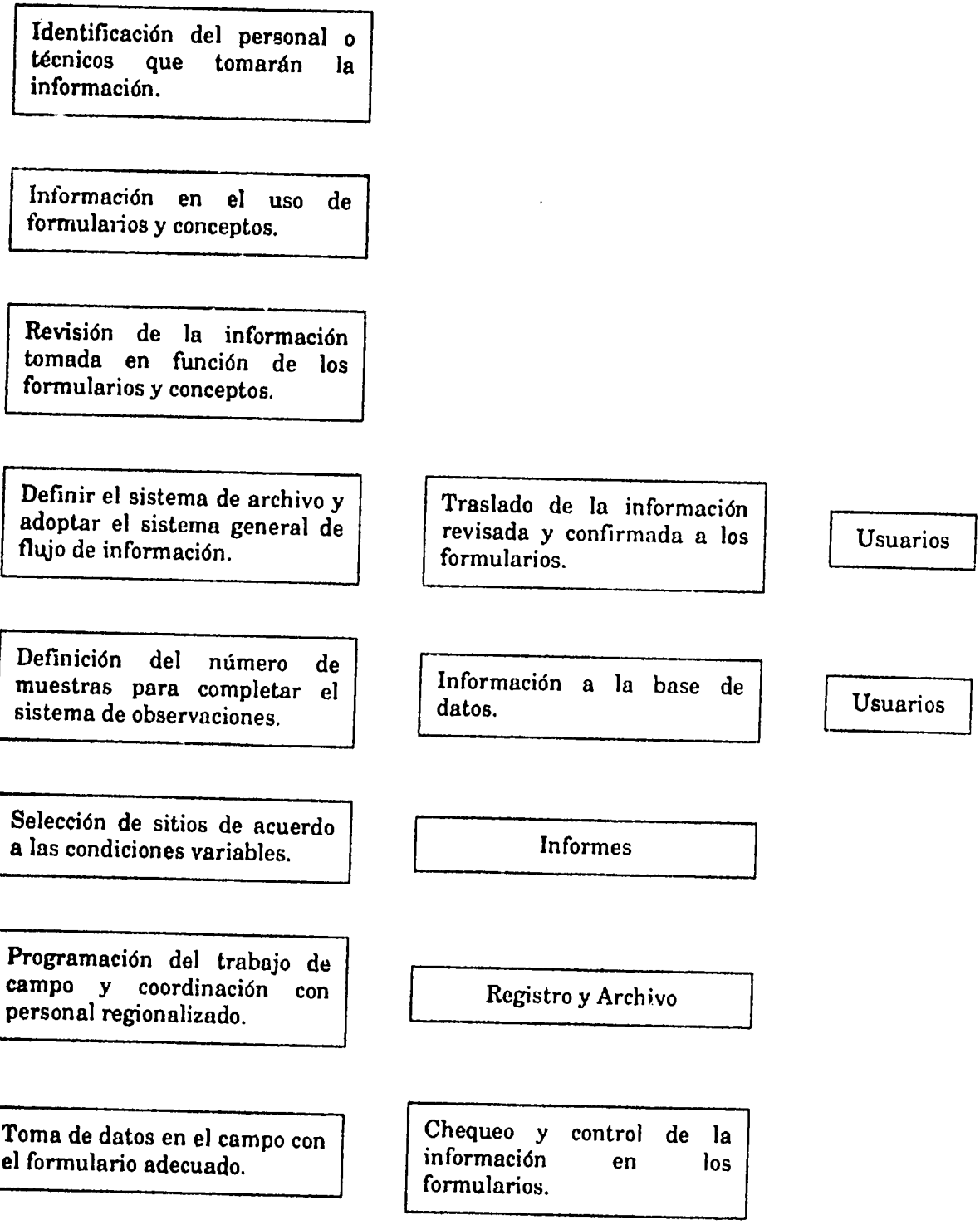
16. SOLORZANO, R. 1979. Integración metodológica para la determinación de la rentabilidad de una plantación de laurel, ***Cordia alliodora***, en la finca Kudsú. Tesis Lic. Economía Agrícola. San José, C.R., Universidad de Costa Rica. 78 p.

ANEXOS

Anexo 1

FIGURA 1

ESQUEMA DE PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO



Pontificia Universidad Javeriana

Anexo 2. Definiciones

Con el objeto de lograr la estandarización de la información, es necesario que el concepto de los términos utilizados en el manual sea el mismo para cada quien utilize la metodología o participe en el proceso. No puede permitirse diferencia de criterios respecto a los conceptos que a continuación se plantean, aún cuando existiere duda, por conveniencia se debe utilizar la definición indicada.

FAENA: Actividad principal sujeta de medición. Para este estudio se han definido seis faenas a saber: Viveros, Preparación de terreno, Plantación, Mantenimiento, Raleo y Aprovechamiento final. Cada una se compone de actividades menores o sub-actividades que son las que deben ser medidas para que en conjunto conformen su rendimiento y costo.

SISTEMAS DE AUM: Es cada uno de los sistemas de producción en los que debe medir u observar las faenas. Para el Proyecto MADELEÑA, se definieron los siguientes cinco: plantación pura, árboles intercalados con cultivos, cercos vivos, bancos forrajeros y árboles individuales.

SITIO: El Proyecto MADELEÑA en su investigación silvicultural lo define como un área que presenta características similares o parecidas en cuanto a aspectos ecológicos, topográficos, clima, temperatura, suelo y otros aspectos.

AREA: Se refiere al lugar específico en que se toman los datos con los formularios. Es el punto físico en que se ubica y realizan las sub-actividades y faenas de cada sistema de producción.

FORMULARIO: Formato en el que se debe tomar la información de las faenas y en el que se archiva para que posteriormente sea utilizada. Cada formulario posee su indentificación que debe ser verificada cada vez que se tomen los datos.

OPCION: Es el método por medio del cual se obtiene la información de las faenas. Para este estudio se utilizarán tres: Tiempos y movimientos, Rendimientos por eaena y Recuperación de costos.

MUESTRA: Se refiere a la observación o medición de una actividad en particular.

TIEMPO INICIAL: Es la hora con minutos en que se dio inicio una actividad que está siendo medida.

TIEMPO FINAL: La hora con minutos del momento preciso en que se completó o finalizó la actividad medida.

DURACION: Tiempo real medido para una actividad determinada. Incluye el tiempo efectivo de trabajo y los tiempos muertos normales, que se repiten con la actividad, por ejemplo, afilar una herramienta, apagar/encender una motosierra, ponerle aceite y combustible, etc. Se obtiene de restar el tiempo final menos el tiempo inicial.

NUMERO DE PERSONAS: Trabajadores hombres o mujeres que efectúan determinada actividad.

PRODUCTO TOTAL: Resultado de la suma de la labor del trabajador o trabajadores en una actividad determinada, la cual se expresa en unidades físicas totales. Por ejemplo, si 10 hombres llenaron 800 bolsas cada uno en 8 horas, el producto total es el de 8000 bolsas.

RENDIMIENTO: Es la expresión del producto total por unidad de esfuerzo y por unidad de tiempo. Con el mismo ejemplo, el rendimiento del llenado de las 8000 bolsas es de 100 bolsas por una persona en una hora, lo que se expresa 100 bolsas/persona/hora (por convensión persona = h) 100 b/h/h.

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad física que expresa la medida de una actividad. Se utiliza una unidad, para hacer posible las comparaciones. Estas son: 1 metro lineal, 1 metro cuadrado, 1 metro cúbico, 1 litro, 1 hora, 1 persona, 1 bolsa, 1 hectárea, 1 cien de leña, etc.

OBSERVACIONES: Son las diferentes apreciaciones, hechos importantes o datos que no son solicitudes directamente en un formulario, pero que son observados cuando se toma una muestra y el anotador considera que debe anotarlos.

PRINCIPAL USO FINAL: Se refiere al producto que se pretende lograr al corte final de los árboles, aunque se logren productos intermedios o subproductos en el aprovechamiento.

BIENES DE CAPITAL: Son considerados bienes de capital los siguientes rubros: Infraestructura como caminos y puentes dentro de la finca, casas, bodegas, pozos, canales, cercas; Maquinaria y vehículos como tractores, vehículos rurales, plantas eléctricas y Semovientes, caballos y bueyes.

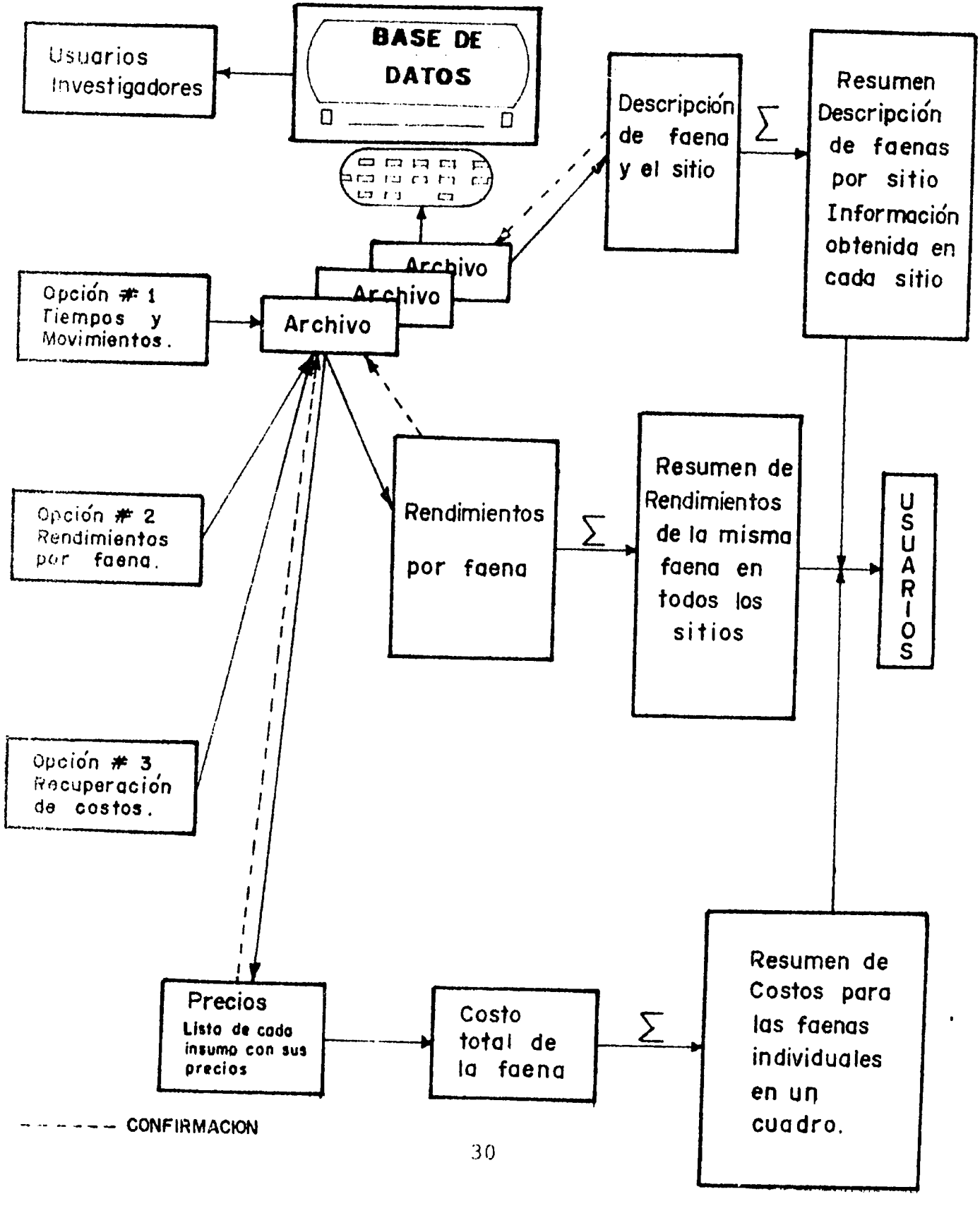
COSTOS DIRECTOS DE OPERACION: Arbolitos, agroquímicos, semillas, combustibles y lubricantes, materiales y suministros como clavos, rótulos, grapas, alambre, postes de cerca, cuerdas estacas, productos veterinarios; herramientas como cuchillos, machetes, limas de afilar, barrenos, palines, palas, rastrillos; equipo como equipo de riego, tanques de agua, carretas, bombas de espalda, brújulas, clinómetros, cintas métricas, mobiliario; y servicios como transporte de plantas, reparación y mantenimiento de infraestructura, maquinaria y equipo, agua, teléfono y electricidad.

COSTOS ADMINISTRATIVOS: Son los servicios personales, mobiliario y equipo, útiles y materiales de oficina, alquileres y servicios como los de auditoría, contabilidad, asesoría legal, proveduría, transporte, gastos de viaje y mantenimiento y reparación de mobiliario e instalaciones de la administración.

Anexo 3

FIGURA 2

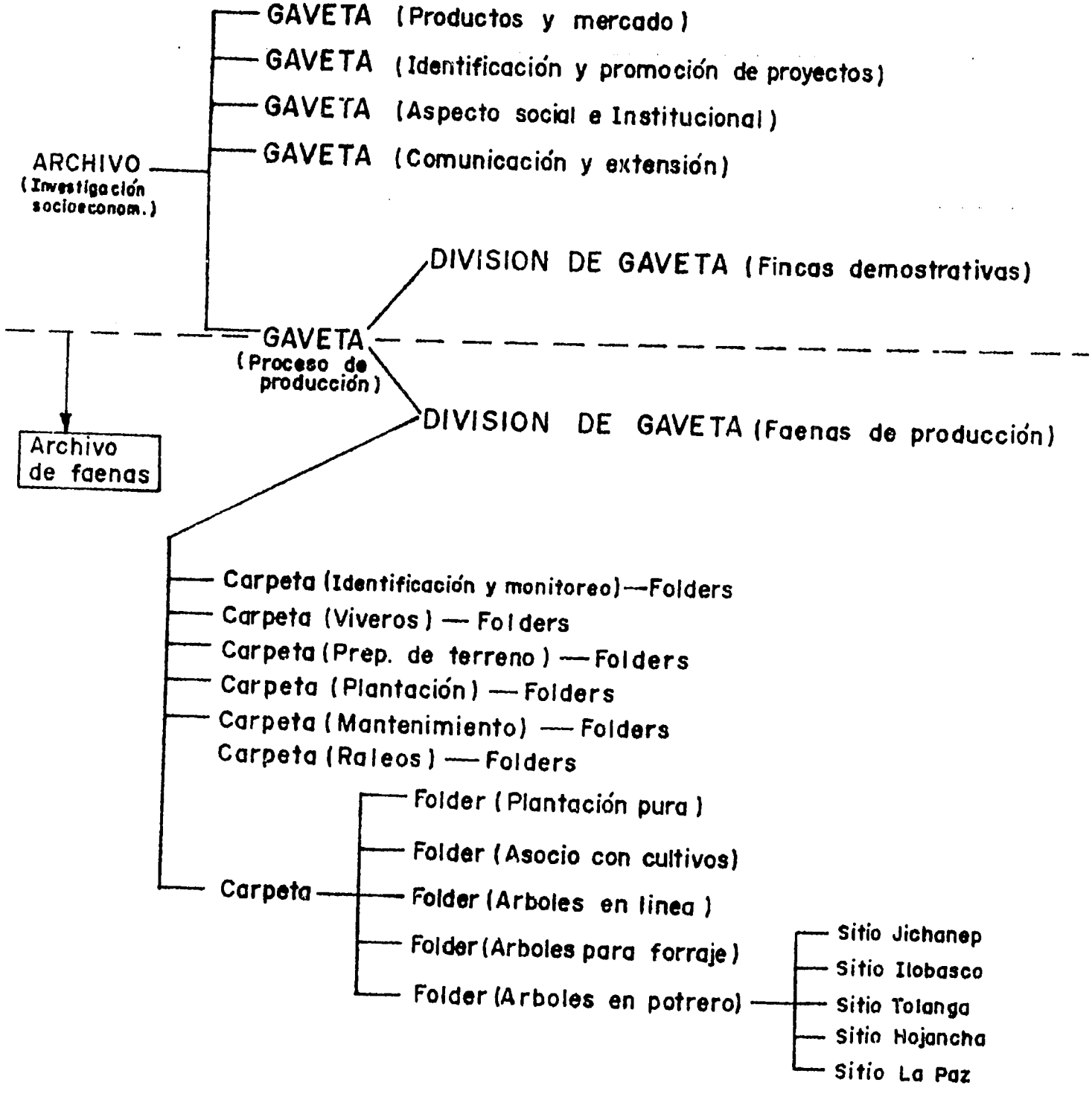
FLUJO DEL PROCESO DE LA INFORMACION



Anexo 4

FIGURA 3

SISTEMA DE ARCHIVO



Anexo 5. Secuencia de actividades por faena y unidad de medida

1. **VIVEROS** * (Para bolsa = 1, seudoestaca = 2, raíz desnuda = 3)

   a. Reacondicionamiento general. (1,2,3) (horas / hombre)
   b. Aprovisionamiento de semilla. (horas / hombre)
   c. Preparación de camas germinadoras. (1,2,3,) (m^2 / hombre / hora)
   d. Siembra y resiembra. (1,2,3,) (m^2 / hombre / hora)
   e. Extracción y preparación de tierra para bolsas. (1) (m^3 / hombre / hora)
   f. Transporte de tierra y arena. (1) (m^3 / hombre / hora)
   g. Preparación de mezcla. (1)(m^3 / hombre / hora)
   h. Embolse. (1) (bolsas / hombre / hora)
   i. Preparación de eras. (1) (m^2 / hombre / hora)
   j. Construcción de bancales. (2,3) (m^2 / hombre / hora)
   k. Transplante. (1,2,3) (plantas / hombre / hora)
   l. Traslado y acomodo de bolsas (1) (bolsas / hombre / hora)
   m. Sombreo. (1,2,3) (m / hombre / hora)
   n. Deshierba de bolsas. (1) (bolsas / hombre / hora)
   o. Deshierba de bancales. (2,3) (m^2 / hombre / hora)
   p. Limpieza entre calles. (1,2,3) (m / hombre / hora)
   q. Reacomodo de bolsas. (1) (bolsas / hombre / hora)
   r. Control de plagas y enfermedades (1,2,3) (horas / hombre)
   s. Fertilización. (plantas / hombre / hora)
   t. Poda de tallos. (1,2,3) (plantas / hombre / hora)
   u. Riego. (1,2,3) (m^2 / hombre / hora) (depende del sistema utilizado)
   v. Preparación de seudoestacas. (2) (seudoestacas / hombre / hora)
   x. Preparación de planta a raíz desnuda. (3) (plantas / hombre / hora)
   y. Despacho de plantas en bolsa. (1) (plantas / hombre / hora)

2. **PREPARACION DE TERRENO** (no se incluye en todos los sistemas de AUM)

   a. Deslinde. (m / hombre / hora)
   b. Marcación. (m^2 / hombre / hora)
   c. Limpieza. (m^2 / hombre / hora)
   d. Arada y rastrada. (m^2 / hombre / hora)
   e. Hoyo. (hoyos / hombre / hora)
   f. Quema

3. **PLANTACION**

   a. Acarreo y distribución de plantas. (plantas / hombre / hora)
   b. Colocar plantas en el hoyo. (plantas / hombre / hora)
   c. Fertilización. (plantas / hombre / hora)

4. **MANTENIMIENTO**

   a. Fertilización (menos la primera a la siembra). (plantas / hombre / hora)
   b. Chapias. (m^2 / hombre / hora)
   c. Rodajeas, plateas o comaleo. (plantas / hombre / hora)
   d. Replante. (plantas / hombre / hora)
   e. Podas. (plantas / hombre / hora)
   f. Ronda o corta fuego. (m^2 / hombre / hora)

5. RALEO

a. Preparación del sitio. (m^2 / hombre / hora)
b. Selección y marcación de árboles. (árboles / hombre / hora)
c. Derribo de árboles. (m^3 / hombre / hora)
d. Desrrame. (árboles / hombre / hora)
e. Troceo y selección de productos. (tipo de producto / hombre / hora)
f. Acarreo de productos. (m^3 / hombre / hora)
g. Acomodo en el sitio de carga. (producto / hombre / hora)

6. APROVECHAMIENTO FINAL

a. Preparación del sitio. (m^2 / hombre / hora)
b. Corta y derribo de árboles. (m^3 / hombre / hora)
c. Desrrame. (árboles / hombre / hora)
d. Selección de productos. (producto / hombre / hora)
e. Troceo. (m^3 / hombre / hora)
f. Acarreo de la madera por productos. (tipo de producto / hombre / hora)
g. Acomodo en el sitio de carga. (tipo de producto / hombre / hora)

Las unidades de medida que se utilizarán para cada una de las faenas son las siguientes:

1. Viveros = costo / planta
2. Preparación de terreno = costo / ha
3. Plantación = costo / ha (en plantación pura), costo / planta (en otros casos)
4. Mantenimiento = costo / ha
5. Raleo = costo / producto (m^3, poste, cien de leña, etc.)
6. Aprovechamiento final = costo / producto ((m^3, poste, etc.)

Las actividades que constituyen cada faena, se pueden realizar de diferente manera, por ejemplo manual o mecanizada, e incluso no realizarse del todo por alguna razón específica, como la fertilización, por lo que siempre se debe aclarar la forma en que se realizó al momento de llenar el formulario correspondiente, en el espacio para las observaciones. El listado pretende ser completo, aunque se puedan detallar más subactividades en cada caso, sin embargo, queda abierta para otras actividades no consideradas aquí.

ANEXO 6

FORMULARIOS

Portada Page Blank

DESCRIPCION GENERAL DE SITIO PARA FAENAS DE PRODUCCION

Código país [G|T] Código sitio [6|0|1] Fecha [3|0|0|5|8|8] (día, mes, año)

Nombre de anotador Filiberto Martínez
Nombre del dueño Municipalidad de Jalpatagua

Clasificación del dueño: 0=no hay datos, 1=individual, 2=terreno comunal, 3=grupo organizado, 4=industria estatal, 5=instituto o agencia estatal, 6=industria privada, 7=institución o agencia privada, 8= Otro _____ [ ]

Nombre de sitio/finca Los Micones
Provincia/Departmento Jutiapa
Cantón/Distrito/Municipio Jalpatagua
Distrito/Corregimiento/Cantones/Aldea
Caserío
Comunidad
Dirección y distancia en km del sitio al pueblo (caserío) más cercano:

Longitud en grados [0|9|0] y minutos [0|0] (E=este, O=oeste [O]

Latitud en grados [1|4] y minutos [0|8] (N=norte, S=sur [N]

Altitud (msnm) [0|0|5|5|7] Zona de vida [| | |b|h| |s|(c)] (sistema Holdridge)

CLIMA:

Distancia del sitio a la estación meteorológica representativa más cerca en km x 10 [0|3|0]

Altitud de la estación meteorológica representativa más cerca [5|5|7]

Código de la estación meteorológica para precipitación [1|0|9|.|1]
Código de la estación meteorológica para temperatura [1|0|9|.|1]

Precip. promedio anual (mm) [1|1|7|9] Temp. promedio anual (C) [2|7]

Frecuencia de heladas: (1=nunca, 2=raro-al menos una vez al año, 3=común-varias veces al año) [1]

SUELOS - TOPOGRAFIA:

Pendiente media en porcentaje [0|3|7]

Código de aspecto: (1=norte, 2=este, 3=sur, 4=oeste, 5=llano [1]

Código de paisaje: (1=ciénega o pantano, 2=llanura de inundación, 3=plano, 4=ondulado, 5=con colinas, 6=con colinas fragmentadas, 7=fuertamente escarpado, 8=montañoso) [5]

Código de fuego: (1=nunca, 2=raro (menos que una vez al año), 3=anuales (una vez por año), 4=frecuentes (más que 1 vez por año) [4]

Tipo de suelo según mapa edáfico Ne-22-2 ab

Fuente de información REgionalización hidrográfica de Guatemala

DESCRIPCION GENERAL DE SITIO DE FAENAS - INSTRUCTIVO

Código de país - Cada país tiene un código de dos letras (CR = Costa Rica, SV = El Salvador, GT = Guatemala, HN = Honduras, NI = Nicaragua y PA = Panamá).

Código de sitio - El primer número indica la región y los 2 últimos números son números consecutivos asignados. Use el código ya asignado si existe y si no, será asignado en la oficina. Al cambiar el dueño, también debe de cambiar el número de sitio.

Nombre de anotador - Nombre de la persona que llena el formulario.

Clasificación del dueño - Escoja la clasificación más adecuada.

Clasificación de ubicación geo-política - Anote los nombres de las divisiones geo-políticas donde está ubicado el sitio.

Direción y distancia del sitio al pueblo más cercano - Anote la dirección cardinal (norte, sur, este, oeste); el número de kilómetros del sitio al pueblo o comunidad más cercano y el nombre del pueblo o comunidad.

Longitud y latitud - Anote la ubicación del sitio en grados de latitud y longitud de acuerdo con mapa topográfico.

Altitud - Anote la altitud sobre el nivel del mar del sitio.

Zona de vida - Anote la zona de vida según el sistema de clasificación de Holdridge.

Distancia del sitio a la estación meteorológica más cercana - Anote la distancia en kilómetros X 10 (Ejemplo: 9,2 km sería 92).

Altitud de la estación meteorológica representativa más cerca - Anote la altitud de la estación meteorológica.

Códigos nacionales de las estaciones para precipitación y temperatura - Si no tienen codigo asignado por MIRA, consulte con la Sede.

Frecuencia de heladas - Anote la frecuencia utilizando los números entre paréntesis.

Pendiente media en porcentaje - Anote el promedio del porcentaje de las pendientes predominantes en el sitio.

Código de aspecto - El aspecto es la dirección cardinal hacia donde el sitio está inclinado.

Código de paisaje - Anote el número de categoría que mejor describa el sitio.

Código de fuego - Pregunte a la gente de la vecinidad y averigue la frecuencia de fuegos en el sitio.

Tipo de suelo según mapa edáfico - Busque mapa edáfico del sitio y anote el tipo de suelo y la fuente de la información.

OTROS COMENTARIOS: _____

_____

_____

_____

DESCRIPCION ESPECIFICA DEL AREA DE MUESTREO PARA FAENAS

Código país [G][T] Código sitio [7][0][1] Código parcela [0][0][1]

Código de faena [AT][0][1]
Nombre anotador Wilgar Castañeda Fecha (día,mes,año) [0][7] [0][6] [8][8]
Método realizar la faena: (1=manual, 2=mecánico, 3=manual + mecánico) [1]
Método tomar datos: (1=tiempos y movimientos, 2=rendimiento por faena, 3=recuperación) [1]

Precio jornal/día [0][0][5]
Precio capataz/día [ ][ ][ ]
[0][0] Tiempo un jornal (hr-mn)
[ ][ ] Tiempo muerto (hr-mn) (descanso,almuerzo,etc.)
[0][8] [0][0]
[0][1] [0][8]

Sistema de manejo AUM: (1=plantación pura, 2=árboles intercalados con cultivos, 3=cercos vivos, 4=bancos forrajeros, 5=árboles individuales, 6=otros [1]

Fecha inicial de plantación (día,mes,año) [ ][ ] [0][5] [8][3]
Historia de tratamientos plantación sistema tasangya con maíz

Especie(s) Caesalpinia velutina 1
2
3

C	A	S	A	V	E

Area de muestra (en bloque) o largo (en línea) [0][0][0][5][0][0] Unidad (1=m², 2=m) [1]

No. árboles originales [0][0][1][2][5] No. árboles actuales [0][0][1][0][3]

Espaciamiento Original (cm) [2][0][0] cm x [2][0][0] cm. x [ ][ ][ ] cm

Material vegetativo plantado: (para faenas de viveros y plantación) (1=semilla, 2=planta en bolsa plástica, 3=planta en otro tipo de envase, 4=estaca pequeña, 5=estaca tipo poste, 6=pseudoestaca (con poda de raíz o hojas), 7=raíz desnuda, 8=otro [2]

Temperatura promedio del día °C [2][8]
Lluvia (1=no hubo, 2=poco afectó el trabajo, 3=mucho afectó) [1]

Pendiente media en porcentaje: [0][3][0] %
Textura del suelo: (01=arena, arena franca, 02=franco arenosa, 03=franco, franco limoso, 04=franco arcillo limoso, 05=franco arcillo arenoso, 06=arcillosa) [0][2]

Pedregosidad superficial: (0=no hay datos, 1=poca (1-10%) 2=media (10-30%), 3=alto (>30%), 4=roca madre) [2]
Humedad del suelo del día: (1=seco, 2=húmedo, 3=muy húmedo) [2]

Vegetación predominante (**además de los árboles del sistema AUM**) en orden de importancia: (1=árboles, 2=arbustos, 3=hierbas, 4=limpio) [2][3][ ]

Altura promedio de la vegetación predominante (dm) [0][0][1][5]
Diámetro promedio de los árboles (mm)
Efecto de vegetación como obstáculo: (1=no hubo, 2=bajo, 3=medio, 4=alto) [2]

DESCRIPCION ESPECIFICA DEL AREA DE MUESTREO DE FAENAS - INSTRUCTIVOS *

Código de país - Cada país tiene un código de dos letras (CR = Costa Rica, SV = El Salvador, GT = Guatemala, HN = Honduras, NI = Nicaragua y PA = Panamá).

Código de sitio - El primer número indica la región y los 2 últimos números son números consecutivos asignados. Use el código ya asignado si existe y si no, será asignado en la oficina.

Código de faena - Cada faena medida tendrá un código que señalará: i) tipo de faena y ii) número consecutivo de la faena (por ejemplo RL07 sería la sétima faena de raleo en un país). VV= Vivero, PT = Preparación de terreno, PL = Plantación, MT = Mantenimiento, RL = Raleo, AT = Aprovechamiento total.

Código de parcela - Cada parcela dentro de un sitio será asignado un número consecutivo. Este número será asignado en la oficina.

Fecha - La fecha en que se llena el formulario.

Nombre de anotador - Nombre de la persona que llena el formulario.

Método de realizar la faena - anote si fue manual, mecanizado o una combinación con el número correspondiente en la casilla (mecanizado = con motor).

Método de tomar datos - Anote el método utilizado.

Precio y tiempo de jornal - Anote el precio del jornal de trabajo para un trabajador y un capataz y el tiempo de un jornal para los que trabajan. También anote el tiempo muerto en un jornal o sea el tiempo generalmente dado para comer y descansar en un día de trabajo.

Sistema de manejo AUM - Anote el sistema que se usa con el número correspondiente.

Fecha de plantación - Anote la fecha que plantaron los árboles.

Historia de tratamientos - Anote el tipo de manejo que la parcela ha recibido en el pasado.

Especies - Anote el nombre(s) de la especie o especies plantadas. Las casillas son para códigos de especies y se llenarán en la oficina.

Area o largo de muestra - Anote el área cuando es en bloque o el largo cuando se planta en líneas de la parcela medida y la unidad de medida.

No. de árboles originales - Número de árboles originalmente plantados.

No. de árboles actuales - Número de árboles existentes al medir la faena.

Espaciamento original - El espaciamento entre árboles que se usó al plantarlos.

Material vegetativo plantado - Anote el número de la categoría de material que se usó para sembrar o plantar los árboles.

Temperatura promedia del día - Anote la temperatura promedio del día o días en que se hizo la faena.

Lluvia - Anote con el número correspondiente si llovía al hacer la faena.

Pendiente media en porcentaje - Anote el promedio de pendiente de la parcela de la muestra o faena.

Textura del suelo - Anote el número correspondiente al tipo de suelo de la parcela.

Pedregosidad superficial - Anote el número que mejor describa la pedregosidad.

Humedad - Anote el número que mejor describa la humedad del suelo. seco = no se puede formar una bola; húmedo = se puede formar una bola; muy húmedo = suelo saturado con agua o agua estancado.

Vegetación - Anote el tipo de vegetación existente además de los árboles del sistema AUM en orden de importanc empezando en la primera casilla.

Altura promedio de vegetación - Anote la altura promedio de la vegetación que más obstaculiza el trabajo.

Diámetro promedio de árboles - Si hay necesidad de quitar árboles del sitio, anote el diámetro promedio de esos árboles.

Efecto de la vegetación como obstáculo - Anote si hubo o no, efecto de la vegetación sobre el trabajo y, si hubo, el nivel de interferencia. (Ejemplo: arbustos y gramínea con un metro de altura en promedio con espinas puede tener una interferencia alta.

* Este formulario deberá utilizarse cada vez que realice un muestreo o toma de información.

Socioeconomía
Formulario RF-3

Formulario de Registro para Faenas de Producción

CATIE, PFAF, MIRA 05/89

Código de país [G T] Código de sitio [6 0 1] Código de faena [P L 0 1] Código de parcela [0 0 1]
Dueño
Anotador
Tipo de faena: (1=Vivero, 2=Preparación de terreno, 3=Plantación, 4=Mantenimiento, 5=Raleo, 6=Aprovechamiento Final) [3]
Método de tomar los datos: (1=Tiempos y Movimientos, 2=Rendimiento por faena, 3=Recuperación) [1]

			MANO DE OBRA							PRODUCCION	INSUMOS			
Fecha de Actividad (día-mes-año)	Actividad	No	1* Hora inicial (hr-mn)	1* Tiempo muerto (hr-mn)	1* Hora final (hr-mn)	2 ó 3* Tiempo trabajado (cantidad en hr y min / jrnl)		Capataces (no.)	** Trabajadores (no.)	Cantidad total (número y unidades)	Tipo	Cantidad total (número y unidades)	Precio/ unidad (local)	Herramientas
09-08-88	PLDIST	1	7:00	:	12:00	:			3	261 : Bolsas		:		Cajas Plásticas
09-08-88	PLDIST	2	13:00	:	15:20	:			1	60 : bolsas		:		Cajas Plásticas
08-08-88	PLPLNT	1	7:00	:	12:00	:			2	372 : plt	Plantar bolsa	372 : plt	0.20	Machete Navaja
09-08-88	PLPLNT	2	13:00	:	15:45	:			1	57 : plt	Plantar bolsa	57 : plt	0.20	Machete Navaja
10-08-88	PLPLNT	3	7:00	:	12:00	:			1	71 : plt	Plantar bolsa	71 : plt	0.20	Machete Navaja
11-08-88	PLPLNT	4	7:30	:	12:00	:			1	189 : plt	Plantar bolsa	189 : plt	0.20	Machete Navaja
16-08-88	PLPLNT	5	7:00	:	11:40	:			1	226 : plt	Plantar bolsa	226 : plt	0.20	Machete Navaja
17-08-88	PLPLNT	6	7:00	:	11:00	:			1	130 : plt	Plantar bolsa	130 : plt	0.20	Machete Navaja
18-08-89	PLPLNT	7	7:00	:	10:55	:			1	252 : plt	Plantar bolsa	60 : plt	0.20	Machete Navaja
18-08-88	PLPLNT	8	10:00	:	11:00	:			1	60 : plt	Plantar bolsa	60 : plt	0.20	Machete Navaja

* = El número corresponde al método de tomar los datos (1=por tiempos y movimientos, 2=rendimiento por faena, 3=recuperación)
** = Si se utiliza mano de obra especializada con mayor costo, separar la de los jornales corrientes en otro renglón y aclarar en observaciones.

OBSERVACIONES: PLDIST comprende la distribución de la planta a cada uno de los hoyos

(Puede seguir con observaciones al dorso)

(***** VEASE LAS INSTRUCCIONES AL DORSO *****)

FORMULARIO DE REGISTRO PARA FAENAS DE PRODUCCION - INSTRUCTIVO

Este formulario puede usarse para tomar datos de:

1) Tiempos y movimientos (control exacto de trabajo y producto logrado en una muestra).

2) Rendimiento por faena (llevar control de costos y productos de todas las actividades diariamente, semanal o cuando estas ocurran productos).

3) Recuperación (obtener datos de rendimientos, costos e ingresos mediante entrevista o revisión de facturas o gastos del pasado.

Código de país - Cada país tiene un código de dos letras (CR = Costa Rica, SV = El Salvador, GT = Guatemala, HN = Honduras, NI = Nicaragua y PA = Panamá).

Código de sitio - El primer número indica la región y los 2 últimos números son números consecutivos asignados. Use el código ya asignado si existe y si no, será asignado en la oficina.

Código de faena - Cada faena medida tendrá un código que señalará: i) tipo de faena y ii) número consecutivo de la faena (por ejemplo RL07 sería la sétima faena de raleo en un país).

Código de parcela - Cada sitio dentro de un sitio tendrá asignado un número consecutivo. Este número será asignado en la oficina.

Dueño - Nombre del dueño de la propiedad.

Anotador - Nombre de la persona que toma los datos.

Tipo de faena - Anote con el número correspondiente al tipo de faena.

Método de tomar los datos - Anote con el número correspondiente al método que se usa para tomar los datos.

Fecha de actividad - Anote la fecha en que se realiza la faena.

Actividad - Anote las actividades que se realizan en la faena según el listado del manual. Se recomienda separar las actividades generales en específicas. Por ejemplo se desglosaría en chapia, cercado, quema, etc.

Hora inicial - Anote la hora y minuto en que se inicia la actividad. Por ejemplo: para las diez y 20 minutos sería 10:20.

Hora final - La hora y minutos al terminar la actividad.

Tiempo muerto - Si se interrumpe la actividad por accidentes u otras demoras no previsibles, anote el tiempo de la siguiente manera: para quince minutos 00:15 o para una hora y dieciseis minutos 01:16.

Tiempo trabajado - Si se toman los datos por los métodos de rendimientos por faena y recuperación de datos use esta columna para registrar el total de tiempo trabajado en horas y minutos o jornales.

Capataces - Anote el número de capataces o supervisores de la actividad.

Previous Page Blank

Trabajadores - Anote el número de trabajadores que realiza la faena y que son sujetos a medición.

Cantidad total de producción - Al finalizaar el tiempo, anote la cantidad con sus unidades de producido por la actividad. (Ejs. 300 bolsas llenadas para la actividad de embolse, 500 m^2 pa chapia, 500 árboles plantados, etc.)

Tipo de insumo - Anote nombre de insumo con marca si aplica en la faena. (Ejs. herbici Roundup, fertilizante 10-20-15, bolsa plástica 8 x 15 cm, etc.)

Cantidad total de insumo - Anote la cantidad de insumo usada para la faena o muestra con s unidad de medida. (Ejs. 2 galones, 2 sacos de 20 kg, 1200 bolsas, etc.)

Precio por unidad de insumo - Anote el precio por la unidad mencionada en la columna c cantidad de insumo. (Ejs. $20/galón, $27/saco, $5.20/1000 bolsas plásticas, etc.). No hay necesidad d poner las unidades porque deben de estar registradas en la columna de cantidad).

REGISTRO DE PRODUCTOS DE RALEOS Y APROVECHAMIENTOS

Código de país [G][T]

Código de sitio [3][1][3]

Código de faena [R][2][7]

Fecha (día,mes,año) [0][2] [0][7] [8][8]

Nombre de anotador

Distancia del sitio de derribo al de carga (m) [ ][1][5][0]

Relieve en distancia de acarreo: (1=plano, 2=inclinado, 3=ondulado, 4=quebrado, 5=escarpado) [1]

Si inclinado: (1=hacia arriba, 2=hacia abajo) [1]

Forma acarreo: (1=manual, 2=animal, 3=mecánico, 4=otro) [1]

Número de árboles aprovechados/muestra [ ][ ][9][0]

Altura promedio de árboles de muestra (dm) [ ][9][8]

Diámetro altura pecho (DAP) de árboles de muestra (mm) [ ][1][1][2]

Productos de faena: (Total de los productos sacados de la muestra)

Producto	Cantidad y unidad		Descripción de producto	Precio/ unidad
Leña	13,85	cargas		
Poste	125	postes	Postes de 2 metros	
Cuartones	125	cuart.	Cuartones de 4 varas	
Cuartones	25	cuart.	Cuartones de 3 varas	
Parales	75	paral.	Parales de 3 varas	
Vigas	25	vigas	Vigas de 4 varas	

Dimensiones de productos: (para trozas mida diámetro menor y mayor pero para otros productos solo mida diámetros en medio de la distancia de un extremo al otro y apúntelos en las casillas de diámetro menor.)

Producto básico	Diám. menor (mm)			Diám. mayor (mm)			Largo (cm)			Peso (g)
	min.	máx.	prom*	min.	máx.	prom*	min.	máx.	prom*	prom*
Leña	30	54	40				83	101	90	
Poste	101	113	106				211	230	210	
Cuarton 4 vrs										
Cuarton 3 vrs										
Parales										

* Saquen los promedios del formulario en la hoja 2

Equivalencias observadas: (Para productos como leña que se miden con dos o más distintas unidades como leños, cargas, rajas, carretadas, etc.)

Producto básico	Cantidad y unidad	=	Cantidad y unidad	=	Cantidad y unidad	=	Cantidad y unidad
Leña	83	leñas	= 13.85	=	4.62	mts es.	
		=		=		=	
		=		=		=	
		=		=		=	
		=		=		=	

(Observaciones al dorso)

REGISTRO DE PRODUCTOS DE RALEOS Y APROVECHAMIENTOS - INSTRUCTIVO

DATOS OBSERVADOS

Código de país - Cada país tiene un código de dos letras (CR = Costa Rica, SV = El Salvador, GT = Guatemala, HN = Honduras, NI = Nicaragua y PA = Panamá).

Código de sitio - El primer número indica la región y los 2 últimos números son números consecutivos asignados. Use el código ya asignado si existe y si no, será asignado en la oficina.

Código de faena - Cada faena medida tendrá un código que señalará: i) tipo de faena y ii) número consecutivo de la faena (por ejemplo RL07 sería la sétima faena de raleo en un país). VV = Vivero, PT = Preparación de terreno, PL = Plantación, MT = Mantenimiento, RL = Raleo, AT = Aprovechamiento Total.

Código de parcela - Cada parcela de muestreo dentro de un sitio será asignado un número consecutivo. Este número será asignado en la oficina.

Fecha de actividad - Anote la fecha de realizar la faena.

Anotador - Nombre de la persona que toma los datos.

Distancia del sitio de derribo al sitio de carga en metros - Anote la distancia de donde tumban los árboles hasta donde cargan los productos para transportarlos.

Relieve predominante en la distancia de acarreo - Anote con número el tipo de terreno que tienen que pasar en el acarreo de los productos.

Si inclinado - Si el relieve es inclinado, anote si es inclinado hacia abajo o arriba o ambos.

Forma de acarreo - Anote con número la forma de llevar los productos del sitio de derribo al sitio de carga.

Altura promedio de árboles en decímetros - Anote la altura promedio de los árboles cosechados.

Diámetro a la altura de pecho de los árboles en milímetros - Anote el diámetro promedio de los árboles cosechados.

PRODUCTOS DE FAENA:

Producto - Nombre de producto (Ejs. leña, poste, viga, tendedor, tutor, trozo, etc.).

Cantidad y unidad - La cantidad de cada producto con la unidad con que se mide (Ejs. 3 cargas(de leña), 3 postes esquineros, poste de 3 varas, etc.)

Descripción de producto - Descripción más específica de producto si se necesita. Si se cosecha más de una especie, la especie que usa para el producto.

Precio/unidad - El precio de la unidad en el sitio. Si ese precio no está disponible explica en observaciones a cual precio se refiere.

DIMENSIONES DE PRODUCTOS:

Producto básico - Nombre del producto básico (leña, poste, viga).

Diám. menor en mm - Diámetro del producto en el extremo menor.

Diám. mayor en mm - Diámetro del producto en el extremo mayor.

Largo - Largo del producto en centímetros.

Peso - Si se trata de productos que se venden por peso, pesar y anotar el peso que corresponde.

Mín., Máx., y Prom. - Para cada producto sacar las medidas del pedazo más pequeño y del más grande y el promedio de una muestra del producto registrada en la hoja 2.

CONVERSIONES:

Producto básico - Anote el nombre del producto básico (leña, poste, viga).

Cantidad y unidad - Anote las unidades y cantidades observadas en la faena que son equivalentes para un tipo de producto. (Ejs. se midieron 4,62 metros estéreos y fueron compuestos de 831 leños que equivalen a 13,85 cargas, anote 4,62 metros estéreos = 831 leños = 13,85 cargas)

REGISTRO DE PRODUCTOS DE RALEOS Y APROVECHAMIENTOS (continuación)

Código de país [G|T] Código sitio [3|1|3] Código parcela [0|0|1]

Código faena [R|L|2|7]

Medidas de dimensiones de productos:

Producto _____			Producto _____			Producto _____		
Diám. menor (mm)	Diám mayor (mm)	Largo (cm)	Diám. menor (mm)	Diám mayor (mm)	Largo (cm)	Diám. menor (mm)	Diam mayor (mm)	Largo (cm)
47		93						
43		86						
38		95						
33		88						
40		86						
37		95						
36		94						
38		90						
42		87						
45		92						
39		87						
42		85						
36		88						
$\bar{x}$			$\bar{x}$			$\bar{x}$		

Producto			Producto			Producto		
Diám. menor (mm)	Diám. mayor (mm)	Largo (cm)	Diám. menor (mm)	Diám. mayor (mm)	Largo (cm)	Diám. menor (mm)	Diám. mayor (mm)	Largo (cm)
$\bar{x}$			$\bar{x}$			$\bar{x}$		

Prohibida Para Venta

REGISTRO DE PRODUCTOS DE RALEO Y APROVECHAMIENTO - INSTRUCTIVO

Este formulario se utiliza para obtener el promedio de las dimensiones de los diferentes productos.

Se debe sacar una muestra de los productos que sea representativa de todos los productos sacados de un raleo u aprovechamiento. Si hay menos de 10 ejemplares de cada producto, se miden todos. Si hay más de 10 ejemplares en la muestra, en cuanto sea posible, debe representar un 10 por ciento del total con el máximo número de ejemplares medidos de 30. En la primera hoja hay espacio para registrar las medidas máximas y mínimas de cada tipo de producto. En esta, segunda hoja, hay espacio para registrar y sacar un promedio del diámetro menor, mayor y largo de una muestra representativa de cada tipo de producto. En el caso de leña debe sacarse un promedio del tamaño de un pedazo de leña, aunque sea medido en cargas u otra unidad.

MEDIDAS DE DIMENSIONES DE PRODUCTOS:

Producto - Nombre de los productos definidos en la primera hoja.

Diám. menor en milímetros - Ddiámetro del extremo de menor tamaño.

Diám. mayor en milímetros - Diámetro del extremo de mayor tamaño.

Largo - Largo de cada pedazo medido.

$\bar{X}$ - promedio de la lista de valores. Al sacar el promedio, debe pasarlo a la hoja 1.

Nota: Solamente para dimensiones grandes como trozos y tucos sería necesario sacar diámetro menor y mayor del pedazo. En los otros casos se debe medir un diámetro en la mitad del pedazo o sea a la mitad de la distancia de un extremo al otro del largo. Esta medida se debe anotar en la columna para diámetro menor.

DESCRIPCION GENERAL Y PRODUCCION DE VIVEROS USADOS PARA FAENAS

Código país [G][T] Código sitio [0][0][1] Código parcela [0][0][3]

Código de faena Fecha (día,mes,año) [2][2] [0][2] [8][8]

Nombre de sitio/vivero
Nombre de anotador

Fecha de establecimiento (mes,año) [0][2] [8][8] Tipo de vivero: [2]
Fecha de terminación (mes,año) [ ][ ] [ ][ ] (1=Permanente, 2=Temporal)

Area total (en m²) [0][1][1][8][6] Area útil (en m²) [0][0][0][9][8][3]

Area de oficinas y bodegas (en m²)

Fuente de agua (1=río, 2=ojo de agua, 3=lago, 4=pozo
5=sistema público, 6=recolección de lluvia,
7=otro _____) [5]
Tipo de riego (1=manual, 2=aspersión, 3=canal,
4=otro _____) [1]

Nota: Anote los dos tipos más usados con el más importante primero

Rompevientos (1=si, 2=no) [2] Cercado (1=si, 2=no) [1] Metros de cerca [0][0][9][6]

Capacidad de producción (x 1000 árboles) [0][5][0]

Producción del período:

Nombre de especie	Código de especie	*Sistema Prod.	Producción total (x 1000)	Período de producción de (mes)	a
E. camaldulensis	EUCACA	2	3	Feb.	julio
Melia azedarach	MELIAZ	2	5	Feb.	julio
Leucaena diversifolia	YEUCDI	2	6	Feb.	julio
Caesalpinia velutina	CAESVE	2	7	Feb.	julio
Casia siamea	CASSSI	2	6	Feb.	julio

* Sistema de producción: (1=semilla, 2=planta en bolsa plástica, 3= planta en otro tipo de envase, 4=estaca pequeña, 5=estaca tipo poste, 6=pseudo-estaca, 7=raíz desnuda, 8=otro

DESCRIPCION GENERAL Y PRODUCCION DE VIVEROS - INSTRUCTIVO

Código de país - Cada país tiene un código de dos letras (CR = Costa Rica, SV = El Salvador, GT = Guatemala, HN = Honduras, NI = Nicaragua y PA = Panamá).

Código de sitio - El primer número indica la región y los 2 últimos números son números consecutivos asignados. Use el código ya asignado si existe y si no, será asignado en la oficina.

Código de faena - Cada faena medida tendrá un código que señalará: i) tipo de faena y ii) número consecutivo de la faena (por ejemplo RL07 sería la sétima faena de raleo en un país). VV = Vivero, PT = Preparación de terreno, PL = Plantación, RL = Raleo, AT = Aprovechamiento Total.

Código de parcela - Cada parcela dentro de un sitio será asignado un número consecutivo. Este número será asignado en la oficina.

Nombre de sitio/vivero - Anote el nombre del área de vivero.

Nombre de anotador - Nombre de la persona que llena el formulario.

Fecha de establecimiento - La fecha en que inició la preparación y producción del vivero.

Fecha de terminación - La fecha en que está planificado terminar de usar el vivero en el caso de vivero temporal.

Tipo de vivero - Anote si el vivero es permanente o temporal.

Area total en metros cuadrados - La superficie total del vivero incluyendo camas, bodegas, caminos y terreno en descanso.

Area útil en metros cuadrados - El área que puede usarse para preparación y crecimiento de plantas.

Area de oficinas y bodegas en metros cuadrados - El área ocupado por oficinas y bodegas.

Fuente de agua - Anote de donde viene el agua que se usa en el vivero con el número correspondiente.

Tipo de riego - Anote los números de los dos tipos de riego más usados. Manual puede ser con regadera.

Rompevientos - Anote si el vivero tiene o no tiene rompevientos.

Cercado - Anote si está o no está cercado el vivero y los metros de cerca si está cercado.

Capacidad de producción - Anote cuántas plantas podría producir el vivero en términos de miles plantas (Ej. 56 800 plantas anote 56,8).

PRODUCCION ACTUAL:

Nombre de especie - Anote el nombre científico de las especies producidas.

Código de especie - Cada especie tiene un código para el sistema MIRA. Si conoce el código, anótelo y si no, deje en blanco.

Sistema de producción - Anote el número del sistema de producción que se usa para cada especie de la lista al fondo del cuadro.

Producción del período - La cantidad de plantas que se está produciendo en la época en que están tomando los datos.

Período de producción - Anote el número de mes en que empieza y termina la producción cada especie.

REGISTRO DE COSTOS FIJOS PARA VIVEROS USADOS PARA FAENAS

Código país [H|N] Código sitio [2|1|5] Código parcela [0|0|1]

Fecha (día,mes,año) [2|8] [0|7] [8|7]

Nombre de sitio Vivero Valle Central
Nombre de anotador Carlos Fernández

Personal permanente: (No incluido como mano de obra de la faena)

Puesto	No. de personas	No. de meses trabajados/año	Sueldo mensual
Encargado de vivero	1	12	400
Vigilantes	2	12	350
Asistente	1	8	300
Trabajadores permanentes	2	9	250

Terreno:

Rubro	Costo /hectárea	Vida estimada del vivero(años)
_Costo si alquila el terreno		XXXXXXXXXXXXXXXX
_Costo de compra de terreno	2 200	XXXXXXXXXXXXXXXX
_Costo original de prep. de terreno	6 870	10

Construcciones y equipo: (Bodega, galera, oficina, equipo de oficina, motobomba de riego, cañería, cercos, herramientas, etc.)

Rubro	%Vivero	Cantidad	Unidad	Costo compra /unidad*	Vida(años) estimada

* En caso de construcciones anote el costo de construcción por m²

(Anote observaciones al dorso)

REGISTRO DE COSTOS FIJOS PARA VIVEROS (HOJA 1) - INSTRUCTIVO

IDENTIFICACION:

Código de país - Cada país tiene un código de dos letras (CR = Costa Rica, SV = El Salvador, GT = Guatemala, HN = Honduras, NI = Nicaragua y PA = Panamá).

Código de sitio - El primer número indica la región y los 2 últimos números son números consecutivos asignados. Use el código ya asignado si existe y si no, será asignado en la oficina.

Código de faena - Cada faena medida tendrá un código que señalará: i) tipo de faena y ii) número consecutiva de la faena (por ejemplo RL07 sería la sétima faena de raleo en un país).

Código de parcela - Cada sitio dentro de un sitio tendrá asignado un número consecutivo. Este número será asignado en la oficina.

Nombre de sitio/vivero - Anote el nombre del área de vivero.

Nombre de anotador - Nombre de la persona que llena el formulario.

PERSONAL PERMANENTE:

Puesto - Anote el puesto o título de la persona.

No. de personas - Anote el número de personas que tienen el mismo cargo o puesto.

Número de meses trabajados por año - Anote el número de meses que durante el año recibe sueldo una persona con esa carga en el vivero.

Sueldo mensual - Anote el sueldo mensual de una persona con ese cargo.

Nota: Para personal permanente que trabaja tiempo parcial, anote el número de meses que correspondería al tiempo que dedica al vivero. (Ej. Si un técnico trabaja como personal permanente con el departamento forestal y en un año dedica una tercera de su tiempo al vivero, anotaría 4 meses trabajados en un año).

TERRENO:

Costo de alquilar el terreno de vivero - Anote el costo de alquilar si está alquilado el terreno.

Costo de compra de terreno - Anote el costo de compra del terreno en el presente.

Costo original de preparación de terreno - Anote todos los costos de habilitación de un terreno más los de ampliación del vivero. Los costos anuales de preparación rutinaria se incluyen en el formulario de faenas.

Vida estimada del vivero en años - Anote el período de tiempo que se piensa operar un vivero desde el primer año hasta el último año de uso.

COSTO Y VIDA DE CONSTRUCCIONES Y EQUIPO:

Rubro - Anote nombre de construcciones y equipo del vivero.

% Vivero - Para equipo y construcciones que se usan para otros trabajos además del vivero, anote el porcentaje del uso que pertenece al vivero.

Cantidad y unidad - Anote la cantidad de cada rubro (Ej. bodega 50 m^2, cerca 145 metros, 6 carretas, 2 motobombas, etc.)

Costo de compra - Anote el costo en el presente de compra o construcción de cada rubro.

Vida estimada en años - El Proyecto va proveer un listado de la vida estimada del equipo y herramientas.

REGISTRO DE COSTOS FIJOS PARA VIVEROS USADOS PARA FAENAS

Código país [H|N] Código sitio [2|1|5] Código parcela [0|0|1]

Nombre de sitio Vivero Valle Central Fecha (día,mes,año) [2|8] [0|7] [8|7]

Nombre de anotador Carlos Fernández

Mantenimiento y reparación:

Rubro	%Vivero	Costo anual
_Bodega, galera, oficina, etc.	60	280.30
_Equipo de oficina	25	35.00
_Motorbomba de riego y accesorios	80	72.00
_Cercos		
_Cajas de germinación		
_Herramientas	100	402.50
_Otros		

Vehículos:

Tipo de vehículo	No. de km por año	% Vivero	Costo total por kilómetro
1. Toyota pick-up 1/2 tonelada	1.372	15	1.25
2.			
3.			
4.			

Otros costos: (electricidad, combustible, etc.)

Rubro	Cantidad /año	% Vivero	Unidad	Precio
Electricidad		10		720.00
Combustible (bomba agua)		80		120.00

(Anote observaciones al dorso)

Permanent Page Mark

REGISTRO DE COSTOS FIJOS PARA VIVEROS (HOJA 2) - INSTRUCTIVO

IDENTIFICACION:

Código de país - Cada país tiene un código de dos letras (CR = Costa Rica, SV = El Salvador, GT = Guatemala, HN = Honduras, NI = Nicaragua y PA = Panamá).

Código de sitio - El primer número indica la región y los 2 últimos números son números consecutivos asignados. Use el código ya asignado si existe y si no, será asignado en la oficina.

Código de faena - Cada faena medida tendrá un código que señalará: i) tipo de faena y ii) número consecutivo de la faena (por ejemplo RL07 sería la sétima faena de raleo en un país).

Código de parcela - Cada sitio dentro de un sitio tendrá asignado un número consecutivo. Este número será asignado en la oficina.

Nombre de sitio/vivero - Anota el nombre del área de vivero.

Nombre de anotador - Nombre de persona llenando el formulario.

MANTENIMIENTO Y REPARACION:

% Vivero - Para equipo y construcciones que se usan para otros trabajos además del vivero, anota el porcentaje del uso que pertenece al vivero.

Costo anual - Anote el costo anual de cada rubro para su mantenimiento y reparación. Añada otros rubros si es necesario.

VEHICULOS:

Tipo de vehículo - Anota el tipo de vehículo.

No. de km. por año - Anota el número de kilómetros recorridos en un año.

% Vivero - Para equipo y construcciones que se usan para otros trabajos además del vivero, anota el porcentaje del uso que pertenece al vivero.

Costo total por kilómetro - Los costos por kilómetro deben de provenir de un control de vehículos que sea del proyecto o de otra fuente. Si no hay cifra disponible de alguna fuente, deben calcularlo.

OTROS COSTOS FIJOS:

Anotar todos los otros costos importantes. En el caso de combustible, solamente anotar combustible además de los gastos para vehículos. Los costos de combustible para vehículos serán incluidos en el costo total por kilómetro de los vehículos.

Cantidad/año - Anote la cantidad que se usa en un año.

% Vivero - Para equipo y construcciones que se usan para otros trabajos además del vivero, anotar el porcentaje del uso que pertenece al vivero.

Unidad - Anote la unidad en cual el rubro está medido.

Precio - Anote el precio por la unidad anotado en la casilla anterior.

PERSONAL TECNICO DEL CATIE/PROYECTO MADELEÑA*

JEFATURA	
Ronnie de Camino	Coordinador Regional
Hernán Rodríguez	Administración
Carlos Navarro	Asistente Técnico
SILVICULTURA	
Miguel A. Musálem	Silvicultor Principal
David Hughell	Modelación
Valentín Jiménez	Silvicultura
Héctor A. Martínez	Silvicultura
Rodolfo Salazar	Biometrista
Luis Ugalde	Manejo de Información
SOCIOECONOMIA	
Thomas McKenzie	Economista Principal
Dean Current	Socioeconomía/Manejo de Información
Héctor Chavarría	Extensionista Asistente
Manuel Gómez	Economía
Leyla González	Sociología
Stanley Heckadon	Sociología
Carlos Reiche	Economía
Carlos Rivas	Extensión
EDICION	
Emilio Hidalgo de Caviedes	Editor
Xinia Robles	Documentalista
PAISES	
GUATEMALA	
Carlos Figueroa	Coordinador - Silvicultura
Eberto de León	Economía
HONDURAS	
Rolando Ordóñez	Coordinador - Silvicultura
Juan F. Pastora	Economía
EL SALVADOR	
Hugo Zambrana	Coordinador - Silvicultura
Modesto Juárez	Economía
COSTA RICA	
Walter Picado	Coordinador - Silvicultura
Carlos Luis Díaz	Economía
PANAMA	
Blás Morán	Coordinador - Silvicultura
Rafael Tirado	Economía
Sebastián Sutherland	Silvicultor

* Madeleña es un proyecto de investigación, capacitación y diseminación del cultivo de árboles de uso múltiple en América Central y Panamá. Es financiado por AID/ROCAP, y ejecutado por INRENARE de Panamá, DGF de Costa Rica, COHDEFOR de Honduras, CENREN de El Salvador, DIGEBOS de Guatemala con la coordinación regional del CATIE.

Publicación del Proyecto Cultivo de Arboles de Uso Múltiple (MADELEÑA)
CATIE/ROCAP 596-0117, editado por INFORAT

Coordinadora de INFORAT	:	Claudia Monge
Editor	:	Emilio Hidalgo de Caviedes
Montaje Artes Finales	:	Xinia Vega
Levantado de Texto	:	Rita Aguilar
Portada impresa por	:	Editorama, San José, Costa Rica
Impreso en INFORAT por	:	Gilbert Gamboa

Edición de 250 ejemplares

Se terminó de imprimir en el mes de octubre de 1989