



INVENTARIO Forestal NACIONAL



El ambiente
es de todos

Minambiente



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



El futuro
es de todos

Presidencia
de la República

MANUAL DE CAMPO

Inventario Forestal Nacional de Colombia

Versión 5.2 - abril de 2021

Instituto de Hidrología, Meteorología y
Estudios Ambientales-IDEAM

Bogotá, 2021

MANUAL DE CAMPO
INVENTARIO FORESTAL NACIONAL
DE COLOMBIA

Versión 5.2 - abril de 2021

ILUSTRACIONES DE LA CARÁTULA Y ENTRADAS DE CAPÍTULO
Sebastián Calderón y Dylan Quintero

DISEÑO CARÁTULA
María Paula Leiva Luna

IMPRESIÓN Y ACABADOS
NUEVAS EDICIONES SAS

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN.
Puntoaparte bookvertising

Dirección editorial
Andrés Barragán Dirección de arte Mateo L. Zúñiga y María Paula Leiva Luna

Diseño y Diagramación
Luisa Lozano y María Paula Leiva Luna

Ilustraciones
Sebastián Calderón y Dylan Quintero

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Iván Duque Márquez
Presidente de la República

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Carlos Eduardo Correa Escaf
Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Francisco Cruz Prada
Viceministro de Políticas y Normalización Ambiental

Juan Nicolás Galarza Sánchez
Viceministro Ordenamiento Ambiental del Territorio

Edgar Emilio Rodríguez Bastidas
Director de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

José Francisco Charry Ruíz
Director de Cambio Climático y Gestión del Riesgo

David Felipe Olarte Amaya
Jefe de Oficina de Asuntos Internacionales

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES

Yolanda González Hernández
Directora General

Ana Celia Salinas Martín
Subdirectora de Ecosistemas e Información Ambiental

Amparo Rodríguez León
Coordinadora de Grupo de Bosques

Claudia Patricia Olarte Villanueva
Profesional Especializado - Líder técnico IFN

Angie Guevara Lozano – Consultora IFN
Flavio Quintero Cardozo – Consultor IFN
Martha Aldana Jauregui – Consultora IFN
Jorge Andrés Rodríguez Toro – Consultor IFN

Agradecimiento especial a los profesionales de los Institutos de Investigación ambiental IIAP, IAvH, Sinchi y Universidad Nacional de Colombia, especialmente a:

Jovanny Mosquera Pino, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico - IIAP
Jhon Nieto Vargas, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - IAvH
Nicolás Castaño Arboleda, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - Sinchi
Juan Sebastian Ramirez Echeverry, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín
Alvaro Duque Montoya, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín

CÍTESE COMO:

IDEAM, 2021. Manual de Campo Inventario Forestal Nacional Colombia, Versión 5.2. Adaptado de “IDEAM, 2018. *Manual de Campo Inventario Forestal Nacional Colombia, Versión 4.0. Colombia, Bogotá, 2020. 160 páginas.*” Colombia, Bogotá, 2021. 162 páginas.

Otras versiones:

IDEAM, 2021. Manual de Campo Inventario Forestal Nacional Colombia, Versión 5.1. Adaptado de “IDEAM, 2018. *Manual de Campo Inventario Forestal Nacional Colombia, Versión 4.0. Colombia, Bogotá, 2020. 160 páginas.*” Colombia, Bogotá, 2021. 162 páginas.

IDEAM, 2020. Manual de Campo Inventario Forestal Nacional Colombia, Versión 5.0. Adaptado de “IDEAM, 2018. *Manual de Campo Inventario Forestal Nacional Colombia. Colombia, Bogotá, 2020. 163 páginas.*”

IDEAM, 2018. Manual de Campo Inventario Forestal Nacional Colombia, Versión 4.0. Colombia, Bogotá, 2020. 160 páginas.

Barreto Silva, J.S., Ramírez Echeverry, S., Peña. M.A., Capachero, C., Barbosa, A.P., Panev, M., Fernando, Phillips, J.F., Moreno, L.M. Manual de Campo Inventario Forestal Nacional Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM-. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Colombia, Bogotá, 2018. Versión 4.0

FIGURAS

Figura 1. Secuencia de operaciones de campo.....	13
Figura 2. Configuración del conglomerado para IFN.....	14
Figura 3. Configuración de subparcela.....	15
Figura 4. Coordenadas geográficas.....	23
Figura 5. Trayectorias entre subparcelas.....	25
Figura 6. Medición de distancias.....	26
Figura 7. Obstáculos en las trayectorias entre subparcelas.....	26
Figura 8. Medición de ángulos.....	27
Figura 9. Corrección por pendiente con visual positiva y visual negativa.....	28
Figura 10. F1.1 Localización del conglomerado.....	32
Figura 11. F1.2 Ruta a campamento.....	38
Figura 12. F1.3 Ruta a conglomerado.....	42
Figura 13. Esquema del conglomerado.....	46
Figura 14. Ubicación de puntos de referencia.....	51
Figura 15. Medición de inclinación por pendiente.....	52
Figura 16. F2 Subparcelas.....	56
Figura 17. Secuencia de medición de individuos.....	65
Figura 18. Individuos en el límite de la parcela.....	66
Figura 19. Medición del azimut en individuos.....	67
Figura 20. Medición del azimut en individuos con tallos múltiples.....	67
Figura 21. Medición del diámetro con cinta diamétrica.....	68
Figura 22. Medición del diámetro en tallos únicos.....	69
Figura 23. Medición del diámetro en tallos irregulares.....	69
Figura 24. Medición del diámetro en tallos con raíces.....	70
Figura 25. Medición del diámetro en tallos múltiples y registro de campo en el formato F3.....	70
Figura 26. Medición del diámetro en tallos con rebrotes.....	71
Figura 27. Medición del diámetro en tallos inclinados.....	71
Figura 28. Medición del diámetro en terrenos inclinados.....	72
Figura 29. Medida de alturas en individuo.....	73
Figura 30. Medida de altura en individuos, con el observador a nivel del árbol.....	74
Figura 31. Medida de alturas en individuos inclinados.....	75
Figura 32. Medida de altura en individuo, según la ubicación del observador con respecto al árbol.....	76
Figura 33. Protocolo para medición de alturas en cada subparcela.....	77
Figura 34. F3 Registro y medición de individuos.....	80
Figura 35. Colección de muestras botánicas.....	88
Figura 36. Descripción de individuos.....	89
Figura 37. Marcado de periódico para muestras botánicas.....	90
Figura 38. Preparación y empaque de muestras botánicas.....	91

Figura 39. F4.2 Envío de muestras botánicas a herbario.....	97
Figura 40. Localización muestreo de suelos	102
Figura 41. Muestreo de suelos	103
Figura 42. Toma de muestras contenido de carbono.....	104
Figura 43. Toma de muestras densidad aparente	104
Figura 44. Toma de muestras fertilidad.....	105
Figura 45. Marcaje de bolsas de muestras.....	105
Figura 46. F5.1 Muestreo de suelos.....	107
Figura 47. F5.2 Envío muestras de suelo a laboratorio	113
Figura 48. Medición de penetración en AMP	119
Figura 49. Ubicación de los ocho (8) transectos para el muestreo de detritos de madera en las SPF 2 y 4.	120
Figura 50. Ejemplo de las secciones D y H para el muestreo de detritos de madera en transectos	121
Figura 51. Medición de diámetro	121
Figura 52. Medición de la inclinación y orientación	122
Figura 53. Medición de penetración.....	122
Figura 54. Extracción de la rodaja con motosierra.....	123
Figura 55. Medición y pesaje de rodaja.....	124
Figura 56. Subdivisión y pesaje de muestra de rodaja	124
Figura 57. Medición y toma de muestras DFM.....	125
Figura 58. Medición del volumen de la pieza de madera.....	125
Figura 59. F6.1 Muestreo de detritos de madera en transectos.....	127
Figura 60. F6.2 Envío piezas de detritos de madera a laboratorio.....	132
Figura 61. F7 Equipos y materiales	141
Figura 62. F8 Seguimiento a actividades	148
Figura 63. Registro de información para las fotografías a nivel general.	153
Figura 64. Ejemplo de fotografía de la vista general del centro y la vegetación hacia el N de la SPF 1.....	153
Figura 65. Ejemplo de fotografía de la vista general del centro y la vegetación hacia el E de la SPF 1.	153
Figura 66. Ejemplo de fotografía de la vista general del centro y la vegetación hacia el S de la SPF 1.	154
Figura 67. Ejemplo de fotografía de la vista general del centro y la vegetación hacia el W de la SPF 1.....	154
Figura 68. Fotografía muestreo de suelos.	154
Figura 69. Carpeta del IFN_Año.....	155
Figura 70. Carpeta Registro fotografico.....	155
Figura 71. Carpetas de los conglomerados.....	155
Figura 72. Carpetas subpacela de cada conglomerado.	155
Figura 73. Carpetas de la subpacela.	155
Figura 74. Otras.....	155
Figura 75. Cobertura bosque.	156
Figura 76. Puntos cardinales.....	156
Figura 77. Suelos.....	156
Figura 78. Penetrómetro dinámico.....	159

TABLAS

Tabla 1 Distancias (m) corregidas según pendiente (°). La primera fila corresponde a la distancia horizontal corregida. .	29
Tabla 2. Variables a medir según las categorías de tamaño	64

0



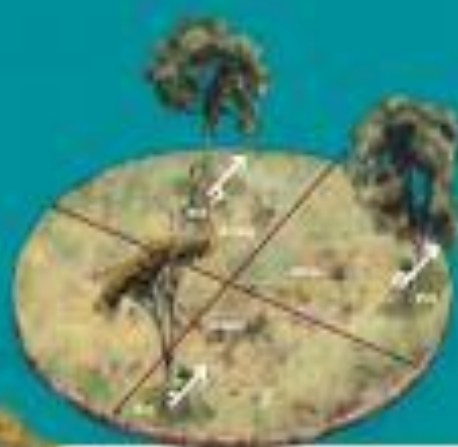
1



4



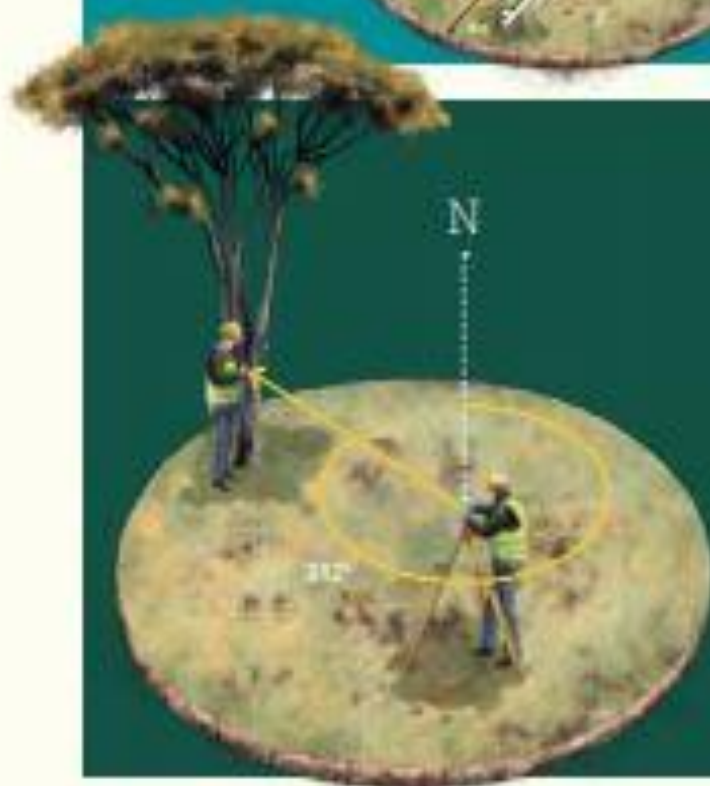
2

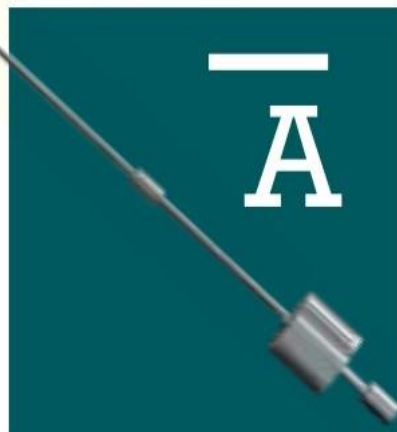
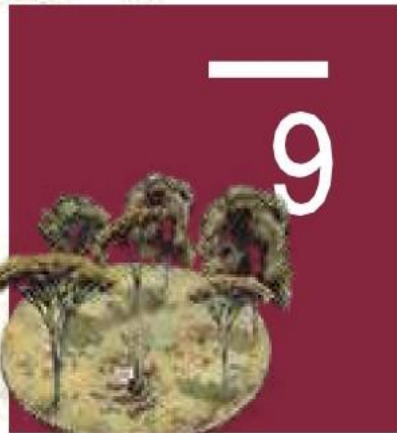


5



3





ÍNDICE



INTRODUCCIÓN
PÁG 9



SECCIÓN 1
ESTABLECIMIENTO DEL
CONGLOMERADO PÁG 18



SECCIÓN 2
ESTABLECIMIENTO
DE SUBPARCELAS
PÁG. 49



SECCIÓN 3
REGISTRO Y MEDICIÓN DE
INDIVIDUOS
PÁG. 62



SECCIÓN 4
COLECCIÓN BOTÁNICA
PÁG. 86



SECCIÓN 5
SUELOS
PÁG. 100



SECCIÓN 6
DETRITOS DE MADERA
PÁG. 116



SECCIÓN 7
EQUIPOS Y MATERIALES
PÁG. 135



SECCIÓN 8
SEGUIMIENTO A ACTIVIDADES
PÁG. 144

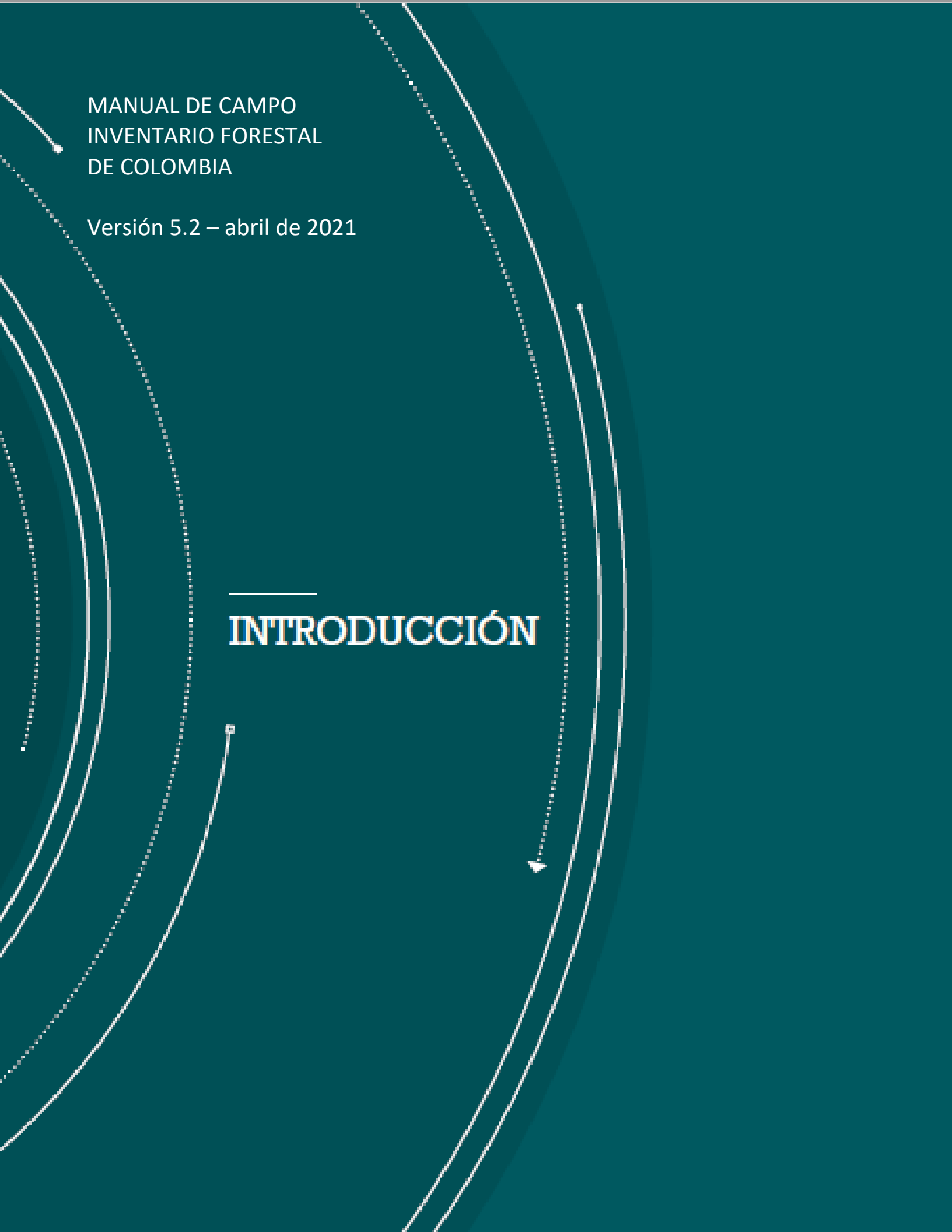


SECCIÓN 9
REGISTRO FOTOGRÁFICO
PÁG. 151



APÉNDICE 1 ESPECIFICACIONES
DEL PENETRÓMETRO DINÁMICO
PÁG. 157





MANUAL DE CAMPO
INVENTARIO FORESTAL
DE COLOMBIA

Versión 5.2 – abril de 2021

INTRODUCCIÓN

Colombia inició en 2015 la implementación del Inventario Forestal Nacional (IFN), con base en metodologías estandarizadas. El IFN permite obtener información altamente confiable acerca del estado y las características de los bosques del país. El objetivo principal del IFN de Colombia es proveer información periódica con enfoque multipropósito sobre la estructura, composición y diversidad florística, biomasa aérea, carbono, volumen de madera, condiciones y dinámica de los bosques.

En concordancia con lo anterior, el IFN busca brindar información estandarizada, confiable, consistente y continua para la toma de decisiones del sector forestal y la planificación del territorio a nivel nacional, y sentar las bases para la consolidación y construcción de estrategias de manejo sostenible del recurso forestal del país.

Con el fin de que el IFN levante información con la mejor calidad posible, es necesario contar con una forma estandarizada, eficiente y apropiada, para que las brigadas forestales establezcan las unidades de muestreo o conglomerados.

Este documento es un manual que presenta el proceso metodológico y operativo de campo, describe la estrategia y estructura del IFN y detalla la planeación y ejecución en cada una de sus etapas en campo (actividades y diligenciamiento de formatos). Además, establece la forma adecuada para diligenciar la información de las variables generales y dasométricas, así como los procedimientos que el personal de campo debe seguir en la operación de captura de información del IFN.

La correcta lectura y consulta de este manual ayuda a tener uniformidad de criterios para orientar las decisiones que se deben tomar durante la ejecución de los trabajos de campo.

Es esencial que todas las personas asociadas a la implementación del IFN procedan de igual manera, con los mismos criterios y directrices, puesto que de otra forma no se logrará disminuir la incertidumbre asociada.

La estandarización en la toma de datos en campo, permite que la información pueda ser comparable en los análisis sobre la composición, estructura y diversidad del bosque.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar los lineamientos metodológicos para el levantamiento en campo de las unidades de muestreo (conglomerados) y estandarizar los procesos de recolección de datos mediante la divulgación y explicación del diligenciamiento de los diferentes formatos de captura (parámetros y variables).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1

Especificar las actividades en campo para la medición y registro de individuos, colección y preparación del material vegetal, muestreo de suelos y de detritos de madera.

2

Garantizar la uniformidad en la toma y registro de la información obtenida en campo.

3

Definir la secuencia lógica de levantamiento de información, diligenciamiento y tipos de respuesta de los formatos de campo, así como los roles y responsabilidades del grupo o brigada forestal.

4

Indicar los parámetros de calidad de los datos de campo a partir de la presentación de las tolerancias y estándares de cumplimiento requerido para cada variable.

DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La secuencia de actividades del trabajo de campo está en función de las secciones que conforman el Manual de Campo del IFN (Figura 1).

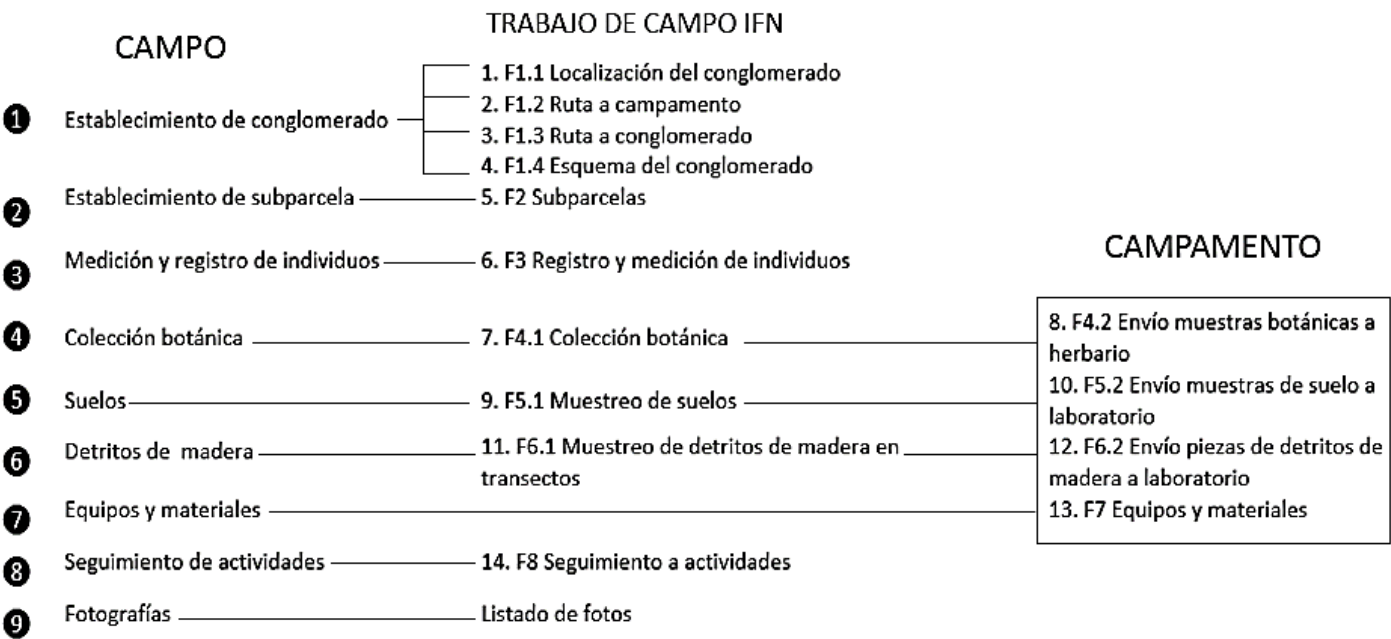


Figura 1. Secuencia de operaciones de campo.

Cada sección comienza con una pequeña introducción, donde se enuncian los temas a tratar y la descripción detallada de cada uno de los procedimientos a realizar en campo. Finalmente, cada sección describe como es la captura de información de campo, la cual se realiza a través de catorce (14) formatos de registro de información.

El diligenciamiento de estos formatos es indispensable y obligatorio para todas las brigadas forestales. Operativamente para la distribución del trabajo la brigada forestal se dividirá en función de los rendimientos, la experiencia y las responsabilidades de cada integrante en las actividades de campo.

Sin embargo, de acuerdo a la conformación de la brigada forestal, es posible realizar varias de las actividades simultáneamente, esto, sin comprometer el rendimiento total de la brigada y evitando afectar la estructura natural del conglomerado.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS CONGLOMERADOS

Cada unidad de muestreo consiste en un conglomerado conformado por cinco (5) subparcelas circulares de 15 m de radio cada una (707 m^2), para un área total de 3.535 m^2 (Figura 2). La distancia entre los centros de las subparcelas al centro del conglomerado es de 80m, ubicadas en dirección de los cuatro puntos cardinales (norte, sur, este y oeste).

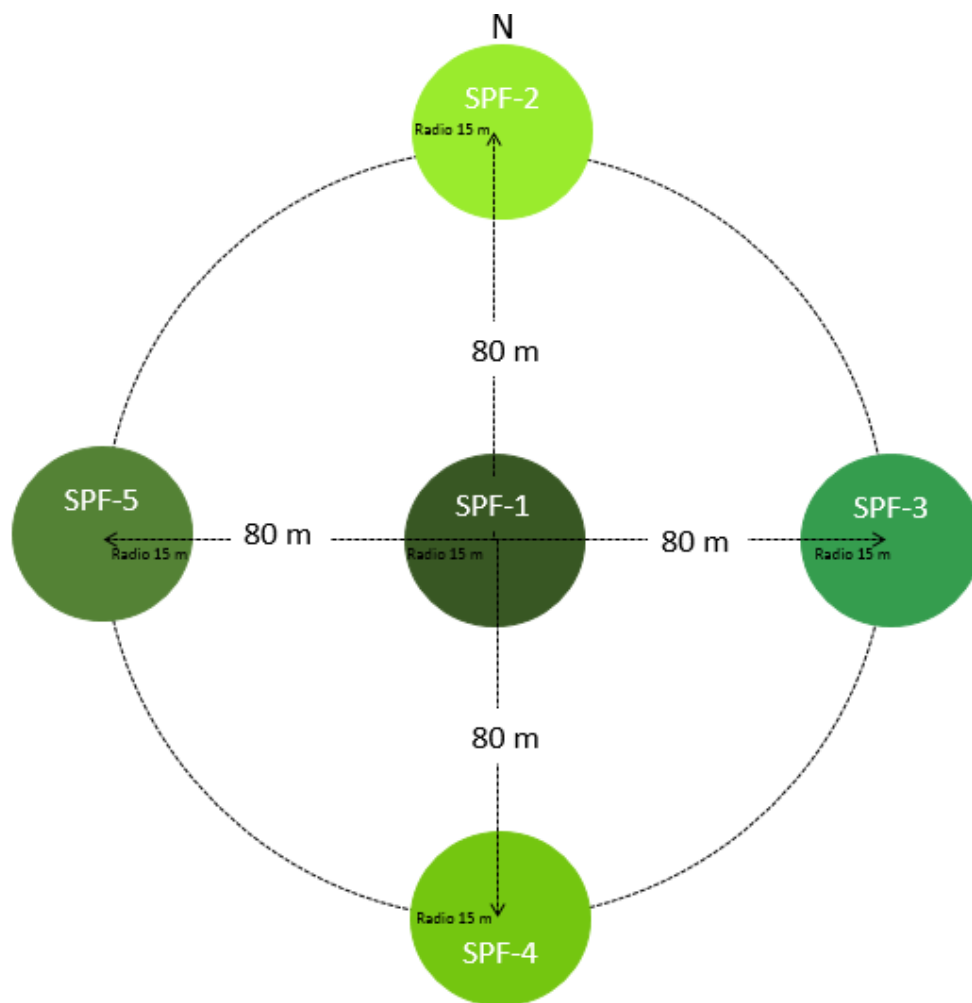


Figura 2. Configuración del conglomerado para IFN.

En cada subparcela se medirán las siguientes tres (3) categorías de tamaño (Figura 3):

1. Latizales (L)

Rango: $2,5 \text{ cm} \leq \text{DAP} < 10 \text{ cm}$

Los latizales serán medidos en cinco (5) subparcelas anidadas y concéntricas, con un radio de 3 m cada una, equivalente a $28,27 \text{ m}^2$, para un total de $141,37 \text{ m}^2$.

2. Fustales (F)

Rango: $10 \text{ cm} \leq \text{DAP} < 30 \text{ cm}$

Los fustales serán medidos en cinco (5) subparcelas anidadas y concéntricas, con un radio de 7 m cada una, equivalente a $153,94 \text{ m}^2$, para un total de $769,69 \text{ m}^2$.

3. Fustales grandes (FG)

Rango: $\text{DAP} \geq 30 \text{ cm}$

Los fustales grandes serán medidos en cinco (5) subparcelas de 15 m de radio, equivalente a $706,86 \text{ m}^2$ cada una, para un total de $3.534,29 \text{ m}^2$.

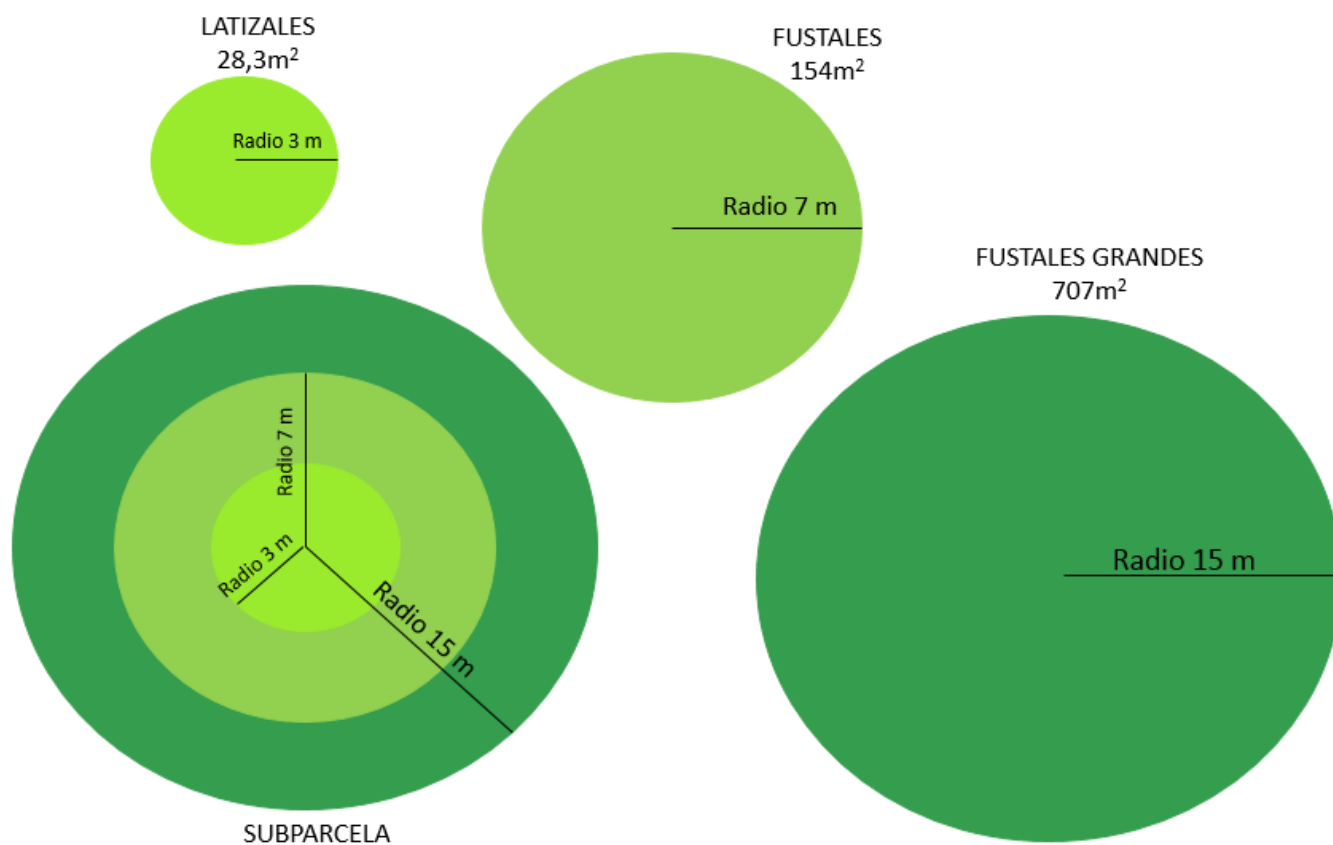


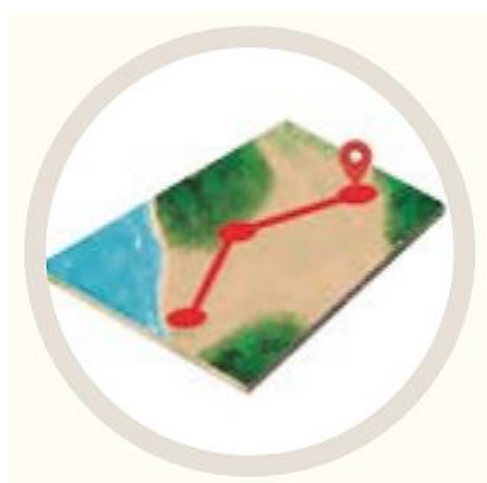
Figura 3. Configuración de subparcela.

CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se hace necesario seguir las siguientes recomendaciones generales:

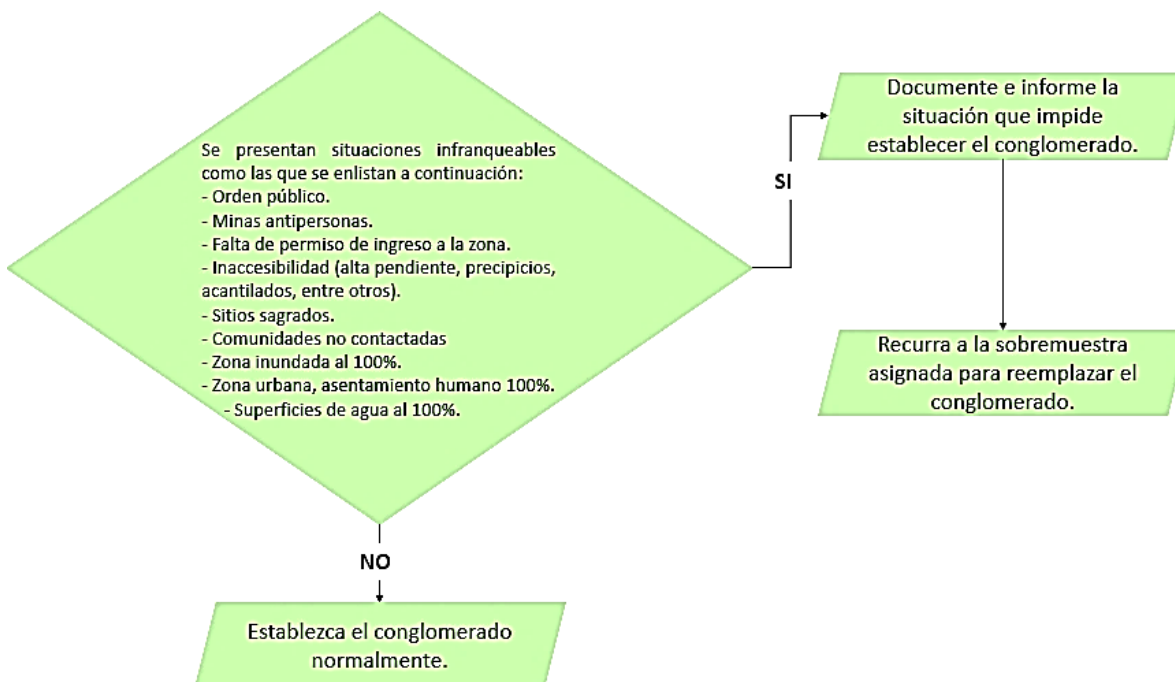


Definir roles y actividades para cada uno de los integrantes de la brigada forestal.



Al comenzar el día aliste los materiales, insumos y equipos necesarios para el desarrollo de actividades. Planee previamente la ruta más adecuada hacia el conglomerado en compañía de los coinvestigadores; considere la sobremuestra asignada en caso de que se le presente alguna de las situaciones listadas en el Diagrama 1.

Diagrama 1. Criterios de manejo sobremuestra.





Al alistar los implementos de campo a diario, emplee las listas de chequeo; esto garantizará que no falten implementos necesarios para el desarrollo de la jornada.



Es muy importante informar previamente a las autoridades locales y regionales de la presencia en la región de la brigada de campo. Recuerde portar durante todo el desarrollo del trabajo de campo, los elementos de protección personal y los distintivos suministrados (carnet, chalecos, gorras, brazaletes) y acatar las normas de seguridad laboral durante toda la implementación del trabajo de campo.



Al realizar desplazamientos entre el centro poblado más cercano y el campamento, y el campamento y el conglomerado, tome puntos de referencia para facilitar el retorno, y en caso de que alguna persona se extravíe, sirvan como referencia o punto de encuentro.



Siga detalladamente las instrucciones y recomendaciones brindadas en las jornadas de capacitación (Primeros auxilios, seguridad laboral, entre otros.).



No realice desplazamientos durante la noche en el bosque. Defina la hora de inicio y finalización de cada jornada de trabajo. Si se ha perdido, lo más importante es mantener la calma y, sobre todo, no se desplace del sitio en el que se encuentre. Tranquilícese y busque la manera de comunicarse con su líder de zona. Conozca cómo usar el equipo de comunicación si lo tiene.



Por precaución se recomienda llevar mínimo dos (2) copias de los formatos F1.1; F1.2; F1.3; F1.4; F4.2; F5.1; F5.2; F6.1; F6.2; F7 y F8 para cada conglomerado. Llevar mínimo cinco (5) formatos F2, y 25 formatos F3 y F4.1, por conglomerado.

Estas cantidades pueden variar conforme a la región.



Siempre lleve consigo el manual de campo, y si tiene alguna duda con los procedimientos, consulte y despeje su duda.



Siempre lleve el botiquín de primeros auxilios, manteniéndolo bien surtido y conozca cómo usarlo.

1



MANUAL DE CAMPO
INVENTARIO FORESTAL
DE COLOMBIA

Versión 5.2 – abril de 2021

SECCIÓN 1

ESTABLECIMIENTO
DE CONGLOMERADO

Esta primera sección del Manual de Campo del IFN comprende los procedimientos y la configuración de los formatos relacionados con la integración de la brigada forestal, y la localización del conglomerado o unidad muestral. Se describe cómo diligenciar los formatos de campo, dónde se registra la información referente a los integrantes de la brigada forestal, la fecha de ejecución de las actividades de establecimiento del conglomerado, la elaboración de los croquis de acceso y ubicación del campamento y del conglomerado.

Las rutas del desplazamiento a realizar desde la población o caserío más cercano hasta el campamento, teniendo en cuenta que este se debe localizar lo más cerca posible al conglomerado, y desde el campamento hasta el conglomerado. Finalmente, se explica la forma en la que se debe realizar la materialización de los cinco (5) centros de las subparcelas del conglomerado. En consecuencia, los datos registrados y reportados serán de gran utilidad para regresar a los conglomerados a labores de control de calidad y remuestreo.

CONFORMACIÓN DE LA BRIGADA FORESTAL Y FUNCIONES DE LOS INTEGRANTES

La brigada forestal deberá estar conformada como mínimo por: un jefe de brigada, un botánico, un auxiliar técnico y tres (3) coinvestigadores, incluyendo entre los coinvestigadores un personal capacitado en toma de muestras en alturas (trepador). De acuerdo con la zona de trabajo y las necesidades, es posible que el número de coinvestigadores varíe. Ver Guía de funciones brigadistas de campo en su versión actualizada.

Jefe de brigada	Botánico	Técnico auxiliar	Coinvestigadores
Debe ser un ingeniero forestal, agroforestal o biólogo.	Profesional en biología, ecología o ingeniería forestal, con formación en botánica o experiencia relacionada.	Profesional en ingeniería forestal, agroforestal o biología.	Son personas reconocidas por la comunidad local, que tienen amplio conocimiento del territorio.
Es la persona responsable por la toma y registro de información de acuerdo con los procedimientos descritos en este manual. Realiza la crítica de la información a diario, por lo cuál, constituye el primer control de calidad de los datos.	Es el encargado de realizar la colecta de las muestras botánicas en cada una de las subparcelas del conglomerado y la identificación preliminar de las especies arbóreas. Así mismo debe supervisar el adecuado manejo y embalaje de las muestras colectadas para su envío.	Es la persona responsable de prestar el apoyo que requiera el jefe de brigada y colaborar en el desarrollo del trabajo de campo.	Sus funciones:
Sus funciones:		En caso de ausencia del jefe de brigada, el técnico auxiliar debe reemplazarlo, por lo que debe conocer todos los procedimientos descritos en este manual de campo.	+ Informar sobre las condiciones de accesibilidad a los puntos de muestreo.
+ Elaborar el plan de trabajo			+ Participar conjuntamente con los demás miembros de la brigada, en la materialización de las subparcelas.

Jefe de brigada

de la brigada, de acuerdo con el operativo de campo diseñado por el IDEAM.

+ Recordar diariamente a los otros miembros de la brigada, aspectos de la seguridad laboral, con el fin de que cada persona advierta sobre riesgos que se presenten en las actividades de campo.

+ Realizar el reconocimiento previo de la cartografía y revisar el listado de asignación de conglomerados y subparcelas dentro de su área de trabajo.

+ Ubicar a la brigada en el sitio de trabajo y realizar el seguimiento a las actividades programadas diariamente.

+ Realizar las actividades para la toma de datos según los procedimientos del manual de campo y el registro en los formatos diseñados para tal fin.

+ Es la persona encargada de la toma de decisiones en campo, de acuerdo con su experiencia, conocimiento y formación, para permitir el cumplimiento de los objetivos y la seguridad del grupo de personas que lo acompañan en el operativo de campo.

+ Recibir y responsabilizarse por los materiales y equipos de campo, velar por su cuidado y buen uso, y entregar en buen estado los mismos una vez finalizado el trabajo.

Botánico

Sus funciones:

+ Colectar las muestras botánicas de los conglomerados inventariados. Este procedimiento se realizará conforme a los criterios expuestos en el manual de campo.

+ Diligenciar los formatos F4.1 Colección botánica y el F4.2 Envío muestras botánicas a herbario, y velar por la calidad de los datos registrados.

+ Elaborar un listado preliminar de especies colectadas en cada subparcela con su respectivo código, prensarlas y alcoholizarlas, según las instrucciones del manual de campo.

+ Hacer una descripción botánica de los ejemplares colectados.

+ Documentar con registros fotográficos aquellos casos especiales en la colecta botánica y entregar los archivos correspondientes al jefe de brigada.

+ Coordinar el proceso de codificación de los paquetes alcoholizados por cada conglomerado y elaborar el listado y cantidades de ejemplares que se envían al herbario.

+ Colaborar con el jefe de brigada y el técnico auxiliar, en la organización y control de la brigada forestal.

Técnico auxiliar

Sus funciones:

+ Ante una eventualidad de ausencia del jefe de brigada será esta persona quien actúe en su reemplazo.

+ Ubicar los conglomerados y subparcelas de acuerdo con el diseño del IFN.

+ Realizar las actividades correspondientes para la toma de datos según los procedimientos del manual y registrarlos en los formatos diseñados para ello.

+ Recibir del jefe de brigada el material de campo (e.g. equipos, manuales, insumos, formatos, etc.), velar por su cuidado y buen uso durante el trabajo de campo, y entregar los mismos al jefe de brigada cuando este así lo solicite o una vez finalizado el trabajo.

+ Documentar con registros fotográficos el trabajo de campo y entregar los archivos correspondientes al jefe de brigada.

+ Participar conjuntamente con el jefe de brigada en la materialización de las subparcelas.

+ Colaborar con el jefe de brigada en el manejo del personal de campo.

+ Apoyar la colección de las muestras botánicas de acuerdo con los estándares establecidos.

+ Colaborar con la custodia de los elementos, equipos e

Coinvestigadores

+ Realizar la identificación (nombre común) de los individuos que son medidos en cada una de las subparcelas.

+ Identificar los posibles riesgos en el área de estudio y tomar medidas preventivas.

+ Garantizar la custodia de los materiales e insumos dados por el Jefe de Brigada para el desarrollo de sus funciones, velar por su cuidado y regresarlos en buen estado al finalizar las labores o cuando el jefe de brigada lo requiera.

+ Participar en la adecuación del campamento, en conjunto con los demás miembros de la brigada.

+ Apoyar las labores de colecta botánica, siguiendo las recomendaciones proporcionadas por el botánico.

Jefe de brigada

- + Garantizar el correcto establecimiento de los conglomerados conforme al procedimiento establecido en el manual de campo.
- + Ubicar las subparcelas de acuerdo con el diseño del IFN.
- + Asignar funciones a los brigadistas y rotarlas según estime conveniente.
- + Informar oportunamente cualquier novedad o situación particular que se presente durante el trabajo de campo y tomar decisiones consultadas.
- + Permanecer en el área de trabajo, durante el trabajo de campo.
- + Implementar los planes de contingencia cuando alguna eventualidad se presente.
- + Participar en la adecuación del campamento en conjunto con los demás miembros de la brigada.
- + Es el encargado de custodiar la información y las muestras de campo desde la toma hasta la entrega al herbario o laboratorio según sea el caso.

Botánico

- + Colaborar en la custodia de la información, equipos e insumos de la brigada, según le sea solicitado por el jefe de brigada.
- + Participar en la adecuación del campamento, en conjunto con los demás miembros de la brigada.
- + Elaborar las etiquetas de los especímenes colectados en campo.

Técnico auxiliar

- información que sea registrada.
- + Informar oportunamente al jefe de brigada las novedades de personal que se presenten.
- + Participar en la adecuación del campamento, en conjunto con los demás miembros de la brigada.

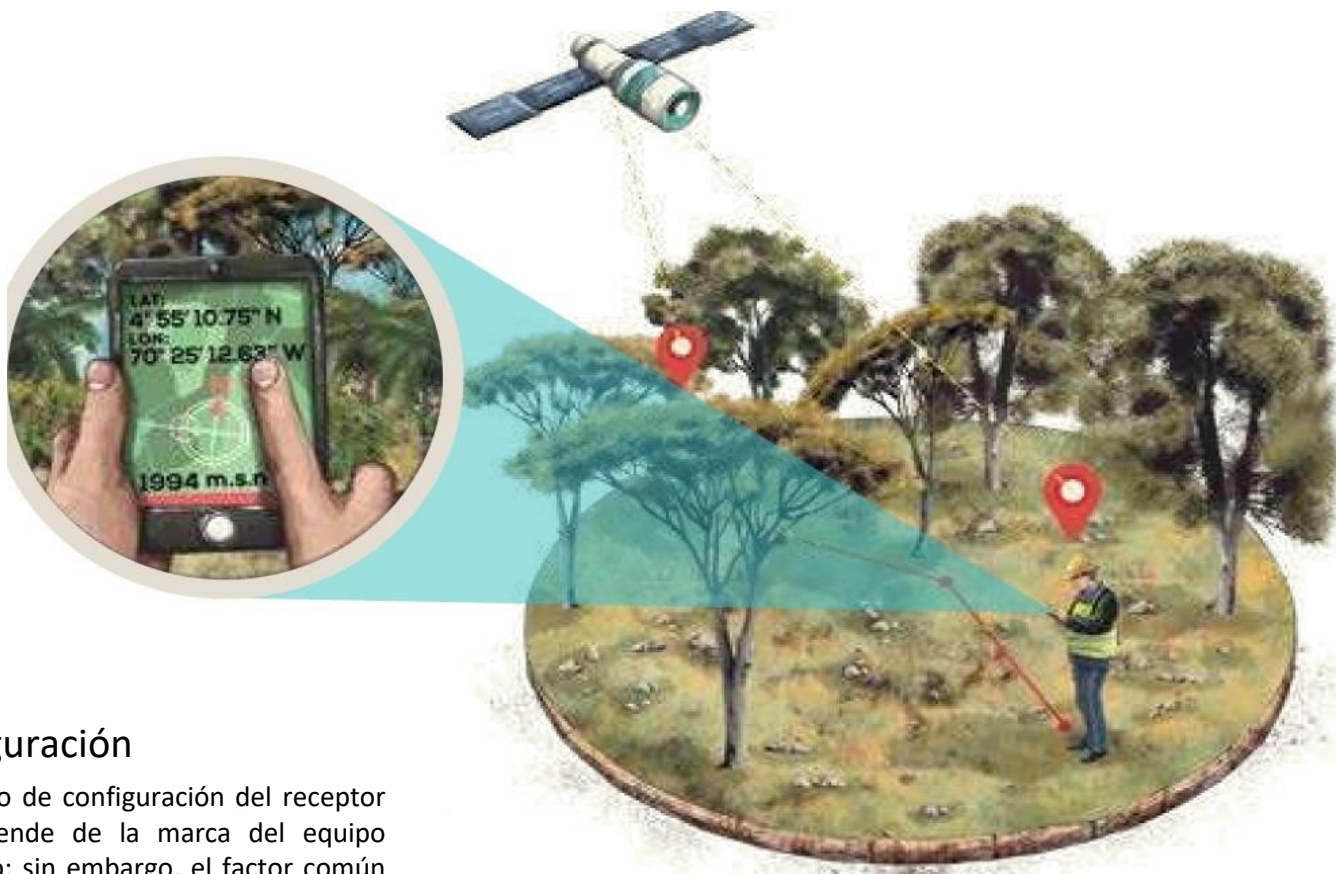
Coinvestigadores

CONFIGURACIÓN Y USO DE NAVEGADORES GPS

En el marco del IFN, los equipos empleados para el posicionamiento y localización de los centros de conglomerados corresponden fundamentalmente a navegadores GPS. Estos equipos permiten alcanzar errores del orden de los 2 - 3 m de la posición real, lo que

implica el uso de otras herramientas que permitan reducir estos errores y no propagarlos a las demás posiciones o puntos del conglomerado. Se busca que, aunque el centro de SPF1 tenga un error alto, los errores de posición de las otras SPF con respecto a la

central no superen los 50 cm, en este sentido el uso adecuado de los instrumentos de navegación (brújulas de precisión, cintas métricas, distanciómetros, y los navegadores GPS), permitirán alcanzar un error global inferior a 3 m.



Configuración

El proceso de configuración del receptor GPS depende de la marca del equipo empleado; sin embargo, el factor común es dirigirse al módulo de configuración en el que se podrá seleccionar el formato de posición y el datum. Para el IFN Colombia se utilizará el sistema de coordenadas geográficas, las cuales son medidas angulares (latitud y longitud) sobre una superficie de referencia.

Figura 4. Coordenadas geográficas

La ventaja de utilizar este sistema de coordenadas desde el contexto del software, es la sencillez en la configuración de los receptores GPS. Los cuales independientemente de su versión o marca comercial tienen preconfigurado este tipo de coordenadas, además, la mayoría de las plataformas como Google Earth admiten este

tipo de datos, dada la compatibilidad a nivel mundial. La configuración del equipo para este sistema puede variar dependiendo del equipo utilizado pero el principio es básicamente ingresar a Menú - Configuración - Unidades. En el formato de posición se debe escoger hddd°mm'ss. ss'' para que reporte coordenadas en

grados/minutos/segundos. El datum que se selecciona es el WGS 84 (modelo matemático de La Tierra que se aproxima a su forma y permite realizar cálculos consistentes y exactos). El resto de parámetros como distancia, elevación o temperatura se selecciona conforme al sistema internacional.

Estrategias de Aproximación

Previo a la selección de una estrategia de aproximación se recomienda estudiar las posibles rutas de acceso al punto donde se establecerá el conglomerado. Las estrategias de aproximación al punto son:

1 Función GoTo

La función GoTo permite dirigirse a un punto específico desplegando en pantalla bien sea el azimut o la dirección hacia la cual se debe avanzar para llegar en línea recta al destino. Esta opción debe emplearse cuando el equipo se encuentra cercano al centro del conglomerado, pues si la distancia es considerable podrían estar omitiendo rutas de acceso más adecuadas para el ingreso al sitio de muestreo. En sitios con buen acceso se recomienda hacer uso de esta función una vez el equipo se encuentre a 200 m del conglomerado, para ello es necesario hacer uso del material cartográfico de apoyo. En lugares de difícil acceso e inexplorados, se debe mantener habilitada constantemente la función GoTo, complementada con cartografía preliminar y el conocimiento de los coinvestigadores. El procedimiento en el GPS es: marcar un nuevo Waypoint, remplazar e ingresar la coordenada establecida como centro del conglomerado; posteriormente se activa la función GoTo y se busca el punto guardado.

2 Uso de ruteo de Google Earth Pro

El uso de las rutas óptimas de Google Earth Pro se recomienda para zonas con buena conectividad vial, como las regiones Andes, Caribe, piedemonte de la Amazonia y Orinoquía.

El procedimiento recomendado en la planificación del recorrido es:

- Descarga de Google Earth Pro: Es necesario trabajar con la versión desktop del Google Earth Pro pues permite la visualización de KML y generación de rutas en GPX.
- Cargue los sitios de muestreo en KML: Los KML suministrados a los operadores logísticos por conglomerado deben ser cargados en Google Earth Pro haciendo uso del menú Archivo>Abrir y se direcciona la ruta al KML del conglomerado.
- Selección Destino: Una vez cargado el conglomerado, se ubica un punto de referencia cercano con vías de acceso, puede ser veredas, puentes, sitios de interés etc., con el clic derecho sobre dicho sitio, se selecciona la opción "Indicaciones hasta aquí".
- Selección Origen: Es necesario identificar el centro poblado cercano al conglomerado y en ese punto con el clic derecho sobre dicho sitio, se selecciona la opción "Indicaciones desde aquí".
- Generación de rutas: La generación de rutas se realiza con base en los puntos de origen y destino señalados en los anteriores pasos. La aplicación permite estimar el tiempo de desplazamiento, muy útil para el cálculo de costos y distancia previa entrada al conglomerado.

- Esta estrategia debe complementarse con el uso de la cartografía suministrada por la coordinación del IFN, la cual contiene toponimia mucho más detallada en lo que respecta a poblaciones, comunidades indígenas, muelles, accidentes geográficos etc.

3 Uso de ruteo modelo de accesibilidad

El uso de esta estrategia de aproximación debe llevarse a cabo en regiones con ausencia de vías de acceso en las que el ruteo de Google Earth Pro no genera rutas óptimas. Las rutas pueden ser cargadas en Google Earth Pro para la visualización y pueden ser exportadas a GPX para el cargue en el receptor GPS lo que permitirá realizar un track back hasta el punto del conglomerado. Si bien el error del receptor está en función de múltiples factores, es necesario implementar técnicas para reducir el error y sobre todo no propagarlo a los demás centros de SPF y, por ende, a los individuos registrados a partir de estos centros.

Al momento de guardar el track en el GPS se recomienda colocar el nombre (ID) del conglomerado y la fecha de captura. Ejemplo: C000042 2020-03-31

LEVANTAMIENTO DE LÍNEAS DE TRAYECTORIA

En el centro de SPF 1 se sitúa la brújula de precisión. A partir de ese punto se localiza el Norte (0°) hacia SPF 2. Se debe desplazar una persona con cinta métrica realizando estacionamientos a una distancia no mayor de 20m, hasta llegar a 80 m para fijar el centro de la subparcela (Figura 5). Igualmente, para SPF 3, localizada al Oriente (Azimut = 90°), SPF 4, al Sur (Azimut = 180°) y finalmente, SPF 5 al Occidente (Azimut = 270°).

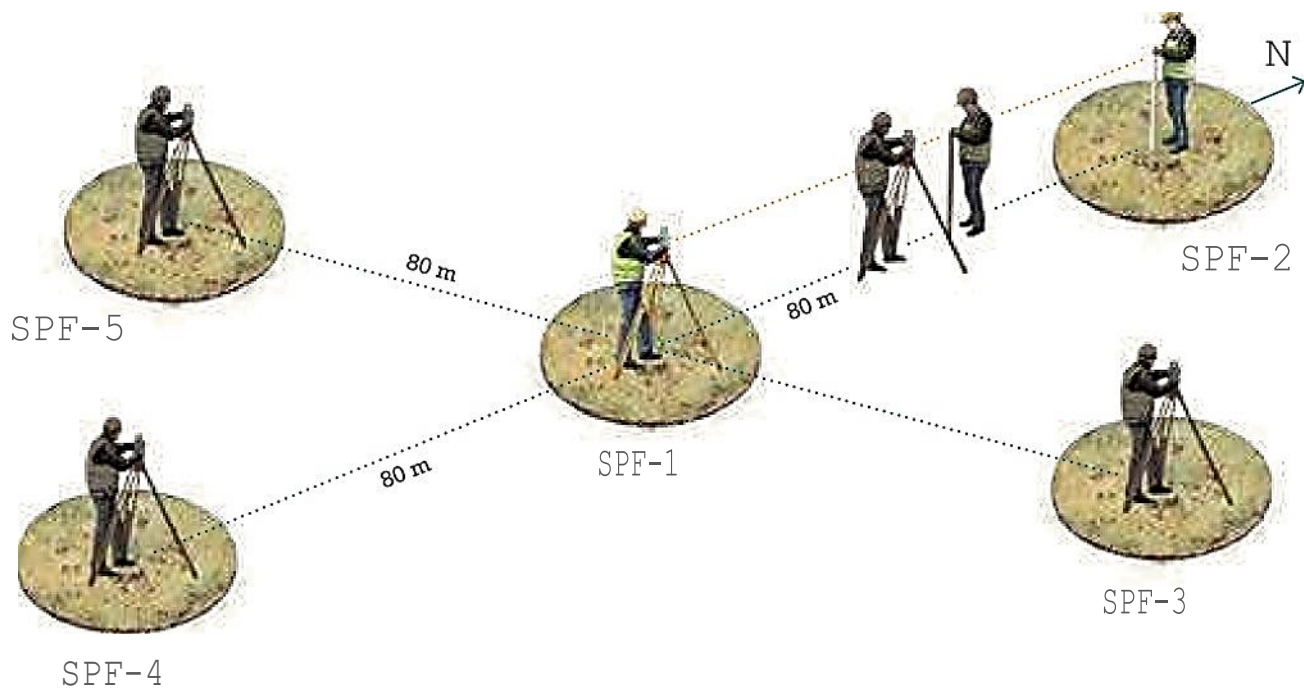


Figura 5. Trayectorias entre subparcelas

Para cualquier medición de distancia en el terreno, es necesario tomar las medidas con cinta métrica y con la ayuda de una plomada, siempre buscando hacer la medición a la misma altura (Figura 6). Se hace necesario tomar la inclinación y hacer la respectiva corrección de la distancia por pendiente



Figura 6. Medición de distancias

Una vez se tenga un nuevo punto en la trayectoria, se traslada la brújula a ese punto, se nivela la brújula y se hace una vista atrás con el fin de tener la seguridad de estar en la línea de trayectoria. Nuevamente se toma la dirección de la trayectoria hacia el centro de la subparcela a fijar. Se materializan los centros de cada SPF con varillas de 50 cm, pintadas con pintura reflectiva. El adecuado uso de los instrumentos de navegación permitirá reducir los errores de localización de las subparcelas. Lo que se busca es que aun cuando el punto central tenga un error de 5 m o más, el error entre los centros de SPF con respecto al central no supere los 50 cm.

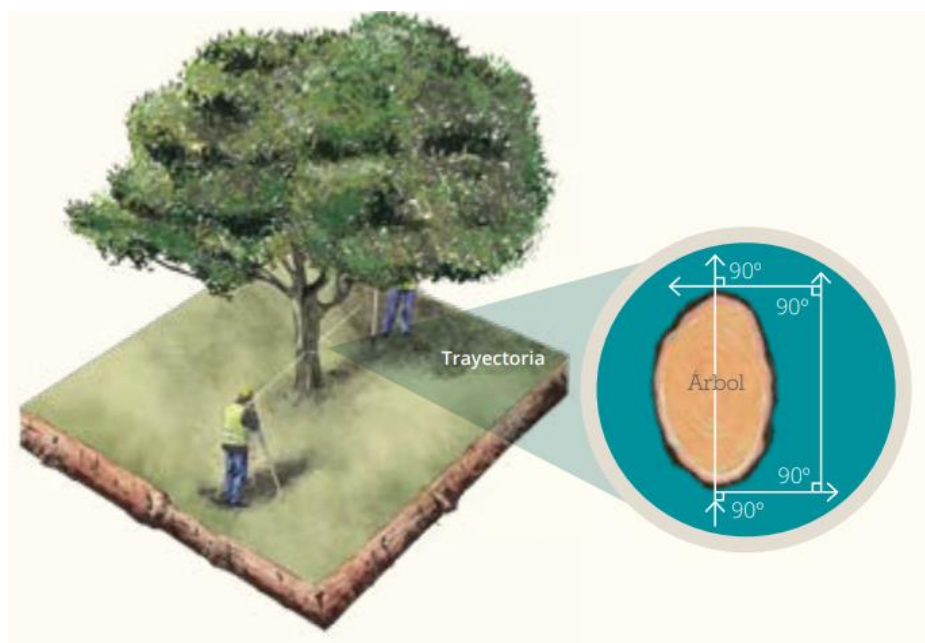


Figura 7. Obstáculos en las trayectorias entre subparcelas

Obstáculos

Durante la ubicación de los centros de cada subparcela es frecuente encontrar obstáculos que bloquean la trayectoria entre subparcelas, por ejemplo, es muy común encontrar árboles o rocas que no permiten la visibilidad entre la brújula y el punto de medición. En estos casos es necesario rodear el obstáculo.

A continuación, se indican los pasos a seguir en caso que se presenten obstáculos:

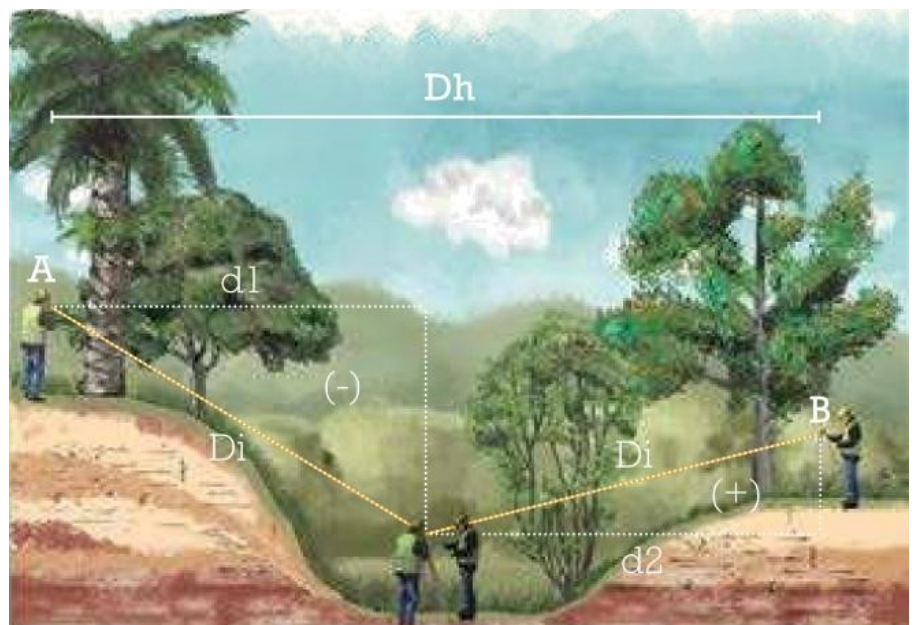
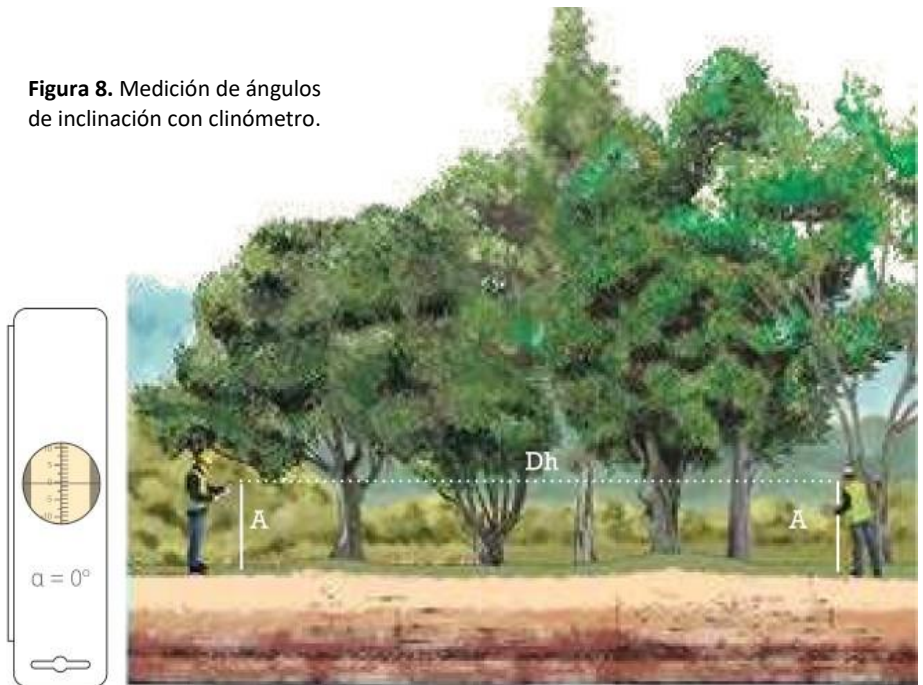
- Se traza la línea hasta un punto cercano al obstáculo.
- Se realiza un desplazamiento de la línea. Para lo cual se traza un ángulo de 90° con respecto a la trayectoria original y se mide una distancia, tal que permita evitar el obstáculo.
- Se realiza una medición con la dirección original de la línea con un ángulo de 90° , de la distancia que se requiere para alcanzar el lado opuesto del obstáculo.
- Se regresa al punto donde llegaría la prolongación de la línea después del obstáculo, para lo cual, se mide la misma distancia de desplazamiento (la misma anteriormente tomada con un ángulo de 90°).
- Se completa la medición, para esto se mide la distancia faltante, es decir, que se le resta a la distancia total que se quiere medir.

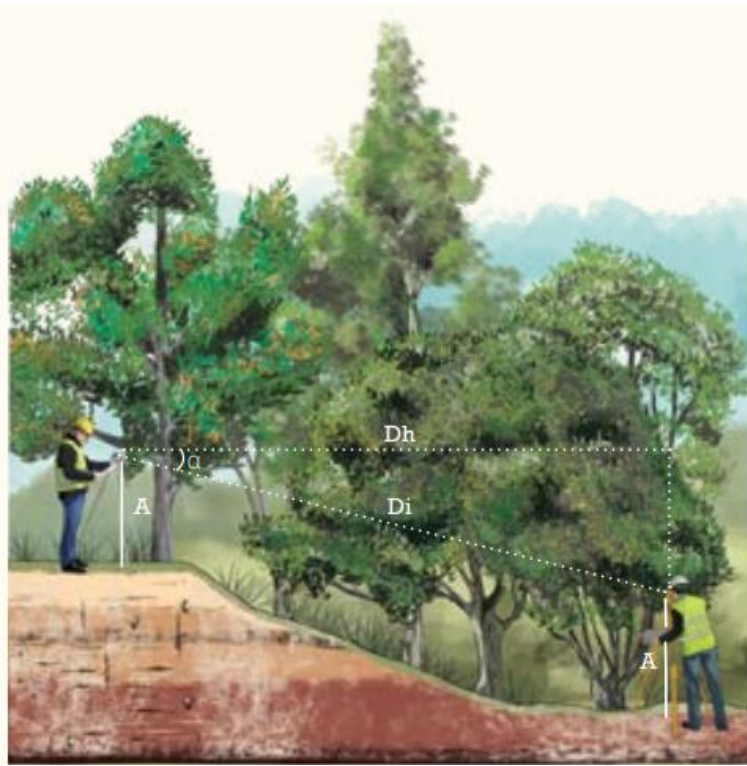
CORRECCION DE DISTANCIAS POR PENDIENTES

Para medir la pendiente desde el lugar donde se encuentra la brújula en dirección al punto donde se desea medir la distancia, se debe usar el clinómetro para corregir las distancias por segmentos o tramos no superiores a 20 m.

Cuando se mide el ángulo de inclinación, es importante asegurarse que se realiza a lo largo de una línea de observación paralela a la pendiente media del terreno, es decir, el clinómetro se debe ubicar a la misma altura del punto de referencia que se está mirando. Un factor determinante es registrar si el ángulo es positivo o negativo, lo que indica si se está subiendo o bajando con respecto al centro de la subparcela (Figura 8). Cuando el operario de la brújula no puede ver la posición del próximo punto, debido a que la pendiente es muy pronunciada o cuando esta no es constante en la distancia a medir, es necesario realizar una o varias mediciones intermedias (Figura 9). En estos casos la distancia horizontal se debe corregir por segmentos, los cuales se van adicionando hasta obtener la distancia total requerida de 80 m entre subparcelas al centro del conglomerado

Figura 8. Medición de ángulos de inclinación con clinómetro.





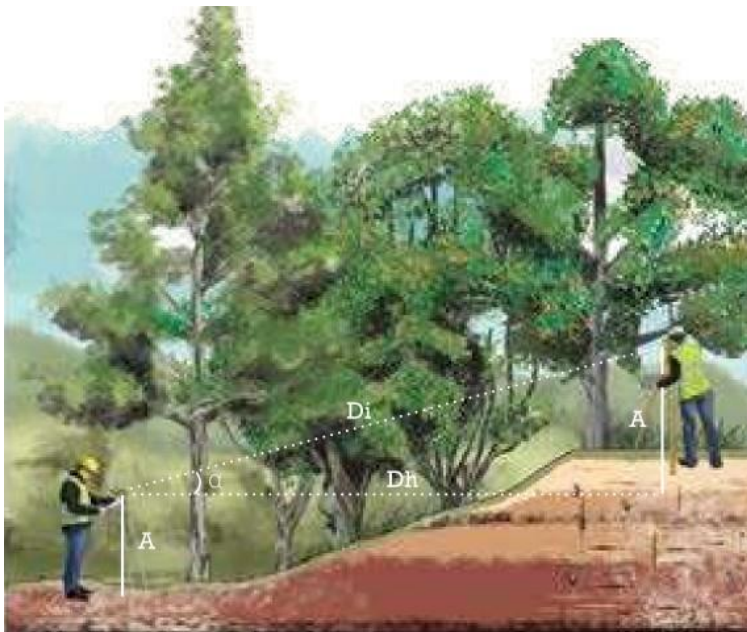
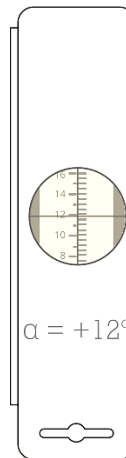
La distancia inclinada o paralela al suelo se calcula mediante la ecuación:

$$Di = \frac{dh}{\cos \alpha}$$

$$Dh = Di * \cos \alpha$$

Donde:

Di es la distancia inclinada (m), paralela a la pendiente media
Dh es la distancia horizontal (m)
α es el ángulo de inclinación del terreno (pendiente) en grados (°).



Para determinar rápidamente la distancia inclinada (di) que corresponde a la distancia horizontal (Dh) deseada, se puede usar la tabla de corrección de distancias por pendiente (Tabla 1). En los casos que la distancia inclinada no coincida con los valores de la tabla, se hace uso de la ecuación de corrección de pendiente.

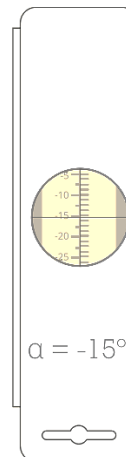


Figura 9. Corrección por pendiente con visual positiva y visual negativa

Tabla 1 Distancias (m) corregidas según pendiente (°). La primera fila corresponde a la distancia horizontal corregida.

Ángulo (°)	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m
1	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
2	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,01	10,01
3	1,00	2,00	3,00	4,01	5,01	6,01	7,01	8,01	9,01	10,01
4	1,00	2,00	3,01	4,01	5,01	6,01	7,02	8,02	9,02	10,02
5	1,00	2,01	3,01	4,02	5,02	6,02	7,03	8,03	9,03	10,04
6	1,01	2,01	3,02	4,02	5,03	6,03	7,04	8,04	9,05	10,06
7	1,01	2,02	3,02	4,03	5,04	6,05	7,05	8,06	9,07	10,08
8	1,01	2,02	3,03	4,04	5,05	6,06	7,07	8,08	9,09	10,10
9	1,01	2,02	3,04	4,05	5,06	6,07	7,09	8,10	9,11	10,12
10	1,02	2,03	3,05	4,06	5,08	6,09	7,11	8,12	9,14	10,15
11	1,02	2,04	3,06	4,07	5,09	6,11	7,13	8,15	9,17	10,19
12	1,02	2,04	3,07	4,09	5,11	6,13	7,16	8,18	9,20	10,22
13	1,03	2,05	3,08	4,11	5,13	6,16	7,18	8,21	9,24	10,26
14	1,03	2,06	3,09	4,12	5,15	6,18	7,21	8,24	9,28	10,31
15	1,04	2,07	3,11	4,14	5,18	6,21	7,25	8,28	9,32	10,35
16	1,04	2,08	3,12	4,16	5,20	6,24	7,28	8,32	9,36	10,40
17	1,05	2,09	3,14	4,18	5,23	6,27	7,32	8,37	9,41	10,46
18	1,05	2,10	3,15	4,21	5,26	6,31	7,36	8,41	9,46	10,51
19	1,06	2,12	3,17	4,23	5,29	6,35	7,40	8,46	9,52	10,58
20	1,06	2,13	3,19	4,26	5,32	6,39	7,45	8,51	9,58	10,64
21	1,07	2,14	3,21	4,28	5,36	6,43	7,50	8,57	9,64	10,71
22	1,08	2,16	3,24	4,31	5,39	6,47	7,55	8,63	9,71	10,79
23	1,09	2,17	3,26	4,35	5,43	6,52	7,60	8,69	9,78	10,86
24	1,09	2,19	3,28	4,38	5,47	6,57	7,66	8,76	9,85	10,95
25	1,10	2,21	3,31	4,41	5,52	6,62	7,72	8,83	9,93	11,03
26	1,11	2,23	3,34	4,45	5,56	6,68	7,79	8,90	10,01	11,13
27	1,12	2,24	3,37	4,49	5,61	6,73	7,86	8,98	10,10	11,22
28	1,13	2,27	3,40	4,53	5,66	6,80	7,93	9,06	10,19	11,33
29	1,14	2,29	3,43	4,57	5,72	6,86	8,00	9,15	10,29	11,43
30	1,15	2,31	3,46	4,62	5,77	6,93	8,08	9,24	10,39	11,55
31	1,17	2,33	3,50	4,67	5,83	7,00	8,17	9,33	10,50	11,67
32	1,18	2,36	3,54	4,72	5,90	7,08	8,25	9,43	10,61	11,79
33	1,19	2,38	3,58	4,77	5,96	7,15	8,35	9,54	10,73	11,92
34	1,21	2,41	3,62	4,82	6,03	7,24	8,44	9,65	10,86	12,06
35	1,22	2,44	3,66	4,88	6,10	7,32	8,55	9,77	10,99	12,21
36	1,24	2,47	3,71	4,94	6,18	7,42	8,65	9,89	11,12	12,36
37	1,25	2,50	3,76	5,01	6,26	7,51	8,76	10,02	11,27	12,52
38	1,27	2,54	3,81	5,08	6,35	7,61	8,88	10,15	11,42	12,69
39	1,29	2,57	3,86	5,15	6,43	7,72	9,01	10,29	11,58	12,87
40	1,31	2,61	3,92	5,22	6,53	7,83	9,14	10,44	11,75	13,05
41	1,33	2,65	3,98	5,30	6,63	7,95	9,28	10,60	11,93	13,25
42	1,35	2,69	4,04	5,38	6,73	8,07	9,42	10,77	12,11	13,46
43	1,37	2,73	4,10	5,47	6,84	8,20	9,57	10,94	12,31	13,67
44	1,39	2,78	4,17	5,56	6,95	8,34	9,73	11,12	12,51	13,90
45	1,41	2,83	4,24	5,66	7,07	8,49	9,90	11,31	12,73	14,14
46	1,44	2,88	4,32	5,76	7,20	8,64	10,08	11,52	12,96	14,40
47	1,47	2,93	4,40	5,87	7,33	8,80	10,26	11,73	13,20	14,66
48	1,49	2,99	4,48	5,98	7,47	8,97	10,46	11,96	13,45	14,94
49	1,52	3,05	4,57	6,10	7,62	9,15	10,67	12,19	13,72	15,24
50	1,56	3,11	4,67	6,22	7,78	9,33	10,89	12,45	14,00	15,56

Ángulo (°)	11m	12m	13m	14m	15m	20m	25m	30m
1	11,00	12,00	13,00	14,00	15,00	20,00	25,00	30,00
2	11,01	12,01	13,01	14,01	15,01	20,01	25,02	30,02
3	11,02	12,02	13,02	14,02	15,02	20,03	25,03	30,04
4	11,03	12,03	13,03	14,03	15,04	20,05	25,06	30,07
5	11,04	12,05	13,05	14,05	15,06	20,08	25,10	30,11
6	11,06	12,07	13,07	14,08	15,08	20,11	25,14	30,17
7	11,08	12,09	13,10	14,11	15,11	20,15	25,19	30,23
8	11,11	12,12	13,13	14,14	15,15	20,20	25,25	30,29
9	11,14	12,15	13,16	14,17	15,19	20,25	25,31	30,37
10	11,17	12,19	13,20	14,22	15,23	20,31	25,39	30,46
11	11,21	12,22	13,24	14,26	15,28	20,37	25,47	30,56
12	11,25	12,27	13,29	14,31	15,34	20,45	25,56	30,67
13	11,29	12,32	13,34	14,37	15,39	20,53	25,66	30,79
14	11,34	12,37	13,40	14,43	15,46	20,61	25,77	30,92
15	11,39	12,42	13,46	14,49	15,53	20,71	25,88	31,06
16	11,44	12,48	13,52	14,56	15,60	20,81	26,01	31,21
17	11,50	12,55	13,59	14,64	15,69	20,91	26,14	31,37
18	11,57	12,62	13,67	14,72	15,77	21,03	26,29	31,54
19	11,63	12,69	13,75	14,81	15,86	21,15	26,44	31,73
20	11,71	12,77	13,83	14,90	15,96	21,28	26,60	31,93
21	11,78	12,85	13,92	15,00	16,07	21,42	26,78	32,13
22	11,86	12,94	14,02	15,10	16,18	21,57	26,96	32,36
23	11,95	13,04	14,12	15,21	16,30	21,73	27,16	32,59
24	12,04	13,14	14,23	15,32	16,42	21,89	27,37	32,84
25	12,14	13,24	14,34	15,45	16,55	22,07	27,58	33,10
26	12,24	13,35	14,46	15,58	16,69	22,25	27,82	33,38
27	12,35	13,47	14,59	15,71	16,83	22,45	28,06	33,67
28	12,46	13,59	14,72	15,86	16,99	22,65	28,31	33,98
29	12,58	13,72	14,86	16,01	17,15	22,87	28,58	34,30
30	12,70	13,86	15,01	16,17	17,32	23,09	28,87	34,64
31	12,83	14,00	15,17	16,33	17,50	23,33	29,17	35,00
32	12,97	14,15	15,33	16,51	17,69	23,58	29,48	35,38
33	13,12	14,31	15,50	16,69	17,89	23,85	29,81	35,77
34	13,27	14,47	15,68	16,89	18,09	24,12	30,16	36,19
35	13,43	14,65	15,87	17,09	18,31	24,42	30,52	36,62
36	13,60	14,83	16,07	17,30	18,54	24,72	30,90	37,08
37	13,77	15,03	16,28	17,53	18,78	25,04	31,30	37,56
38	13,96	15,23	16,50	17,77	19,04	25,38	31,73	38,07
39	14,15	15,44	16,73	18,01	19,30	25,74	32,17	38,60
40	14,36	15,66	16,97	18,28	19,58	26,11	32,64	39,16
41	14,58	15,90	17,23	18,55	19,88	26,50	33,13	39,75
42	14,80	16,15	17,49	18,84	20,18	26,91	33,64	40,37
43	15,04	16,41	17,78	19,14	20,51	27,35	34,18	41,02
44	15,29	16,68	18,07	19,46	20,85	27,80	34,75	41,70
45	15,56	16,97	18,38	19,80	21,21	28,28	35,36	42,43
46	15,84	17,27	18,71	20,15	21,59	28,79	35,99	43,19
47	16,13	17,60	19,06	20,53	21,99	29,33	36,66	43,99
48	16,44	17,93	19,43	20,92	22,42	29,89	37,36	44,83
49	16,77	18,29	19,82	21,34	22,86	30,49	38,11	45,73
50	17,11	18,67	20,22	21,78	23,34	31,11	38,89	46,67

F1.1

LOCALIZACIÓN DEL CONGLOMERADO

1

Una vez conformada la brigada forestal, se procede a realizar el desplazamiento hacia las zonas de muestreo, de acuerdo al modelo de accesibilidad, la ruta propuesta y los costos asociados.

2

En el mapa suministrado por la Coordinación del IFN del IDEAM, se localiza cada conglomerado con respecto a la cabecera municipal u otro sitio de fácil identificación local. El jefe de brigada, con base en este mapa, identifica el conglomerado que corresponde, según su área de registro.

3

Se define, en conjunto con los coinvestigadores, la ruta a tomar desde la cabecera municipal más cercana hasta el conglomerado a levantar. Además, si es el caso, se identifica el punto óptimo de instalación del campamento.

4

Se debe verificar que las coordenadas correspondan a las del área de estudio.

5

Se registra la información en el Formato F1.1 Localización del conglomerado (Figura 10).

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	FORMATO Inventario Forestal Nacional - IFN Colombia F1.1 Localización del conglomerado	Página: 1 de 1
---	---	-------------------------------------

ID conglomerado: _____

Diligenciado por: _____ Fecha: _____

Entidad (es) responsable (s): _____

Brigada forestal			
Jefe		Botánico	
Técnicos		Co-investigadores	

Fechas			
Fecha de inicio		Fecha de finalización	

Ubicación			
Región		Caserío	
Departamento		Ranchería	
Municipio		Resguardo Indígena	
Vereda		Consejo comunitario	
Corregimiento		CAR	
Inspección de Policía		Otro	
Datos de contacto			
Nombre de contacto		N° Teléfono	

Coordenadas			
SPF	Latitud (gg°mm'ss.ss'') N/S	Longitud (gg°mm'ss.ss'') W	Observaciones
1			
2			
3			
4			
5			

Observaciones generales:

Verificado por: _____

Figura 10. F1.1 Localización del conglomerado

1.1.1 ID Conglomerado

Hace referencia al código que identifica cada conglomerado. Este campo va prediligenciado y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	6 caracteres preestablecidos
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Código
Valores	Desde 000001 hasta 999999

1.1.2 Diligenciado por

Se registra el nombre y apellidos de quien diligenció el formato de campo. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombres y apellidos

1.1.3 Entidad (es) responsable (s):

Se registra el nombre del instituto y/o entidad responsable de establecer el conglomerado. En el caso en que aplique participación de un tercero, se debe colocar de primeras el nombre del Instituto con el que se realiza el convenio, seguido del nombre de la entidad que implementa el conglomerado. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Registre el nombre de la(s) entidad(es)

1.1.4 Fecha

Se registra la fecha del diligenciamiento del formato. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 03 31.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

1.1.5 Brigada forestal

Se registran los nombres completos de las personas que integran la brigada forestal, según su función a desempeñar. Cada uno de estos campos es de carácter obligatorio.

1.1.5.1 Jefe

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombres y apellidos

1.1.5.2 Botánico

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombres y apellidos

1.1.5.3 Técnicos auxiliares

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombre y apellidos de cada técnico, separados por punto y coma (;)

1.1.5.4 Co-investigadores

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombre y apellidos de cada co-investigador, separados por punto y coma (;)

1.1.6 Fechas

1.1.6.1 Fecha de inicio

Cuando se comenzó el establecimiento del conglomerado. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 03 31.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

1.1.6.2 Fecha de finalización

Cuando se terminó el establecimiento del conglomerado. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 04 07.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

1.1.7 Ubicación

1.1.7.1 Región

En este campo se indica el nombre de la región en la cual se ubica el conglomerado. Este campo va prediligenciado en el formato y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	10 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Amazonía Andes Orinoquía Pacífico Caribe

1.1.7.2 Departamento

Este campo corresponde al departamento en el cual se ubica el conglomerado. Este campo va prediligenciado y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	30 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombre del Departamento

1.1.7.3 Municipio

Se registra el municipio en el cual se ubica el conglomerado. Este campo va prediligenciado en el formato y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	50 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombre del Municipio

1.1.7.4 Caserío

Se registra el nombre del caserío en el cual se ubica el conglomerado, de ser el caso. Este campo es opcional, escriba el nombre proporcionado por los co-investigadores. En caso de no tener la información escriba "S.I."

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombre del Caserío o S.I.

1.1.7.5 Vereda

Se registra el nombre de la vereda en la cual se ubica el conglomerado. Si lo desconoce consulte o pregunte a los co-investigadores.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombre de la vereda

1.1.7.6 Corregimiento

Se escribe el nombre del corregimiento en el cual se ubica el conglomerado, de ser el caso. Este campo es opcional, registre el nombre proporcionado por los coinvestigadores y si no existe la información escriba "S.I."

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombre del Corregimiento o S.I.

1.1.7.7 Resguardo indígena

Cuando el conglomerado esté ubicado en territorio colectivo de una comunidad indígena, se registra el nombre correspondiente, para lo cual se consulta el mapa general y se diligencia el nombre que allí aparece o se pregunta a los coinvestigadores y se registra el nombre que ellos proporcionen. En caso de no tener la información escriba "S.I."

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombre del Resguardo o S.I.

1.1.7.8 Consejo comunitario

Cuando el conglomerado esté ubicado en territorio colectivo de una comunidad negra, se registra el nombre correspondiente, para lo cual se consulta el mapa general y se diligencia el nombre que allí aparece o se pregunta los coinvestigadores y se registra el nombre que ellos proporcionen. En caso de no tener la información escriba "S.I."

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombre del Consejo comunitario o S.I.

1.1.7.9 Ranchería

Se registra el nombre de la ranchería que proporcionen los co-investigadores. En caso de no tener la información escriba "S.I."

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombre de la Ranchería o S.I.

1.1.7.10 Corporación Autónoma Regional CAR

Se refiere a la sigla de la corporación autónoma regional o de desarrollo sostenible en la cual se ubica el conglomerado. Este campo va prediligenciado en el formato y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	20 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Sigla de la CAR

1.1.7.11 Inspección de Policía

En este campo se registra el nombre de la inspección de policía en la cual se ubica el conglomerado, de ser el caso. Este campo es opcional, diligencie el nombre suministrado por los co-investigadores. En caso de no tener la información escriba "S.I."

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombre de Inspección de Policía o S.I.

1.1.7.12 Otro

Si en algún caso existe otra categoría no considerada anteriormente (ie, nombre del predio), se diligencia con el nombre suministrado por los co-investigadores. En caso de no tener la información escriba "S.I."

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombre del Otro o S.I.

1.1.8 Datos de contacto

1.1.8.1 Nombre de contacto

Se registra el nombre del dueño del predio o de alguna persona que participó en los trabajos de campo o ayudó en la logística. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombres y apellidos

1.1.8.2 Teléfono de contacto

Se registra el número telefónico del dueño del predio o de la persona que participó en los trabajos de campo o ayudó en la logística, con el fin de establecer contacto posteriormente. Este campo es de carácter obligatorio. Si no se cuenta con este dato, se diligencia "S.I."

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	20 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Número de teléfono o S.I.

1.1.9 Coordenadas

1.1.9.1 Latitud (gg°mm'ss.ss'') N/S

Para la subparcela SPF 1, este campo va prediligenciado con el valor suministrado por el coordinador del IFN. Para las subparcelas SPF 2 a la SPF 5 se diligencia con las coordenadas promediadas del GPS (Georreferenciación). Se registra en grados, minutos y segundos (gg°mm'ss.ss'') y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	15 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Alfanumérica
Valores	gg°mm'ss.ss''

1.1.9.2 Longitud (gg°mm'ss.ss'') W

Para la subparcela SPF 1, este campo va prediligenciado con el valor suministrado por el coordinador del IFN. Para las subparcelas SPF 2 a la SPF 5 se diligencia con las Coordenadas promediadas del GPS (Georreferenciación). Se registra en grados, minutos y segundos (gg°mm'ss.ss'') y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	15 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Alfanumérica
Valores	gg°mm'ss.ss''

1.1.9.3 Observaciones

Se registran detalles, si no es posible la aproximación al sitio de las coordenadas suministradas por el coordinador del IFN.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Observaciones y notas complementarias

1.1.10 Observaciones generales

Se registran detalles sobre la conformación de la brigada de campo y notas complementarias al establecimiento del conglomerado y su ubicación.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Observaciones y notas complementarias

1.1.11 Verificado por

Se registra el nombre, apellidos y firma del jefe de brigada que verificó la completitud y calidad de los datos tomados en campo. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombres, apellidos y firma

F1.2

RUTA AL CAMPAMENTO

1

Se planifica el sitio y hora de salida y se convoca a la brigada forestal para dar inicio al desplazamiento.

2

Se utiliza el GPS, trazando la ruta y tomando un mínimo de cuatro (4) puntos de referencia desde el caserío más cercano hasta el campamento. Se indica en el espacio del croquis el símbolo del Norte, y se procura incluir una escala.

3

Se registra el o los medios de transporte utilizados (terrestre en vehículo, terrestre caminando, fluvial o aéreo).

4

Se prepara el GPS y se inicia el desplazamiento desde la cabecera hasta el campamento más cercano, registrando la ruta correspondiente (Track Log). Aunque no siempre se establecerán campamentos, ya que algunas veces el acceso se hace desde el centro poblado más próximo.

5

Se toman y se registran las coordenadas de los puntos de referencia definidos, que pueden ser un rasgo natural o cultural, por ejemplo, el nombre de una quebrada o río, un sitio del cruce de una vía o algún elemento en el punto de captura como formaciones rocosas, torres eléctricas, entre otros. La ruta trazada debe permitir llegar al campamento o sitio donde se pernocta.

6

Se deben dibujar en el croquis los puntos de referencia.

7

Se registra la información en el formato F1.2 (Figura 11).

Diligenciado por: _____
ID conglomerado: _____

Fecha: _____

Desde población o caserío más cercano al campamento					
Medio de transporte		Duración		Distancia de acceso	
Terrestre (S/N)		Tiempo (h/min)		Distancia (km)	
Fluvial (S/N)		Tiempo (h/min)		Distancia (km)	
Aéreo (S/N)		Tiempo (h/min)		Distancia (km)	
Puntos de referencia 1			Latitud (gg°mm'ss.ss'') N/S	Longitud (gg°mm'ss.ss'') W	Error +/-

Croquis 1: se debe incluir los puntos de referencia, orientación y la escala



Observaciones generales:

Figura 11. F1.2 Ruta a campamento

1.2.1 ID Conglomerado

Se registra el código que identifica cada conglomerado. Este campo va prediligenciado y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	6 caracteres preestablecidos
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Desde 000001 hasta 999999

1.2.2 Diligenciado por

Se registra el nombre y apellidos de quien diligenció el formato de campo. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombres y apellidos

1.2.3 Fecha

Se registra la fecha del diligenciamiento del formato. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 03 31.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

1.2.4 Desde población o caserío más cercano al campamento

Se registran las distancias y desplazamientos en Kilómetros (con un decimal), el medio de transporte desde la población o caserío más cercano al campamento. Puntos de referencia del campamento o sitio donde se pernocta con coordenadas geográficas y el error.

1.2.4.1 Medio de transporte

Se deben seleccionar los medios de transporte utilizados para llegar al conglomerado: Terrestre, Fluvial, Aéreo, según sea el caso. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	S/N

1.2.4.2 Duración

Se registra el tiempo gastado en recorrer el trayecto desde la población más cercana al campamento o sitio donde se pernocta. Se expresa en horas y minutos para cada medio de transporte utilizado, en caso de no aplicar algún medio, diligenciar con una línea (-). El valor registrado debe corresponder al tiempo total de los tramos recorridos en cada medio de transporte. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	5 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Númérico
Valores	h/min o (-)

1.2.4.3 Distancia de acceso

Se registra la distancia recorrida en cada uno de los medios de transporte utilizados, en caso de no aplicar algún medio, diligencia con línea (-). El valor registrado debe corresponder a la distancia total recorrida en cada tramo de los distintos medios de transporte. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	5,1 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Númérico
Valores	Km con un decimal o (-)

1.2.5 Puntos de referencia 1

Se registran los nombres de los puntos de referencia, ubicados durante el desplazamiento desde el centro poblado más próximo hasta el campamento o sitio donde se pernocta. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombre puntos de referencia

1.2.5.1 Latitud (gg°mm'ss.ss'') N/S

El sistema de coordenadas debe preestablecerse en geográficas y configurado en el GPS bajo WGS 1984. Se debe verificar que los valores de las coordenadas estén dentro del área de estudio. Se registra la latitud en grados, minutos y segundos (gg°mm'ss.ss''). Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	15 Caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Alfanumérica
Valores	gg°mm'ss.ss''

1.2.5.2 Longitud (gg°mm'ss.ss'') W

Se registra la longitud en grados, minutos y segundos (gg°mm'ss.ss''). Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	15 Caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Alfanumérica
Valores	gg°mm'ss.ss''

1.2.5.3 Error

Este valor se registra del GPS en metros, antes de marcar el punto, y servirá para evaluar la precisión de los valores registrados. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	3 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Númérico
Valores	m

1.2.6 Croquis 1

Se dibuja el croquis de la ruta desde la población más cercana al predio, resguardo o comunidad, donde se ubique el campamento o sitio donde se pernocte. Para la elaboración del croquis se debe apoyar en la cartografía del área de registro y en la ruta del GPS. Este esquema es de carácter obligatorio. Se debe incluir los puntos de referencia, la orientación (Norte) y la escala.

1.2.7 Observaciones generales

Se registran detalles o notas complementarias a la ruta al campamento y su ubicación.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 Caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Observaciones y notas complementarias

F1.3

ruta al conglomerado

1

Se prepara el GPS y se inicia el desplazamiento desde el campamento hasta el conglomerado, registrando la ruta correspondiente (Track Log).

2

Se identifican el o los medios de transporte a emplear (terrestre en vehículo, terrestre caminando o fluvial).

3

Se toma el tiempo de cada desplazamiento, según el medio de transporte utilizado.

4

Se dibuja el croquis de la ruta desde campamento hasta el conglomerado. La ruta en el GPS servirá para referencia visual del esquema.

5

Se toman cuatro (4) puntos de referencia en la trayectoria desde el campamento hasta el conglomerado y se dibujan en el croquis. La ruta trazada debe permitir llegar al campamento o sitio donde se pernocta.

6

Se registra la información en el formato F1.3 (Figura 12).

Diligenciado por: _____ ID conglomerado: _____
 Fecha: _____

Desde el campamento al conglomerado					
Medio de transporte		Duración		Distancia de acceso	
Terrestre vehículo (S/N)		Tiempo (h/min)		Distancia (km)	
Fluvial (S/N)		Tiempo (h/min)		Distancia (km)	
Terrestre a pie (S/N)		Tiempo (h/min)		Distancia (km)	
Puntos de referencia 2			Latitud (gg°mm'ss.ss'') N/S	Longitud (gg°mm'ss.ss'') W	Error +/-

Croquis 2: se debe incluir los puntos de referencia, orientación y la escala



Observaciones generales:

Figura 12. F1.3 Ruta a conglomerado

1.3.1 ID Conglomerado

Se registra el código que identifica cada conglomerado. Este campo va prediligenciado y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	6 caracteres preestablecidos
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Desde 000001 hasta 999999

1.3.2 Diligenciado por

Se registra el nombre y apellidos de quien diligenció el formato de campo. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 Caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombres y apellidos

1.3.3 Fecha

Se registra la fecha del diligenciamiento del formato. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 03 31.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

1.3.4 Desde el campamento al conglomerado

1.3.4.1 Medio de transporte

Se deben seleccionar los medios de transporte utilizados para llegar al conglomerado: terrestre y/o fluvial, según sea el caso. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	S/N

1.3.4.2 Duración

Se registra el tiempo de desplazamiento en horas y minutos, para cada medio de transporte utilizado, en caso de no aplicar ningún medio, diligenciar con línea (-). El valor registrado debe corresponder al tiempo total de los tramos recorridos en cada medio de transporte. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	5 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	h/min o (-)

1.3.4.3 Distancia de acceso

Se registra la distancia recorrida en cada uno de los medios de transporte utilizados, en caso de no utilizar ningún medio, diligencia con línea (-). El valor registrado debe corresponder a la distancia total recorrida en cada tramo de los distintos medios de transporte. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	5,1 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	Km con un decimal o (-)

1.3.5 Puntos de referencia 2

Se registran los nombres de los puntos de referencia ubicados durante el desplazamiento desde el campamento o sitio donde se pernocta hasta el conglomerado. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombre puntos de referencia

1.3.5.1 Latitud (gg°mm'ss.ss'') Norte/Sur

El sistema de coordenadas debe preestablecerse en geográficas y configurado en el GPS bajo el datum WGS 1984. Se debe verificar que los valores de las coordenadas estén dentro del área de estudio. Se registra la latitud en grados, minutos y segundos (gg°mm'ss.ss''). Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	15 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Alfanumérica
Valores	gg°mm'ss.ss''

1.3.5.2 Longitud (gg°mm'ss.ss'') Este

El sistema de coordenadas debe preestablecerse en geográficas y configurado en el GPS bajo el datum WGS 1984. Se debe verificar que los valores de las coordenadas estén dentro del área de estudio. Se registra la longitud en grados, minutos y segundos (gg°mm'ss.ss''). Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	15 Caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Alfanumérica
Valores	gg°mm'ss.ss''

1.3.5.3 Error

Este valor se registra del GPS en metros, antes de tomar la coordenada. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	3 Caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Númérico
Valores	m

1.3.6 Croquis 2

Se dibuja un croquis de la ruta desde el sitio donde se ubique el campamento o sitio donde se pernocte hacia el conglomerado. Para la elaboración del croquis de debe apoyar en la cartografía del área de registro y en la ruta del GPS. Este esquema es de carácter obligatorio. Se debe incluir los puntos de referencia, orientación (Norte) y la escala.

1.3.7 Observaciones generales

Se registran detalles o notas complementarias a la ruta al conglomerado y su ubicación.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 Caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Observaciones y notas complementarias

F1.4

ESQUEMA DEL CONGLOMERADO

- 1 El establecimiento del conglomerado se inicia con la localización del centro de la subparcela uno (SPF-1), a partir de las coordenadas preestablecidas en el marco geoestadístico del IFN.
- 2 Se usa la función promediar Waypoint, seleccionada para iniciar el proceso de observación promediada, esta función permite delimitar la ubicación de un Waypoint con varias muestras para obtener la ubicación más exacta posible. Se sugiere, esperar de 10 a 15 minutos.
- 3 Si se presentan diferencias notables entre la coordenada suministrada por la coordinación del IFN y las promediadas con la función "Promediar Waypoint", es necesario realizar nuevamente la aproximación desde una distancia de 10 o 20 metros partiendo de zonas abiertas preferiblemente, esto con el propósito de mejorar las condiciones de recepción del GPS. Como las coordenadas son expresadas en grados, minutos y segundos, es necesario fijarse que los segundos no difieran en más de una unidad tanto para latitudes como longitudes.
- 4 Cuando se logre una adecuada recepción, se procede con la materialización del punto central del conglomerado o centro de SPF 1, a partir del cual se trasladarán los puntos de las SPF restantes.
- 5 Se ubica la brújula en el centro de la SPF 1 y se nivela. Si se cuenta con distanciómetro laser, debe instalarse en esta misma posición el instrumento receptor para el cálculo de las distancias horizontales. Se alinea el norte magnético de la brújula con la dirección de la mira de tal manera que coincida con el valor 0° con el N del norte. Es muy importante que la brújula no presente atracción local generada por proximidad a elementos metálicos, tales como: hebillas de cinturones, relojes, cadenas, machetes, etc.
- 6 El traslado de los puntos centrales de las SPF se hace a partir del centro de SPF 1, estos puntos preferiblemente deben materializarse con cintas métricas y corrección de pendientes (de ser necesario) para evitar errores en la estructura del conglomerado.
- 7 Se localizan los centros de las cuatro (4) subparcelas restantes a una distancia de 80 m horizontales (entre centro y centro de las subparcelas) utilizando la brújula, clinómetro, jalones y cinta métrica.
- 8 La SPF 2, se localiza al Norte (Azimut = 0° - Norte Magnético), SPF 3, se localiza al Oriente (Azimut = 90°), SPF 4, se localiza al Sur (Azimut = 180°) y finalmente, SPF 5 se localiza al Occidente (Azimut = 270°).
- 9 Debido a que los terrenos tienen variaciones en altitud, es necesario hacer correcciones de distancias por pendiente de la línea de trayectoria.
- 10 Es necesario considerar que es posible que durante el establecimiento de las líneas de trayectoria entre subparcelas aparezcan obstáculos que imposibiliten el tránsito.
- 11 Cada uno de los cinco (5) centros de las subparcelas se materializa con una varilla de hierro de 50 cm y 1/4 de pulgada, enrollada en uno de los extremos y pintada con pintura asfáltica amarilla y enterrada. Para permitir la ubicación del centro de cada subparcela en visitas posteriores.
- 12 Se registra la información de localización del conglomerado en el formato F1.4 (Figura 13).



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales

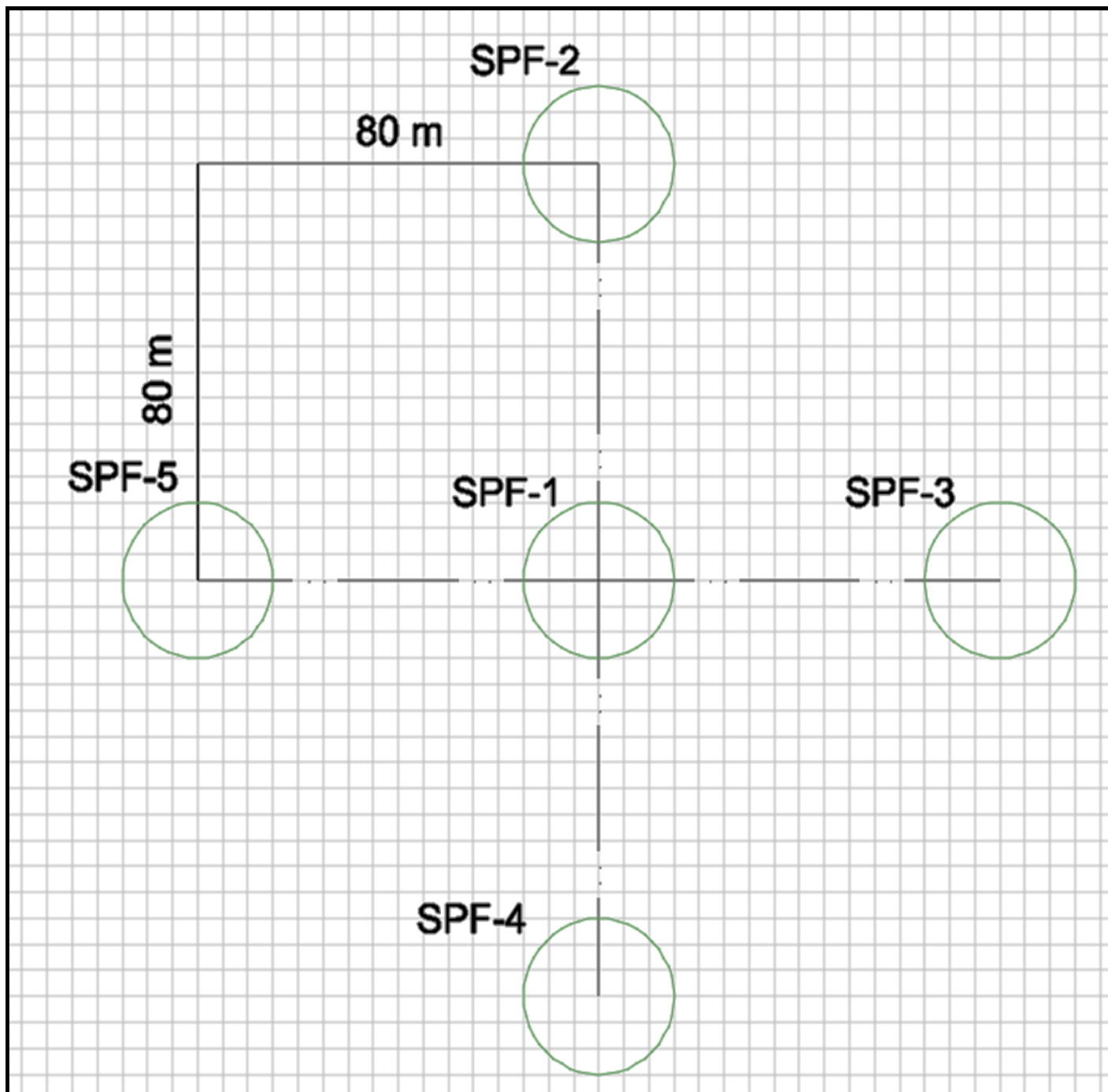
FORMATO
Inventario Forestal Nacional - IFN
Colombia
F1.4 Esquema del conglomerado

Página: 1 de 1

Diligenciado por: _____

ID conglomerado: _____

Fecha: _____



Observaciones generales:

Figura 13. Esquema del conglomerado

1.4.1 ID Conglomerado

Se registra el código que identifica cada conglomerado. Este campo va prediligenciado y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	6 caracteres preestablecidos
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Desde 000001 hasta 999999

1.4.2 Diligenciado por

Se registra el nombre y apellidos de quien diligenció el formato de campo. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombres y apellidos

1.4.3 Fecha

Se registra la fecha del diligenciamiento del formato. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 03 31.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

1.4.4 Esquema del conglomerado

En el esquema, el cual tiene una grilla cada cinco (5) metros, se dibujan detalles de las líneas de trayectoria entre los centros de las subparcelas, tales como los obstáculos. Se indica, además, en el recorrido, la distancia medida y la inclinación por pendiente de cada una de los segmentos que se midan para llegar a cada uno de los centros de las subparcelas.

1.4.5 Observaciones generales

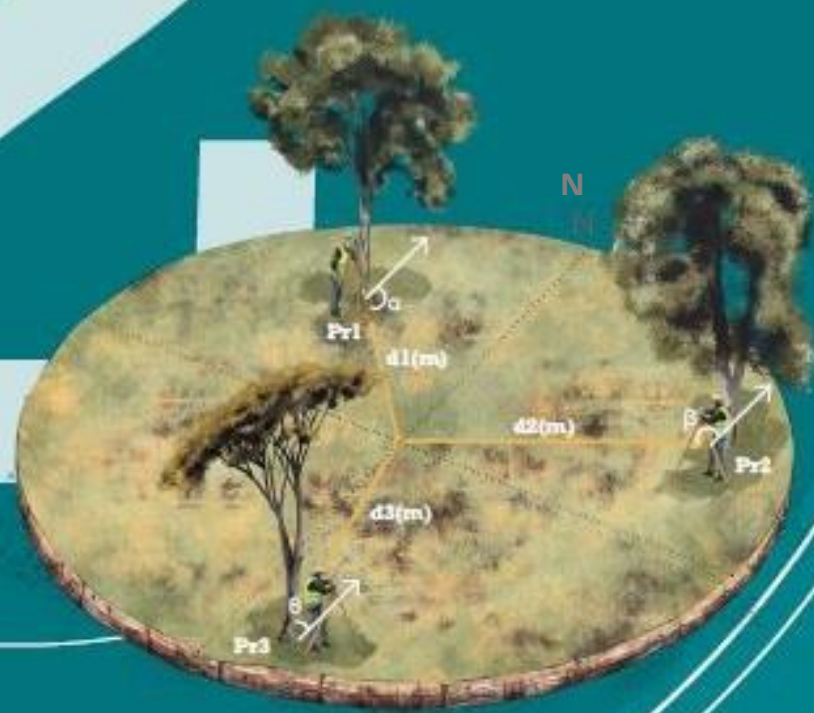
Se registran detalles notas complementarias al levantamiento de las líneas de trayectoria y al esquema del conglomerado.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Observaciones y notas complementarias



Bosque de tierra firme, río Guayabito. Landázuri – Santander (Rodríguez-Toro, A. 2020).

2



MANUAL DE CAMPO
INVENTARIO FORESTAL
DE COLOMBIA

Versión 5.2 – abril de 2021

SECCIÓN 2

**ESTABLECIMIENTO
DE SUBPARCELAS**

La segunda sección del Manual de Campo del IFN comprende el registro y la georreferenciación de los puntos de referencia y las inclinaciones por pendiente del terreno. También, la clasificación según la cobertura y las posibles alteraciones, cualificadas según el grado de afectación.

Esta sección se constituye como una guía para encontrar nuevamente los centros de las cinco (5) subparcelas del conglomerado. El formato F2 Subparcelas incluye un esquema representativo a escala de una subparcela con las áreas de las subparcelas según las categorías de tamaño de los individuos.

PUNTOS DE REFERENCIA

Los puntos de referencia son elementos del paisaje que ayudan en un futuro a regresar y localizar nuevamente al centro de cada subparcela del conglomerado. Los puntos de referencia deben ser visibles y reconocibles fácilmente, estos pueden ser árboles, rocas, cruces de quebradas. Estos puntos de referencia deben tener un carácter permanente y no importa si se encuentran fuera o dentro de la subparcela; sin embargo, se recomienda evitar largos trayectos, por tanto, distancias hasta 20 m desde el centro de la subparcela son ideales.

Si son rocas se pinta y marca visiblemente con pintura asfáltica amarilla.

Si son árboles, se marcan con placas de aluminio de 2 por 9 cm fijadas con una puntilla de acero de 1 ½" (pulgada) con una ligera inclinación hacia abajo (135° aproximadamente) a una altura de aproximadamente 1,50 m desde la base. Se incluye en la placa el número de la subparcela y el número de referencia del individuo. Por ejemplo, SPF3 - PR2, lo cual indica que se trata del punto de referencia dos (PR2) de la subparcela tres (SPF-3). Además, se pinta el sitio de medición del diámetro con pintura asfáltica amarilla.

En las observaciones se registran características sobresalientes de los individuos, por ejemplo, la especie, si tiene ramas quebradas, el color de la corteza.

Una vez se seleccionen los puntos de referencia es necesario medir y registrar la posición (azimut y distancia horizontal) de cada uno de estos hacia el centro de la subparcela; de igual manera, si se tiene la brújula posicionada en el centro de la subparcela se puede medir el azimut desde el centro de la parcela al punto de referencia y posteriormente calcular el contrazimut (si el azimut es menor de 180° se le suma 180, si es mayor o igual a 180° se le resta 180° para obtener el contrazimut).

En cada subparcela se dibuja la ubicación de cada punto de referencia en el esquema del conglomerado del F2 Subparcelas (Figura 14).

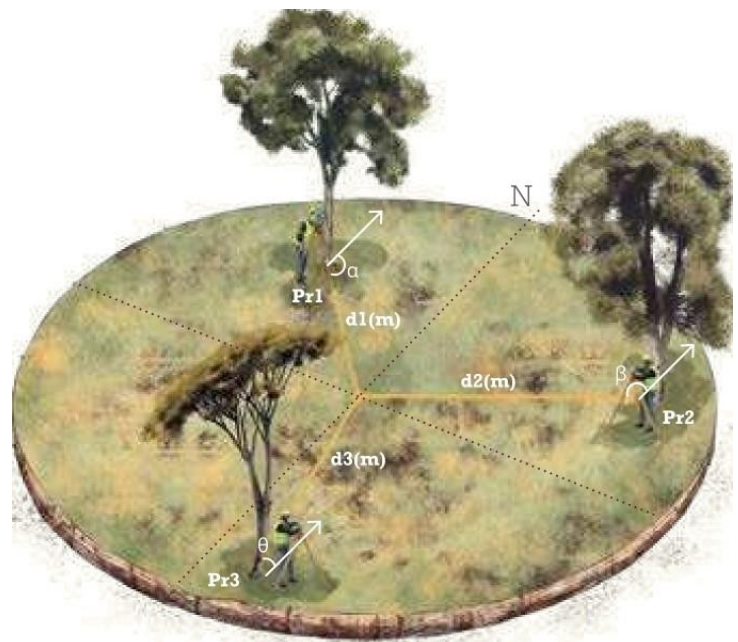


Figura 14. Ubicación de puntos de referencia.

INCLINACIONES POR PENDIENTE

En cada subparcela con la ayuda de un clinómetro se mide la pendiente o ángulo de inclinación que hay desde el centro de la subparcela a ocho (8) puntos localizados a 15 m y 45°, los cuales están numerados desde el 1ro al Norte, 2do al Nororiente a 45°, y así consecutivamente cada 45° hasta la 8va pendiente a 315° (Figura 15). Para esta medición resulta muy importante anotar el signo del ángulo de medición, cuando sea negativo (-), e incluso cambios de pendiente en una misma dirección.

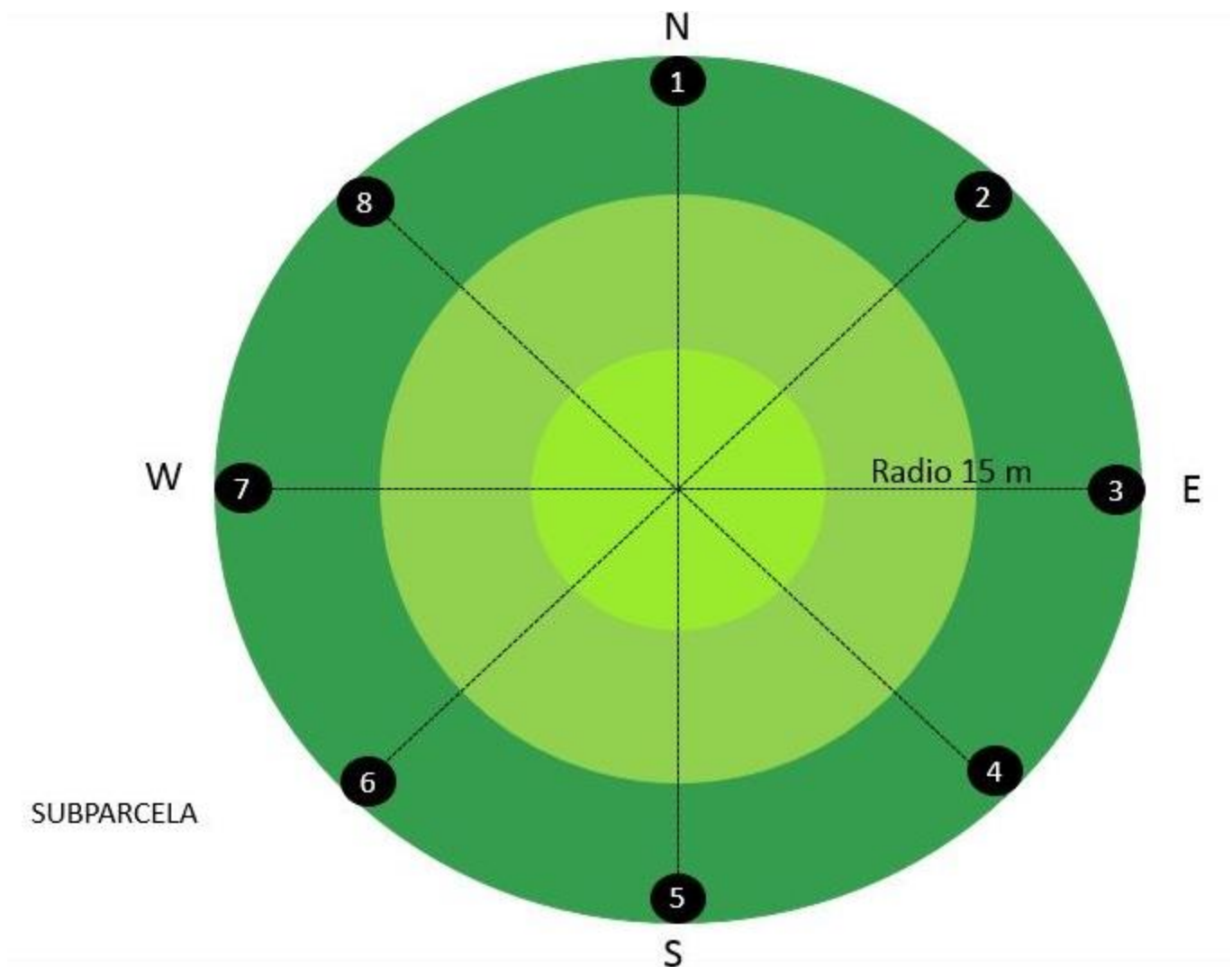


Figura 15. Medición de inclinación por pendiente.

COBERTURAS Y ALTERACIONES

Mediante una inspección visual del área total de cada subparcela en el conglomerado se busca identificar coberturas presentes y las posibles alteraciones.

Coberturas

La interpretación de estos tipos de cobertura tiene que ver con una descripción inicial de las condiciones de la vegetación en el momento que se esté visitando el área del conglomerado, y que sirva a las visitas posteriores de otras brigadas, como referente para reubicar los centros de los conglomerados. Los tipos de coberturas a seleccionar son:



BOSQUE DE TIERRA FIRME

También se le conoce como bosque de altura, los pobladores locales le llaman “montaña”. Se refiere casi siempre a un bosque maduro localizado en tierras que no se inundan periódicamente durante el año. Se encuentran los estratos de vegetación, dosel y sotobosque casi siempre bien definidos.



BOSQUE INUNDABLE

Hace referencia a las zonas de bosque que permanecen parte del año inundadas, con variaciones en el nivel del agua. Son zonas próximas a riberas de ríos de gran tamaño que se desbordan. Se incluyen los bosques de galería, riparios y la várzea.



PASTIZAL

Son zonas con predominio de pastos forrajeros.



MATORRAL

La vegetación predominante está dominada por individuos leñosos con porte muy pequeño, es decir, que tienen una altura media de 0,5 a 3 m y ramificados fuertemente desde la base.



ARBUSTAL

La vegetación predominante está dominada por individuos de tallo leñoso con porte pequeño, es decir, que tienen una altura media de 3 a 8 m, fuertemente ramificados desde la base.



HERBAZAL

Son zonas de cobertura con predominio de especies de plantas no leñosas o graminoides diferentes a los pastos.

Porcentaje de cobertura

Se estima el porcentaje de área que ocupa cada cobertura en la subparcela y se dibuja en el esquema del F2 Subparcelas, según su distribución.

Alteraciones

Alteración se refiere al disturbio tanto natural como antrópico, para lo cual se observa y elige una o más alteraciones según los siguientes tipos:

- + Claros por condición natural.
- + Deslizamientos y movimientos de suelos.
- + Fuego
- + Huracanes, vendavales o vientos muy fuertes.
- + Inundaciones.
- + Plagas y enfermedades en vegetación.
- + Presencia de vegetación invasora.
- + Corta de lianas y bejucos.
- + Evidencia de aprovechamientos: trozas, árboles derribados, claros por actividad antrópica, presencia de trochas, caminos o vías de arrastre de madera aprovechada.
- + Pastoreo.

Grado de alteración

Cada alteración registrada se cuantifica según su grado de afectación en:

+ Mayor o Fuertemente alterado (FA):

Cuando la alteración afecta más de la mitad de la subparcela ($\geq 50\%$).

+ Medianamente o Moderadamente alterado (MA):

Cuando la alteración afecta entre el 25% ($\geq 25\%$) y el 50% de la subparcela.

+ Menor o ligeramente alterado (ME):

Cuando la alteración afecta entre el 1% y el 25% de la subparcela ($< 25\%$).

+ No perceptible:

No existen evidencias de alteraciones. En general la subparcela se encuentra en buen estado de conservación.



CULTIVOS

Zonas donde los pobladores locales desarrollan labores agrícolas o forestales, pueden ser de pancoger, o en su defecto hay desarrollos productivos a amplia escala. Es importante anotar el tipo de cultivo observado. Por ejemplo, si es una plantación forestal, se registra la especie.



PANTANO

Son zonas que permanecen inundadas, pueden encontrarse bajo bosques o arbustales. La vegetación acuática es muy representativa en estas zonas.



RASTROJO

Son zonas donde existieron eventos de intervención y se caracterizan porque es común encontrar abundantes individuos de especies pioneras.



SUELO DESNUDO

La capa de cubierta vegetal es muy escasa o nula.



AFLORAMIENTO ROCOSO

Son zonas con rocas expuestas, sin cubierta de vegetación, generalmente forman escarpes y acantilados, están relacionadas con zonas de actividad volcánica o glaciár.



ZONA URBANA

Áreas donde existe desarrollo antrópico.



SUPERFICIES DE AGUA

Son los cuerpos de aguas permanentes, intermitentes y estacionales que comprenden lagos, lagunas, ciénagas, depósitos y estanques naturales o artificiales de agua dulce (no salina); embalses y cuerpos de agua en movimiento, como ríos y canales, localizados en el interior del continente y los que bordean o se encuentran adyacentes a la línea de costa continental, como los mares.

F2

SUBPARCELAS

1

Se marcan los centros de las subparcelas en el GPS y se registran las coordenadas en el formato F2.

2

En cada subparcela es necesario tomar la pendiente. Este ángulo de inclinación o declinación (+/-) se toma desde el centro de cada subparcela hacia el extremo de la subparcela a 15 metros en ocho (8) puntos diferentes cada 45°, midiendo con el clinómetro.

3

En cada subparcela se ubican tres (3) puntos que sirvan de referencia para localizar el centro en futuras visitas, por tanto es necesario marcarlos.

4

Se registra el azimut y la distancia horizontal desde cada punto de referencia hacia el centro de la subparcela utilizando la brújula y la cinta métrica.

5

Se clasifican a cada una de las subparcelas según el tipo de coberturas según las definiciones presentadas.

6

Se realiza una inspección visual en cada una de las subparcelas, para identificar y cualificar las alteraciones.

7

Se registra la información en el Formato F2, por cada una de las cinco (5) subparcelas (

ID conglomerado

Diligenciado por:

Fecha:

The diagram shows a circular building layout on a grid. It features three concentric circles centered at a point labeled 'L'. The outermost circle has a radius labeled 'R15m'. The middle circle has a radius labeled 'R7m'. The innermost circle has a radius labeled 'R3m'. Eight radial lines extend from the center 'L' to the outer circle, labeled 1 through 8. Point 'F' is located on the middle circle, and point 'FG' is located on the outer circle, both on the radial line labeled 8. The radial line labeled 1 is vertical, and the radial line labeled 4 is horizontal.

Inclinación por pendiente (°)			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Coberturas y alteraciones	
Cobertura:	Porcentaje de cobertura (%)
AF. Afioramiento rocoso; AG. Superficie agua; AR. Arbustal; BT. Bosque tierra firme; BI. Bosque inundable; CJ. Cultivos; HE. Herbazal; MA. Matorral; PA. Pastizal; PN. Pantano; RA. Rastrojo; SU. Suelo desnudo; ZU. Zona urbana.	
Alteración:	Severidad:
CL. Corta de lianas y bejucos; CN. Claros por condición natural; EA. Evidencia de aprovechamientos: trozas, árboles derribados, claros por actividad antrópica, presencia de trochas, caminos o vías de arrastre; DS. Deslizamientos o movimientos de suelos; FU. Fuego; HV. Huracanes, vendavales o vientos muy fuertes; IN. Inundaciones; PA. Pastoreo; PE. Plagas y enfermedades; SA. Sin alteración; VI. Presencia de vegetación invasora.	FA. Mayor o Fuertemente alterado (>50%); MA. Medianamente o Moderadamente alterado (25- 50%); ME. Menor o ligeramente alterado (1- < 25%); NP. No perceptible.

Observaciones generales:

Figura 16. F2 Subparcelas

2.1 ID Conglomerado

Se registra el código que identifica cada conglomerado. Este campo va prediligenciado y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	6 caracteres preestablecidos
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Desde 000001 hasta 999999

2.2 Diligenciado por

Se registra el nombre y apellidos de quien diligenció el formato de campo. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombres y apellidos

2.3 Fecha

Se registra la fecha del diligenciamiento del formato. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 03 31.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

2.4 Coordenadas

Se verifica que los valores de las coordenadas estén dentro del área de estudio.

2.4.1 Subparcela

Se registra el número de subparcela. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	5 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	Número de la subparcela

2.4.2 Se estableció

Se indica, con S de sí o N de no, si fue posible la materialización del centro de cada subparcela. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	S/N

2.4.3 Latitud (gg°mm'ss.ss'') N/S

Se registra el valor tomado con el GPS de la latitud en grados, minutos y segundos (gg°mm'ss.ss'') con base al datum WGS84. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	15 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Alfanumérica
Valores	gg°mm'ss.ss''

2.4.4 Longitud (gg°mm'ss.ss'') W

Se registra el valor tomado con el GPS de la longitud en grados, minutos y segundos (gg°mm'ss.ss'') con base al datum WGS84. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	15 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Alfanumérica
Valores	gg°mm'ss.ss''

2.4.5 Error

Este valor se registra de la precisión de la coordenada del GPS en metros y servirá para evaluar la precisión de los valores registrados para latitud y longitud. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	3 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	m

2.4.6 Observación

Si en la casilla de “Se estableció” subparcela se ha indicado que no, describa las razones por las cuales no se estableció la subparcela, o particularidades de la subparcela.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	1 - Acceso denegado , el propietario, comunidad afro o indígena, restringe el acceso.
	2 - Peligros naturales . Cuando no se pueda acceder a una parcela por condiciones extremas del ambiente: precipicios o de altas pendientes, corrientes de río, zonas inundadas temporalmente.
	3 - Peligros de orden público . Hace referencia a la imposibilidad de acceso por presencia de grupos armados, minas antipersona, o cualquier amenaza derivada del conflicto.
	4 - Otro . Indique cualquier otra razón que le impida establecer la parcela.

2.5 Puntos de referencia

2.5.1 Nombre del punto de referencia

Según el punto de referencia seleccionado (PR1, PR2, PR3). Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	PR1, PR2, PR3

2.5.2 Azimut (°)

Se registra el azimut en grados de la ubicación del punto de referencia con respecto al centro de la subparcela. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	± 1 grado
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	0° a 359°

2.5.3 Distancia

Se mide y registra la distancia horizontal entre el punto de referencia y el centro de la subparcela en metros. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	± 0,2 m por 10 m de distancia
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	0 a 20 m

2.5.4 Diámetro

Cuando el punto de referencia es un individuo arbóreo, se registra el diámetro a 1,3 m de altura o si es a otra altura se indica la altura a la que se tomó la medida.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	± 0,2 cm
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Númerico
Valores	Valor del diámetro

2.5.5 Número de colección

Cuando el punto de referencia sea un individuo arbóreo, este se colecta y se registra el número consecutivo del colector, incluyendo las siglas del colector.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	10 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Número consecutivo y siglas del colector

2.5.6 Observaciones

Se escriben características relativas al punto de referencia.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Observaciones y notas complementarias

2.5.7 Número de individuo ID

Cuando el punto de referencia sea un individuo censado de la subparcela, se registra el ID del individuo.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	4 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Número del individuo

2.6 Esquema de la subparcela

En este diagrama se registran detalles del terreno donde se localiza la subparcela. Por ejemplo, drenajes, vías, rocas prominentes, etc. Se dibujan también los puntos de referencia seleccionados. En el esquema del conglomerado es necesario dibujar una aproximación de las coberturas que se encuentren y se clasifiquen en “2.8 Coberturas y alteraciones”.

2.7 Inclinação por pendiente

En cada una de las cinco subparcelas, se registra el ángulo de inclinación del terreno (Pendiente 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8). Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	10 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Númerico
Valores	Desde (-) 90° hasta (+) 90°

2.8 Coberturas y alteraciones

2.8.1 Cobertura

Se selecciona uno de los trece (13) tipos de cobertura. Se registra la sigla según el tipo de cobertura. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	AF. Afloramiento rocoso
	AG. Superficie de agua
	AR. Arbustal
	BT. Bosque de tierra firme
	BI. Bosque inundable
	CU. Cultivos
	HE. Herbazal
	MA. Matorral
	PA. Pastizal
	PN. Pantano
	RA. Rastrojo
	SU. Suelo desnudo
	ZU. Zona urbana

2.8.2 Porcentaje de cobertura

Se debe indicar el porcentaje para cada una de las coberturas registradas en la subparcela establecida. Este campo es de carácter obligatorio, es necesario tener en cuenta que la suma de los porcentajes no debe superar el 100%.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	4 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	Del 1 al 100%

2.8.3 Alteración

Se registra en el formato la respectiva sigla según el tipo de alteración. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	CL. Corta de lianas y bejucos CN. Claros por condición natural DS. Deslizamiento o movimiento de suelos EA. Evidencia de aprovechamientos: trozas, árboles derribados, claros por actividad antrópica, presencia de trochas, caminos o vías de arrastre FU. Fuego HV. Huracanes, vendavales o vientos muy fuertes IN. Inundaciones PA. Pastoreo PE. Plagas y enfermedades SA. Sin alteración VI. Presencia de vegetación invasora

2.8.4 Grado de alteración

Hace referencia al grado o nivel de afectación sobre la cobertura debido a la alteración, se debe colocar la sigla del grado o nivel de afectación seleccionada. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	FA. Mayor o Fuertemente alterado (>50%) MA. Medianamente o Moderadamente alterado (≥25 - 50%) ME. Menor o ligeramente alterado (1 - < 25%) NP. No perceptible

2.9 Observaciones generales

Se registra información, detalles o notas complementarias que no se presente en el formato y que sea concerniente a la determinación de coberturas y alteraciones de las subparcelas.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Observaciones y notas complementarias





MANUAL DE CAMPO
INVENTARIO FORESTAL
DE COLOMBIA

Versión 5.2 – abril de 2021

SECCIÓN 3

**REGISTRO
Y MEDICIÓN
DE INDIVIDUOS**

En la tercera sección del Manual de Campo del IFN se abordan aspectos relacionados con la biometría, la cual se entiende como todas las mediciones a los individuos de interés de las subparcelas y conglomerados. En esta sección, se describe el procedimiento para el diligenciamiento adecuado del formato de campo F3, donde se registran todos los árboles, palmas y helechos arbóreos del conglomerado. Se describe el procedimiento para registrar la categoría de tamaño

(latizales, fustales y fustales grandes), su posición (azimut y distancia horizontal con relación al centro de la subparcela al centro geográfico del individuo). También, se indica como se observa, se cualifica y se registra la vitalidad de los individuos, las características de la forma del fuste y los daños que presentan los tallos de los individuos; finalmente, se registran las mediciones de los atributos dasométricos de los individuos tales como el diámetro y la altura.

VARIABLES DE MEDICIÓN POR CATEGORÍA DE TAMAÑO

Es necesario establecer las variables de interés a tomar en campo, teniendo en cuenta las diferentes categorías de tamaño (Tabla 2). Los individuos con más de un tallo (bifurcaciones) serán medidos siempre y cuando la bifurcación se encuentre por debajo de 1,3 m y que el tallo cumpla con el tamaño del diámetro para su inclusión.

Tabla 2. Variables a medir según las categorías de tamaño

Categoría	Variable	
Latizal	Condición	DAP (cm)
	Tipo de fuste	Altura total (m)
	Altura de medición del DAP (m)	N/A
	Distancia (m)	Forma del fuste
	Azimut (°)	Daño
Fustal	Condición	DAP (cm)
	Tipo de fuste	Altura total (m)
	Altura de medición del DAP (m)	Altura del fuste (m)
	Distancia (m)	Forma del fuste
	Azimut (°)	Daño
Fustal grande	Condición	DAP (cm)
	Tipo de fuste	Altura total (m)
	Altura de medición del DAP (m)	Altura del fuste (m)
	Distancia (m)	Forma del fuste
	Azimut (°)	Daño

ORDEN DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE INDIVIDUOS

La medición se realizará comenzando desde la posición del árbol más cercano en dirección al Norte (0°) y desde el centro de la subparcela hacia el extremo, siguiendo las manecillas del reloj. Se recomienda incluir los individuos según las categorías de tamaño, comenzando con los latizales, los fustales y los fustales grandes.

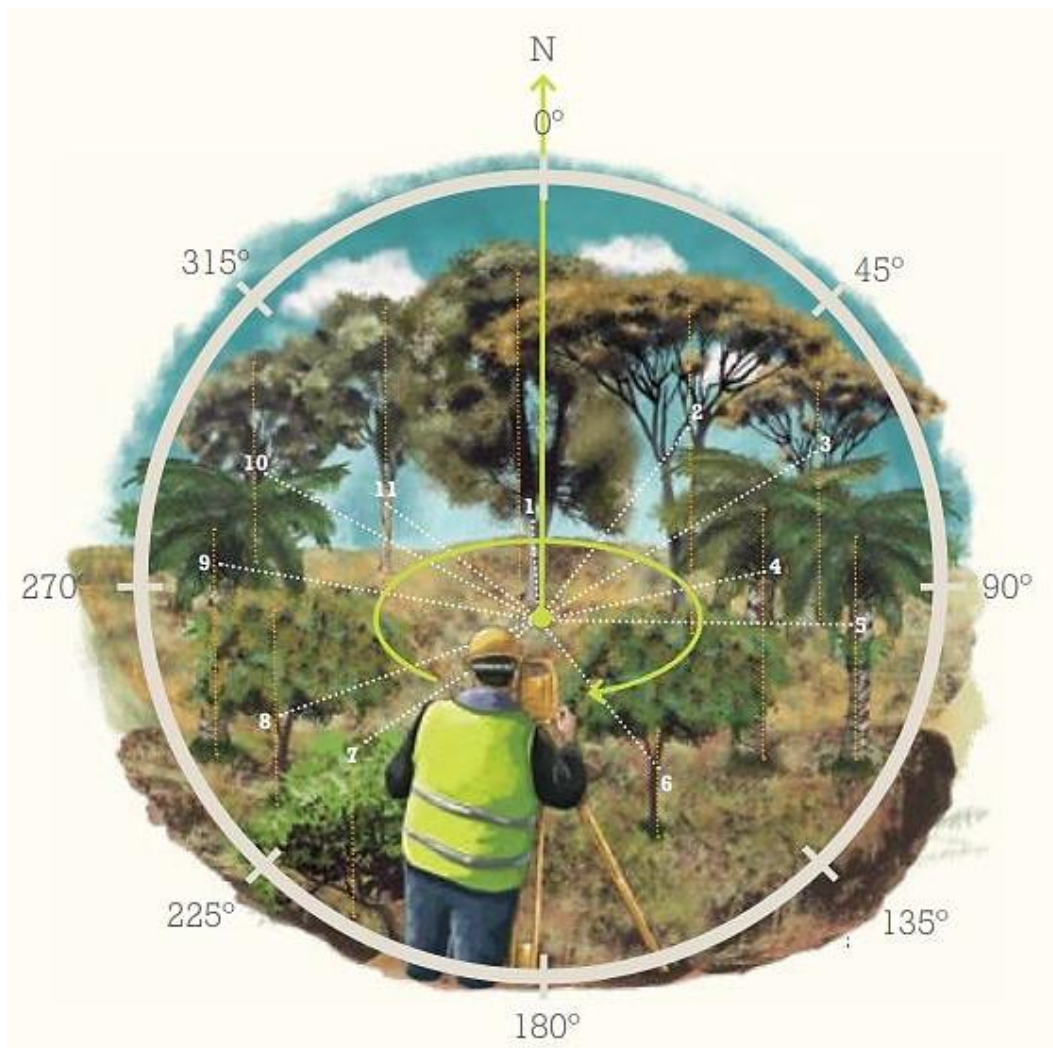


Figura 17. Secuencia de medición de individuos.

Se deben incluir aquellos individuos que tengan por lo menos la mitad de la base del individuo en el límite de la subparcela según su categoría de tamaño (Figura 18).

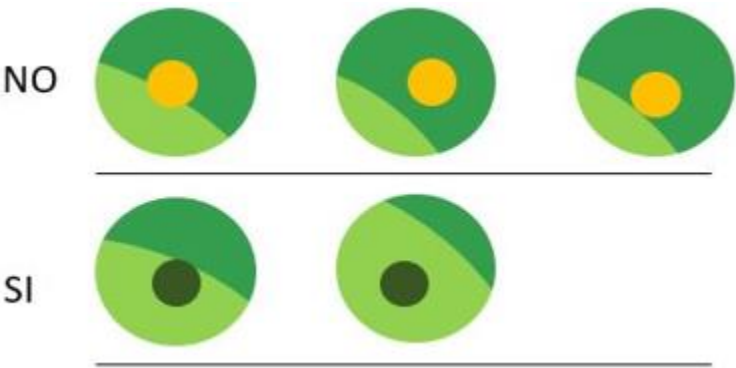
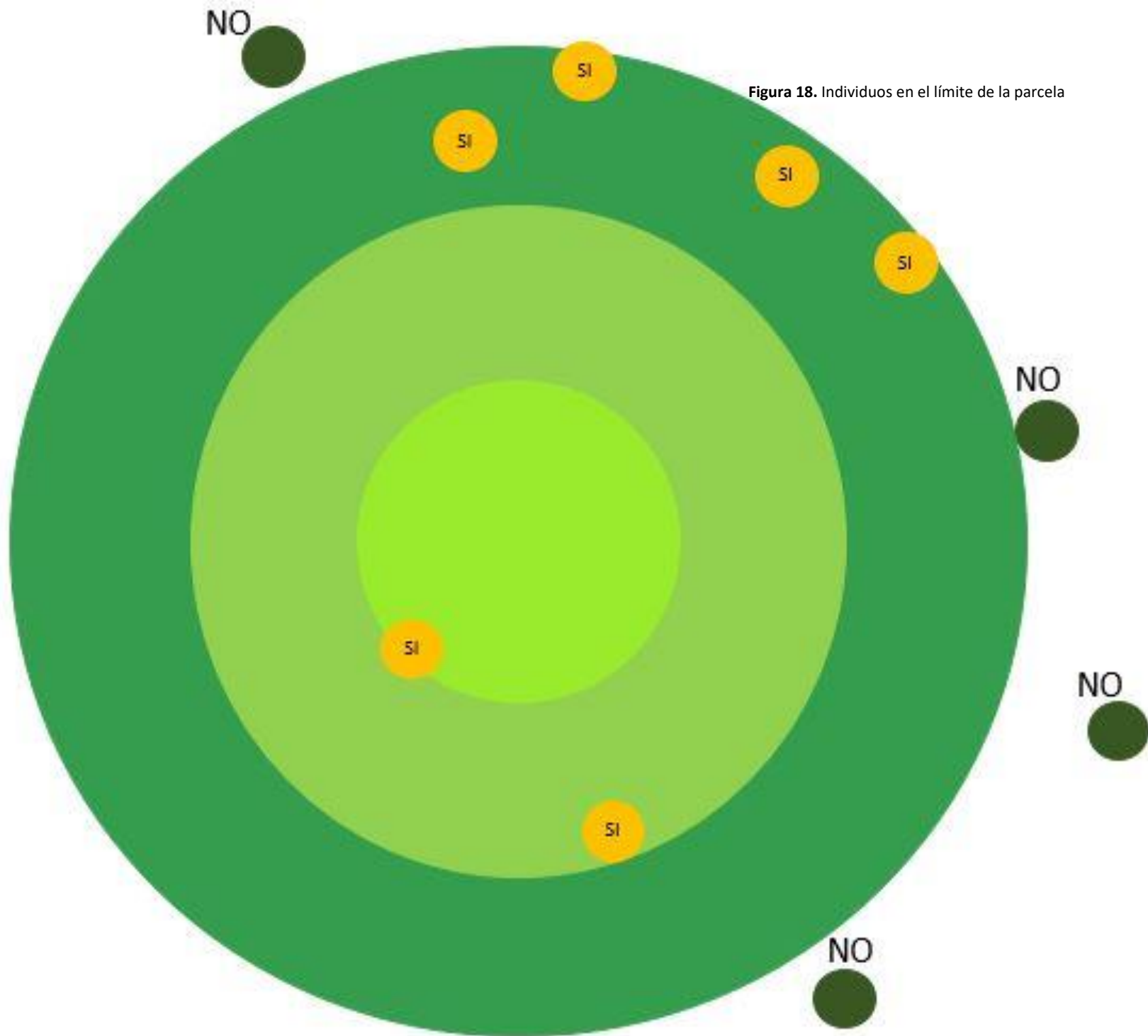


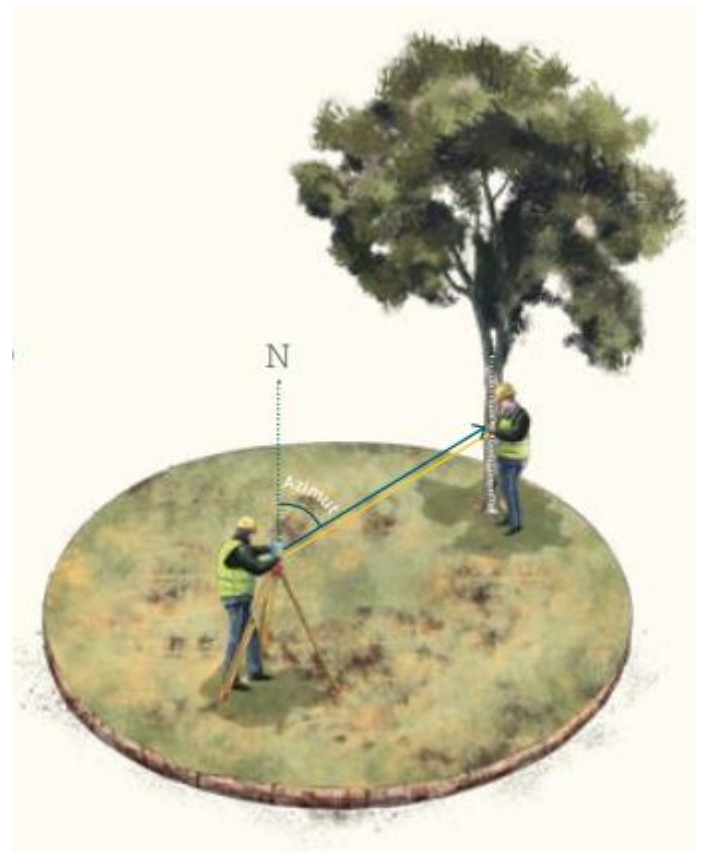
Figura 18. Individuos en el límite de la parcela



POSICIÓN DE LOS INDIVIDUOS

Se toma el azimut y la distancia horizontal.
Se registra el valor del azimut observando la proyección de la mitad o centro geográfico del individuo y la distancia se toma a un lado del tallo en la parte media (Figura 19).

Figura 19. Medición del azimut en individuos



En el caso de individuos con tallos múltiples se registran los tallos con el azimut y distancia del primer tallo (Figura 20).

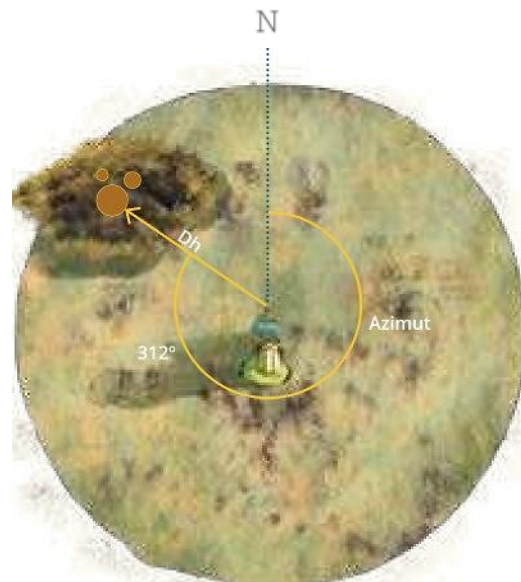
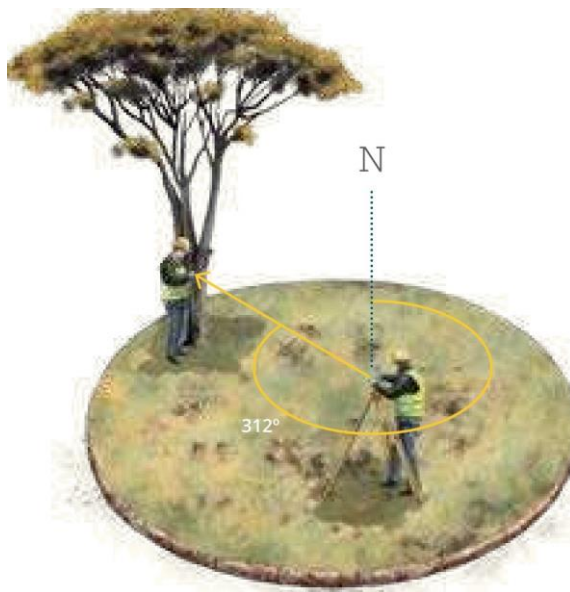


Figura 20. Medición del azimut en individuos con tallos múltiples

MEDICIÓN DEL DIÁMETRO DE LOS INDIVIDUOS

La medición del diámetro se efectúa con ayuda de una vara dimensionada a 1,3 m de longitud que servirá para la medición del diámetro a la altura del pecho (DAP), para ponerla en el centro del individuo y ayudar a tomar el azimut y la distancia horizontal. Se debe procurar siempre realizar la medición del diámetro a la altura correcta y en forma perpendicular al eje del fuste del árbol (Figura 21). También, se debe tener en cuenta que realizar la medición a una altura incorrecta podrá producir sub o sobre estimaciones. Por otra parte, la medición en un plano diferente registrara un valor mayor o menor al real.



Figura 21. Medición del diámetro con cinta diamétrica

Para la medición del diámetro los tallos se clasifican en:

Tallos únicos

Se realiza una sola medición (diámetro 1) utilizando la cinta diamétrica (Figura 22). Sin embargo, en algunos casos en tallos con presencia de lianas, contacto con otro tallo o presencia de espinas se hace necesario el uso de forcípula, caso en el cual deben realizarse dos (2) mediciones perpendiculares a 1,3 m de altura directamente sobre el tronco del árbol (Diámetro 1 y Diámetro 2). Similar caso se presenta en la medición de latizales con diámetro menor a 6 cm, cuya medición se efectúa con el pie de rey o calibrador.



Figura 22. Medición del diámetro en tallos únicos

Tallos irregulares

En individuos con irregularidades muy pronunciadas tales como abultamientos, nudos y cicatrices, entre otras, se procede a realizar la medición del diámetro después de que termine la irregularidad por encima a 50 cm (Figura 23). Sin embargo, en algunos casos se hace necesario localizar la medida del diámetro por debajo del 1,3 m.



Figura 23. Medición del diámetro en tallos irregulares

Tallos con raíces superficiales

Si llegan a presentarse raíces superficiales que superen los 1,3 m, la medición del diámetro se realiza 50 cm arriba de donde éstas terminan. Muchas veces a esta altura los árboles presentan bifurcaciones, contrafuertes basales u otros defectos en el fuste (Figura 24).



Figura 24. Medición del diámetro en tallos con raíces

Tallos múltiples

Para árboles ramificados a una altura menor de 1,3 m o tallos múltiples, se mide cada tallo comenzando por el que se le registró el azimut y la distancia horizontal, y continuando con cada tallo que vaya apareciendo a medida que aumenta el azimut y la distancia horizontal. Cada tallo tiene un número consecutivo y la categoría de tamaño a la que pertenece. Por ejemplo, cuando un árbol se bifurca por debajo de la altura normal de medición de 1,30 m, se deben registrar cada uno de las bifurcaciones como un individuo independiente. En primer lugar, el azimut y la distancia siempre será la misma para cada uno de los individuos identificados, tomando el azimut y la distancia del primer tallo. El registro del diámetro, altura y demás variables dasométricas de cada uno de los individuos identificados, se mide con las mismas características del procedimiento empleado dependiendo del tamaño del individuo identificado, y se diferencian por el número de fuste (Figura 25)



Figura 25. Medición del diámetro en tallos múltiples y registro de campo en el formato F3.

Tallos con rebrotes

Se registran aquellos tallos que tengan rebrotes, siempre y cuando estos se den por debajo de la altura normal de 1,30 m, los mismos se clasificarán según las especificaciones de la categoría diamétrica de tamaño que correspondan, considerando para ello el mismo procedimiento empleado para tallos múltiples (Figura 26).



Figura 26. Medición del diámetro en tallos con rebrotes

Tallos inclinados

Para árboles inclinados, debe situarse la medición del diámetro en el costado del fuste hacia donde se inclina el individuo.



Figura 27. Medición del diámetro en tallos inclinados

Tallos en terrenos inclinados

En terrenos con inclinación, la altura de medición debe fijarse por el lado más alto de la pendiente



Figura 28. Medición del diámetro en terrenos inclinados

MEDICIÓN DE ALTURAS DE LOS INDIVIDUOS

La altura es una medida indirecta, ya que se requieren cálculos previos para obtener su valor. Esta medición se efectuará en árboles, palmas y helechos arborescentes de categoría latizal, fustal y fustal grande dentro del conglomerado, conforme a las especificaciones que se presentan más adelante. Para esta medición se recomienda el uso del clinómetro. La persona que toma la medición se debe ubicar al mismo nivel de la base del individuo en un punto donde pueda observar de manera simultánea la base y la copa del individuo. Para evitar errores en la medición de los ángulos, la distancia entre el árbol y la persona debe ser mayor o igual a la altura a medir. El ángulo máximo recomendado para la visualización de la copa es de 45 grados. Se debe tener especial cuidado en el manejo de los signos (+ o -) del ángulo. En árboles bifurcados de la categoría de latizales se debe medir la altura total de cada tallo. En la medición de la altura de palmas y helechos arbóreos, la altura total es la misma que la altura de fuste, y se toma desde la base del individuo hasta el punto donde inicia el penacho de hojas. Para individuos totalmente postrados, la medida se toma directamente con cinta métrica.

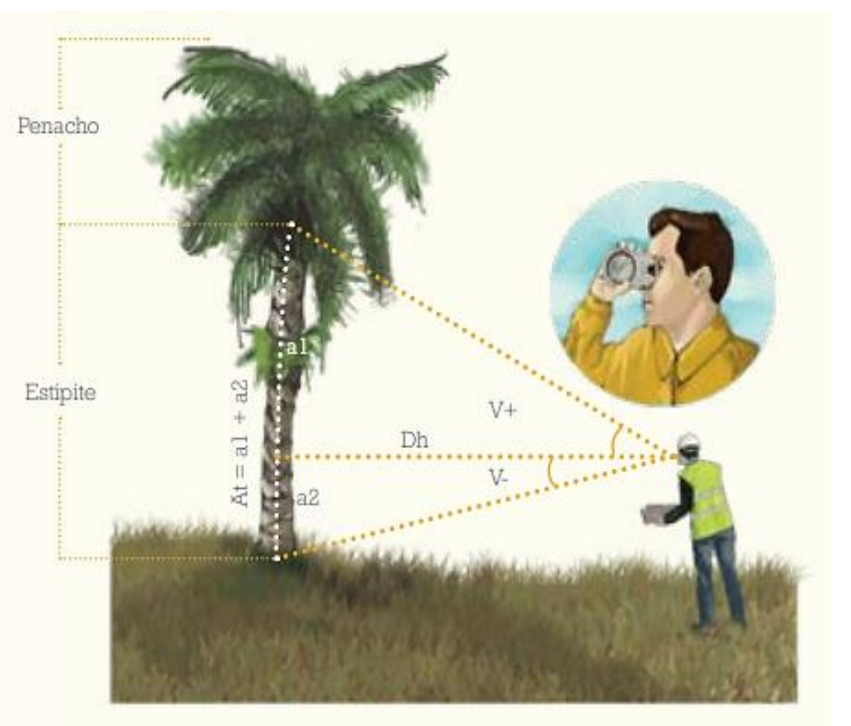
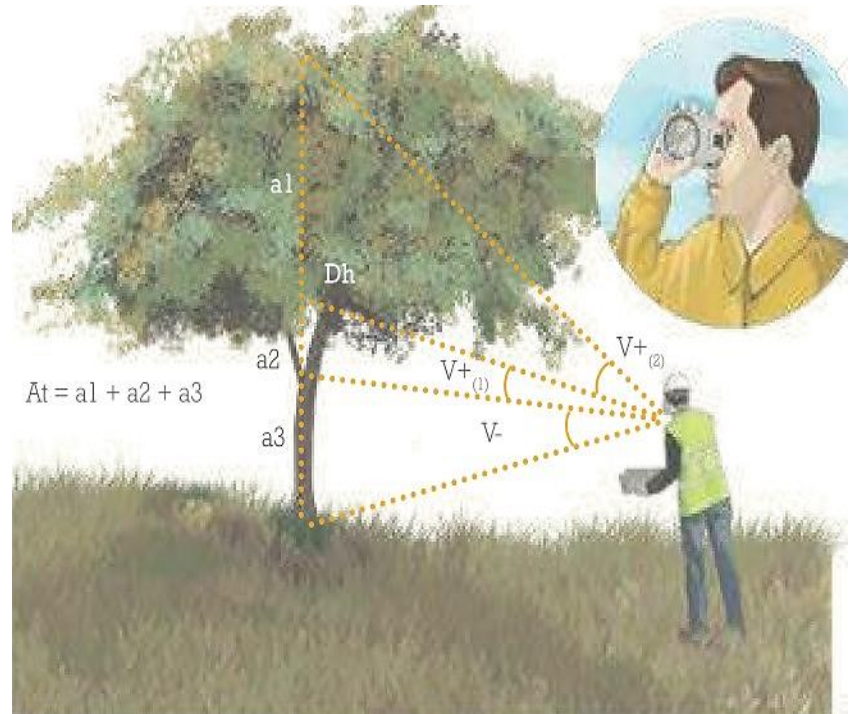


Figura 29. Medida de alturas en individuo

Altura del fuste

Se define como la distancia vertical del tallo medido desde la base del individuo hasta la base de la copa.

$$At = V_{sup} + V_{inf}$$

En términos trigonométricos,

$$AF = Dh * [\tan(V+ \text{ Fuste}) - \tan(V-)]$$

Donde:

AF = Altura del fuste (m)
Dh = Distancia horizontal (m)
tan = Tangente del ángulo (°)
V- = Ángulo vista abajo (°)
V+ Fuste = Ángulo vista arriba fuste (°)
Vsup = Proyección vertical de la V+
Vinf = Proyección vertical de la V-

Altura total

Se define como la distancia vertical del árbol, medido desde la base del individuo hasta el ápice.

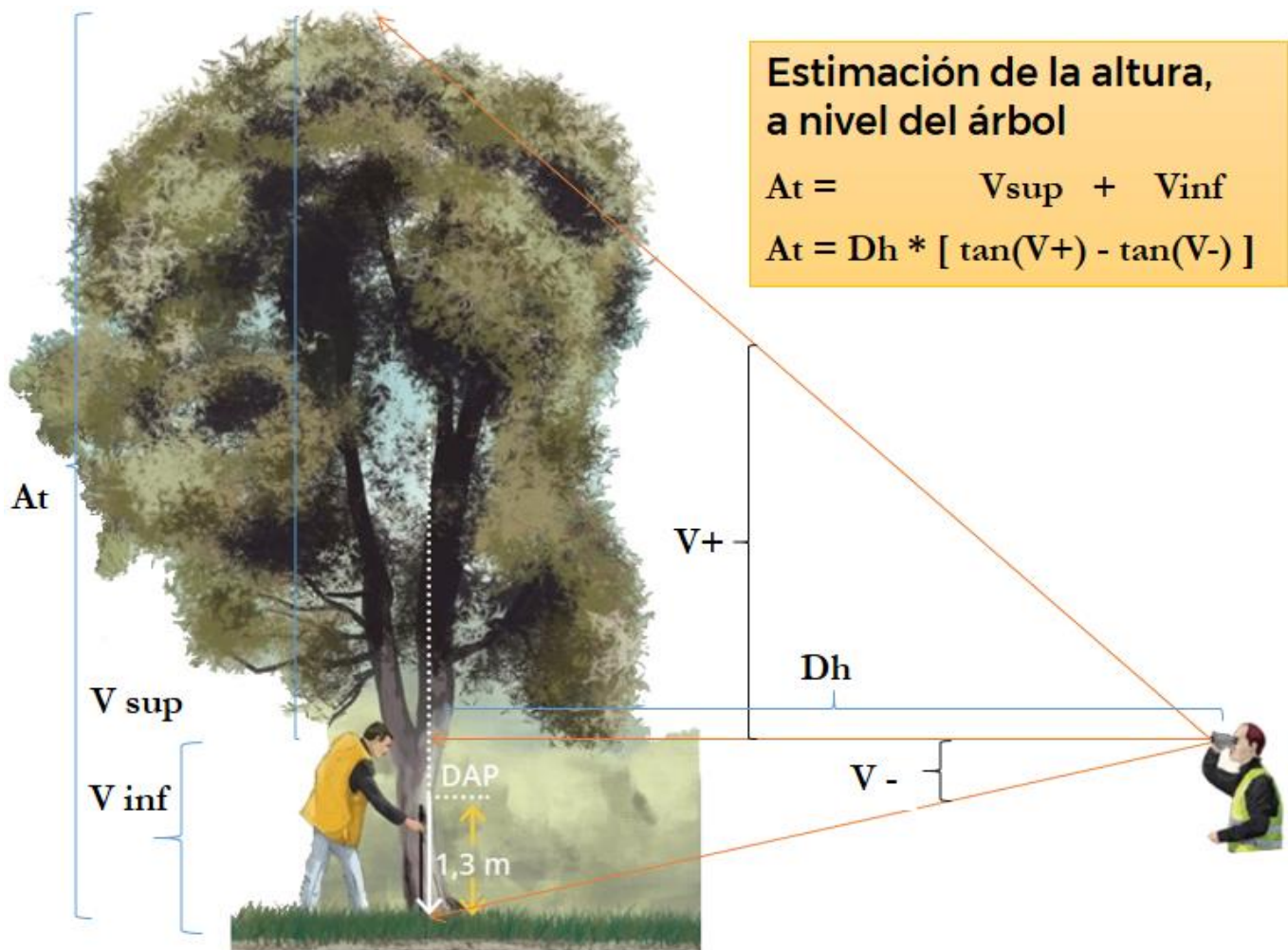
$$At = V_{sup} + V_{inf}$$

En términos trigonométricos,

$$AT = Dh * [\tan(V+ \text{ Total}) - \tan(V-)]$$

Donde:

AT = Altura total (m)
Dh = Distancia horizontal (m)
tan = Tangente del ángulo (°)
V- = Ángulo vista abajo (°)
V+ Total = Ángulo vista arriba total (°)
Vsup = Proyección vertical de la V+
Vinf = Proyección vertical de la V-



CASO ESPECIAL: Estimación de la altura en árboles inclinados

Durante la medición de las alturas se debe tener especial cuidado en no confundir la altura con la longitud de los individuos. En los casos que los árboles son rectos o verticales estas dos (2) medidas coinciden. Para individuos con una inclinación mayor a 30° con relación a la vertical se debe calcular la longitud del fuste y total.

Para calcular la longitud primero se calcula la altura vertical (fuste o total) con el clinómetro y se mide la distancia horizontal desde la base del árbol hasta el punto de proyección vertical del fuste o del apice, para luego por Pitágoras calcular la longitud del fuste y total.

Observación: La medición con el clinómetro de ambas alturas (fuste y total), se toma perpendicular a la dirección de la caída del árbol.

Longitud del fuste

Se define como la longitud del fuste, medido desde la base del individuo hasta la base de la copa.

En términos trigonométricos,
 $Af = Dp * (\tan(V+) - \tan(V-))$

$$\text{Longitud del Fuste} = \sqrt{Af^2 + PAf^2}$$

Donde:

Af = Altura total (m)
PAf = Distancia de la proyección del fuste (m)
Dp = Distancia perpendicular (m)
del individuo al árbol
tan = Tangente del ángulo (°)
V- = Ángulo vista inferior (°)
V+ Fuste = Ángulo vista superior fuste (°)

Longitud total

Se define como la longitud total del árbol, medido desde la base del individuo hasta el ápice.

En términos trigonométricos,
 $At = Dp * (\tan(V+) - \tan(V-))$

$$\text{Longitud Total} = \sqrt{At^2 + PAf^2}$$

Donde:

At = Altura total (m)
PAf = Distancia de la proyección del apice (m)
Dp = Distancia perpendicular (m)
del individuo al árbol
tan = Tangente del ángulo (°)
V- = Ángulo vista inferior (°)
V+ Total = Ángulo vista superior total (°)

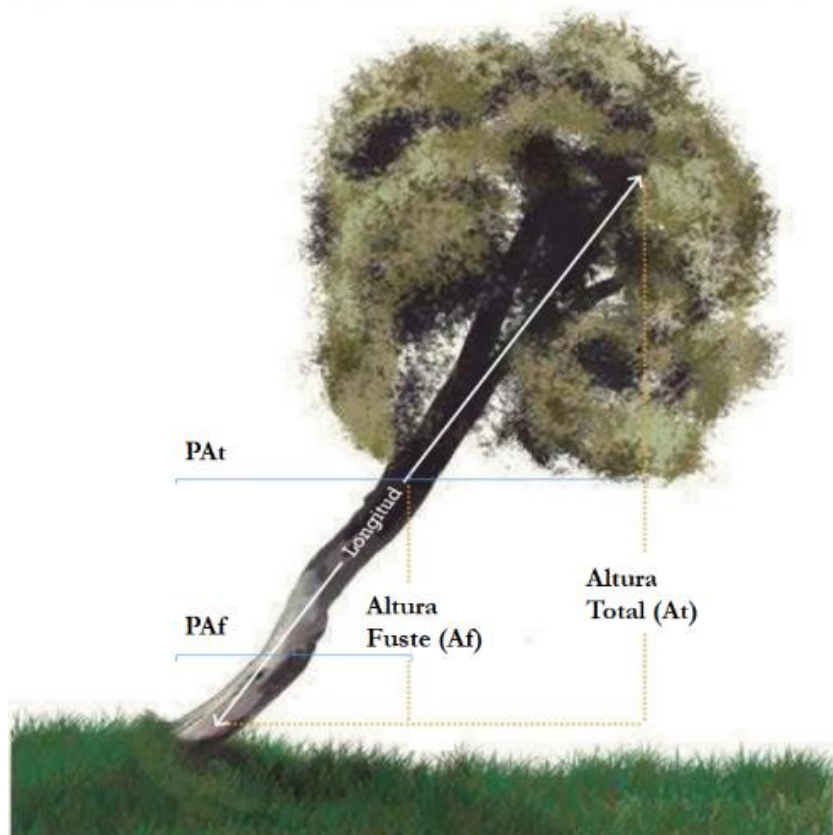


Figura 31. Medida de alturas en individuos inclinados

Estimación de la altura, según la ubicación del observador

Altura total

Se define como la distancia vertical del árbol, medido desde la base del individuo hasta el ápice.

En términos trigonométricos,
 $AT = DH * (\tan(V+ \text{ Total}) - \tan(V-))$

Donde:

AT = Altura total (m)
 DH = Distancia horizontal (m)
 tan = Tangente del ángulo (°)
 V- = Ángulo vista abajo (°)
 V+ Total = Ángulo vista arriba total (°)
 Vsup = Proyección vertical de la V+
 Vinf = Proyección vertical de la V-

Altura del fuste

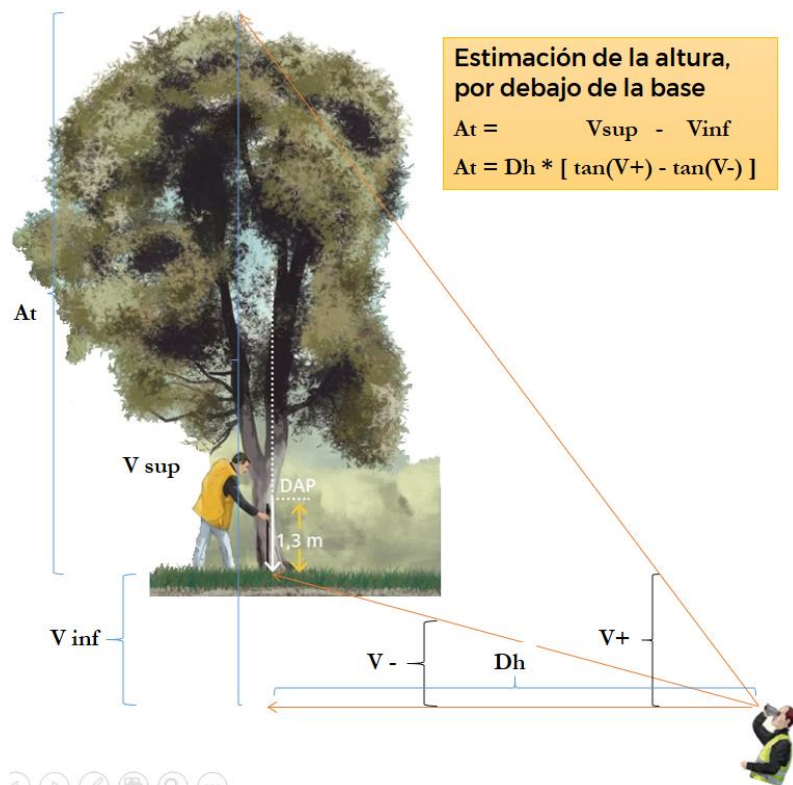
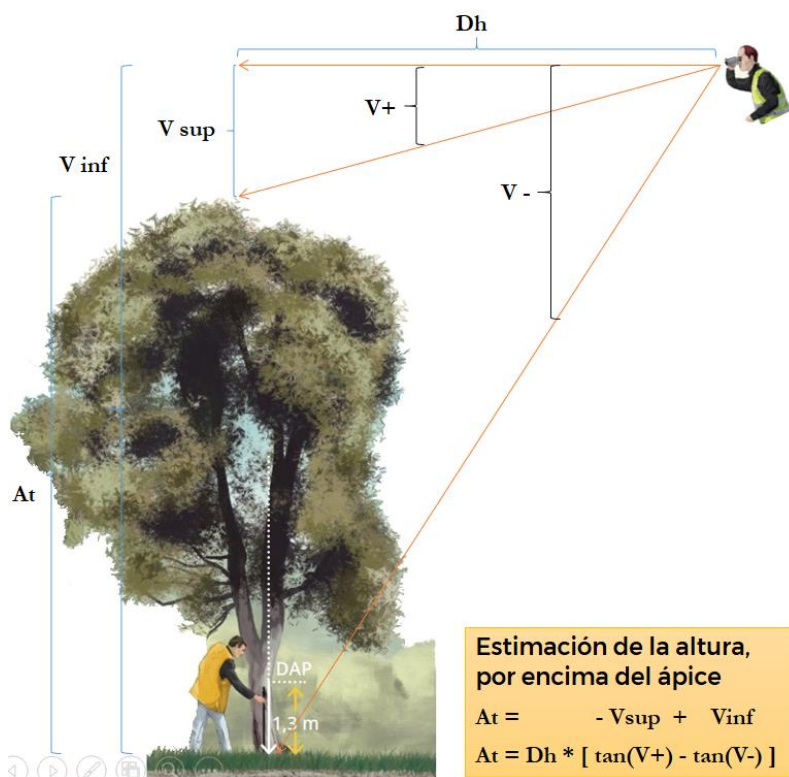
Se define como la distancia vertical del tallo medido desde la base del individuo hasta la base de la copa.

En términos trigonométricos,
 $AF = DH * (\tan(V+ \text{ Fuste}) - \tan(V-))$

Donde:

AF = Altura del fuste (m)
 DH = Distancia horizontal (m)
 tan = Tangente del ángulo (°)
 V- = Ángulo vista abajo (°)
 V+ Fuste = Ángulo vista arriba fuste (°)
 Vsup = Proyección vertical de la V+
 Vinf = Proyección vertical de la V-

Figura 32. Medida de altura en individuo, según la ubicación del observador con respecto al árbol.



PROTOCOLO DE SELECCIÓN DE INDIVIDUOS PARA LA ESTIMACIÓN DE LAS ALTURAS

De las cinco (5) subparcelas del conglomerado seleccione de manera directa los 10 individuos (árboles, palmas y/o helechos arbóreos) con los mayores diámetros a la altura del pecho (DAP) que encuentre; a estos individuos realícelos la medición de altura del fuste y altura total conforme a la Sección “3. Registro y medición de individuos”, subtítulo “Medición de alturas de los individuos” del Manual de Campo del IFN

Posteriormente, para cada subparcela del conglomerado, seleccione de manera aleatoria cincuenta (50) individuos de la categoría fustal y fustal grande (de acuerdo con la tabla de números aleatorios que le sea asignada), para un total de cincuenta (50) individuos por conglomerado. De esta forma obtendrá un total de sesenta (60) individuos para el conglomerado. Consigne estas mediciones en el Formato F3 “Registro y medición de individuos” de acuerdo con el consecutivo N°. Individuo ID al que corresponda el DAP-

Es importante tener en cuenta al momento de la selección de los individuos (árboles, palmas y/o helechos arbóreos) de las categorías fustal y fustal grande, que no incluyan individuos con tallos o fustes quebrados, bifurcados por encima de 1,30 m, torcidos, muertos en pie y tocones para la medición de alturas. Cuando en el conglomerado no se logren cuantificar los 60 individuos fustales y/o fustales grandes, para su respectiva medición de altura del fuste y altura total, se deben medir las alturas a la totalidad de individuos encontrados.

En las cinco (5) subparcelas del conglomerado, para la medición de altura de los individuos en la categoría de latizales, el procedimiento continuará siendo el mismo, medición de altura total de todos los individuos

Para los individuos muertos en pie y tocones el procedimiento continúa conforme a la Sección 6. Detritos de madera, subtítulo “Muertos en pie (MP) y tocones muertos (TM)” del Manual de Campo del IFN.

NOTA ACLARATORIA: Las tablas de aleatorización las debe solicitar el coordinador regional, al grupo del IFN/IDEAM (Ver ejemplo)

Figura 33. Protocolo para medición de alturas en cada subparcela

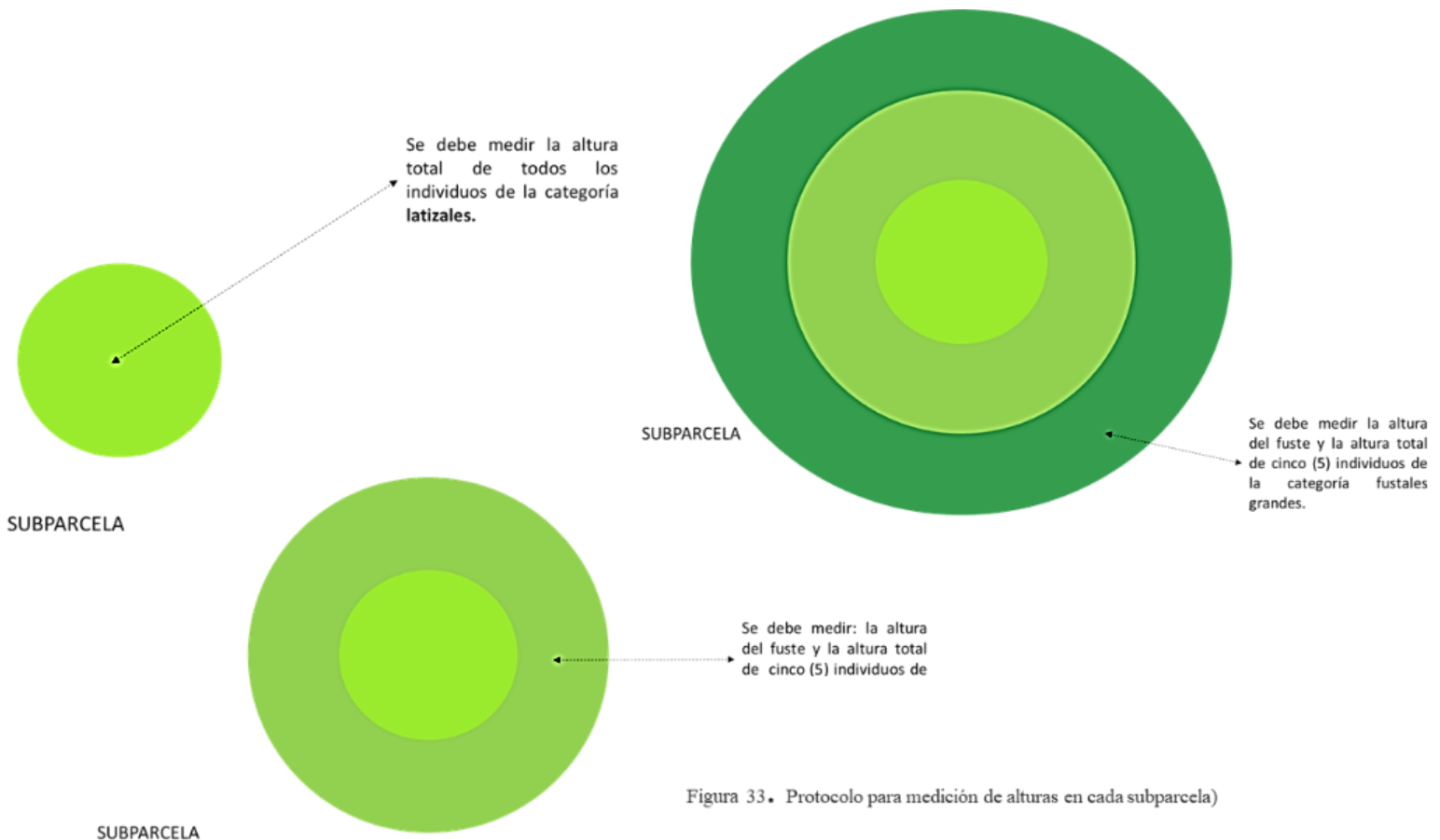


Figura 33. Protocolo para medición de alturas en cada subparcela)

Tabla Aleatoria para la Medición de Altura

Inventario Forestal Nacional

Fecha de Elaboración 21-abr.-21
15:03:05

Página: 1 de 1

Nombre del jefe de brigada.

Número de conglomerado

Fecha

3	43	16	109	6	67	77	88	52	142	102	129	60	2	114	7
17	48	24	49	143	54	158	137	146	35	80	150	84	33	8	97
110	101	157	75	58	139	83	116	103	126	42	41	68	55	19	87
21	71	124	50	28	123	73	136	121	40	23	14	155	62	31	18
46	145	20	112	140	130	127	96	70	151	10	99	160	117	32	135
61	92	13	78	9	111	81	131	53	90	89	108	44	11	138	5
45	26	59	25	128	82	122	153	56	36	91	133	118	1	113	38
30	39	76	93	29	106	156	66	132	152	141	119	120	85	107	147
65	37	51	98	64	47	100	27	105	12	69	63	159	74	154	148
115	134	144	72	34	86	79	149	94	104	15	125	22	57	95	4

Procedimiento para la selección de individuos a medir

10 Individuos de mayor tamaño en diámetro

- 1ro. Se mide la altura a los diez (10) individuos de mayor diámetro de todo el conglomerado (ver formato F3)
- 2do. Se identifica el número de cada uno de los diez (10) arboles seleccionados por poseer los mayores tamaños en diámetro en el formato F3, y se marca con una X el equivalente número en la tabla aleatoria

50 Individuos seleccionados aleatoriamente, entres fustales (F) y fustales grandes (FG)

- 3ro. Se identifica el número total de individuos registrados en el formato F3
- 4to. La tabla se lee de izquierda a derecha, y de arriba abajo. Iniciando en la primer fila y casilla del extremo superior izquierdo de la tabla de valores aleatorios
- 5to. Si el número aleatorio es menor o igual al número total de árboles del conglomerado, y adicionalmente en el formato F3 corresponde a un fustal (F) o fustal grande (FG), se coloca un círculo alrededor del número aleatorio y se mide el árbol. Y se continua con el siguiente número aleatorio, y así sucesivamente
- 6to. Se completa en ese mismo orden, hasta alcanzar la selección de 50 individuos medidos de forma aleatoria

Nota: La cantidad de individuos medidos en altura corresponde a 60 árboles entre fustales (F) y fustales grandes (FG), 10 de mayor diámetro y 50 medidos de forma aleatoria. Si el conglomerado posee 60 o menos individuos entre fustales (F) y fustales grandes, en estos casos se miden en su totalidad

F3

REGISTRO Y MEDICIÓN DE INDIVIDUOS

1

Desde el centro de cada subparcela, se realiza una inspección visual con el fin de identificar los posibles individuos a medir y registrar, en cada categoría de tamaño (L, F y FG).

2

Sobre el centro de la subparcela se ubica la brújula para tomar los azimuts de los individuos.

3

Se inicia un barrido, comenzando desde 0° al Norte, siguiendo las manecillas del reloj, se registra y se miden uno a uno los individuos arbóreos, palmas y helechos arbóreos. Se recomienda medir por categorías de tamaño, comenzando con los latizales, los fustales y los fustales grandes.

4

A cada individuo arbóreo del conglomerado se le limpia el musgo y se le desprenden las lianas o cualquier cosa que impida la medición del diámetro, se recomienda no cortar las lianas o raíces.

5

Se mide y se registra el azimut y la distancia horizontal desde el centro de cada subparcela al centro de cada individuo.

6

Es necesario tener un sistema temporal de marcación de los individuos con el número consecutivo del individuo en el conglomerado. Se puede emplear tiza, o pedazos pequeños de cartulina sujetos con chinchas que retiran al terminar las mediciones.

7

Se selecciona si el individuo tiene un tallo único o es múltiple. Cuando es múltiple, se numeran y miden los tallos a medida que vaya cambiando el azimut. Algunas veces es posible que un tallo múltiple tenga varias categorías de tamaño.

8

Se mide el diámetro a la altura de 1,3 m con ayuda de la vara de referencia. Para el caso de tallos múltiples habrá tantos registros de diámetro como de tallos tenga el individuo siempre y cuando este cumpla con los criterios de tamaño para ser registrado.

9

Se evalúa cada uno de los individuos según la condición, la cual se refiere al estado vital: muerto en pie, tocón muerto, tocón vivo, vivo caído o vivo en pie. Se evalúa la vitalidad de los individuos y se observa el número de tallos que tenga. Para efectos de la remediación de los conglomerados en los siguientes ciclos del inventario se evalúa la condición de individuo muerto caído, adicional, a las condiciones ya existentes.

10

Se mide a cada uno de los individuos el diámetro; y las alturas: total y de fuste de acuerdo a la categoría de tamaño.

11

Se mide y registra la penetración en los individuos muertos en pie y los tocones que se encuentren.

12

Se registra en el formato F3. Medición y registro de individuos.

Diligenciado por: _____

ID conglomerado: _____

Fecha: _____

Colector y número de colección														
Penetración (Nº golpes)														
Penetración (cm)														
Daño: DB: Daño biológico; DM: Daño mecánico; EB: Estrangulado por bejuco, matapeño o liana; Q: Quebrado; SD: Ausencia de daño.														
Forma fuste: CL: Cilíndrico; FA: Fuste acanulado; INC: Inclinado; IRR: Irregular; RT: Raíces tablares, contrafuertes, bambas, raíces fulcreas.														
Altura total (m)														
Altura fuste (m)														
V + Altura Total (°)														
V + Altura Fuste (°)														
V - Altura (°)														
Distancia Altura (m)														
Equipo 2: CL: Clinómetro; HI: Hipómetro; VT: Vara telescópica; VX: Vertex.														
POM (m)														
Díámetro 2 (cm)														
Díámetro 1 (cm)														
Equipo 1: CA: Calibrador; CD: Cinta diamétrica; FO: Forcípula.														
Número de fuste														
Tallo Múltiple (x)														
Tallo Único (x)														
Distancia (m)														
Azmut (°)														
Condición: MP: Muerto en pie; TM: Tocón muerto; TV: Tocón vivo; VC: Vivo caído; VP: Vivo en pie.														
Nº individuo ID														
Tamaño de individuo Subparcela														

Observaciones generales:

Figura 34. F3 Registro y medición de individuos

3.1 ID Conglomerado

Se registra el código que identifica cada conglomerado. Este campo va prediligenciado y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	6 caracteres preestablecidos
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Desde 000001 hasta 999999

3.2 Diligenciado por

Se registra el nombre y apellidos de quien diligenció el formato de campo. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombres y apellidos

3.3 Fecha

Se registra la fecha del diligenciamiento del formato. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 03 31.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	8 Caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

3.4 Subparcela

Se registra el número de la subparcela a levantar. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	1 caracter
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	1. Subparcela número 1 2. Subparcela número 2 3. Subparcela número 3 4. Subparcela número 4 5. Subparcela número 5

3.5 Tamaño de individuo

Se registra la identificación (sigla) de la categoría de los individuos arbóreos según el tamaño. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	L: Latizal F: Fustal FG: Fustal grande

3.6 N°. Individuo ID

Cada árbol, palma y helecho arbóreo se identifica y se numera de forma continua, sin repetición de números, incluso para aquellos árboles de tallo múltiple. La numeración permite el control en el levantamiento de los datos, y evita la duplicación y omisión de los mismos. Se numeran todos los ejemplares en cualquier condición de vitalidad (vivos o muertos). Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	3 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	1 a n

3.7 Condición

Hace referencia al estado vital del individuo (vivo o muerto). El formato permite registrar una única sigla que corresponde a cinco (5) alternativas que son excluyentes, es decir, no se pueden presentar varias opciones. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	MP. Individuo muerto en pie: en este caso, el individuo se encuentra en pie, pero no presenta síntomas de vitalidad, gran parte de su copa permanece. TM. Individuo tocón muerto, quebrado, pero que parte de su fuste permanece en pie. TV. Individuo tocón vivo,

	pero que parte de su fuste permanece en pie y presenta rebrotes.
	VC. Individuo vivo caído, totalmente inclinado o postrado.
	VP. Individuo vivo o en pie.

3.8 Azimut

Se mide y registra el ángulo en grados entre el centro de la subparcela y la ubicación del centro de cada individuo. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	± 1 grado
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	0 a 359°

3.9 Distancia

Se mide y registra la distancia horizontal desde el centro de la subparcela hasta el centro del individuo. Se expresa en metros y con un decimal. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	±0.01 m por 10 m
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	0 a 15.0 m con un decimal

3.10 Tallo único

Cuando el individuo a evaluar tiene un solo fuste a la altura de 1,3 m. Se señala con una X cuando aplique o (-) cuando no aplique.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	1 caracter
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	X o (-)

3.11 Tallo múltiple

Cuando el individuo presenta más de un fuste por debajo de 1,3 m de altura es considerado como individuo con tallos múltiples. En algunos casos, los tallos múltiples pueden pertenecer a diferentes categorías de tamaño. Se señala con una X cuando aplique o (-) cuando no aplique.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	1 Caracter
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	X o (-)

3.12 Número de fuste

Hace referencia al número consecutivo de fustes que presentan los individuos registrados. Si el árbol no presenta bifurcación, el número a registrar es uno (1); si el individuo tiene varios tallos, se registrará el número de fustes y sus mediciones de diámetro y alturas. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	Para tallo único: 1 Para tallo múltiple: 1 a n

3.13 Equipo 1 (Diámetros)

Se refiere al instrumento de medición empleado para medir el diámetro. Cuando se miden latizales se utiliza el calibrador; para fustales y fustales grandes, la cinta diamétrica; y cuando hay árboles con matapalos o bejucos que dificultan la medición, se utiliza la forcípula. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	CA: Calibrador o pie de rey CD: Cinta diamétrica FO: Forcípula

3.14 Diámetro 1

Esta variable se mide a una altura de 1,3 m a partir de la superficie del suelo. Se expresa en centímetros y con un decimal. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	±0.3 cm por 20 cm de diámetro
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	2,5 - 300,0 cm con un decimal

3.15 Diámetro 2

Esta variable se mide a una altura de 1,3 m a partir de la superficie del suelo. Se expresa en centímetros y con un decimal. Este registro se hace cuando se utilice el calibrador o la forcípula para tomar dos (2) medidas perpendiculares, diligenciar (-) cuando no aplique.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	±0.3 cm por 20 cm de diámetro
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Númérico
Valores	2,5 - 300,0 cm con un decimal

3.16 Punto de observación de la medida POM

Corresponde a la altura de medición del diámetro. Se presenta cuándo los individuos poseen raíces fúlcneas, columnares, tablares o aletones y no se permite la medición del diámetro a la altura estándar. También se presenta en el caso de los árboles, que, siendo su raíz subterránea, han crecido sobre rocas y esta se encuentra expuesta. También, cuando los individuos presentan deformaciones, cicatrices o irregularidades. Se mide directamente con un flexómetro, desde la base del árbol hasta la parte superior donde se realizó la medición del diámetro. Cuando el diámetro se mide a 1,3 m, se registra 1,3 m. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	± 0.1 m por 10 m
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Númérico
Valores	0 a 10.0 m

3.17 Equipo 2 (Alturas)

Se refiere al instrumento empleado para la medición de las alturas. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	CL: Clinómetro HI: Hipsómetro VT: Vara telescópica VX: Vertex

3.18 Distancia altura

Se registra la distancia horizontal desde el sitio donde se pueda visualizar tanto el ápice del árbol como su base.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Númérico
Valores	0 a 40m

3.19 V – (altura base)

Se registra el valor del ángulo de inclinación comprendido entre la horizontal y la base del individuo.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	± 10 %
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Númérico
Valores	0 a 45°

3.20 V + (altura fuste)

Se registra el valor del ángulo de inclinación comprendido entre la horizontal y donde termina el fuste del individuo; desde la base del individuo hasta la primera rama que haga parte de la copa.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	± 10 %
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Númérico
Valores	0 a 45°

3.21 V + (altura total)

Se registra el valor del ángulo de inclinación comprendido entre la horizontal y ápice del individuo.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	± 10 %
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Númérico
Valores	0 a 45°

3.22 Altura fuste

Se registra en metros la distancia vertical del tallo medido desde la base del individuo hasta la primera rama que haga parte de la copa. Este valor es opcional, según el equipo con el que se tome la medida. De igual manera, en el caso de árboles inclinados se coloca la longitud del fuste calculada, como para aquellos árboles cuya visual inferior esta por encima de la base del árbol.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	± 10 %
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	0 a 70 m

3.23 Altura total

Se registra en metros la distancia vertical medida desde la base hasta el ápice del individuo. Este valor es opcional, según el equipo con el que se tome la medida. De igual manera, en el caso de árboles inclinados se coloca la longitud total calculada, como para aquellos árboles cuya visual inferior esta por encima de la base del árbol.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	± 10 %
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	0 a 100 m

3.24 Forma fuste

Se registra por observación directa. El registro corresponde a la sigla que identifica la alternativa seleccionada. El dato es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	3 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	CIL. Cilíndrico: El tronco del árbol es recto entre el suelo y la copa del árbol. FA. Fuste acanalado: Árboles cuyo tronco evidencia aristas y lados aplanados. INC: Fuste inclinado. Cuando el tallo no es absolutamente vertical IRR. Irregular: El tronco del individuo presenta

	nudos, cicatrices y otras deformidades, que por lo general, hacen desplazar el POM, el cual es necesario registrar. RT. Raíces tablares, contrafuertes, bambas, raíces fulcreas: Individuos cuya medición del DAP se desplaza 50 cm por encima de donde terminan este tipo de raíces. Es necesario registrar el POM donde se mide el diámetro.
--	--

3.25 Daño

En este espacio se registra, según la observación directa del individuo, el o los daños presentes en el fuste. El registro corresponde a la sigla que identifica la alternativa seleccionada. El dato es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	DB. Daño biológico: Enfermo a causa de cualquier agente biológico, presencia de enfermedades causadas por insectos, hongos, bacterias y virus. La apariencia del tronco, ramas u hojas cambia con la presencia de tejido necrosado, perforaciones, secreción de resinas, costras negras, pudriciones y abultamientos o deformaciones de la corteza. DM. Daño mecánico: Cuando el árbol manifiesta heridas causadas por el hombre, tales como cortes con instrumentos punzantes (machetes, cuchillos) o anillamientos. EB. Estrangulado por bejuco, matapalo o liana: Presencia de plantas que se enrollan en el fuste por lo cual causan deformaciones en el fuste y decoloraciones en el follaje. Q. Quebrado: El fuste se encuentra quebrado a causa de algún agente externo como el viento o por el peso de su copa. Las secciones de ruptura

se caracterizan por tener astillas.
SD. Ausencia de daño: El fuste del individuo no evidencia ningún daño.

3.27 Penetración (cm)

Cuando el individuo según su condición sea muerto en pie (MP) o tocón muerto (TM), es un detrito y se mide la penetración empleando el penetrómetro (Estas especificaciones se detallan en la sección 6). Diligenciar (-) cuando no aplique.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	2,1 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Númérico
Valores	0,1 a 20 cm o (-)

3.27 Penetración (Nº. golpes)

Cuando el grado de descomposición del detrito es avanzado, se registra el número de golpes efectuados con el penetrómetro (estas especificaciones se detallan en la sección 6). Diligenciar (-) cuando no aplique.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Númérico
Valores	1 a 20 o (-)

3.28 Colector y número de colección

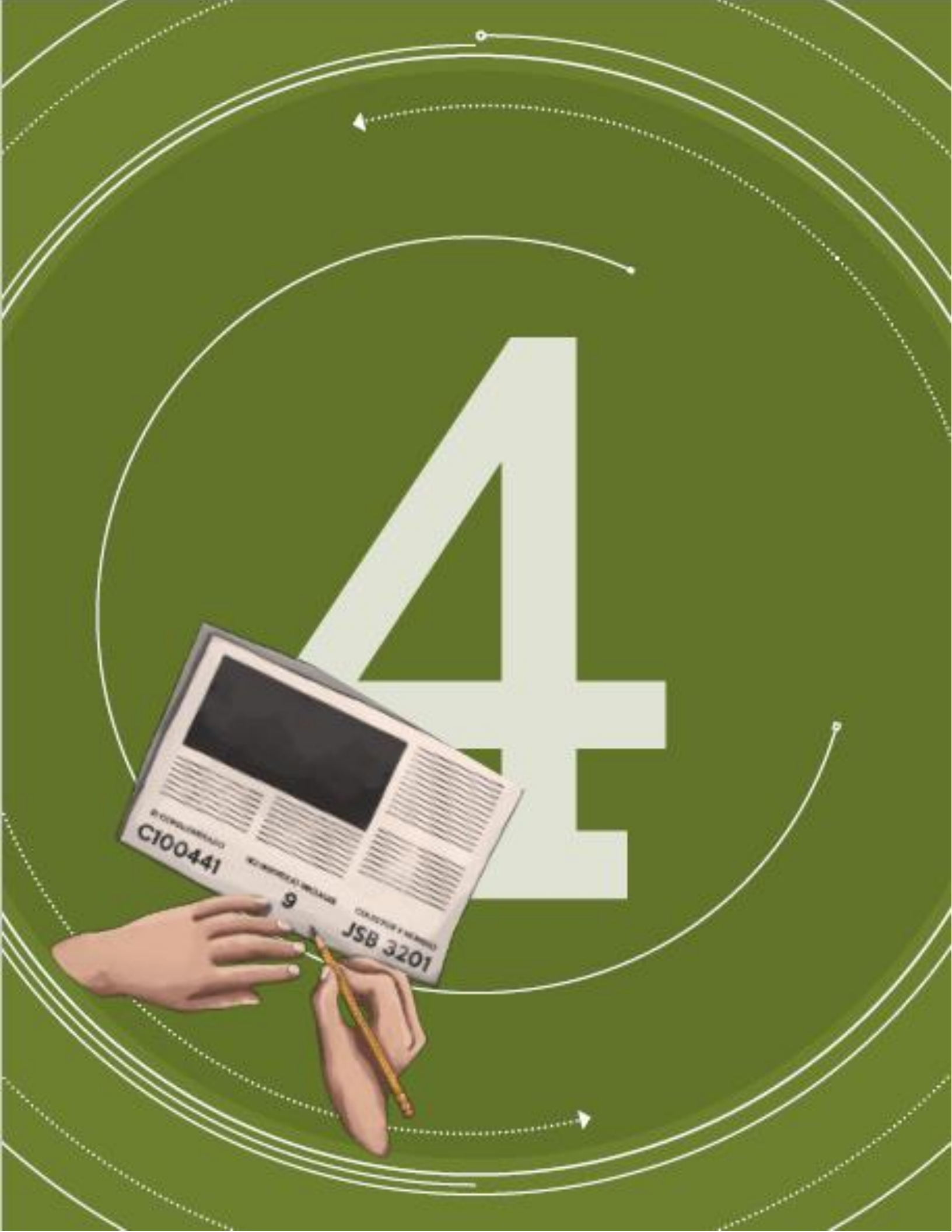
Se registra el número consecutivo de colección del experto botánico. Este campo se diligencia en el campamento, mientras se adelanta el prensado de muestras. Incluye las siglas del botánico y el consecutivo de su libreta de campo.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	15 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Número consecutivo y siglas del botánico

3.29 Observaciones generales

Se registra información que no se presente en el formato y que sea concerniente al registro y medición de individuos. Registre si es un árbol de referencia con el símbolo “PR” y el número del individuo, si entra en la subparcela.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Observaciones y notas complementarias



MANUAL DE CAMPO
INVENTARIO FORESTAL
DE COLOMBIA

Versión 5.2 – abril de 2021

SECCIÓN 4

COLECCIÓN
BOTÁNICA

En esta sección del Manual de Campo del IFN se describen los lineamientos para la colección, preparación, almacenamiento y envío de material botánico de los individuos censados en los conglomerados. Esta actividad es crucial ya que es lo que respaldará consistentemente el conocimiento de la realidad biológica de los bosques de nuestro país, basándose en las entidades biológicas. Es importante anotar que los nombres comunes no son válidos para la identificación taxonómica.

Las actividades relacionadas con el embalaje y el registro del formato de campo para el envío de muestras botánicas a herbario son realizadas en el campamento y se consolidan como la cadena de custodia de las muestras enviadas desde el campamento hasta que llegan al herbario, quien las recibe con un inventario, antes de las labores de procesamiento del material botánico. Para esta sección, se contempla el uso de dos (2) formatos: F4.1 Colección botánica y F4.2 Envío de muestras botánicas a herbario.

COLECCIÓN DE MUESTRAS BOTÁNICAS

Para la colección de muestras botánicas es imprescindible el uso del cortarramas que llega hasta 12 metros. Por otro lado, en muchos de los casos es necesario escalar, ya que algunos individuos de interés tienen una altura considerablemente grande (Figura 35). Por esta razón, también es necesario contar dentro de la brigada con personal dispuesto y con gran experiencia para la consecución de las muestras. En estos casos, la seguridad de trabajos en altura es preponderante, el escalador, debe usar el arnés, y asegurarse al árbol utilizando cintas y mosquetones de seguridad certificados. Lo anterior para realizar el trabajo cómodamente y sin algún riesgo a la hora de manipular el cortarramas en alturas, utilizando ambas manos.

De igual manera, se debe conservar un archivo fotográfico de los individuos colectados.



Figura 35. Colección de muestras botánicas

Una muestra botánica es una porción terminal de una rama verde de una planta de una longitud entre 30 y 40 cm. Cuando la muestra tiene indicios de su estado reproductivo (botones florales, flores completas, frutos inmaduros o frutos maduros) se denomina muestra fértil, y cuando ocurre lo contrario se denomina muestra estéril. La colección de muestras fértiles se constituye como una gran ayuda a la hora de hacer las identificaciones taxonómicas en el herbario. En estos casos se debe coleccionar por lo menos dos (2) muestras y, en el caso de muestras estériles, con una es suficiente. El escalador debe buscar la mejor manera para la consecución de varias muestras desde un mismo individuo. Quien está en tierra, debe estar atento a cuáles individuos pertenece la muestra que se está bajando y que no existan posibles errores, recogiendo la muestra una vez caiga a la superficie.

El ejercicio de comunicación es importante y la concentración de cada uno de los trabajadores es valiosa. Cuando un individuo tenga pocas hojas, y es indispensable su colección, es necesario coleccionarle de otro individuo de la misma especie que este en proximidad de la subparcela, lo anterior solamente, si se está absolutamente seguro, anotando en las observaciones que con ese individuo se procedió así. Una vez se obtenga la muestra, se marca con una porción de cinta de enmascarar con el número del individuo y el ID conglomerado. Se cortan con las tijeras podadoras los excesos de hojas, y se dispone la muestra marcada en una bolsa de colección. Se pueden colocar varias muestras en esta bolsa. Si el individuo tiene hojas compuestas, se debe procurar dejar dos (2) o tres (2) hojas completas. Luego se deposita la bolsa con muestras en el costal de lona.

Para guardar las muestras fértiles se utilizan bolsas individuales, para que no se confundan las flores o frutos caídos con las muestras de otros individuos. En este punto es necesario anotar las características de los individuos o notas de campo, estas corresponden a rasgos morfológicos que se pierden una vez se colecta la muestra y que en el herbario resultan cruciales para hacer la determinación taxonómica, primero se describe lo vegetativo, y posteriormente, lo reproductivo. Se describe si el individuo es una palma, árbol o un helecho arbóreo. Si el individuo tiene espinas. La forma del tronco (cilíndrico, acanalado, irregular, fenestrado o inclinado). El tipo de base: recta, con raíces fúlcneas, con aletones o digitada (Figura 36).

Describe la presencia de exudado, el tipo (acuoso, látex, resina o goma), el color del exudado, la abundancia (poco o abundante) y olores característicos.

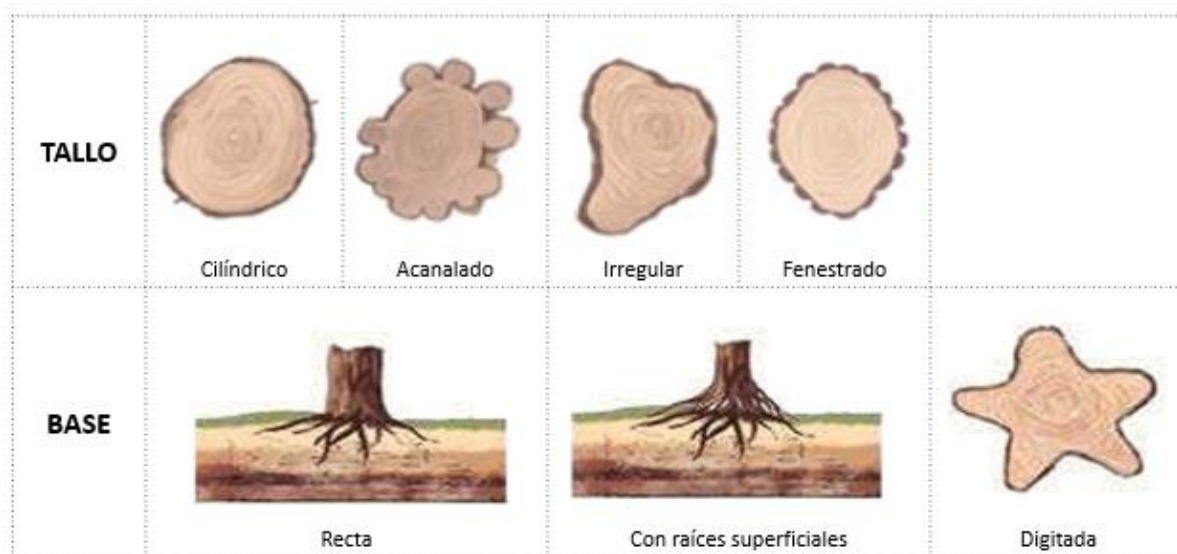


Figura 36. Descripción de individuos

En el caso de muestras fértiles se registra según el caso la presencia de: botones florales, flores completas, frutos inmaduros o frutos maduros, según el caso y se describe su color. Para las flores se describe el color desde adentro hacia afuera (cáliz, corola, androceo y gineceo). Para los frutos, el color externo, el interno y si tiene arilo su color. La colección de palmas y helechos arbóreos, tienen un tratamiento especial debido a la gran extensión de sus hojas. Primero, se busca que la hoja sea arrancada del tallo, para que permanezcan

caracteres de la base de la hoja. Se mide la extensión total de la hoja y posteriormente se cuenta el número de pinnas en las palmas y de frondas en los helechos. Posteriormente se toman tres (3) submuestras así: una de la parte de la base, otra de la sección media y finalmente una del ápice. En helechos arbóreos, se colecta adicionalmente la base, con el fin de tener en cuenta los caracteres diagnósticos que en esta se presentan, tales como las escamas. En las palmas, es necesario contar el número de hojas que conforman la corona, se debe medir el largo de la vaina,

el largo del peciolo, el largo de la lámina y el ancho y largo de la pinna más grande en la sección media de la lámina. Al diligenciar el formato de campo, se debe indagar a los expertos locales sobre los nombres comunes de cada uno de los individuos tratados. Si el experto botánico conoce la especie, el género o la familia del individuo este campo se diligencia con el dato que se conozca, si es desconocida, llene el campo de determinación con las letras NN. Únicamente se permitirá la homologación de nombres científicos en bosques monoespecíficos (ie, cativales, sajales, nadizales)

PRENSADO DE MUESTRAS BOTÁNICAS

Una vez en el campamento o lugar dispuesto para procesar las muestras botánicas, se toma el periódico y se divide en hojas sencillas según el número de muestras y duplicados, provenientes del conglomerado

Una vez comience a extraer bolsas del costal y de cada bolsa de colección, marque el periódico con el ID conglomerado anteponiendo la letra C, el número del individuo y las

iniciales del colector principal y su número consecutivo de colección, el cual debe corresponder al número asignado en la libreta de campo del colector (Figura 37).

Ej.: C000042-152 DC 44.377. En la libreta de campo se registra el número de duplicados prensados por individuo colectado.



Figura 37. Marcado de periódico para muestras botánicas

Tome una a una las muestras y disponga una a una en el periódico ya marcado, doblándolo a la mitad, acondicionando la muestra al tamaño de periódico, cortando con la tijera podadora el exceso de hojas y hojas dañadas. Disponga hojas tanto por el haz como por el envés de forma estética y distribuida, según el tamaño del periódico (en promedio 35cm x 28cm) (Figura 38).

Figura 38. Preparación y empaque de muestras botánicas



Simultáneamente, en la columna colectada del formato F4.1 Colección botánica se marca una a una las muestras que va procesando con sí o línea cuando no se colecte, disponiendo ordenadamente una a una las muestras y comprimiéndolas cuidadosamente, haciendo presión de arriba hacia abajo con las dos (2) manos. Este control mostrará las muestras que hayan quedado pendientes por colección y que al siguiente día serán colectadas comenzando la jornada. En los casos en que las muestras tengan frutos grandes adheridos a las ramas, estos se deben cortar de forma longitudinal. Si los frutos se desprenden fácilmente o están sueltos, deposítelos en una bolsa de papel marcada con el número del individuo y el ID conglomerado. Cuando el material esté fértil, tome fotografías utilizando un fondo de un color sólido y empleando una escala de referencia, como una regla pequeña. Registre en la libreta de campo el número de la fotografía. Si se toman fotografías de individuos en campo, también anote el número de la fotografía. Cuando el paquete de muestras tenga aproximadamente 30 cm de altura, debe ser empacado. Para esto, primero se toman dos (2) hojas dobles de periódico una sobre otra,

y se superponen aproximadamente 15 cm por el lado más delgado, y se dispone el montón de muestras encima de este. Se comprime fuertemente, pero con cuidado y se recubre con el sobrante de las hojas dobles. Ahora se amarra con una cuerda de polipropileno en cruz, preferiblemente con un nudo fácil de desamarrar. Para el almacenamiento, se depositan los paquetes en bolsas de alcoholizar (es posible poner más de un paquete por bolsa). Se debe tener cuidado de que alguna o varias ramas sobresalgan y perforen la bolsa, por tanto, se revisa y se cortan previamente estas antes de poner los paquetes en las bolsas de alcoholizar. Seguidamente, se vierte el alcohol sobre los paquetes dentro de la bolsa, teniendo especial cuidado de que sea bien distribuido y que la totalidad de las muestras sean empapadas de alcohol. La cantidad de alcohol varía según la cantidad de paquetes en la bolsa. Con un solo paquete se utiliza aproximadamente una botella de 750 ml, mientras con un paquete muy compacto o con varios se utilizan hasta dos (2) botellas, lo importante es que las muestras se empapen de alcohol generosamente, aunque no en exceso. Se deben alcoholizar las muestras el mismo día que fueron colectadas.

Bajo estas condiciones el material botánico puede preservarse hasta por tres (3) meses antes de llegar a un herbario para ser procesado. Posteriormente, se debe sacar el aire de la bolsa, dando vueltas al paquete y presionándolo hacia el cuerpo, finalmente se cierra la bolsa con cuerda de polipropileno con un nudo. Cada paquete debe ser numerado con un consecutivo, y etiquetado en el exterior con marcador permanente, nombrando el ID del conglomerado y de la subparcela de la cual proviene el material botánico. Finalmente deposite cada uno de estos paquetes en costales de lona. En un costal de lona caben de cuatro (4) a cinco (5) paquetes muy bien organizados en el mismo sentido y orientación, estos deberán ser cerrados con cuerda de polipropileno. También debe ser enviada copia del formato F4.1 Colección botánica, diligenciado para que sea completado en el herbario, donde se hará un inventario de los paquetes recibidos para seguir con el procedimiento de identificación taxonómica al interior del herbario. Además, es necesario hacer llegar de forma digital el formato F4.1 que contiene las notas de campo las fotografías tomadas y así facilitar la labor en el herbario.

F4.1

COLECCIÓN BOTÁNICA

1

El primer paso, una vez se está en el conglomerado en la SPF1, presto a coleccionar, el botánico, describe la fisionomía del bosque, se anotan en la libreta de campo aspectos generales del dosel, sotobosque, epifitismo, presencia de lianas, pendiente y características muy evidentes a simple vista. Asimismo, se registran aspectos sobresalientes del área como caños, rocas, deslizamientos o presencia humana no itinerante; entre otras.

2

Se identifica el número del individuo, y la mejor rama para tomar la muestra, cerciorándose que pertenezca al individuo de interés, debido a que muchas veces las copas de los árboles se entrecruzan y además es posible que existan lianas y bejucos que dificulten esta acción

3

En cada conglomerado se colecta la totalidad de los individuos inventariados (árboles, helechos arbóreos y palmas), aun cuando individuos de la misma especie estén presentes al interior del conglomerado. Únicamente se permitirá la homologación de nombres científicos en bosques monoespecíficos (ie, cativales, sajales, nadizales).

4

Se registra la información en el Formato F4.1

ID conglomerado: _____
Fecha: _____

Observaciones generales:

Figura 37. F4.1 Colección Botánica

4.1.1 ID Conglomerado

Se registra el código que identifica cada conglomerado. Este campo va prediligenciado y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	6 caracteres preestablecidos
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Desde 000001 hasta 999999

4.1.2 Diligenciado por

Se registra el nombre y apellidos de quien diligenció el formato de campo. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombres y apellidos

4.1.3 Fecha

Se registra la fecha del diligenciamiento del formato. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 03 31.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

4.1.4 Subparcela

Se registra el número de la subparcela a levantar. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	1 caracter
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	1. Subparcela número 1 2. Subparcela número 2 3. Subparcela número 3 4. Subparcela número 4 5. Subparcela número 5

4.1.5 Tipo de individuo

Identificación de la categoría de los individuos arbóreos, que se están colectando. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	L.: Latizal F.: Fustal FG.: Fustal grande

4.1.6 N° Individuo ID

Este número de individuo corresponde a cada árbol, palma y helecho arbóreo registrado en el formato F3. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	3 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	1 a n

4.1.7 Nombre científico u homologación

Se refiere a la identificación del nombre científico que el botánico da a cada ejemplar en campo basado en su experticia técnica. Deben ser colectados la totalidad de los individuos del conglomerado. Unicamente se permitirá la homologación de nombres científicos en bosques monoespecíficos (ie, cativales, sajales, nadizales).

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombre científico u homologación

4.1.8 Familia

Se registra la familia del individuo que se está colectando.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Familia

4.1.9 Nombre común

Se registra el nombre común o nombre local que los coinvestigadores dan al individuo que se está colectando; si tiene más de un nombre se deben apuntar todos, en caso contrario registre "NN". Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombre común o NN

4.1.10 Observaciones del individuo

Se refiere a particularidades del individuo o características que se pueden perder una vez se alcoholiza la muestra, y que en el herbario resultan cruciales para hacer la determinación taxonómica, primero se describe lo vegetativo y seguido lo reproductivo.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Particularidades del individuo

4.1.11 Colector y número de colección

Se refiere al número consecutivo de colección del experto botánico. Este campo se diligencia en el campamento, mientras se adelanta el prensado de muestras. Incluye las siglas del botánico y el consecutivo de su libreta de campo. Este se incluye en la numeración del periódico de las muestras.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	15 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Siglas del botánico y número consecutivo de colección

4.1.12 Colectada

Esta columna se diligencia en el campamento mientras se adelanta el prensado de las muestras. Se emplea para verificar si la muestra está procesada y para tener un control de cuantas muestras se están remitiendo al herbario. Una vez se haya prensado la muestra, se llena con SI o línea (-) cuando no se colecte.

Cuando debe ser registrada	A cada individuo
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	SI o (-)

4.1.13 Observaciones generales

En este campo debe diligenciarse la información relacionada con la información que no se presente en el formato y que sea concerniente a la colección botánica.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Observaciones y notas complementarias

F4.2

ENVÍO DE MUESTRAS BOTÁNICAS A HERBARIO

1

Para el envío del material botánico a los herbarios regionales, los costales deben ser notoriamente rotulados con marcador permanente indeleble con: “Inventario Forestal Nacional Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Material botánico alcoholizado. Sin ningún valor comercial. Extremadamente delicado”. Y también se marca el nombre, dirección y teléfono del herbario hacia el cual se remitirá el material. Además, incluya el número del costal y el total que se envían (ej. 1 de 5, 2 de 5, etc.).

2

Se diligencia el formato F4.2 Envío de muestras botánicas a herbario

Diligenciado por:

Fecha:[illegible]

Observaciones generales:

Figura 39. F4.2 Envío de muestras botánicas a herbario

4.2.1 ID Conglomerado

Se registra el código que identifica cada conglomerado. Este campo va prediligenciado y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	6 caracteres preestablecidos
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Desde 000001 hasta 999999

4.2.2 Diligenciado por

Se registra el nombre y apellidos de quien diligenció el formato de campo. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombres y apellidos

4.2.3 Fecha

Se registra la fecha del diligenciamiento del formato. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 03 31.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

4.2.4 N° Paquete de envío a herbario

Identificación del paquete con un número consecutivo, para identificar el paquete. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser	En cada envío de
-----------------	------------------

registrada	muestras a herbario
Tolerancia	5 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Desde 1 hasta n

4.2.5 Contiene muestras del conglomerado y subparcela(s)

Se registra el conglomerado y la (s) subparcela (s) a la(s) cual(es) pertenecen las muestras botánicas. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a herbario
Tolerancia	15 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Número de conglomerado y subparcela

4.2.6 Cantidad de ejemplares en paquete

Se registra la cantidad de muestras botánicas que van en cada paquete de envío al herbario. Este campo es de carácter obligatorio

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a herbario
Tolerancia	3 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	Número de muestras por paquete

4.2.7 Fechas de colección o rango

Se registra la fecha de cuando se procesó el material botánico en campo. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 03 31 – 2020 04 01 (Cuando la colección se hace en dos (2) o más días).

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a herbario
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a herbario
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Observaciones y notas complementarias

4.2.8 Fecha de envío

Se registra la fecha AAAAMMDD de cuando se envió el material botánico desde las regiones hacia el herbario de destino. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 04 15.

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a herbario
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

4.2.9 Fecha de recibido en herbario

Se registra la fecha en la cual el herbario recibió el material. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 04 17.

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a herbario
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

4.2.10 Observaciones generales

Se registra información que no se presente en el formato y que sea concerniente al envío de muestras botánicas a herbario.



MANUAL DE CAMPO
INVENTARIO FORESTAL
DE COLOMBIA

Versión 5.2 – abril de 2021

SECCIÓN 5

SUELOS

En esta sección del Manual de Campo del IFN se describe el procedimiento para la toma de muestras de suelos para estimar los contenidos de carbono y la fertilidad natural de los suelos del conglomerado del IFN. Por conglomerado se tomarán 11 muestras, cinco (5) muestras para carbono orgánico, cinco (5) muestras para

densidad aparente y una (1) muestra para fertilidad. Esta sección explica el formato F5.1 Muestreo de suelos y el F5.2 Envío de muestras de suelo a laboratorio. El formato F5.2 se diligencia en el campamento y se completa en el laboratorio, se consolida como la cadena de custodia de las muestras de suelo enviadas al laboratorio para análisis.

MUESTREO DE SUELOS

Las muestras de suelos se toman a dos metros (2) de distancia con un azimut de 45 grados desde el centro de la subparcela (Figura 40).

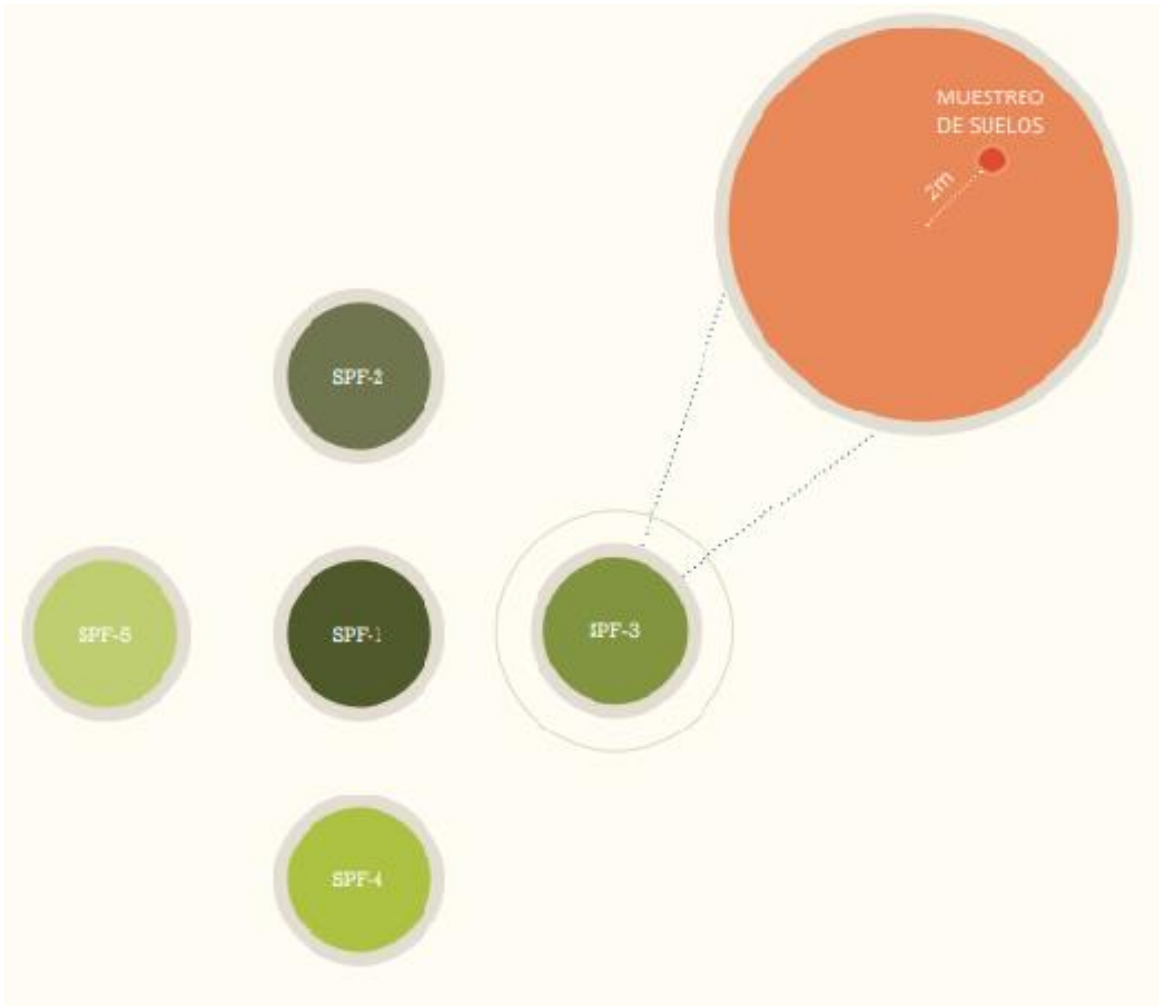


Figura 40. Localización muestreo de suelos

Es importante tener en cuenta que si hay raíces que interrumpen la extracción de las muestras se debe intentar cortarlas con tijeras, machete o cuchillo. Si el obstáculo persiste, se mueve el sitio y se referencia la posición con azimut y distancia horizontal. En suelos rocosos, tomar las muestras a la profundidad máxima de penetración del palín. Es decir, hasta la profundidad a la cual las rocas se vuelvan una barrera para la penetración del palín. En estos casos realizar las anotaciones del caso. Si hay una señal de perturbación en el sitio definido para el muestreo (e.g. nido de termitas u otro tipo de fauna), desplazarse a un área sin perturbar lo más cerca posible de este.

Se realiza una excavación de 30 cm de profundidad en la que una de las paredes se deja completamente vertical usando un solo corte con un palín (Figura 41). Cada una de las tres (3) muestras es usada para un análisis diferente: densidad aparente, contenido de carbono y fertilidad.

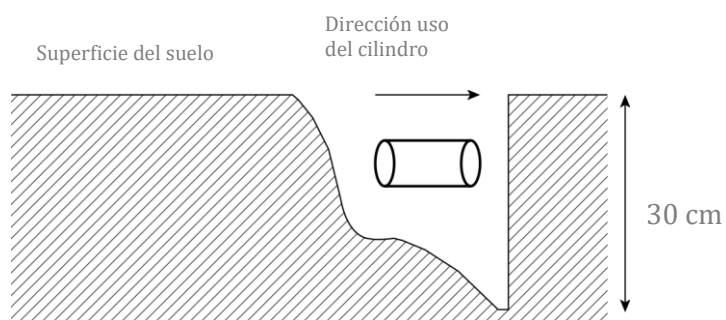
Figura 41. Muestreo de suelos



1 Densidad aparente

Las muestras de densidad aparente son tomadas utilizando dos (2) cilindros de 5 cm de altura y dos (2) pulgadas de diámetro. Los cilindros son introducidos en el suelo, si es necesario usando un martillo de goma sobre los cilindros, golpeando suavemente, hasta que el segundo cilindro es introducido en el suelo. Se recolecta una muestra en cada una de las subparcelas del conglomerado (n=5) (Figura 43).

Figura 43. Toma de muestras densidad aparente



2 Contenido de carbono

Las muestras para contenido de carbono son tomadas del suelo extraído con el palín (Figura 42). En cada subparcela se recolecta aproximadamente 400 g de suelo fresco.



Figura 42. Toma de muestras contenido de carbono

Las muestras de suelo para análisis de fertilidad se obtienen combinando muestras pequeñas de cada una de las subparcelas para obtener una muestra compuesta de los cinco (5) sitios (Figura 44). En cada subparcela se recolecta aproximadamente 200 g de suelo fresco. La muestra de suelo para fertilidad de cada conglomerado debe pesar no menos de 500 g para ser secadas, lo que requiere un peso fresco de aproximadamente 1000 g.



Figura 44. Toma de muestras fertilidad



Todas las muestras deberán ser depositadas en bolsas plásticas tipo ziploc de las que tiene rótulos blancos (para que perdure la marca), para ser almacenadas y transportadas al laboratorio. Cada bolsa debe ser debidamente marcada con el número del conglomerado y de subparcela, el tipo de muestra y la fecha (Figura 45). En el campamento es necesario dejar las bolsas abiertas para que el suelo transpire.

Figura 45. Marcaje de bolsas de muestras

F5.1

MUESTREO DE SUELOS

1

Se prepara el punto de muestreo limpiando la superficie, retirando hojas y ramas.

2

Se hace una excavación con palín de 30 por 30 cm hasta 30 cm de profundidad.

3

Se preparan las bolsas y se marcan para coleccionar las muestras. Todas las muestras deberán ser depositadas en bolsas plásticas tipo ziploc para ser transportadas al laboratorio. Cada bolsa debe ser debidamente marcada con el ID Conglomerado y el número de la subparcela preferiblemente en ambos lados de las bolsas resellables.

4

Se registran observaciones referentes a la posición de toma de las muestras, tales como azimut, distancia y profundidad.

5

Se registran observaciones referentes al color del suelo y a la presencia de rocas, raíces, etc.

6

Se depositan las muestras en las bolsas resellables y estas a su vez en una sola grande.

7

Se toman las muestras para densidad aparente utilizando los cilindros o segmentos de tubo de acero galvanizado de 2" y de 5 cm de largo. Se corta a ras el suelo que no esté dentro del cilindro se empaca el contenido de suelo de los cilindros, primero en papel aluminio y luego en bolsas resellables debidamente marcadas, extrayendo el aire.

8

Se toman fotografías, con el fin de describir el color del suelo.

9

Una vez en el campamento cada una de estas muestras tomadas para densidad aparente se empacan debidamente.

10

Se registra el formato F5.1 (Figura 46).

Subparcela	Azimut (°)	Distancia (m)	Profundidad (cm)	Descripción de los sitios de muestreo				Muestras de suelo			
				Color	Rocas (Rango tamaño aproximado)	Raíces (Rango tamaño aproximado)	Rango de fotos	Carbono (S/N)	Densidad aparente (S/N)	Peso fresco (g)	Fertilidad (S/N)
1											
2											
3											
4											
5											

Observaciones generales:

Figura 46. F5.1 Muestreo de suelos

5.1.1 ID Conglomerado

Se registra el código que identifica cada conglomerado. Este campo va prediligenciado y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	6 Caracteres preestablecidos
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Desde 000001 hasta 999999

5.1.2 Diligenciado por

Se registra el nombre y apellidos de quien diligenció el formato de campo. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombres y apellidos

5.1.3 Fecha

Se registra la fecha del diligenciamiento del formato. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 03 31.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

5.1.4 Azimut

Se mide y registra el ángulo en grados que se forma entre el centro de la subparcela y la ubicación del sitio donde se tomaron las muestras de suelo (normalmente es a 45°). Este campo es de carácter obligatorio y debe ser diligenciado en cada subparcela.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	± 1 grados
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	0 a 359°

5.1.5 Distancia

Se establece la distancia horizontal de terreno en metros desde el centro de la subparcela hasta la ubicación del sitio donde se tomaron las muestras (normalmente a 2 m). Se registra en metros y con un decimal. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	±0.01 m por 10m
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	0 a 15 m, con un decimal

5.1.6 Profundidad

Se establece la distancia vertical de terreno en centímetros desde la superficie hasta donde se tomaron las muestras. Se registra en centímetros. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	±0.01 cm por 10cm
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	0 a 15 cm

5.1.7 Descripción de los sitios de muestreo

5.1.7.1 Color

Se diligencia en campo con base a la tabla Munsell, en caso de no contar con la tabla, colocar el color observado directamente (por ejemplo: café, café claro, café oscuro, negro, gris, etc).

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	15 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Los que muestra la tabla Munsell o el observado

5.1.7.2 Rocas

En este campo se registra el rango del diámetro en centímetros de las rocas que se encuentren en el sitio de muestreo en centímetros.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	10 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Númérico
Valores	Rango del diámetro (cm)

5.1.7.3 Raíces

Se registra el valor del rango del diámetro en centímetros de las raíces que se encuentren en el sitio de muestreo en centímetros.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	10 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Númérico
Valores	Rango del diámetro (cm)

5.1.7.4 Rango de fotos

Este campo se debe diligenciar siempre y cuando se haya registrado el color. Por ejemplo: 001 a 003.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	30 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Rango de fotos

5.1.8 Muestras de suelo

Este espacio del formato es para verificar por subparcela las muestras de suelo tomadas.

5.1.8.1 Carbono

Este espacio del formato es para chequear por subparcela si las muestras de carbono orgánico del suelo fueron tomadas, S: si o N: no. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	S o N

5.1.8.2 Densidad aparente

Este espacio del formato es para chequear por subparcela si las muestras de densidad aparente del suelo fueron tomadas, S: si o N: no. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	S o N

5.1.8.3 Peso fresco

Este espacio del formato es para registrar el peso en fresco (gramos) de la muestra para densidad aparente por subparcela. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada subparcela
Tolerancia	3 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Númérico
Valores	g

5.1.8.4 Fertilidad

Este espacio del formato es para chequear si las muestras de fertilidad del suelo fueron tomadas en el conglomerado, S: si o N: no. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	S o N

5.1.9 Observaciones generales

Se registra la información de la altura y diámetro del cilindro empleado para la muestra de densidad aparente e información que no se presente en el formato y que sea concerniente al muestreo de suelos.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Observaciones y notas complementarias



F5.2

ENVÍO DE MUESTRAS DE SUELO A LABORATORIO

1

Una vez las muestras de suelo estén empacadas y debidamente etiquetadas, se hace un solo paquete con las 11 muestras por conglomerado.

2

Ya en el laboratorio se hace un exhaustivo inventario de las muestras recibidas y se diligencia en el formato F5.2 Envío muestras de suelo a laboratorio con: Fecha de recibido laboratorio (Figura 47).

3

Se diligencia el formato F5.2 Envío muestras de suelo a laboratorio con: No. Paquete de envío a laboratorio, Contiene muestras del conglomerado y subparcelas, Cantidad de muestras en paquete, Fecha de muestreo o rango, Fecha de envío, Fecha de recibido laboratorio, Observaciones generales, ID conglomerado, Diligenciado por y Fecha.

ID conglomerado:

Diligenciado por:

Fecha:[illegible]

Observaciones generales:

Figura 47. F5.2 Envío muestras de suelo a laboratorio

5.2.1 ID Conglomerado

Se registra el código que identifica cada conglomerado. Este campo va prediligenciado y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	6 caracteres preestablecidos
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Desde 000001 hasta 999999

5.2.2 Diligenciado por

Se registra el nombre y apellidos de quien diligenció el formato de campo. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombres y apellidos

5.2.3 Fecha

Se registra la fecha del diligenciamiento del formato. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 03 31.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

5.2.4 N° Paquete de envío a laboratorio

Se registra la numeración consecutiva de los paquetes a enviar al laboratorio con muestras de suelo. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a laboratorio
Tolerancia	6 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Número
Valores	1 a n

5.2.5 Contiene muestras del conglomerado y subparcela(s)

Se registra el conglomerado y las subparcelas a las cuales pertenecen las muestras de suelo. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a laboratorio
Tolerancia	15 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Número de conglomerado y subparcelas

5.2.6 Cantidad de muestras en paquete

Se registra la cantidad de muestras de suelo que van en cada paquete de envío al laboratorio. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a laboratorio
Tolerancia	3 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	1 al n

5.2.7 Fecha de muestreo o rango

Se registra la fecha o fechas del muestreo en AAAAMMDD. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 03 31 - 2020 04 01 (Cuando el muestreo se realiza en dos (2) o más días).

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a laboratorio
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a laboratorio
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Observaciones y notas complementarias

5.2.8 Fecha de envío

Se registra la fecha en el formato AAAAMMDD de cuándo se envió el material de suelos desde las regiones hacia el laboratorio de destino. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 04 15.

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a laboratorio
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

5.2.9 Fecha de recibido laboratorio

Se registra la fecha en la cual el laboratorio de destino recibió las muestras de suelos. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 04 17.

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a laboratorio
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

5.2.10 Observaciones generales

Se registra información que no se presente en el formato y que sea concerniente al muestreo de suelos.



MANUAL DE CAMPO
INVENTARIO FORESTAL
DE COLOMBIA

Versión 5.2 – abril de 2021

SECCIÓN 8

DETRITOS
DE MADERA

Esta sección del Manual de Campo compila la estrategia para la toma de datos para el muestreo de detritos de madera. El objeto que tiene el muestreo de detritos de madera es estimar la necromasa contenida en árboles muertos en pie, árboles caídos y ramas caídas en transectos de intersección. Este muestreo involucra métodos no destructivos en el caso de medición de árboles muertos en pie – MP, y métodos destructivos en transectos lineales para detritos de madera.

En el formato F6.1 Muestreo de detritos de madera en transectos se registran los individuos caídos sobre las líneas de intersección de las subparcelas. Por otro lado, el formato de campo F6.2 Envío piezas de detritos de madera a laboratorio, se diligencia en el campamento y en él se registra la cadena de custodia de las piezas de detritos de madera enviadas al laboratorio.

ÁRBOLES MUERTOS EN PIE (MP) Y TOCONES MUERTOS (TM)

Simultáneamente con la medición y registro de los árboles vivos de cada subparcela (Formato F3) se censarán todos los árboles muertos en pie MP con $DAP \geq 10$ cm, incluyendo los tocones muertos TM. El formato F3 Registro y medición de individuos, incluye los campos para registrar el valor de la penetración de cada individuo MP o TM.

La penetración o dureza de la madera de los MP se tomará en el punto de medición del diámetro con la ayuda del penetrómetro dinámico, el cual debe permanecer posicionado en un ángulo de 45° con respecto a la vertical (Figura 48). Para el uso del penetrómetro se levanta la masa hasta el tope y se suelta (Golpe). Se dan 20 golpes con la masa del penetrómetro y se marca en la punta hasta donde haya entrado, posteriormente se retira (golpeando en sentido contrario) y se mide la longitud penetrada en la madera muerta. Si la punta penetra totalmente, antes de haber terminado los 20 golpes, se registra el número de golpes dados.



Cuando un tocón muerto (TM) no alcance a tener 1,3 m de altura se miden en la parte media. Para los MP se deben seguir las consideraciones indicadas para la medición de los diámetros en individuos vivos, al igual que la medición de alturas.

Figura 48. Medición de penetración en AMP



MUESTREO DE DETRITOS EN TRANSECTOS

Los detritos son árboles muertos, piezas de madera y ramas que han caído al suelo. Según el tamaño, los detritos se clasifican en dos (2) tipos: detritos finos de madera (DFM) con diámetro entre 2 cm – 19,9 cm y detritos gruesos de madera (DGM) con diámetro ≥ 20 cm. Para cuantificar los detritos se emplea el método de muestreo de transectos lineales. En las subparcelas SPF-2 y SPF-44 de cada conglomerado se establecerán cuatro (4) transectos de 30 m cada uno desde el centro de la subparcela y hacia las cuatro (4) direcciones Norte, Oriente, Sur y Occidente, para un total de 240 m por conglomerado (Figura 49). Los transectos se denotan con las letras A, B, C, D, E, F, G y H ().

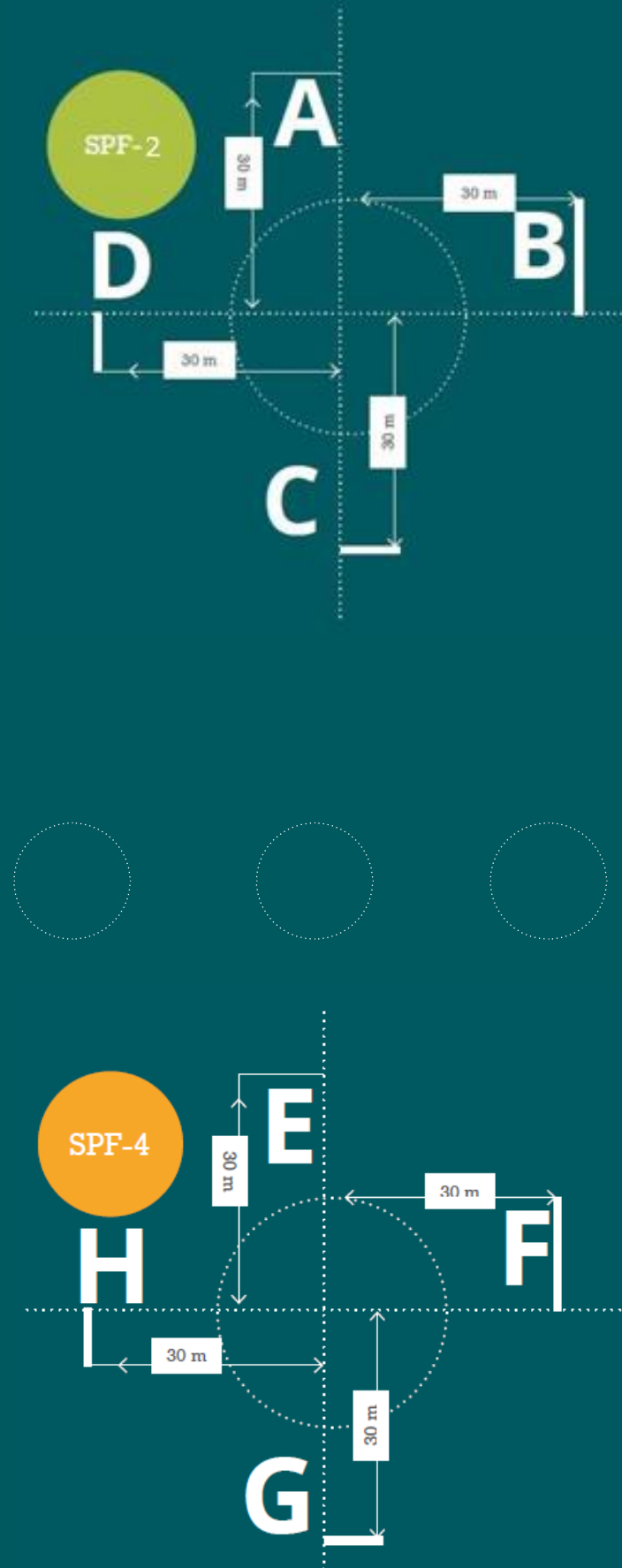


Figura 49. Ubicación de los ocho (8) transectos para el muestreo de detritos de madera en las SPF 2 y 4.

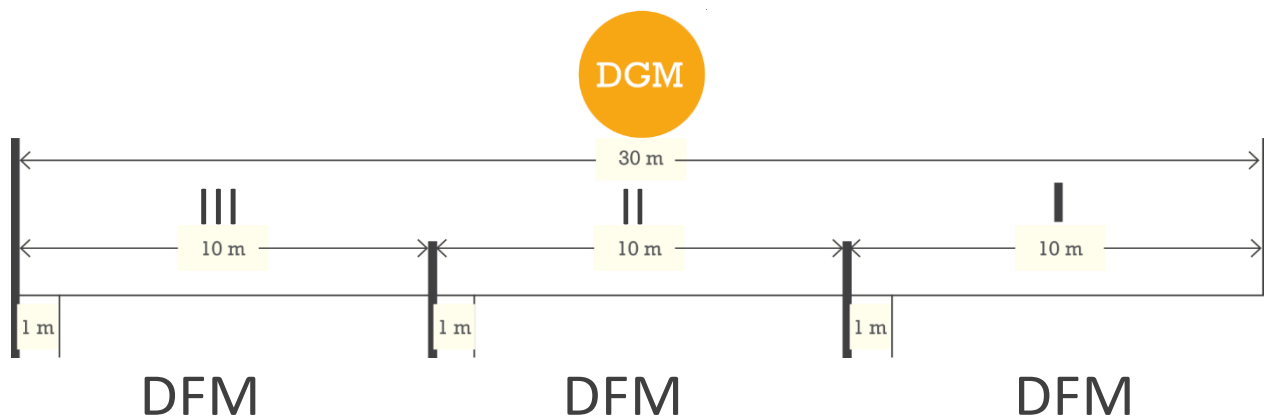


Figura 50. Ejemplo de las secciones D y H para el muestreo de detritos de madera en transecto

Cada una de los ocho (8) transectos se divide en tres (3) secciones de 10 m, las cuales se identifican así: I: de 0-10 m; II: de 10-20 m y III: de 20-30 m, partiendo desde el centro de la subparcela hacia afuera ().

Los DFM se miden en el último metro de cada sección, se registra la distancia horizontal a la que se encontró la pieza con relación al centro de la parcela.

A

Detritos gruesos de madera (DGM)¹

En el punto de intersección de la pieza de madera con la sección del transecto, perpendicular al eje del tronco, se mide con forcípula, todas las piezas con diámetro mayor o igual a 20 cm (Figura 51).



Figura 51. Medición de diámetro

¹ Para la estimación de los detritos en campo se considero la metodología de Larjavaara, M., & Muller-Landau, H. C. (2011). *Cross-section mass: an improved basis for woody debris necromass inventory. Silva Fennica.*

A1 También, se mide y registra la distancia horizontal en la que se encuentra el detrito en la sección, su orientación o azimuth y la inclinación respecto al plano vertical, empleando el clinómetro y la brújula (Figura 52).

Figura 52. Medición de la inclinación y orientación



Figura 53. Medición de penetración

A2 La dureza de la madera de DGM se tomará en el punto de medición del diámetro con la ayuda del penetrómetro dinámico (Apéndice 1), el cual debe permanecer posicionado en un ángulo aproximado de 90° con respecto a la horizontal (Figura 53).

Para el uso del penetrómetro se levanta la masa de un (1) kilogramo hasta el tope y se deja caer (Golpe). Se dan 20 golpes con la masa del penetrómetro y se marca la punta hasta donde haya enterrado, posteriormente se retira (golpeando con la masa en sentido inverso) y se mide la distancia penetrada. Si la punta penetra totalmente, antes de haber terminado los 20 golpes, se registra el número de golpes dados.



A3

Posteriormente, se toma una muestra que deberá tener un largo aproximado de 3 cm y los cortes deberán ser realizados en paralelo al punto de medición (Figura 54). Para esto se emplea la motosierra o un serrucho según el caso.



Figura 54. Extracción de la rodaja con motosierra.

A4

Una vez extraída la muestra o rodaja, se deben tomar mediciones de su espesor en cuatro (4) puntos diferentes y se debe pesar en fresco (Figura 55).



Figura 55. Medición y pesaje de rodaja

A5

Una muestra de la rodaja es tomada (que incluya el centro de la rodaja y el punto en donde se determino la dureza con el penetrómetro) y pesada en fresco para ser empacada en una bolsa de papel, marcada con el respectivo número consecutivo de la pieza en el transecto (Figura 56).

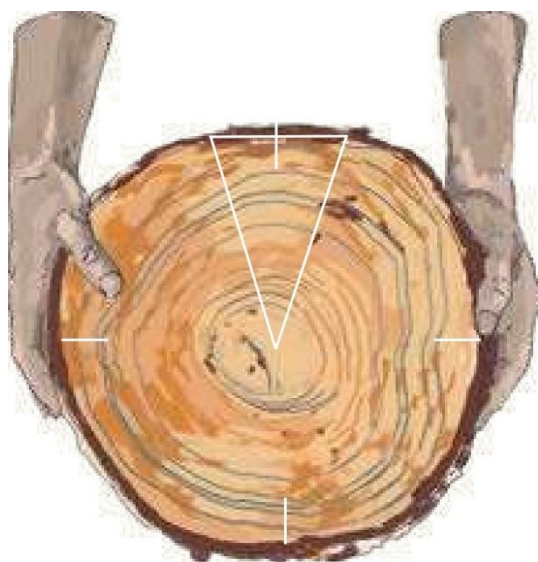


Figura 56. Subdivisión y pesaje de muestra de rodaja

Detritos finos de madera (DFM)

Se incluyen todos los DFM que se encuentren en el último metro de cada sección de los transectos. Se mide y registra la distancia a la que se encontró la pieza (Figura 56). Cada pieza de madera se mide con un pie de rey o cinta diamétrica (según su diámetro) en el punto de intersección, perpendicular al eje central del DFM, registrando el valor del diámetro, la inclinación y la orientación de la pieza empleando la brújula. Para las muestras de DFM y DGM que se desmenuzan fácilmente de las cuales es imposible cortar una rebanada sólida, es necesario hacer dos (2) cortes paralelos para extraer una sección de aproximadamente 10 o más cm de longitud, según el caso y ponerlas en una bolsa plástica debidamente rotulada. Se debe tener extremo cuidado de incluir toda la muestra que cae al suelo al realizar el corte.



Volumen fresco de detritos

Ya en el laboratorio, para tomar el peso de la submuestra de la rodaja o determinar el volumen fresco se utiliza el método de agua desplazada, el cual consiste en que se lleva una columna de vidrio llena con agua a la balanza (Figura 58). Se tara la balanza (llevar a cero). Previamente, a la pieza que se va a medir se le inserta un alfiler para sujetar la pieza al sumergirla en la columna de agua. Al sumergir la pieza, justo debajo de la superficie del agua, se le dan unos pequeños golpes para permitir que el agua llene espacios de aire y a los cinco (5) segundos de estar sumergida la pieza, registre la medición, que corresponde al volumen de agua desplazada por el volumen de la pieza de madera.

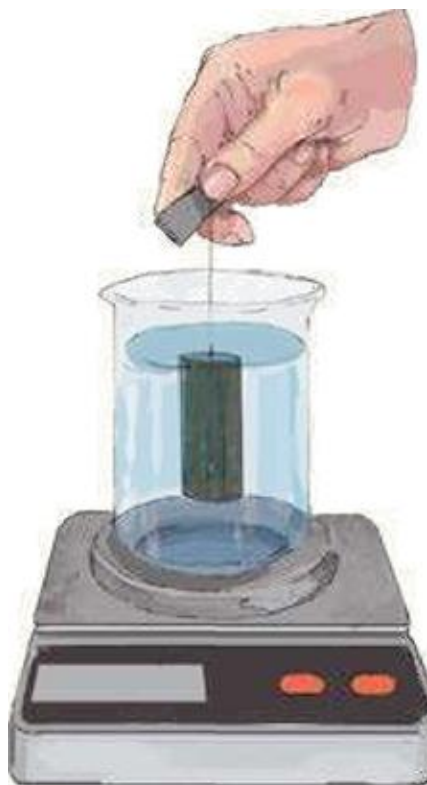


Figura 58. Medición del volumen de la pieza de madera

F6.1

MUESTREO DE DETRITOS DE MADERA EN TRANSECTOS

1

Se establece cada transecto de 30 m, se corrigen las distancias por pendientes de ser necesario.

2

Se delimitan y marcan las secciones de 10 m para cada transecto.

3

En cada sección se miden y registran todos los DGM que se intersectan con la línea de transecto.

4

En el último metro de cada sección se miden y registran todos los DFM que se intersectan con la línea de transecto.

5

A cada pieza de DGM y DFM se le mide el diámetro, en el punto de intersección, perpendicular al eje central con forcípula o calibrador dado el caso, se registra el valor del diámetro, el azimut de la pieza empleando la brújula y la inclinación con el clinómetro.

6

Se toma el valor de la dureza o penetración utilizando el penetrómetro dinámico.

7

Se extraen las respectivas muestras de las piezas de madera empleando motosierra o serrucho dado el caso.

8

En DGM una vez extraída la rodaja, se deben tomar mediciones de su espesor en cuatro (4) puntos diferentes y se debe pesar en fresco con una balanza portátil.

9

Se toma una submuestra de la rodaja, se pesa en fresco y se empaca en una bolsa resellable tipo ziploc con el respectivo código de colección.

10

Para el registro de información referente a detritos de madera, se diligencia el formato F6.1 (Figura 59).

F6.1 Muestreo de detritos de madera en transectos

Página: 1 de 1

Diligenciado por:

Fecha:

Tipo Detrito:
DFM: Pieza con diámetro entre 2 y 19,9 cm.
DGM: Pieza con diámetro > a 20 cm.

Figura 59. F6.1 Muestreo de detritos de madera en transectos

6.1.1 ID Conglomerado

Se registra el código que identifica cada conglomerado. Este campo va prediligenciado y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	6 caracteres preestablecidos
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Desde 000001 hasta 999999

6.1.2 Diligenciado por

Se registra el nombre y apellidos de quien diligenció el formato de campo. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombres y apellidos

6.1.3 Fecha

Se registra la fecha del diligenciamiento del formato. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 03 31.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

6.1.4 Transecto

Se registra el transecto en el conglomerado. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada detrito caído
Tolerancia	1 Caracter
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo

Tipo de variable	Texto
Valores	A. Al Norte del centro de subparcela 2 B. Al Oriente del centro de subparcela 2 C. Al Sur del centro de subparcela 2 D. Al Occidente del centro de subparcela 2 E. Al Norte del centro de subparcela 4 F. Al Oriente del centro de subparcela 4 G. Al Sur del centro de subparcela 4 H. Al Occidente del centro de subparcela 4

6.1.5 Sección

Se registra la sección de cada transecto en la que se registró cada pieza. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada detrito caído
Tolerancia	1 caracter
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	I: 0-10m II: 10-20m III: 20-30m

6.1.6 N° Pieza

Se registra el número consecutivo de cada detrito incluido en el muestreo a medida que aparece en la sección de los transectos. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada detrito caído
Tolerancia	3 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	1 a n

6.1.7 Tipo detrito

Se registra el tipo de detrito. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada detrito caído
Tolerancia	3 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	+ DFM. Detrito fino de madera +DGM. Detrito grueso de madera

6.1.8 Distancia en sección

Se registra la distancia horizontal en metros a la cual se encontró la pieza según la posición en cada sección. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada detrito caído
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	0 a 10 m

6.1.9 Diámetro 1

Se registra el diámetro de la pieza en la intersección con el transecto. Se toma una medida perpendicular al Diámetro 2. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada detrito caído
Tolerancia	3 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	≥ 2 cm

6.1.10 Diámetro 2

Se registra el diámetro de la pieza en la intersección con el transecto. Se toma una medida perpendicular al Diámetro 1. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada detrito caído
Tolerancia	3 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	≥ 2 cm

6.1.11 Azimut

Se registra el ángulo en grados de la orientación de la pieza respecto al transecto. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada detrito caído
Tolerancia	± 1 grado
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	1 a 359

6.1.12 Inclinación

Se mide con un clinómetro, que permanece paralelo al eje central de la pieza. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada detrito caído
Tolerancia	3 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	-90 a 90

6.1.13 Penetración < 20cm

Este valor se asocia al grado de descomposición de la madera y se mide empleando el penetrómetro dinámico. Se registra la penetración o dureza en centímetros, en caso de que no aplique colocar una línea (-). Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada detrito caído
Tolerancia	2,1 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	0,1 a 20 cm o (-)

6.1.14 Penetración = 20 cm

Cuando el grado de descomposición del detrito es avanzado, se registra el número de golpes efectuados por el penetrómetro, cuando la pieza es totalmente penetrada, en caso de que no aplique, colocar línea (-). Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada detrito caído
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	1 a 20 o (-)

6.1.15 Peso rodaja

Se registra el valor del peso fresco en gramos de la rodaja. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada detrito caído
Tolerancia	3 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	1 a n

6.1.16 Espesores del 1 al 4

Se registra el valor del espesor de la rodaja en centímetros. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada detrito caído
Tolerancia	3 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	3 a n

6.1.17 Peso fresco muestra

Se registra el valor del peso de la muestra de la rodaja en gramos. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada detrito caído
Tolerancia	3 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	1 a n

6.1.18 Observaciones generales

Se registra información que no se presente en el formato y que sea concerniente al muestreo de detritos de madera en transectos.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Observaciones y notas complementarias

F6.2

ENVÍO DE PIEZAS DE DETRITOS DE MADERA A LABORATORIO

1

Es necesario hacer un inventario de las muestras de madera colectadas, verificando que cada una esté debidamente empacada y etiquetada.

2

Una vez empacadas y embaladas con las respectivas marcas de los ID de conglomerados, las muestras colectadas se envían al laboratorio.

3

Ya en laboratorio es necesario hacer un nuevo inventario de las muestras que se reciben, con el fin de tener una cadena de custodia de las muestras, y reportar la posible no llegada de algunas muestras al laboratorio.

4

Se diligencia el formato F6.2 (Figura 60).

6.2.1 ID Conglomerado

Se registra el código que identifica cada conglomerado. Este campo va prediligenciado y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	6 caracteres preestablecidos
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Desde 000001 hasta 999999

6.2.2 Diligenciado por

Se registra el nombre y apellidos de quien diligenció el formato de campo. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombres y apellidos

6.2.3 Fecha

Se registra la fecha del diligenciamiento del formato. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 03 31.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

6.2.4 N° Paquete de envío a laboratorio

Se registra la numeración consecutiva de los paquetes a enviar al laboratorio con muestras de detritos de madera. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a laboratorio
Tolerancia	6 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Númérico
Valores	De 1 a n

6.2.5 Contiene muestras del conglomerado y subparcela(s)

Se registra el conglomerado y las subparcelas a las cuales pertenecen las muestras de detritos de madera. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a laboratorio
Tolerancia	15 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Número de conglomerado y subparcelas

6.2.6 Cantidad de piezas en paquete

Se registra la cantidad de muestras de detritos de madera que van en cada paquete de envío al laboratorio. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a laboratorio
Tolerancia	3 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Númérico
Valores	1 a n

6.2.7 Fecha de colección o rango

Se registra la fecha o fechas de colección en AAAAMMDD. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 03 31 - 2020 04 01 (Cuando la colección se realiza en dos (2) o más días).

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a laboratorio
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a laboratorio
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Observaciones y notas complementarias

6.2.8 Fecha de envío

Se registra la fecha en el formato AAAAMMDD de cuándo se envió el material de detritos de madera desde las regiones hacia el laboratorio de destino. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 04 15.

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a laboratorio
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

6.2.9 Fecha de recibido laboratorio

Se registra la fecha en la cual el laboratorio de destino recibió las muestras de detritos de madera. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 04 17.

Cuando debe ser registrada	En cada envío de muestras a laboratorio
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

6.2.10 Observaciones generales

Se registra información que no se presente en el formato y que sea concerniente a la colección de detritos de madera.

7



MANUAL DE CAMPO
INVENTARIO FORESTAL
DE COLOMBIA

Versión 5.2 – abril de 2021

SECCIÓN 7

**EQUIPOS
Y MATERIALES**

Esta sección del Manual de Campo del IFN es una herramienta de control para el buen uso de los equipos y materiales en el establecimiento de los conglomerados, verificar si se cuenta con las cantidades adecuadas y reportar cuando algún equipo requiere mantenimiento preventivo. Una

regla general es que todas las brigadas de campo del IFN deben utilizar la misma marca, referencia y modelo de equipos de medición y el mismo sitio de calibración de estos. En esta sección también se explica en detalle la forma de diligenciar el formato F7 Equipos y materiales.

LISTADOS DE EQUIPOS Y MATERIALES PARA TRABAJO DE CAMPO

A continuación, se relacionan los materiales y equipos necesarios para el establecimiento de un conglomerado con colección botánica, muestreo de suelos y de detritos de madera. Este listado indica los equipos y las cantidades mínimas que requiere cada brigada forestal.

1

EQUIPOS Y MATERIALES PARA ESTABLECIMIENTO DE CONGLOMERADOS Y SUBPARCELAS

- + 2 Baterías GPS
- + 2 Baterías hipsómetro
- + 2 Baterías pie de rey
- + 1 Botiquín de primeros auxilios
- + 1 Brújula
- + 1 Cámara digital
- + 1 Cinta diamétrica
- + 2 Cinta métrica de 30 m
- + 1 Clinómetro
- + 1 Flexómetro
- + 1 GPS
- + 2 Juegos de formatos
- + 4 Lápices
- + 1 Lima afilar
- + 1 Machete
- + 1 Martillo de metal
- + 1 Pie de rey manual
- + 1 Plástico de 4 m por 5 m
- + 1 Pintura asfáltica de tráfico amarilla
- + 1 Plomada
- + 15 Placas para marcar árboles de referencia en subparcelas
- + 1 Rollo de cinta reflectiva
- + 1 Rollo de 750 m de cuerda de polipropileno amarilla
- + 2 Cuadros de pendientes
- + 2 Cuadros para formatos
- + 10 Varillas de hierro de 50cm de $\frac{1}{4}$ de pulgada

2

EQUIPOS Y MATERIALES PARA COLECCIÓN BOTÁNICA

- + 1 Arnés de seguridad para escalada
- + 20 Bolsas de colección (30 x 40 cm; calibre 2)
- + 1 Bolsa para alcoholizar (50 x 70 cm; calibre 5)
- + 5 Botellas de 750 ml de alcohol antiséptico 70%
- + 1 Cinta de seguro para escalada
- + 1 Cortarramas, trimmer
- + 2 Costales de lona
- + 2 Juegos de formatos de campo
- + 1 Kilogramo de periódico tamaño medio
- + 2 Lápiz No. 2B
- + 2 Lápiz No. 6B o vidriograph
- + 1 Libreta de campo
- + 2 Marcadores permanentes, bolígrafos
- + 1 Mosquetón de seguridad para escalada
- + 1 Rollo de cinta de enmascarar
- + 1 Rollo de cuerda de polipropileno
- + 20 Sobres de papel periódico de diferentes tamaños
- + 1 Cuadro para formatos
- + 2 Tijeras podadoras

3

EQUIPOS Y MATERIALES PARA COLECCIÓN DE SUELOS

- + 1 Balanza portátil
- + 4 Bolsas plásticas de 40 cm x 60 cm calibre 4
- + 11 Bolsas plásticas resellables ziploc de una libra
- + 1 Brújula
- + 2 Cilindros para toma de muestras de densidad aparente. Segmentos de 5 cm de tubo galvanizado de 2"
- + 1 Machete
- + 2 Marcador permanente
- + 1 Martillo de goma
- + 1 Palín

4

EQUIPOS Y MATERIALES PARA EL MUESTREO DE DETRITOS

- + 1 Balanza portátil
- + 20 Bolsas papel de varios tamaños
- + 11 Bolsas plásticas
- + 1 Brújula
- + 1 Cinta métrica
- + 1 Flexómetro
- + 1 Forcípula (0-130 cm)
- + Gasolina y aceite para la motosierra
- + 1 Hacha pequeña
- + 2 Juegos de formatos
- + 2 Lápices
- + 2 Marcador permanente
- + 1 Motosierra (Espada larga)
- + 1 Penetrómetro con repuestos
- + 1 Pie de rey (0-10 cm)

F7

EQUIPOS Y MATERIALES

1

Antes de cada alistamiento para una salida es necesario que las brigadas de campo preparen los equipos y materiales a utilizar. El Apéndice 1 Sección 7, es una referencia para esta labor.

2

Cada día antes de comenzar las jornadas de trabajo en campo, quien administra los equipos, entrega uno a uno a los integrantes de la brigada, verificando su estado y funcionamiento.

3

Al finalizar cada día de trabajo el responsable de los equipos recibe y verifica el funcionamiento de cada uno de estos, anotando el reporte de daños y problemas que se presenten con los instrumentos de medición.

4

Se diligencia el formato F7 Equipos y materiales, como mecanismo de control de la entrega de equipos (Figura 61).

ID conglomerado: _____

Diligenciado por: _____

Fecha: _____

Elemento	Cantidad	N° placas	Condición	Persona	Días de recolección de datos			
			Bueno, regular o malo		D1	D2	D3	D4
Balanza								
Binóculos								
Bolsas aluminio								
Bolsas papel								
Bolsas colección								
Bolsas alcoholizar								
Bolsas suelos								
Bolsas detritos								
Botiquín								
Brújula de mano								
Brújula de precisión								
Cámara fotográfica								
Cilindros suelos								
Cinta diamétrica								
Cinta métrica								
Clinómetro								
Cortarramas								
Flexómetro								
Formatos								
GPS								
Baterías GPS								
Hipsómetro								
Baterías hipsómetro								
Lápices								
Herramienta								
Machetes								
Martillo								
Motosierra								
Penetrómetro								
Repuestos penetrómetro								
Pie de rey digital								
Baterías pie de rey								
Pie de rey manual								
Tabla de pendientes								
Tijera de podar								
Cinta reflectiva								
Radios comunicadores								
Serrucho/Sierra								
Plomadas								
Tablas de apoyo								

Observaciones generales:

Figura 61. F7 Equipos y materiales

7.1.1 ID Conglomerado

Se registra el código que identifica cada conglomerado. Este campo va prediligenciado y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	6 caracteres preestablecidos
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Desde 000001 hasta 999999

7.1.2 Diligenciado por

Se registra el nombre y apellidos de quien diligenció el formato de campo. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombres y apellidos

7.1.3 Fecha

Se registra la fecha del diligenciamiento del formato. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 03 31.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

7.1.4 Elemento

Identificación del elemento, instrumento, equipo o insumo a seguir. Este campo es de carácter obligatorio y está prediligenciado.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Identificación del elemento o instrumento

7.1.5 Cantidad

Número de elementos, instrumentos, equipos o insumos. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Numérico
Valores	Número de elementos o instrumentos

7.1.6 N° placas

Identificador de elementos, instrumentos, equipos o insumos por parte de las instituciones u operadores logísticos. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	10 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Número de la placa de los elementos o instrumentos

7.1.7 Condición

Estado actual de los elementos, instrumentos, equipos o insumos. Este campo es de carácter obligatorio

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	10 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Bueno Regular Malo

7.1.8 Persona

Se registra el nombre a quien se le entrega el elemento, instrumento, equipo o insumo por parte del jefe de la brigada. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombre y Apellidos de la persona encargada del elemento o instrumento

7.1.9 Días de recolección de datos

Se registra la entrega del elemento, instrumento, equipo o insumo por parte del líder con un sí y al finalizar el día se recibe y se señala con SI. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	2 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	SI

7.1.10 Observaciones generales

Se registra información que no se presente en el formato y que sea concerniente a los equipos, instrumentos y/o materiales utilizados en campo.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Observaciones y notas complementarias

8



MANUAL DE CAMPO
INVENTARIO FORESTAL
DE COLOMBIA

Versión 5.2 – abril de 2021

SECCIÓN 8

SEGUIMIENTO
A ACTIVIDADES

Esta sección del Manual de Campo del IFN describe el procedimiento para registrar los tiempos de cada una de las actividades a desarrollar en el establecimiento de los conglomerados, se toma la hora en que se comienza cada una de las actividades y la hora de finalización de éstas y la duración

de cada una de las subactividades del establecimiento del conglomerado. Esta medición se registra en el Formato F8. Seguimiento a actividades. En cada una de las actividades y subactividades se registra la duración en tiempo. Y en algunos de los casos se tendrá en cuenta la cantidad, por

ejemplo, número de latizales medidos y registrados. También, se registran acciones que no permitan el normal desarrollo y avance de las actividades, tales como imprevistos e incidentes, el estado climático en condiciones abruptas y las novedades de personal entre otros.



F8

SEGUIMIENTO A ACTIVIDADES

Las actividades y subactividades a tener en cuenta para tomar la duración en minutos son:

1

Prealistamiento: Consecución de equipos, insumos y materiales; contactos con trabajadores locales y consecución de alimentos y preparación de logística para desplazamiento.

2

Desplazamientos fuera de conglomerado: Desde capital a capital de departamento; desde capital de departamento a municipio más cercano a campamento y desde campamento hasta conglomerado.

3

Desplazamientos hacia conglomerado: Desde campamento hacia conglomerado y desde conglomerado hacia campamento.

4

Establecimiento de campamentos: Duración de establecimiento de campamentos y desmantelamiento de campamentos.

5

Establecimiento de subparcelas: Medición y registro de información de individuos de latizales, medición y registro de información de individuos de fustales, medición y registro de información de individuos de fustales grandes, colección botánica de latizales, colección botánica de fustales, colección botánica de fustales grandes, muestreo de suelos y muestreo de detritos.

6

Preparación, embalaje y almacenamiento de muestras: prensado y empaque de muestras botánicas, pesado y empaque de muestras de suelo y, pesado y empaque de muestras de detritos.

7

Establecimiento de conglomerados: Localización de centro principal de conglomerado, materialización de otros centros y recorrido entre centros.

8

Se diligencia el formato F8 (Figura 62).

 Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	FORMATO Inventario Forestal Nacional- IFN Colombia F8 Seguimiento a actividades	Página: 1 de 1
---	--	-----------------------

Diligenciado por: _____

ID conglomerado: _____

Fecha: _____

Clima general				
Día 1:				
Día 2:				
Día 3:				
Día 4:				
Duración / Cantidad	Día 1 _____	Día 2 _____	Día 3 _____	Día 4 _____
Tiempo de establecimiento y desmantelamiento de campamentos				
Hora salida desde campamento a conglomerado				
Hora de inicio trabajo en parcela				
Hora de salida de la parcela				
Hora de llegada a campamento				
Tiempo de materialización de centros SPF				
Tiempo de recorrido entre centros SPF				
Tiempo medición y registro de información SPF				
Cantidad de SPF latizales				
Tiempo medición y registro de latizales				
Cantidad de SPF fustales				
Tiempo medición y registro de fustales				
Cantidad de SPF fustales grandes				
Tiempo medición y registro de fustales grandes				
Cantidad de individuos latizales				
Cantidad de individuos fustales				
Cantidad de individuos fustales grandes				
Cantidad de muestras botánicas				
Tiempo en preparación muestras botánicas				
Tiempo en muestreo de suelos				
Tiempo en preparación muestras suelos				
Tiempo en muestreo de detritos				
Tiempo en preparación muestras detritos				
Reporte de incidentes o accidentes ocurridos en la jornada				
Día 1:				
Día 2:				
Día 3:				
Día 4:				
Novedades de personal				
Día 1:				
Día 2:				
Día 3:				
Día 4:				
Observaciones y comentarios generales				
Día 1:				
Día 2:				
Día 3:				
Día 4:				

Observaciones generales:

Figura 62. F8 Seguimiento a actividades

8.1.1 ID Conglomerado

Se registra el código que identifica cada conglomerado. Este campo va prediligenciado y es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	6 caracteres preestablecidos
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Desde 000001 hasta 999999

8.1.2 Diligenciado por

Se registra el nombre y apellidos de quien diligenció el formato de campo. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Nombres y apellidos

8.1.3 Fecha

Se registra la fecha del diligenciamiento del formato. Este campo es de carácter obligatorio. Un ejemplo de diligenciamiento de la fecha es: 2020 03 31.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	8 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Fecha
Valores	AAAAMMDD

8.1.4 Clima general

Se registra el clima general que se presenta el día de labores. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Clima general

8.1.5 Duración/Cantidad

Se registra la duración en tiempo, la hora o la cantidad, según sea necesario y el día de actividades. Este campo es de carácter obligatorio.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	+ Tiempo de establecimiento y desmantelamiento de campamentos + Hora salida desde campamento al conglomerado + Hora de inicio trabajo en el conglomerado + Hora de salida del conglomerado + Hora de llegada a campamento + Tiempo de materialización de centros SPF + Tiempo de medición y registro de información SPF + Cantidad de SPF latizales + Tiempo medición y registro de latizales + Cantidad de SPF fustales + Tiempo medición y registro de fustales + Cantidad de SPF fustales grandes + Tiempo medición y registro de fustales grandes + Cantidad de muestras botánicas + Tiempo en preparación muestras botánicas

+ Tiempo en muestreo de suelos
+ Tiempo en preparación muestras suelos
+ Tiempo en muestreo de detritos
+ Tiempo en preparación muestras detritos

8.1.6 Reporte de incidentes o accidentes ocurridos en la jornada

Se registran eventos extraordinarios sucedidos durante el día.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Comentarios sobre eventos sucedidos

8.1.7 Novedades de personal

Se registran los cambios en la conformación de los equipos de trabajo ocurridos durante el día.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 100% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Cambios en la brigada

8.1.8 Observaciones y comentarios generales

Se registra de acuerdo a las circunstancias que se den durante el día de trabajo. Por ejemplo, si se hizo una socialización frente a las autoridades locales.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 Caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Observaciones y notas complementarias

8.1.9 Observaciones generales

Se registra de acuerdo a las circunstancias que se observen durante la jornada de trabajo.

Cuando debe ser registrada	En cada conglomerado
Tolerancia	256 caracteres
Estándar de cumplimiento	El 99% del tiempo
Tipo de variable	Texto
Valores	Observaciones y notas complementarias



MANUAL DE CAMPO
INVENTARIO FORESTAL
DE COLOMBIA

Versión 5.2 – abril de 2021

SECCIÓN 8

**REGISTRO
FOTOGRAFICO**



Figura 63. Registro de información para las fotografías a nivel general.

Sumado a las actividades propias del muestreo en campo, descritas a lo largo del presente manual, el IFN contempla de manera adicional, la generación de un anexo o registro fotográfico en los lugares en los cuales se establecieron los conglomerados, a fin de tener evidencias que soporten y documenten el trabajo realizado en terreno y contar con los elementos necesarios que faciliten su ubicación en visitas posteriores.

Las fotografías deberán mostrar las principales características del lugar de muestreo (e.g. relieve, topografía, estructura de la vegetación, etc.), por lo cual se recomienda tomarlas antes de iniciar la colección de datos, no hacer alteraciones (e.g. cortar árboles o vegetación) que proporcionen una vista sin obstáculos del lugar y no utilizar el zoom digital de la cámara. Antes de realizar cualquier tipo de registro fotográfico se debe contar con la aprobación de las comunidades locales.

Las fotografías serán entregadas organizadas en carpetas como se muestra más adelante, junto con los formatos de campo, en formato digital, a color y correctamente etiquetadas. Para evitar errores de etiquetado, se recomienda que en el encuadre de las fotografías se registre, empleando un sharpie color negro y un papel blanco que contenga la siguiente información: (Figura 63) el identificador único del conglomerado e información relacionada con la imagen (temática).

Listado de fotografías

Utilizando una cámara digital, configurada con la fecha (AAAA MM DD), se deben tomar las siguientes fotografías en cada conglomerado:

FOTO ①

Debe ser una toma abierta que proporcione una vista general del centro y de la vegetación de fondo observada aproximadamente a dos (2) metros del centro de la SPF1 hacia el Norte (N). (Figura 64).



Figura 64. Ejemplo de fotografía de la vista general del centro y la vegetación hacia el N de la SPF 1.

FOTO ②

Debe ser una toma abierta que proporcione una vista general del centro y de la vegetación de fondo observada aproximadamente a dos (2) metros del centro de la SPF1 hacia el Oriente (E). (Figura 65).



Figura 65. Ejemplo de fotografía de la vista general del centro y la vegetación hacia el E de la SPF 1.

FOTO 3

Debe ser una toma abierta que proporcione una vista general del centro y de la vegetación de fondo observada aproximadamente a dos (2) metros del centro de la SPF1 hacia el Sur (S). (Figura 66).



Figura 66. Ejemplo de fotografía de la vista general del centro y la vegetación hacia el S de la SPF 1.

FOTO 4

Debe ser una toma abierta que proporcione una vista general del centro y de la vegetación de fondo observada aproximadamente a dos (2) metros del centro de la SPF1 hacia el Occidente (W). (Figura 67).



Figura 67. Ejemplo de fotografía de la vista general del centro y la vegetación hacia el W de la SPF 1.

El anterior procedimiento se debe aplicar para las subparcelas SPF2, SPF3, SPF4 y SPF5. Para todas las fotografías anteriores, correspondientes a las SPF, es importante que no aparezcan elementos ajenos a la cobertura natural (personal de la brigada,

animales domésticos, bolsos, materiales, prendas de vestir, costales, entre otros).

FOTO 5

Debe ser una imagen del muestreo de suelos realizado en cada una de las cinco (5) subparcelas (Figura 68), tomada a una distancia de cincuenta (50) centímetros aproximadamente, que proporcione información clara respecto al color del suelo. Utilice el rótulo de la muestra de contenido de carbono. Utilice elementos para referenciar la escala (flexómetro).



Figura 68. Fotografía muestreo de suelos.

Tome fotografías adicionales de cualquier otra característica necesaria para realizar la caracterización del lugar de muestreo y actividades del establecimiento de conglomerados y subparcelas, mediciones, detritos y colectas botánicas a individuos.

Adicional a las fotografías solicitadas en este manual es importante incluir otras de situaciones o lugares relevantes, casos especiales, aspectos metodológicos y de desarrollo de actividades (Brigada forestal, Campamentos, Medios de transporte, Puntos de referencia, entre otras).

En casos donde no es posible la elaboración de la etiqueta de la fotografía se debe especificar en la carpeta la temática que se está registrando en las fotografías.

Para la entrega de los registros fotográficos se deben organizar en carpetas como se muestra a continuación.

1 Cree una carpeta con el nombre del IFN y el año correspondiente al levantamiento de la información en campo. (Figura 69).

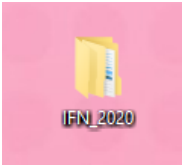


Figura 69. Carpeta del IFN_Año

2 Dentro de la carpeta anterior, cree una carpeta con el nombre de Registro fotográfico. (Figura 70).

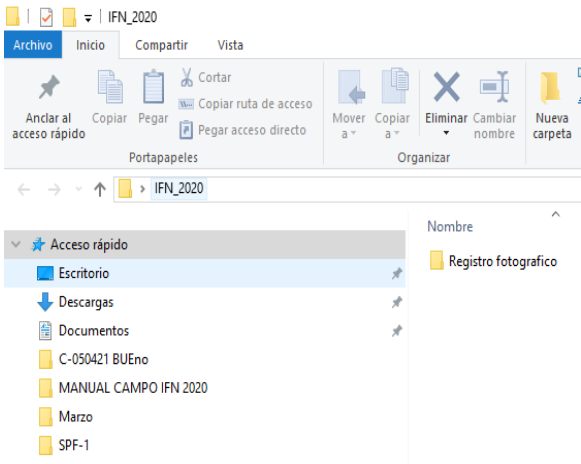


Figura 70. Carpeta Registro fotografico

3 Dentro de la carpeta de Registro fotográfico, se debe crear una carpeta por cada uno de los conglomerados establecidos en campo con su respectivo ID Conglomerado. (Figura 71).

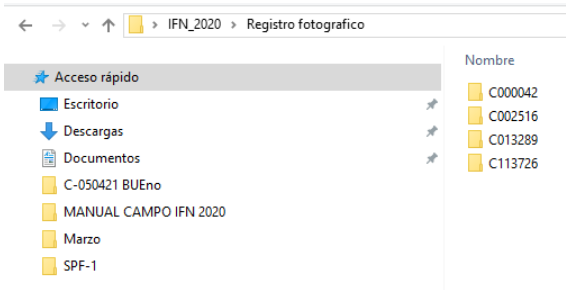


Figura 71. Carpetas de los conglomerados

4 Dentro de cada carpeta por conglomerado se debe crear una carpeta por subparcela (Figura 72).



Figura 72. Carpetas subpacela de cada conglomerado.

5 Dentro de la carpeta de la subparcela se deben crear tres (3) carpetas (Otras, Puntos cardinales y Suelos). (Figura 73).



Figura 73. Carpetas de la subpacela.

6 Dentro de la carpeta Otras, se crearán aquellas que se consideran relevantes y para las cuales se tomó el debido registro fotográfico. (Figura 74).

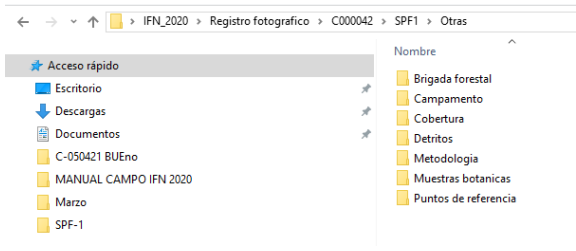


Figura 74. Otras.

7 Un ejemplo del registro fotográfico para la carpeta Cobertura: Bosque. (Figura 75).

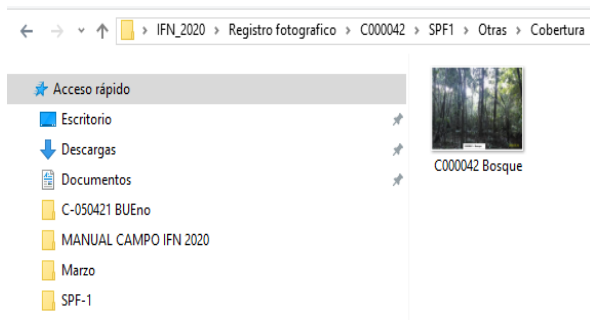


Figura 75. Cobertura bosque.

8 Un ejemplo del registro fotográfico de los puntos cardinales. (Figura 76).

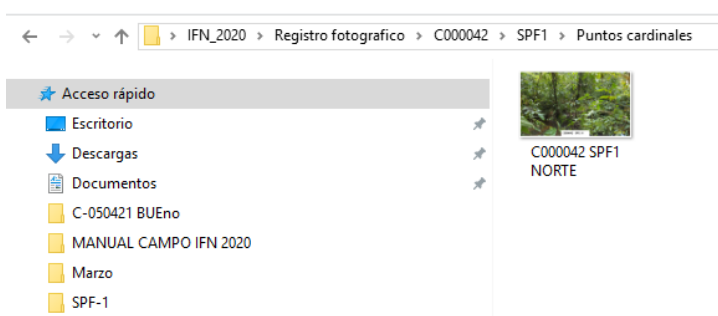


Figura 76. Puntos cardinales

9 Un ejemplo del registro fotográfico de suelos. (Figura 77).

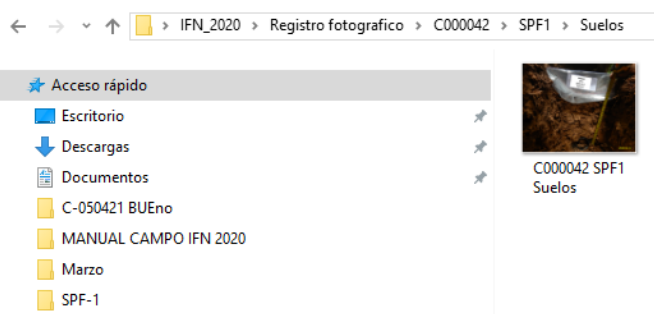


Figura 77. Suelos.



MANUAL DE CAMPO
INVENTARIO FORESTAL
DE COLOMBIA

Versión 5.2 – abril de 2021

APÉNDICE 1

ESPECIFICACIONES DEL PENETRÓMETRO DINÁMICO

El penetrómetro dinámico es un instrumento utilizado para medir la dureza de la madera muerta que se puede asociar con el grado de descomposición. Este instrumento está fabricado en acero inoxidable con una densidad entre 7700 kg/m^3 – 8300 kg/m^3 y armado tiene una extensión total de 60 cm y pesa 1300 g. El penetrómetro está compuesto por cinco (5) partes (Figura 78).

Figura 78. Penetrómetro dinámico

Pieza A

- + La longitud total de la pieza A debe ser de 231mm.
- + La punta afilada de la pieza A debe tener una longitud de 10 mm.
- + La rosca de la pieza A debe tener una longitud de 31 mm.
- + El ancho (diámetro) de la pieza A debe ser de 5 mm.
- + El filo de la punta de la pieza A debe ser suficiente para hacer una marca en una uña.
- + La punta afilada de la pieza A debe tener la forma de un lápiz afilado.
- + Se recomienda fabricar una pieza A adicional.

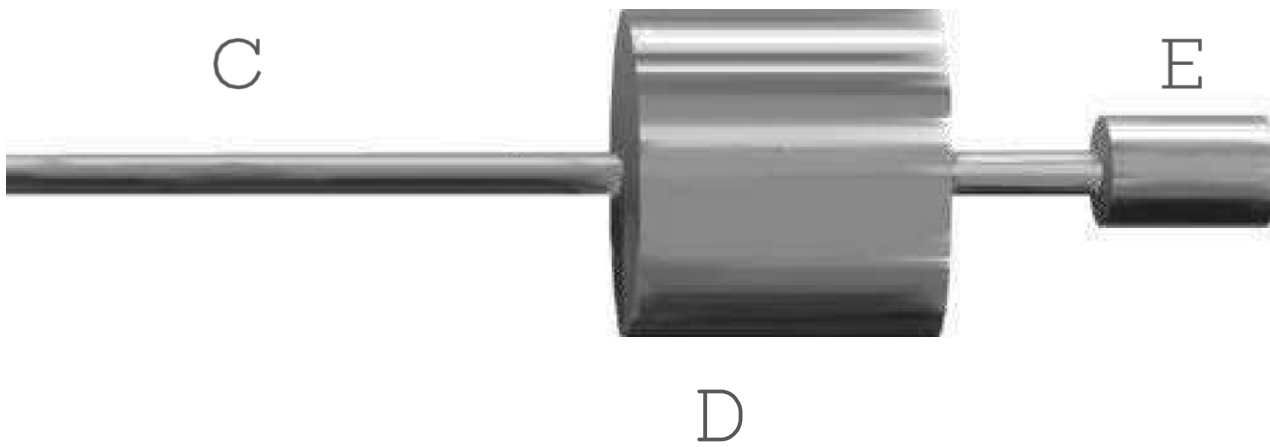


Pieza B

- + La longitud total de la pieza B debe ser de 45 mm.
- + El ancho (diámetro) de la pieza B debe ser de 18 mm.
- + La longitud de uno de los espacios vacíos con rosca de la pieza B debe ser de 25 mm.
- + La longitud del otro de los espacios vacíos con rosca de la pieza B debe ser de 15 mm.
- + El ancho (diámetro) del espacio vacío de 25 mm de la pieza B debe ser de 8 mm.
- + El ancho (diámetro) del espacio vacío de 15 mm de la pieza B debe ser de 5 mm.

Pieza C

- + La longitud total de la pieza C debe ser de 360 mm.
- + El ancho (diámetro) de la pieza C debe ser de 8 mm.
- + La longitud de una de las roscas debe ser de 25 mm.
- + La longitud de la otra rosca debe ser de 20 mm.



Pieza D

- + La longitud total de la pieza D debe ser de 65 mm
- + El ancho (diámetro) de la pieza D debe ser de 51 mm
- + El ancho (diámetro) del espacio vacío sin rosca de la pieza D debe ser de 9 mm
- + El espacio vacío sin rosca debe atravesar de lado a lado la pieza D
- + El peso de la pieza D debe ser de 1000 g.

Pieza E

- + La longitud total de la pieza E debe ser de 25 mm.
- + El ancho (diámetro) de la pieza E debe ser de 18 mm.
- + La longitud del espacio vacío con rosca de la pieza E debe ser de 20 mm.
- + El ancho (diámetro) del espacio vacío con rosca de la pieza E debe ser de 8 mm.



El objetivo principal del Inventario Forestal Nacional (IFN) de Colombia es proveer información regular y con un concepto multipropósito (carbono, diversidad, volumen de madera) de los bosques naturales, necesaria para la toma de decisiones y sentar las bases para la consolidación y construcción de: a) Sistema Nacional de información Forestal (SNIF), b) Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), c) Estrategia Nacional para la Reducción de las Emisiones debidas a la deforestación y degradación (Bosques Territorios de Vida), d) Estrategia Colombiana de Desarrollo Baja en Carbono (ECDBC) y e) Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI).

Para más información ingrese a:

<http://www.ideam.gov.co/>

<http://www.siac.gov.co/>

O escriba a

ecosistemas@ideam.gov.co

Ideam, 2021



Bosque inundable, río Caquetá. La Pedrera – Amazonas (Quintero, F. 2018).