



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



Manual de Campo

Procedimientos para la planificación, medición y registro de
información del Inventario Forestal Nacional del Paraguay

¡Medir para decidir...!



Manual de Campo

**Procedimientos para la planificación, medición y registro de
información del Inventario Forestal Nacional del Paraguay**

Versión 2014

¡Medir para decidir...!

**Inventario Forestal Nacional (IFN)
Instituto Forestal Nacional (INFONA)
Sistema Nacional de Monitoreo e Información Forestal (SNIF)**

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas de la FAO.

ISBN 978-92-5-308686-3

© FAO, 2015

La FAO fomenta el uso, la reproducción y la difusión del material contenido en este producto informativo. Salvo que se indique lo contrario, se podrá copiar, descargar e imprimir el material con fines de estudio privado, investigación y docencia, o para su uso en productos o servicios no comerciales, siempre que se reconozca de forma adecuada a la FAO como la fuente y titular de los derechos de autor y que ello no implique en modo alguno que la FAO aprueba los puntos de vista, productos o servicios de los usuarios.

Todas las solicitudes relativas a la traducción y los derechos de adaptación así como a la reventa y otros derechos de uso comercial deberán dirigirse a www.fao.org/contact-us/licence-request o a copyright@fao.org.

Los productos de información de la FAO están disponibles en el sitio web de la Organización (www.fao.org/publications) y pueden adquirirse mediante solicitud por correo electrónico a publications-sales@fao.org.

Lic. María Cristina Morales Palarea

Ministra de la Secretaría del Ambiente (SEAM)

Ing. Ftal. Rolando De Barros

Presidente del Instituto Forestal Nacional (INFONA)

Sr. Hipólito Acevei

**Presidente de la Federación de Autodeterminación de los
Pueblos Indígenas (FAPI)**

Equipo Técnico del Inventario Forestal Nacional (ETIFN)

• Ing. Ftal. Carlos Irrazábal	INFONA
• Ing. Ftal. Edgardo Duré	INFONA
• Ing. Ftal. Jorge Benítez	INFONA
• Ing. Ftal. Jorge Ramírez	INFONA
• Ing. Ftal. Luis Godoy	INFONA
• Ing. Agr. Rubén Segovia	INFONA
• Lic. Gloria Aveiro	INFONA
• Ing. Ftal. Víctor Careaga	FAO/UN REDD
• Ing. Ftal. Lucio Cantero	FAO/UN REDD
• Ing. Ftal. Sonia Rojas	FAO/UN REDD
• Ing. Ftal. Sergio Burgos	FAO/UN REDD
• Lic. Inf. Eleno Morán	FAO/UN REDD
• Ing. Ftal. Giovanna Da Ponte	FAO/UN REDD
• Ing. Ftal. Hugo Huespe	FAO/UN REDD
• Ing. Geog. Néstor Cabral	FAO/UN REDD

Equipo de apoyo INFONA

• Ing. Agr. Damiana Mann	INFONA
• Ing. Ftal. Raquel Acuña	INFONA
• Ing. Ftal. Sol Valdez	INFONA
• Ing. Ftal. Edgar Rojas	INFONA
• Tec. Ftal. Juan Colmán	INFONA
• Ing. Ftal. Marco Torres	INFONA
• Ing. Ftal. Ignacio Rivas	INFONA

Asesores externos

• Ing. Ftal. Kelvin Cueva	FAO/UN REDD
• Ing. Geog. Catherine Bodart	FAO/UN REDD
• Ing. Inf. Xavier Salazar	FAO/UN REDD

Tabla de contenido

Presentación	14
I. Antecedentes	15
II. Introducción	16
III. Planificación y preparación del levantamiento de datos de campo...	18
3.1. Conformación de las brigadas de campo	18
3.2. Organización de materiales y equipos.....	23
3.3. Planificación del trabajo de campo	28
IV. Diseño general del inventario forestal a escala nacional.....	33
V. Diseño y trazado de las parcelas	37
VI. Procedimiento para el levantamiento de datos de Inventario en con cordancia con el orden de las planillas de campo	43
6.1. Código de identificación de las parcelas	43
6.2. Datos de la brigada de campo.....	45
6.3. Tenencia de la tierra	45
6.4. Acceso a la Unidad de Muestreo (UM).....	45
6.5. Punto de inicio de la parcela.....	47
6.6. Clase de Uso de la Tierra (CUT)	48
6.7. Medición de madera caída muerta	53
6.8. Mediciones de hojarasca y detritus	54
6.9. Mediciones del sotobosque	55
6.10. Medición de composición y cobertura de hierbas.....	57
6.11. Medición de cobertura de copas.....	57
6.12. Medición de regeneración natural	58
6.13. Identificación de especies.....	60
6.14. Medición de arbustos.....	61
6.15. Mediciones de árboles vivos, muertos en pie y tocones	61
6.16. Caracterización del suelo	73
6.17. Estado del bosque	82
6.18. Aprovechamiento.....	86
6.19. Información de plantaciones.....	88
VII. Evaluación ecológica rápida sobre la composición y estado de conservación de la diversidad de fauna	92

VIII. Levantamiento de información socioeconómica	94
IX. Control de calidad	99
9.1. Calidad de procedimientos.....	99
9.2. Supervisión y verificación de datos	101
X. Literatura consultada	105
XI. Anexos	108
Anexo 1. Definiciones de los estratos de bosques nativos del Paraguay	108
Anexo 2. Tabla de la clave para determinar las clases texturales del suelo en laboratorio	111
Anexo 3. Triángulo para determinar la clase textural del suelo en laboratorio	113
Anexo 4. Mapa de Paraguay en donde se observan la separación entre las zonas UTM 20 y 21 y definición de coordenadas.....	114
Anexo 5. Información de biodiversidad basada en los estándares del CCBA.....	115
Anexo 6. Guía de manejo de GPS	118
Anexo 7. Guía síntesis de uso de instrumentos de medición	125
Anexo 8. Corrección de distancias según pendiente	127
Anexo 9. Síntesis de normas de seguridad para el trabajo de campo....	129
Anexo 10. Glosario básico	141
Anexo 11. Planillas de campo	147

Índice de Figuras

Figura 1. Esquema inicial de la propuesta de estructura del Sistema Nacional de Monitoreo e Información Forestal.	17
Figura 2. Mapa nacional de principales vías de acceso para la ubicación e instalación de la unidad de muestreo (escala alterada para mostrar como ejemplo).	31
Figura 3. Mapa de los estratos o tipos de bosque del Paraguay (escala alterada para mostrar como ejemplo).	34
Figura 4. Mapa de distribución de las unidades de muestreo en una grilla o malla de 1 x 1 km.	35
Figura 5. Diseño de la unidad de muestreo en conglomerado.	36
Figura 6. Diseño de la parcela de 60 x 60 m.	38
Figura 7. Diseño de la parcela de 40 x 40 m.	38
Figura 8. Trazado de la parcela distribuida en tres fajas de 20 m x 60 m. ...	39
Figura 9. Representación del trazado de fajas con brújula.	40
Figura 10. Representación de la señalización en el trazado de fajas con banderola.	40
Figura 11. Medición con cinta métrica para corregir la pendiente.	41
Figura 12. Medición de pendientes.	42
Figura 13. Identificación y codificación del conglomerado y la parcela.	44
Figura 14. Identificación y codificación de la parcela cuando la unidad de muestreo es una parcela.	44
Figura 15. Acceso al conglomerado desde el lugar de llegada del vehículo.	46
Figura 16. Forma secuencial de las carpetas para el archivo ordenado de las fotografías, en el caso que la UM sea un conglomerado.	50
Figura 17. Principales formas de terreno que ocurren en Paraguay (Fuente: Burgos y Oliveira, 1995).	52

Figura 18. Muestra gráfica de la medición de dos diámetros si el tronco cruza dos veces la línea de intersección.	53
Figura 19. Muestra de madera caída muerta.	54
Figura 20. Grafica del pesado de biomasa de sotobosque.	56
Figura 21. Ubicación de la sub-parcela de evaluación del sotobosque y hierbas.	57
Figura 22. Muestra gráfica de la distribución de los puntos de muestreo de cobertura de copas en la parcela de 60 x 60 m y 40 x 40 m.....	58
Figura 23. Sub-parcela de Brinzales y Latizales.	59
Figura 24. Muestra fotográfica de regeneración natural en el sotobosque. .	59
Figura 25. Ubicación X e Y de los árboles medidos.	63
Figura 26. Medición de diámetro en casos normales y casos especiales....	64
Figura 27. Medición del diámetro de árboles bifurcados: (a) ejemplo de medición para árboles bifurcados debajo de 1,3 m, se miden el diámetro de las dos ramificaciones; (b) ejemplo de medición para árboles bifurcados sobre el 1,3 m de altura, en este caso solo se mide un diámetro a 1,3 m.	65
Figura 28. Medición de árboles con copa globosa.	66
Figura 29. Medición de árboles con exceso de vegetación del estrato dominado.	67
Figura 30. Medición de la altura del árbol con el uso del hipsómetro Suunto. Las figuras representan a casos ejemplares.	68
Figura 31. Medición del diámetro y altura de tocones. Si la circunferencia del tocón no es regular se debe medir 2 diámetros y registrar el promedio.	72
Figura 32. Tocón con rebrotes.	72
Figura 33. Puntos de muestreos del suelo para descripción y análisis de laboratorio.	73

Figura 34. Muestra fotográfica de: a) fotografía del perfil del suelo, b) penetración del cilindro a 0 – 5 cm de profundidad y, c) extracción del cilindro con el muestreador.	75
Figura 35. Fotografía del uso del barreno en espiral para determinar la profundidad del suelo, cuando es mayor a 0,50 m.	76
Figura 36. Esquemas para estimación aproximada de áreas de moteados y fragmentos de roca (fuente: Lemos y Santos, 1984).	78
Figura 37. Diferentes clases de agregados o estructuras del suelo.	79
Figura 38. Diagrama de pasos de la verificación de los datos levantados e ingresados por las brigadas de campo.	104

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Equipos, materiales y cantidades recomendadas para una brigada de campo.....	23
Cuadro 2. Entidades de información del IFN para facilitar apoyo y acceso para la medición.....	29
Cuadro 3: Clasificación del uso del suelo en bosque propuesta por Paraguay, basado en IPCC (2003).....	49
Cuadro 4. Clasificación de la regeneración para medición en campo.....	59

Abreviaturas

BHRO:	Bosque Húmedo de la Región Oriental
BSHC:	Bosque Sub-Húmedo del Cerrado
BSHIRP:	Bosque Sub-Húmedo Inundable del Río Paraguay
BSCH:	Bosque Seco Chaqueño
CCBA:	Alianza para el Clima, la Comunidad y la Biodiversidad (por sus siglas en inglés)
CMNUCC:	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CUT:	Clase de Uso de la Tierra
DAP:	Diámetro a la Altura del Pecho
EER:	Evaluación Ecológica Rápida
ETIFN:	Equipo Técnico del Inventario Forestal Nacional
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FAPI:	Federación por la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas
GEI:	Gases de Efecto Invernadero
GPS:	Sistema de Posicionamiento Global
HCV:	Altos Valores de Importancia, por sus siglas en inglés
IFN:	Inventario Forestal Nacional
INFONA:	Instituto Forestal Nacional
IPCC:	Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
MRV:	Medición, Reporte y Verificación.
NE:	Nor Este
PFNM:	Producto Forestal No Maderable
PI:	Punto de Inicio de la parcela o faja
PNC:	Programa Nacional Conjunto
PNUD:	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA:	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PPM:	Parcela Permanente de Medición
REDD:	Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación
SIG:	Sistema de Información Geográfico
SEAM:	Secretaría del Ambiente

Presentación

La Secretaría del Ambiente del Paraguay (SEAM), el Instituto Forestal Nacional (INFONA) y Federación por la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas (FAPI), bajo la cooperación de las agencias de Naciones Unidas FAO, PNUD y PNUMA, integrantes del Programa Nacional Conjunto (PNC) ONU REDD de Paraguay, ponen a disposición de las diversas entidades nacionales y regionales relacionadas a la gestión de los bosques y los recursos forestales en general, el presente documento del Manual de Campo del Inventario Forestal Nacional, que constituye la guía metodológica principal para la planificación, levantamiento, registro y tratamiento inicial de los datos obtenidos en los diversos estratos boscosos y plantaciones forestales del territorio nacional del Paraguay.

La presente versión del Manual de Campo ha sido desarrollada luego de un proceso de diseño técnico exhaustivo con el concurso de expertos nacionales y de cooperación, la aplicación de una fase piloto, y mediante la generación de aprendizajes y análisis de la información levantada por el IFN durante el 2014. En síntesis, esta versión constituye una versión avanzada de la metodología de campo, como una propuesta base que permite de manera técnica, operativa y estadística recoger adecuadamente todas las variables priorizadas para los diversos recursos de los sistemas forestales del país (inventario multirecursos), y a su vez, para facilitar el ajuste de ciertos procedimientos que serán incorporados en la versión final, que será publicada más adelante en conjunto con los resultados del IFN.

Es importante señalar la viabilidad de aplicación de la presente metodología, tanto para inventarios a escala nacional, regional y local; por lo cual se motiva a todos los actores y actores que están emprendiendo este tipo de trabajos de generación de línea de base forestal e investigación, a la aplicación total o parcial (de acuerdo a sus objetivos y alcances) del presente Manual, con la finalidad de establecer un espacio de concordancia con la presente metodología oficial desde las autoridades ambientales y forestales del país (SEAM e INFONA).

Antecedentes

El Paraguay es uno de los países participantes del Programa de las Naciones Unidas para la Reducción de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), provenientes de la Deforestación y la Degradación de los bosques (ONU REDD).

REDD+ se está constituyendo en el contexto internacional como uno de los principales mecanismos de mitigación del cambio climático, a través del suministro de incentivos positivos para que los países con remanentes boscosos reduzcan sus emisiones de GEI provenientes de las actividades forestales, contribuyendo a la conservación y manejo sostenible de los recursos forestales y al incremento de las reservas de carbono.

Para completar la fase de preparación del mecanismo REDD+, el país creó el Programa Nacional Conjunto (PNC), liderado entre la Secretaría del Ambiente (SEAM), el Instituto Forestal Nacional (INFONA), y la Federación por la Auto-determinación de los Pueblos Indígenas (FAPI), con el apoyo de las agencias del Sistema de Naciones Unidas FAO, PNUD y PNUMA.

El PNC tiene como uno de los objetivos principales el desarrollo del Sistema Nacional de Monitoreo de los Bosques (SNMB), bajo un Sistema Nacional de Monitoreo e Información Forestal (SNIF).

En la fase actual del programa se están generando las estrategias, capacidades y los instrumentos necesarios para el levantamiento de la línea de base forestal, de acuerdo a las circunstancias nacionales y a los estándares internacionales propuestos por el Panel Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático IPCC, en concordancia con los conceptos de medición, reporte y verificación (MRV). El elemento integrador de la medición es el Inventario Forestal Nacional (IFN), cuya coordinación está a cargo del INFONA.

En este marco institucional para el mecanismo REDD+ y de las prioridades del INFONA, el presente manual de campo constituye la principal herramienta que guía el levantamiento de información del IFN, presentando de manera detallada cada uno de los pasos, procedimientos y materiales de registro a ser gestionados por los técnicos y técnicas forestales y de otras ramas afines en todos los bosques del Paraguay.

Finalmente, se resalta el apoyo brindado por el proyecto AIFN-HDS de la fundación CESEFOR bajo cooperación de la Agencia Española Cooperación Internacional para el Desarrollo AECID, con equipamiento, capacitación y desarrollo de manuales y guías preliminares para el IFN durante el 2013.

II. Introducción

A través del PNC ONU REDD Paraguay está desarrollando el Sistema Nacional de Monitoreo e Información Forestal (SNIF), como insumo principal para monitorear el stock y cambios de las reservas de carbono de los bosques, que se modifican permanentemente debido a su deforestación o degradación, a los procesos de conservación y manejo sostenible de los bosques, o por el incremento de las reservas forestales.

Para cumplir con este propósito el Inventario Forestal Nacional (IFN) se rige a los acuerdos y directrices establecidas por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), y a las actividades planteadas por el mecanismo REDD+, así como a las guías de buenas prácticas del IPCC, articulando la función de medición, reporte y verificación (MRV) en todo el proceso.

Además de este énfasis de levantamiento de información para el SNIF, el IFN contempla la generación de información multirecurso, en la perspectiva de establecer un proceso de manejo integrado y sostenible de los recursos forestales, incluyendo la toma de datos de la estructura y composición florística de los bosques, evaluación de la fauna, estudio de productos maderables y no maderables, estado legal de las tierras, prácticas de manejo silvicultural, función de los bosques, la relación de los bosques con los habitantes locales, entre otros.

El IFN se basa en un diseño de inventario a escala nacional, a través de un sistema de muestreo sistemático, superponiendo en los estratos boscosos preliminares del Paraguay una grilla de referencia del muestreo de 1 x 1 km. La unidad de muestreo constituye un conglomerado de tres parcelas para aquellos estratos de estructura boscosa continua, y de una parcela (de igual tamaño de las parcelas del conglomerado) para aquellos estratos boscosos de estructura discontinua o distribuidos en parches de remanencia.

Cada uno de los componentes, variables e indicadores del presente inventario se medirán considerando criterios de precisión estadística, eficiencia económica y viabilidad operativa de las actividades en campo, para lo cual se ha realizado un ejercicio de aplicación piloto de la metodología, así como análisis y consultas a expertos nacionales e internacionales en el tema de inventarios forestales.

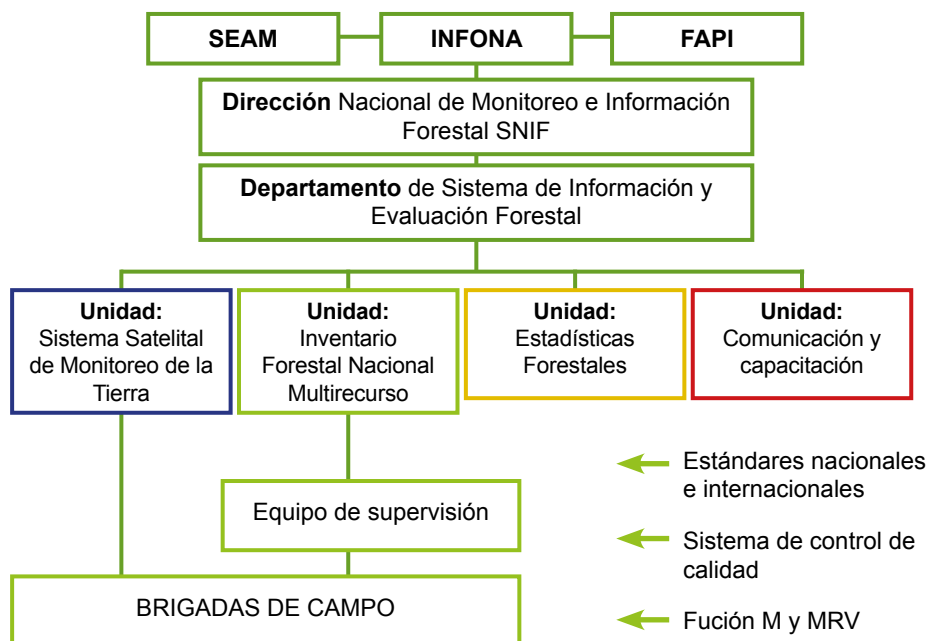
Como producto de este proceso inicial se pone a consideración la presente versión del Manual de Campo del IFN, el cual tiene como propósito detallar de manera ordenada y clara cada uno de los pasos del levantamiento de información en campo, desde la socialización y planificación de actividades, el

acceso e identificación de las Unidades de Muestreo (UM), el levantamiento de variables e indicadores, la colecta y procesamiento de sub-muestras para laboratorio, el ingreso de información a base de datos y los momentos de la verificación.

Adicionalmente, en la parte de anexos, se presenta información relevante, referida a la valoración cuantitativa de indicadores, definiciones y conceptos, guías de manejo de instrumentos y equipos, el formato y contenido de las planillas de campo, guía general de seguridad, entre otras.

Para el cumplimiento adecuado de todas las actividades y procesos en el desarrollo del IFN e integración del SNIF se ha establecido una estructura orgánica a nivel institucional, integrada por las entidades líderes del PNC UN REDD y del Equipo Técnico del Inventario Forestal Nacional (ETIFN) tal como se presenta en el siguiente esquema:

Figura 1. Esquema inicial de la propuesta de estructura del Sistema Nacional Información Forestal.



III. Planificación y preparación del levantamiento de Datos de Campo

3.1. CONFORMACIÓN DE LAS BRIGADAS DE CAMPO

Las brigadas de campo son equipos de técnicos y guías locales que se desplazarán de manera sistemática por los diversos tipos de bosques del país y serán los responsables de la recolección, registro, ingreso y depuración inicial de base de datos de campo, bajo el acompañamiento, verificación y aprobación del Equipo Técnico del Inventario Forestal Nacional (ETIFN).

Con base en experiencias previas de inventarios se considera que las brigadas de campo deben estar conformadas al menos de los siguientes profesionales y referentes comunitarios:

- 1 Ing. Forestal responsable de la brigada de campo o líder.
- 1 Técnico con destreza en dendrología o botánica
- 1 Biólogo/a
- 1 Asistente técnico/a
- 2 Guías Locales con conocimiento del área de trabajo o baqueanos

Perfil y roles de los miembros

Cada una de las brigadas propuestas deberá estar integrada por un/a Ing. Forestal con experiencia en inventarios forestales, un/a Técnico Forestal o Biólogo/a con destreza en botánica o dendrología, un/a Biólogo/a con destreza en inventarios de fauna, un/a Asistente Técnico de campo y dos Guías Locales.

Los roles y perfiles requeridos se detallan a continuación:

Líder (1)

Perfil

- Ingeniero/a Forestal, con amplio conocimiento del sector forestal del Paraguay, con experiencia en inventarios forestales, evaluaciones de carbono y manejo de paquetes informáticos (ArcGis, SIG, base de datos, etc.).

- Capacidad de Organización y planificación de actividades para Inventario Forestal en campo.
- Destreza en comunicación, socialización y coordinación de actividades de campo.
- Conocimiento de medición y procesamiento de datos del IFN.
- Manejo de programas informáticos como Microsoft Excel, Word, ArcGis (SIG).
- Liderazgo y capacidad de manejo del personal.
- Manejo de instrumentos de precisión y medición.
- Manejo de idiomas guaraní y español.

Roles y responsabilidades principales:

- Socializar el proyecto a propietarios y obtener permisos de ingreso a propiedades.
- Analizar y facilitar el acceso a las parcelas.
- Contactar y contratar Guías Locales.
- Diseñar una ruta de acceso a las unidades de muestreo.
- Planificar las actividades de campo.
- Organizar la logística del equipo (transporte, alimentación, hospedaje, etc.).
- Organizar y asignar roles a los miembros del equipo y Guías Locales.
- Liderar la instalación de las parcelas.
- Realizar la entrevista sobre aspectos socioeconómicos básicos.
- Asegurar la confiabilidad de los datos.
- Velar por las medidas de seguridad de los miembros del equipo.
- Liderar y coordinar el ingreso de los datos contenidos de las planillas físicas a la base de datos del IFN.
- Asegurar el envío de muestras, datos e información al equipo técnico del IFN.
- Participar activamente en el proceso de verificación (remediación) y depuración de bases de datos con el equipo de supervisores del IFN.
- Responder y/o aclarar dudas necesarias hasta la aprobación final de los datos colectados.

Técnico Botánico/Dendrología (1)

- Técnico/a Forestal o Técnico Biólogo/a con buena experiencia en la identificación de especies de flora (Botánica/Dendrología).
- Experiencia en recolección, manejo y tratamiento de muestras botánicas.
- Experiencia en trabajo en herbarios y acceso a herbarios.
- Destreza en inventarios forestales.
- Manejo de herramientas e instrumentos forestales de precisión y medición.
- Manejo de programas informáticos como Microsoft Excel, Word y otros.
- Dominio de idiomas español y guaraní.

Roles y responsabilidades principales:

- Identificar los ecosistemas y caracterizar los hábitats en las Unidades de Muestreo y alrededores.
- Identificar taxonómicamente las especies forestales: regeneración, brinzales, latizales y fustales; identificación de arbustos y hierbas.
- Colectar muestras botánicas de los individuos que no se han identificado en campo, secar las muestras e identificar en el herbario.
- Medir la regeneración, hierbas, arbustos y los diámetros de los árboles en toda la parcela.
- Asegurar que el material del equipo este siempre completo y operativo, particularmente relacionado con la identificación de muestras y conservación de muestras botánicas.
- Controlar la calidad de los registros de los nombres científicos de las especies.
- Reemplazar al líder en caso de emergencia o enfermedad.
- Participar en el ingreso de información en la base de datos.
- Participar en el proceso de verificación (remediación) y depuración de bases de datos.
- Apoyar en el traslado de equipos y muestras.

Técnico Biólogo/a (1)

- Biólogo/a con aptitud para la aplicación de estándares de la Alianza para el Clima, la Comunidad y la Biodiversidad (CCBA por sus siglas en inglés) y para la recopilación de la información biológica.
- Experiencia en inventarios de fauna: muestreo, trampeo y diversas técnicas de identificación de aves, mamíferos y herpetofauna (reptiles y anfibios).
- Experiencia en avistamiento de aves, mamíferos y herpetofauna.
- Experiencia en rastreo e identificación por huellas y marcas, tanto de aves, mamíferos y herpetofauna.
- Experiencia en levantamiento de información de fauna, a través de entrevistas a pobladores locales.
- Manejo de programas informáticos como Microsoft Excel, Word, ArcGis (SIG).
- Manejo de idiomas español y guaraní.

Roles y responsabilidades principales:

- Identificar indicadores para la definición de Altos Valores de Conservación.
- Identificar las especies de fauna a nivel de familia, género y especie.
- Establecer recorridos para el avistamiento, identificación de huellas o marcas de fauna, dentro y alrededor de la unidad de muestreo.
- Entrevistar a guías y pobladores locales sobre las especies de fauna de la zona.
- Trasladar equipos y materiales para identificación de fauna y otros materiales de inventario.
- Registrar la información en las planillas de campo.
- Participar en el ingreso de los datos a la base de datos del IFN, en coordinación con el líder de la brigada.
- Colaborar en la medición de variables del IFN.
- Apoyar al líder de brigada en preparar las muestras a ser enviadas al equipo técnico del IFN y en responder las dudas del equipo técnico de supervisión del IFN y la SEAM.
- Apoyar en el traslado de equipos y muestras.

Asistente técnico/a (1)

- Técnico Forestal, egresado/a de los Centros de Formación de Técnico Superior Forestal de Alto Paraná y/o Itapúa o estudiante de los últimos años de la carrera de ingeniería forestal.
- Experiencia básica en inventarios forestales.
- Capacitación recibida en inventarios forestales, dendrología, carbono forestal y otros.
- Manejo de herramientas e instrumentos forestales de precisión y medición.
- Manejo de programas informáticos como Microsoft Excel, Word y otros.
- Dominio de idiomas español y guaraní.

Roles y responsabilidades principales:

- Registrar de forma clara y detallada la información en las planillas de campo.
- Apoyar al líder de brigada en preparar las muestras y códigos de biomasa, detritus y suelos a ser enviadas al equipo técnico del IFN.
- Supervisar y orientar a los/as Guías Locales.
- Asegurar que el material del equipo este siempre completo y operativo.
- Ingresar detalladamente la información de las planillas físicas a la base de datos.
- Participar en forma activa del proceso de depuración de la base de datos con el equipo de supervisores del IFN.
- Apoyar en el traslado de equipos y muestras.

Guías Locales (2)

Preferentemente serán contratados en la zona. Podrían ser los dueños/as del bosque o sus trabajadores/as.

Roles y responsabilidades principales:

Los/as Guías Locales apoyarán en:

- Facilitar información sobre: tenencia de la tierra, aprovechamiento, degradación, usos de las especies, nombres vernáculos de las especies, PFNM, datos socioeconómicos, datos de fauna, etc.
- Guiar en el proceso de acceso a la unidad de muestreo.
- Abrir picadas para ingreso a la UM y trazado de las parcelas de muestreo.

- Obtener estacas y balizas para trazado de parcelas.
- Abrir calicatas y apoyar en muestreo de suelos.
- Trasladar equipos y muestras.

3.2. ORGANIZACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS

El ETIFN ha definido una lista básica de los equipos y materiales necesarios para el levantamiento de todas las variables a medir en campo (ver Cuadro 1), los cuales en su gran mayoría serán suministrados a las brigadas de campo bajo préstamo.

El líder de la brigada será responsable del manejo y mantenimiento adecuado de todos los instrumentos con la finalidad de extender al máximo su vida útil.

Otros equipos como: vestimenta, materiales didácticos, mochila de primeros auxilios, entre otros, serán donados por el ETIFN para facilitar los trabajos de campo.

Cuadro 1. Equipos, materiales y cantidades recomendadas para una brigada de campo.

Instrumentos/material	Cantidad por brigada	Utilidad	Dependencia
GPS (sistema de posicionamiento global)	2	Geoposicionamiento de las parcelas y puntos de referencia.	ETIFN
Brújula (360°) para sitios planos	2	Trazado de parcelas y navegación encampo.	ETIFN
Cinta métrica (50 m)	1	Trazado de parcelas y medición de distancias.	ETIFN
Cinta métrica (30 m)	2	Trazado de parcelas anidadas y distancias para uso del hipsómetro Suunto.	ETIFN
Distanciómetro Laser	1	Lectura de distancias horizontales, distancias X Y de árboles	ETIFN
Flexómetro (5 m)	2	Mediciones de profundidad de suelos.	Brigadas

Instrumentos/material	Cantidad porbrigada	Utilidad	Dependencia
Cinta diamétrica (10 m)	2	Medición del DAP para árboles nativos.	ETIFN
Relascopio de Bitterlich	1	Medición de diámetro a diferentes alturas del árbol.	ETIFN
Hipsómetro Suunto (15-20 m y escalasen %) o Pistola Haga	2	Medición de Ht y Hc	ETIFN
Hipsómetro vertex IV o III	1	Medición de Ht y Hc	ETIFN
Densiómetro esférico	2	Medición de cobertura de copas.	ETIFN
Binoculares	2	Identificación de árboles de gran altura.	ETIFN
Barreno espiral para suelo	1	Medición de la profundidad del horizonte orgánico del suelo (horizonteA).	ETIFN
Pala de punta	1	Apertura de calicatas.	Brigadas
Cilindros o anillos de volumen conocido (100 cc)	5	Levantamiento de muestras de suelo entierra firme.	ETIFN
Muestreador metálico para penetración de anillos	2	Facilita el manejo y penetración de los anillos de muestreo de suelos.	ETIFN
Cuchillo de campo para suelo	1	Manipulación de muestras de suelos	Brigadas
Alfileres	Los necesarios	Sujetar cinta métrica en calicata de suelo	Brigadas

Instrumentos/material	Cantidad porbrigada	Utilidad	Dependencia
Cámara fotográfica digital (mayor a 10 megapíxeles)	1	Registro de puntos de referencia, lecturas de GPS, CUTs, etc.	Brigada
Cargador de baterías para vehículo	1	-	Brigada
Baterías para cámara fotográfica y GPS	Las necesarias	-	Brigadas
Machete	5	Apertura de picadas, preparación de jalones.	Brigada
Limas triangulares	2	Afilado de las herramientas.	Brigada
Tijera podadora de mano	1	Preparación de muestras botánicas.	Brigada
Tijera telescópica	1	Preparación de muestras botánicas.	ETIFN
Calculadora de mano	1	Cálculos en campo.	Brigada
Tamiz para hojarasca (2 mm)	1	Separación de detritus muy fino.	Brigada
Medidor de corteza	1	Medición del grosor de corteza.	ETIFN
Manual de campo	2	Guía de las mediciones en campo.	ETIFN
Mapas con la ubicación de conglomerados y parcelas (punto de inicio teórico de las parcelas)	Los necesarios	Facilita el acceso al conglomerado.	ETIFN
Planillas de campo	Los necesarios	Registro sistemático de la información de campo.	ETIFN
Tablero para portar planillas de campo	2	Facilita el manejo de formularios en campo.	ETIFN

Instrumentos/material	Cantidad porbrigada	Utilidad	Dependencia
Planillas impresas en papel resistente a humedad	2	Facilita el registro bajo lluvia tenue.	ETIFN
Cinta vinílica fluorescente biodegradable	Las necesarias	Facilita la identificación de los jalones internos del trazado de las fajas y parcelas anidadas.	ETIFN
Cinta vinílica fluorescente no biodegradable	Las necesarias	Facilita la identificación de las balizas de inicio de las 3 fajas de la parcela (facilita la verificación).	ETIFN
Bolsas plásticas doble ranura de cerrado hermético (tipo ziploc).	Las necesarias	Recolección de sub-muestras de vegetación, detritus y suelo.	ETIFN
Mochilas	3	Transporte de equipos, instrumentos y submuestras para laboratorio.	ETIFN
Linterna	6	Traslado en la noche.	Brigada
Equipo de camping	Lo necesario	Si se requiere pernoctar en campo.	Brigada
Teléfono celular	Al menos 1	Comunicación.	Brigada
Lápices y bolígrafos	Lo necesario	Apuntes de los registros.	Brigada
Balanzas portátiles: capacidad para 1000 g y 5 kg.	4 (2 de 1000 g. y 2 de 5 kg)	Pesaje de muestras y sub-muestras debiomasa	ETIFN
Placas de chapa no oxidable de 10 x 10 cm, y clavos 4" inoxidable	Lo necesario	Ubicación del punto permanente.	Brigada
Moldes de letras y números de golpe	1	Inscripción de la información en las placas de chapa.	ETIFN

Instrumentos/material	Cantidad por brigada	Utilidad	Dependencia
Martillo	2	Ubicación de las chapas.	Brigada
Mazo	1	Ubicación de estacas.	Brigada
Vara de madera de 1,30 cm. de largo	Las necesarias	Medición exacta de la altura del DAP.	Brigada
Grabadora digital y micrófono profesional	1	Registro de datos en lluvia intensa.	Brigada
Mochila de primeros auxilios	1	Provisión de insumos y medicinas de emergencia.	Brigada
Bolsas, cajas de cartón	Los necesarios	Envío de submuestras al ETIFN o laboratorio.	Brigada
Cuerda, funda grande o bolsas	Los necesarios	Pesado de las muestras de biomasa en fresco.	Brigada
Hojas de diarios	Las necesarias	Separación y secado de muestras botánicas	Brigada
Prensa de madera	1	Proceso de prensado de muestras botánicas.	Brigada
Secador portátil	1	Secado de muestras botánicas.	ETIFN
Marcador permanente	2	Inscripción de códigos en muestras.	Brigada
Pintura roja en aerosol	Las necesarias	Señalar los árboles medidos.	Brigada
Trampas para fauna	Las necesarias	Recolectar muestras de fauna.	ETIFN
Estacas de madera obtenidas en campo	Las necesarias	Trazado de las parcelas, subparcelas y fajas	Brigada
Otros equipos de seguridad e higiene personal	Las necesarias	Seguridad en campo	ETIFN

En el *Anexo 7: Guía síntesis de uso de instrumentos de Medición*, se explica la utilización de los instrumentos de medición con detalle, y en el *Anexo 9: Síntesis de normas de seguridad para el trabajo de campo*, se explica la conformación del campamento, instrumentos y el uso de los materiales de primeros auxilios.

3.3. PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

La brigada debe planificar de manera previa y coordinada cada una de sus jornadas de trabajo de campo, que normalmente pueden durar entre 2 a 4 semanas. Este proceso de planificación debe ser coordinado con el o los Supervisores delegados del ETIFN, con la finalidad de facilitar las tareas de acompañamiento inicial e intermedio del ETIFN y asegurar una correcta aplicación de la metodología del IFN.

En este proceso de planificación también es imprescindible informar a las oficinas regionales del INFONA y a las autoridades locales más próximas a los conglomerados y/o parcelas a medir, sobre la programación del trabajo de levantamiento de datos a realizar para el IFN.

Para facilitar la información y socialización del IFN se utilizará todo el material de comunicación desarrollado por el ETIFN como: trípticos, afiches, videos, cartas de permiso y otros.

Paralelamente el ETIFN realizará los acercamientos con las diferentes entidades a nivel nacional, y desarrollará entrevistas con organizaciones clave: ejército, policía, gobernaciones, ministerio de salud, entre otras, como respaldo al trabajo de socialización y/o acercamiento local que deben realizar las brigadas de campo.

El ETIFN difundirá spots radiales en estaciones locales y regionales de carácter comunitario y privadas con el propósito de comunicar a un público más amplio las tareas del inventario.

El Cuadro 2 presenta una síntesis de las principales entidades a las cuales la brigada de campo debe realizar acercamientos a nivel local, con la finalidad de contar con información, apoyo y asistencia según la zona donde se realizarán las mediciones.

Cuadro 2. Entidades de información del IFN para facilitar apoyo y acceso para la medición.

Entidades de socialización		Propósito	Material de comunicación
1	Oficinas regionales del INFONA	Recopilación de información de entidades y organizaciones locales, contactos con representantes o dueños de predios de los sitios de medición.	Manuales y planillas, trípticos, cartillas y otros.
2	Gobernaciones y Gobiernos locales – Municipios	Recopilación de información local socioeconómica, contactos de acceso local, y sobre programas y proyectos que operan en las diversas localidades.	Trípticos, cartillas, videos y otros.
3	Organizaciones No Gubernamentales ONG	Recopilación de información biofísica y socioeconómica local, a través de programas y proyectos de intervención local.	Trípticos, cartillas y otros.
4	Entidades de seguridad: policía y ejército	Análisis de la seguridad de cada zona a intervenir, determinar los grados de conflictividad que representan; gestionar el respaldo de seguridad en zonas accesibles; y contar con apoyo para posibles emergencias durante los trabajos de campo.	Trípticos, cartillas y otros.
5	Centros de Salud	Coordinación de acciones ante posibles emergencias de salud de las brigadas como: enfermedades, mordeduras de serpientes, accidentes, etc.	Trípticos, cartillas y otros.
5	Organizaciones campesinas e indígenas	Socialización de la importancia del IFN tanto para el país, como para las organizaciones, y los pueblos y nacionalidades indígenas. Gestión de los permisos de ingresos en los bosques de estas organizaciones.	Trípticos, cartillas, videos, cuñas de radio, cartas de autoridades, etc.

Permiso de ingreso a las propiedades

Después de tener información sobre los dueños o responsables de la propiedad, la brigada de campo debe proceder a solicitar los permisos de ingreso, para ello se recomienda considerar los siguientes aspectos:

- Para cada unidad de muestreo (conglomerado o parcela según el estrato de bosque) hay que conocer quien o quienes son los/as dueños, propietarios y administradores para solicitar todos los permisos correspondientes, especialmente si el conglomerado se encuentra en una zona de conflicto por tenencia de tierra u otro motivo.
- Al momento de realizar la medición existe una alta probabilidad de que la unidad de muestreo se encuentre en varias propiedades. Antes del ingreso se deben tener los permisos de todas las partes correspondientes para evitar problemas.
- Si el propietario es difícil de identificar y contactar, por ejemplo vive en el extranjero, o la propiedad es de una empresa, una cooperativa o son varios dueños, se debe solicitar el permiso al administrador o encargado de la finca.
- Si el propietario es el estado, un gobierno local o es territorio indígena, el permiso se debe obtener durante la planificación. En caso de propiedades de comunidades y pueblos indígenas es necesario realizar una estrategia de acercamiento y contar con un interlocutor local de enlace para facilitar el acceso. Para este caso se recomienda coordinar y contar con el apoyo de la FA PI (Federación para la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas) que participa en los procesos de preparación del mecanismo REDD+ en Paraguay.
- Una vez ubicado el dueño o propietario, o en su defecto el administrador o encargado, el líder de la brigada debe presentarse y explicar el motivo de su visita, socializando el objetivo e importancia del proyecto, amparado con documentos y materiales proveídos por el ETIFN.

Con la finalidad de alcanzar una mayor eficiencia en el proceso de inventario y adelantar todo el proceso de socialización, se recomienda realizar un ingreso de avanzada a los sitios de muestreo, para identificar los dueños de los predios, y lograr todos permisos de ingreso a las unidades de muestreo. Inclusive en esta avanzada se puede anticipar el trabajo de trazado de algunas parcelas, ya que en este momento solo será necesario emplear el trabajo de un técnico/a y uno o dos Guías Locales.

En un segundo momento ingresará la brigada completa para la medición, haciendo más efectivo el uso del tiempo de los técnicos y los recursos disponibles para las diferentes campañas o entradas de medición.

Preparación de mapas de campo e ingreso de coordenadas al GPS

El ETIFN preparará mapas de localización y acceso a las unidades de muestreo (UM), las cuales servirán de soporte a las brigadas de campo para planificar las rutas más adecuadas para el acceso (ver Anexo 4).

El ETIFN también proporcionara información completa de SIG (ver Figura 2), para que las brigadas de campo puedan generar rutas de acceso cuando sea necesario reubicar la UM.

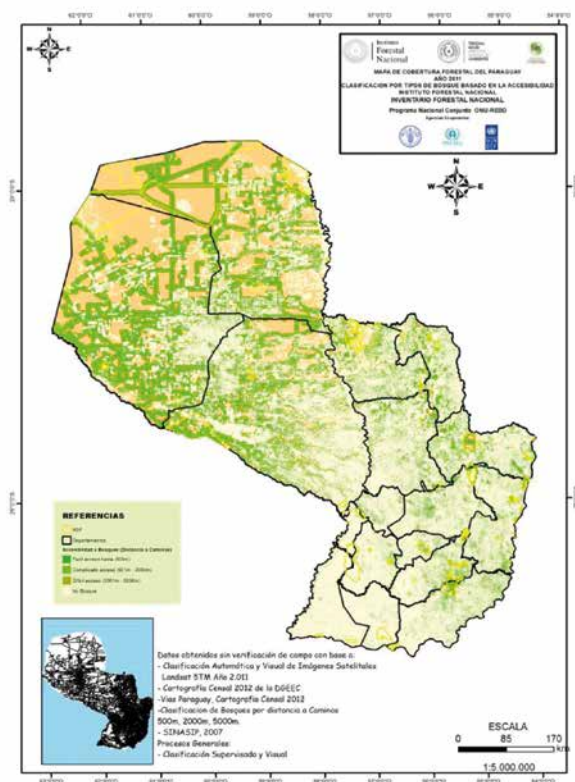


Figura 2. Mapa nacional de principales vías de acceso para la ubicación e instalación de la unidad de muestreo (escala alterada para mostrar como ejemplo).

En la Planilla 2 (Ver Anexo 11), para facilitar futuros accesos a la UM se elaborará un croquis detallando rutas de acceso, puntos de referencia permanentes y las coordenadas de la UM.

El sistema de coordenadas que será utilizado es el Universal Transversal de Mercator (UTM). El Paraguay se encuentra dividido en dos zonas UTM, 21 para la mayor parte de la Región Oriental y 20 para el Oeste de la Región Occidental a partir del meridiano 60°.

IV. Diseño general del inventario forestal a escala nacional

Para el levantamiento de todas las variables de medición se ha diseñado un sistema de inventario forestal estratificado en dos fases: en una primera fase se ha establecido una grilla de muestreo de 1 x 1 km superpuesta a los 6 estratos de bosque definidos para el país; en la segunda fase dentro de cada estrato se seleccionará al azar las unidades de muestreo estadísticamente representativas. Es decir, se tiene un muestreo estratificado de distribución óptima de UM. Este tipo de muestreo son los más comunes y han generado los mejores resultados en inventarios a escala nacional.

El mapa con los estratos o tipos de bosques con fines de inventario forestal se muestran en la Figura 3 e información sobre características de los tipos de bosques en el Anexo 1. Un ejemplo de la distribución de las grillas de muestreo en la Figura 4.

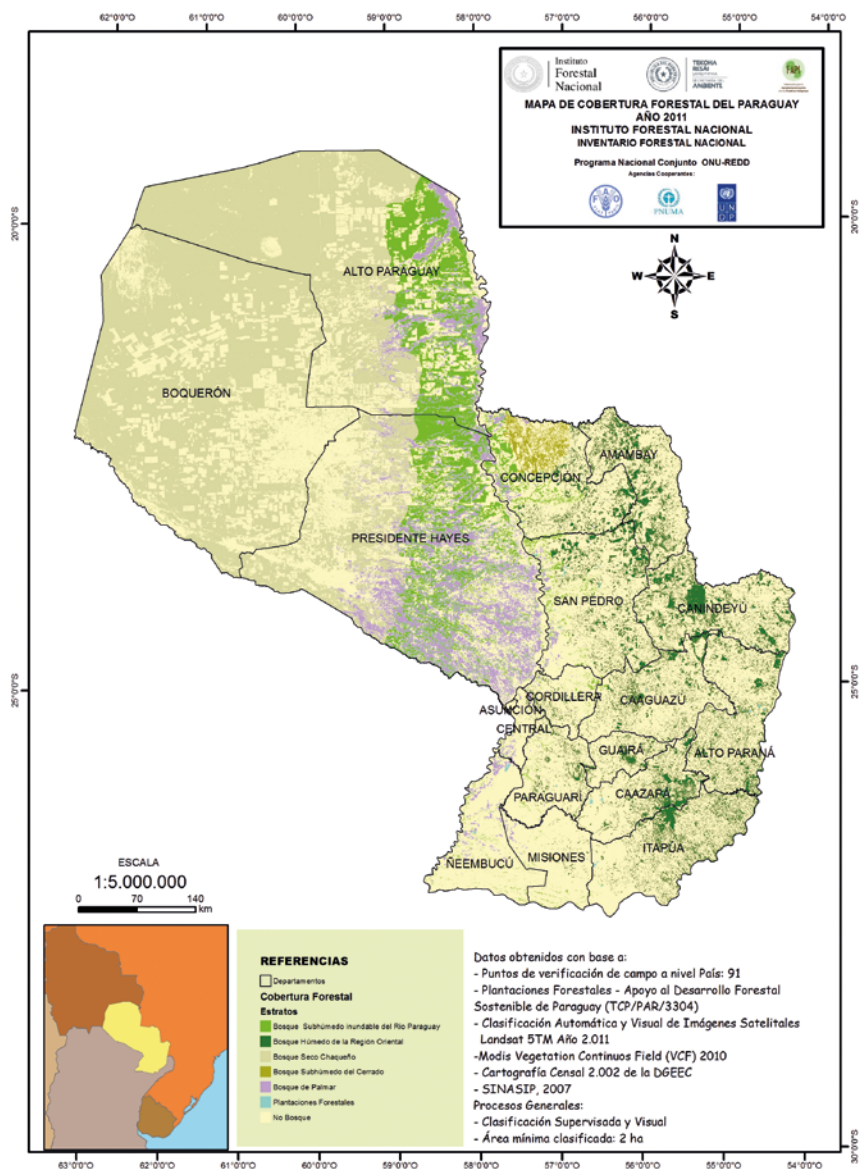


Figura 3. Mapa de los estratos o tipos de bosque del Paraguay (escala alterada para mostrar como ejemplo).

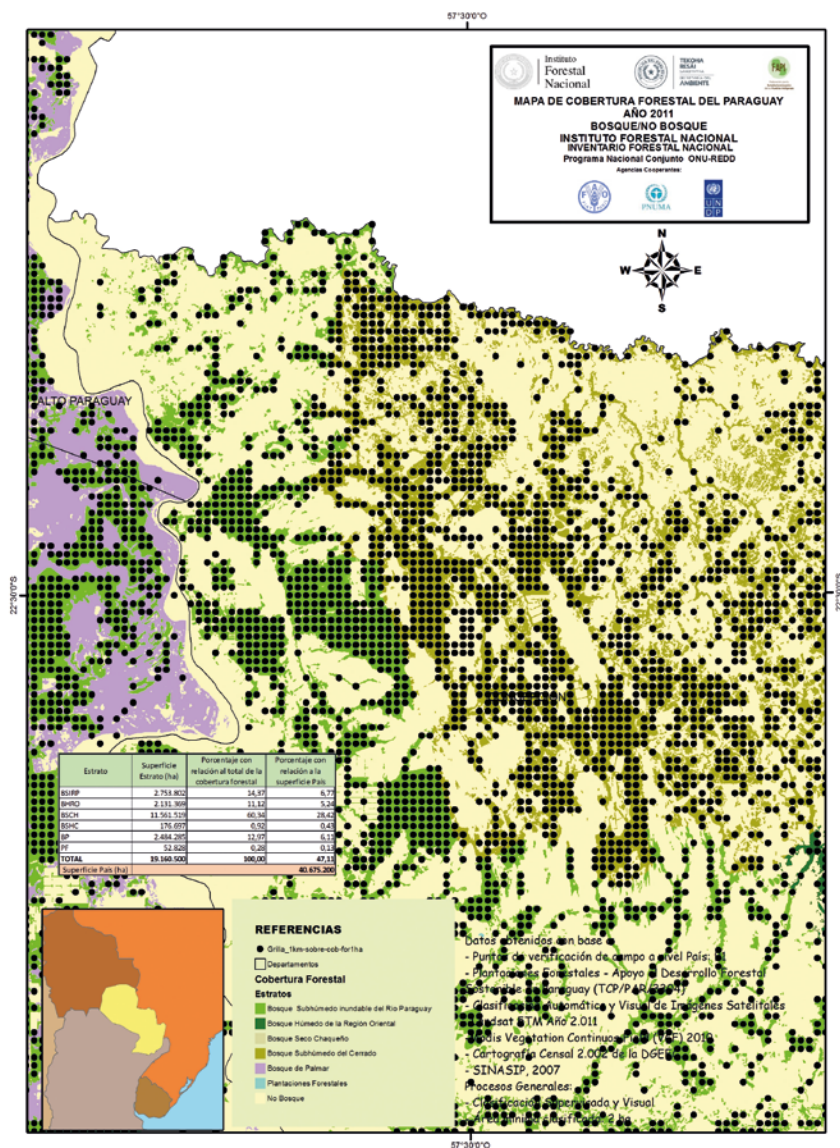


Figura 4. Mapa de distribución de las unidades de muestreo en una grilla o malla de 1 x 1 km.

Con el propósito de alcanzar una alta eficiencia estadística, económica y de tiempo, en aquellos estratos de bosques de estructura continua como los estratos del Bosque Seco Chaqueño (BSCH) y bosque de Palmar se utilizará como unidad de muestreo UN CONGLOMERADO compuesto de tres parcelas de 60 x 60 m a una distancia entre sí de 250 m, tal como muestra la Figura 5. El muestreo en conglomerado para el bosque continuo permitirá recoger mayor variabilidad dentro de cada UM, haciendo necesario distribuir menos conglomerados en toda la superficie del bosque.

Para el caso de los estratos de bosque que presentan una distribución con alta remanencia o discontinuos, la unidad de muestreo será de UNA PARCELA, con la finalidad de muestrear el remanente boscoso y evitar la expansión de variación al cubrir varias clases de uso de suelo (boscosas y no boscosas).

Los estratos a ser muestreados con una parcela son: Bosque Húmedo de la Región Oriental (BHRO), Bosque Sub-húmedo Inundable del Río Paraguay (BSHIRP), Bosque Sub-húmedo del Cerrado (BSHC) y las Plantaciones Forestales.

El tamaño de las parcelas para los estratos de bosque de Palmar y Plantaciones tendrá una dimensión de 40 x 40 m, área considerada preliminarmente suficiente para recoger la variación de la menor composición florística y variabilidad estructural de estos ecosistemas boscosos.

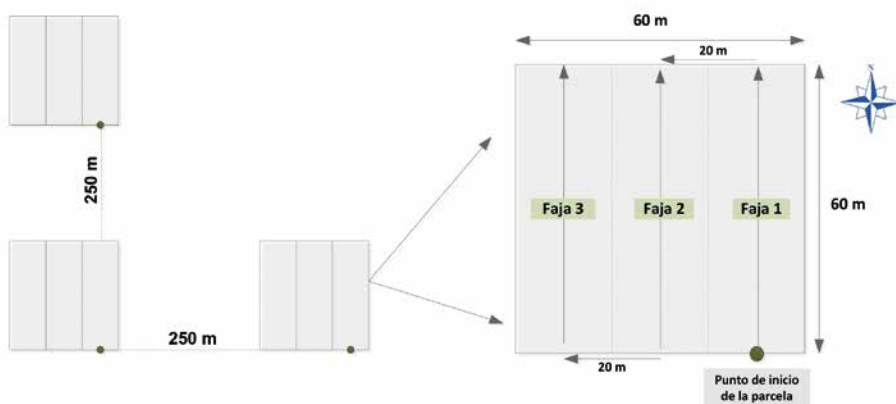


Figura 5. Diseño de la unidad de muestreo en conglomerado.

V. Diseño y Trazado de las parcelas

Cada parcela de 60 x 60 m y 40 x 40 m se ha diseñado para recoger información del bosque sobre la biomasa y carbono en los 5 depósitos de carbono, estructura y composición, suelos, aprovechamiento y degradación, sucesión, estado de conservación, productos forestales no maderables, usos, entre otros.

Para facilitar la medición de las diferentes variables se han establecido varias subparcelas o parcelas anidadas que recogen la variación diferenciada para cada componente del bosque.

En este sentido, en cada parcela se delimitan las siguientes subunidades de muestreo:

- En la parcela de 60 x 60 m se medirán todos los árboles con un DAP ≥ 20 cm, siguiendo las 3 fajas de medición.
- Una subparcela para la medición de árboles y tocones con DAP mayor o igual a 10 cm, de dimensiones de 40 x 40 m para bosque nativo, bosque de Palmares y Plantaciones Forestales, que corresponde a la primera y segunda faja de la parcela hasta 40 m.
- Una subparcela de 20 x 20 m para la medición de árboles o arbustos grandes con DAP ≥ 5 cm.
- Una subparcela para la medición de sotobosque en un área de 2 x 2 m, ubicada a la izquierda del punto de inicio, incluyendo la cobertura y composición de hierbas.
- Dos subparcelas de 10 x 5 m, ubicadas en los vértices Noreste (NE) y Suroeste (SW) de la parcela de 60 x 60 m o 40 x 40 m, donde se mide la regeneración natural, con el conteo de individuos de latizales bajos y brinzales de las especies arbóreas y composición de arbustos bajos.
- Dos subparcelas de 0,5 m x 0,5 m de dimensiones en el vértice SE y NW para la toma de muestras de hojarasca y detritus.
- Línea de intersección de 60 m ubicada desde el punto de inicio de la parcela en dirección Sur-Norte, siguiendo el centro de la primera faja de la parcela; para la medición de madera muerta caída ≥ 10 cm.
- Nueve puntos en la parcela de 60 x 60 m y cuatro puntos en la parcela 40 x 40 m para la medición de cobertura de copas.
- Dos calicatas en los extremos Sureste y Noroeste de la parcela, para la caracterización y toma de muestras de suelo.

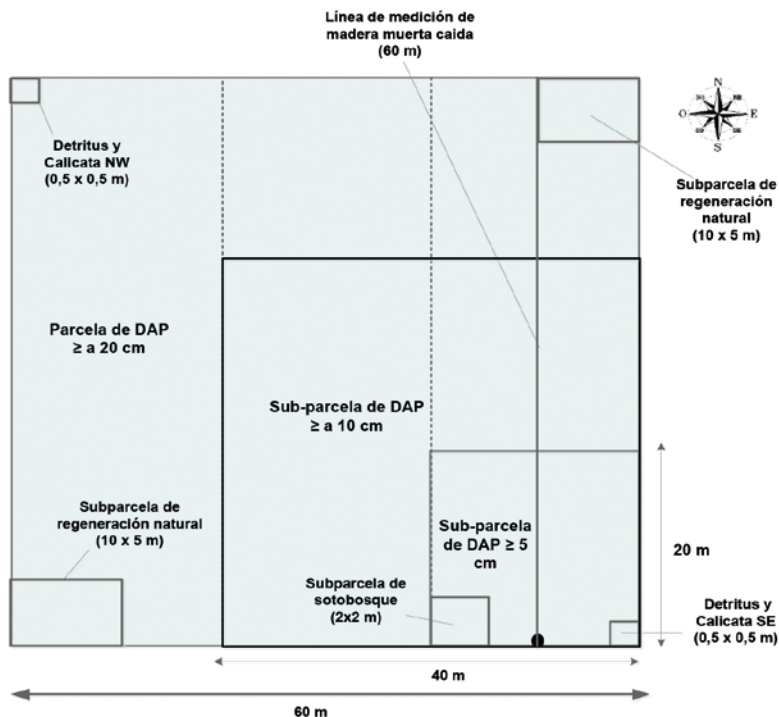


Figura 6. Diseño de la parcela de 60 x 60 m.

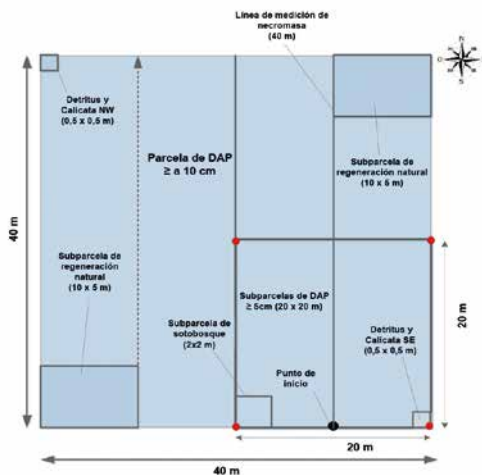


Figura 7. Diseño de la parcela de 40 x 40 m.

Trazado e instalación de la parcela

Para avanzar en el trazado de la parcela se abrirán tres fajas (parcela de 60 x 60 m) y dos fajas (parcela de 40 x 40 m) a una distancia de 20 m entre fajas, con ayuda de la brújula:

- La primera faja se inicia desde el punto de inicio (PI) de la parcela, con azimut 0° con dirección Sur-Norte.
- A partir del PI se abre una picada de 20 m en dirección Este – Oeste con un azimut de 270° para establecer el inicio de la segunda faja (30 m del borde de la parcela), y en la misma dirección a 50 m se establece el inicio de la tercer faja.
- Tanto la faja 2 como la faja 3 se trazan con rumbo Norte 0° en la brújula, con una longitud de 60 m (parcela de 60 x 60 m), y de 40 m para la parcela de 40 x 40 m.

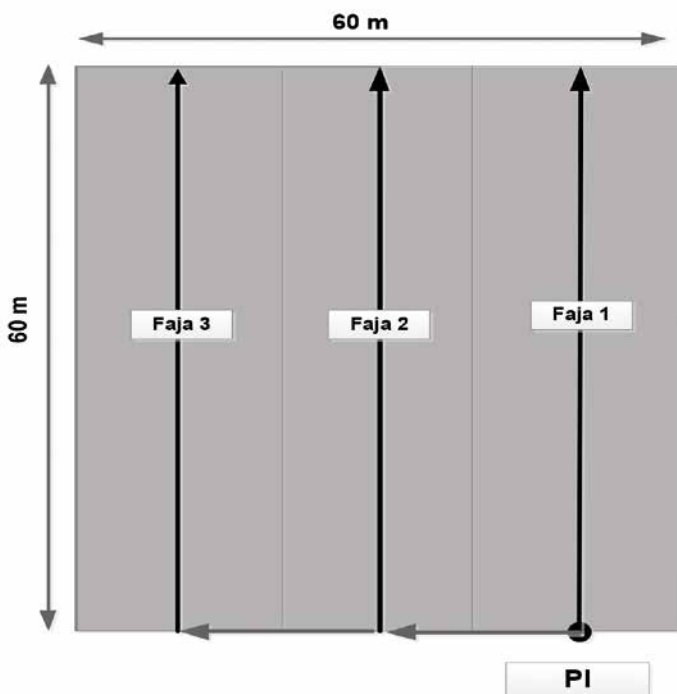


Figura 8. Trazado de la parcela distribuida en tres fajas de 20 m x 60 m.



Figura 9. Representación del trazado de fajas con brújula.

En las picadas se deben colocar banderolas cada 10 m, construidas con estacas de 1 m y cinta fluorescente biodegradable. Las banderolas facilitarán las diferentes mediciones, como ubicación de los árboles (ejes X e Y), establecimiento de las distancias para medir las alturas de los árboles con el hipsómetro Suunto (Ver Anexo 7), entre otros. Para una mejor visualización de las distancias de las fajas se recomienda anotar la distancia acumulada en la cinta fluorescente de cada banderola.



Figura 10. Representación de la señalización en el trazado de fajas con banderola.

Corrección de pendiente

En el trazado de las parcelas todas las distancias deben ser horizontales, ya que las áreas de la parcela se refieren a un plano horizontal a pesar de la realidad del relieve inclinado del terreno.

Para determinar la distancia horizontal se debe aplicar métodos o factores adecuados de corrección, tal como los que se señala a continuación:

El **primer método** es midiendo directamente distancias horizontales con la cinta métrica y con la ayuda de dos varas (jalones) y un nivel; este método es útil cuando la pendiente no es pronunciada y consiste en colocar la cinta métrica nivelada entre las varas en línea horizontal (ver Figura 11).

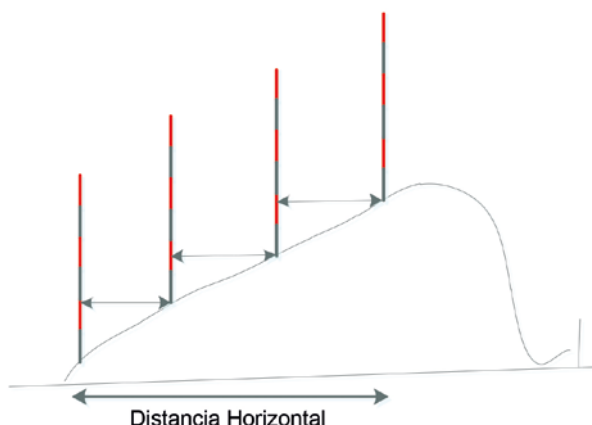


Figura 11. Medición con cinta métrica para corregir la pendiente.

El segundo método consiste en el cálculo de la distancia sobre el terreno inclinado, que representa la distancia horizontal utilizando el ángulo de la pendiente (Figura 12); este método se recomienda para pendientes mayores del 15%; el cálculo se puede hacer de 2 formas: mida el ángulo en grados con el clinómetro o el hipsómetro Suunto (transformando la lectura en metros a ángulo, basado en las correspondencias del reverso del equipo, -Ver Anexo 7 Uso de Instrumentos de Medición-) y la distancia sobre el terreno de una distancia horizontal conocida. Luego se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$D_{\text{terreno}} = \frac{D_{\text{horizontal}}}{\cos \sigma}$$

Dónde: D = distancia
 σ = ángulo de la pendiente en grados

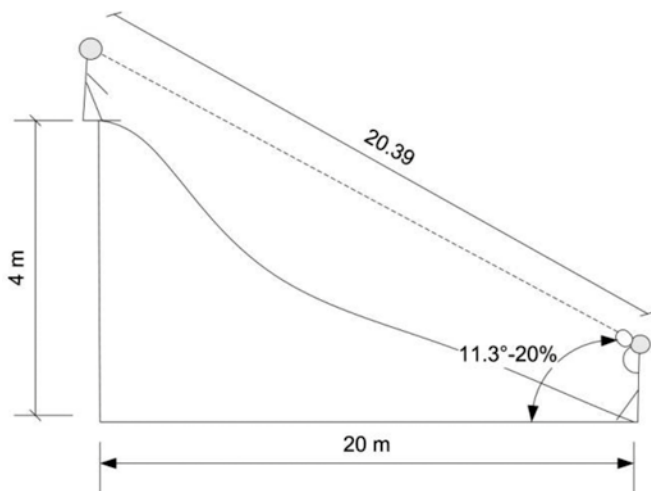


Figura 12. Medición de pendientes.

En la práctica se recomienda medir la distancia en el terreno usando factores de conversión. Por ejemplo, si desea medir la distancia horizontal de 20 m, en un terreno inclinado de 20%, debe multiplicar $20 \times 1,0198 = 20,39$. Esta última distancia es la distancia a medir sobre el terreno inclinado, la cual equivale a la distancia horizontal deseada. En el Anexo 8 se proporciona una tabla de factores de conversión para pendientes desde 15% hasta 150%, para obtener la distancia que debe medir sobre un terreno inclinado.

Las distancias de 250 m entre las parcelas del conglomerado también se medirán horizontalmente. Para facilitar este trabajo el ETIFN entregará los puntos GPS de los PI de las UM, para el caso del conglomerado se entregará el PI de la parcela 1 (P1). Cuando el punto GPS de campo es diferente al punto teórico dado por el ETIFN, la brigada de campo debe asegurarse que los tres puntos de inicio de las parcelas del conglomerado estén a 250 m.

Para mayor explicación sobre corrección de pendiente ver el *Anexo 8 Corrección de distancias según pendiente*.

VI. Procedimiento para el levantamiento de datos de inventario en concordancia con el orden de las planillas de campo

Las planillas de campo le permiten a las brigadas la toma y registro sistemático y ordenado de la información requerida en el Inventario Forestal Nacional para cada unidad de muestreo.

Se recomienda considerar las siguientes instrucciones generales para completar las planillas de campo:

1. Llenar las planillas de manera clara, basándose en el orden de la medición en campo.
2. Leer MINUCIOSAMENTE el Manual de Campo y el reverso de las planillas donde constan en detalle las indicaciones de registro, valoraciones, definiciones, etc.
3. Escribir con buena caligrafía, letras y números grandes, bien legible.
4. Siguiendo la lista de chequeo, comprobar que se han medido y registrado todos los casilleros de las planillas de campo.
5. Escribir correctamente los códigos de las submuestras de suelos, detritus y biomasa a ser enviada al ETIFN.

6.1. Código de identificación de las Parcelas

Para facilitar el análisis estadístico de los datos levantados con el inventario, cada una de las unidades de muestro, subparcelas, submuestras y variables están sistemáticamente codificadas.

Cada planilla corresponde a un recurso o variable general a inventariar, por ello para permitir el análisis independiente de la información que contiene cada planilla, la brigada debe registrar el código de la parcela al inicio de cada planilla.

Cuando la unidad de muestreo es un conglomerado el código de la parcela se compone del código del estrato (2 dígitos), del código del conglomerado (3 dígitos) y del número de parcela dentro del conglomerado (2 dígitos).

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO Y PARCELA					
ESTRATO			CONGLOMERADO		
				PARCELA	

Figura 13. Identificación y codificación del conglomerado y la parcela.

Ejemplo:

04-002-P3: Indica el estrato BSCH (04), conglomerado 2 (002) y la parcela 3 (P3).

Para el caso de los estratos BHRO, BSHIRP, BSHC y Plantaciones, donde la unidad de muestreo es una parcela, el código se compone del código del estrato y el código de la parcela con tres dígitos.

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO Y PARCELA			
ESTRATO			PARCELA

Figura 14. Identificación y codificación de la parcela cuando la unidad de muestreo es una parcela.

Ejemplo: 01-015: Indica el estrato BSHIRP (01), y la parcela (015).

Codificaciones para los estratos boscosos y plantaciones:

Estrato	Código
• Bosque Húmedo de la Región Oriental (BHRO)	01
• Bosque Sub-húmedo del Cerrado (BSHC)	02
• Bosque Sub-húmedo Inundable del Río Paraguay (BSHIRP)	03
• Bosque Seco Chaqueño (BSCH)	04
• Bosque de Palmar (BP)	05
• Plantaciones forestales (PF)	06

6.2. DATOS DE LA BRIGADA DE CAMPO

La Planilla 1 (ver Anexo 11) registra información de cada uno de los integrantes de las brigadas que trabajaron en la parcela incluyendo a los informantes locales clave (autoridades locales, entidades claves del sector forestal, servicios de emergencia y otros) que facilitaron el acceso y las seguridades para ingresar a la unidad de muestreo.

6.3. TENENCIA DE LA TIERRA

La primera información a recabar en la UM es el estado de tenencia de la tierra, la cual nos permitirá establecer la viabilidad de posibles estrategias y/o mecanismos de conservación o manejo sostenible de los bosques, bajo la seguridad de la posición de la tierra.

Existen evidencias que determinan que una mejor conservación y gestión sostenible de la tierra está íntimamente correlacionada con la tenencia legal del predio.

En este sentido, en la Planilla 2 (ver Anexo 11) se levantará información sobre la descripción del informante de la propiedad, contacto del informante, tipo de propiedad (fiscal o privada), tenencia de la tierra (con título, sin título, arrendado y en trámite).

6.4. ACCESO A LA UNIDAD DE MUESTREO (UM)

Lugar de salida

Este parámetro busca registrar el sitio (ciudad, pueblo, estancia u otro) equidistante a varias unidades de muestreo, y que brinda las condiciones básicas (hospedaje, alimentación y otros) como base de operaciones. Este registro permitirá contar con una ruta adecuada de acceso para la verificación y futuras mediciones de monitoreo.

Estado del acceso, tiempo y distancia hasta el estacionamiento

Para el monitoreo es necesario registrar el estado de las vías de acceso, desde el lugar de salida (base de operaciones) hasta el sitio que se pueda acceder con vehículo; incluido el tiempo transcurrido y la distancia recorrida.

Datos de ubicación del lugar de estacionamiento

Se debe tomar un punto GPS en el sitio exacto hasta donde se pudo acceder con vehículo (ver Anexo 6).

Datos de acceso al punto de inicio (PI)

Durante el acceso a la parcela se ha de activar la función track del GPS, con objeto de conocer la longitud aproximada de la picada hasta llegar al PI de la parcela (Parcela 1 en el caso de conglomerado); así como el tiempo de la caminata.

Punto de referencia del acceso

Durante la caminata se tomarán fotografías de puntos de referencia permanentes y que sean fácilmente visibles, tal como cruces de caminos, arroyos o una infraestructura permanente, y que pueda en el futuro orientar a la brigada de supervisión. Cada punto de referencia se registra en la planilla 3 (ver Anexo 11), con las coordenadas UTM leídas en el GPS, el código de la fotografía y una breve descripción.

Se recomiendan que los puntos de referencia de acceso y el croquis se completen luego de la medición o salida de la parcela, porque en ese momento el equipo ya conocerá el entorno y el camino más adecuado de acceso.



Figura 15. Acceso al conglomerado desde el lugar de llegada del vehículo

Croquis de acceso

El acceso a la parcela se representara en un croquis de las picadas abiertas, los caminos, causes de agua, y elementos de referencia hasta el punto de inicio de la parcela o PI.

6.5. PUNTO DE INICIO DE LA PARCELA

Fecha y hora de la toma de datos

En la parte superior de la Planilla 4 (ver Anexo 11) se anotará la fecha y hora en la que se inician las mediciones, y en la Planilla 16 (ver Anexo 11), la fecha y hora de la culminación del levantamiento.

Para la fecha se anotará con dos dígitos el día y mes, y con cuatro dígitos el año correspondiente. Por ejemplo, si una parcela se mide el día 14 de agosto del año 2014 se anotará en la planilla de campo la siguiente cifra: 14-08-2014 (día-mes-año).

Para la hora y minuto se registrara con dos dígitos en formato de veinticuatro horas. Ejemplo: 14:25

Datos de ubicación del Punto de Inicio (PI)

El punto de inicio (PI) se debe registrar con un error menor a 5 m leído en el GPS. Para alcanzar esta precisión se recomienda tomar la lectura cuando tengamos como mínimo 5 satélites distribuidos en los cuatro planos cardinales del GPS, y esperar al menos unos 5 minutos que se establezca la lectura (ver Anexo 6 Manejo y Guía de GPS).

También se recomienda encender el GPS antes del ingreso al sector con cobertura boscosa, con la finalidad de que el aparato se estabilice más rápidamente una vez bajo cobertura arbórea.

Establecido el PI se toma una fotografía de la pantalla del GPS con la información de los datos en UTM.

El punto de inicio debe ser identificado como punto permanente, para lo cual se colocará un poste de madera dura recogido en campo, con una placa de identificación. Los datos que deben inscribirse en la placa son:

- IFN Paraguay,
- Código de la parcela,
- Coordenada UTM del PI, y
- la fecha.

Altitud sobre el nivel del mar

En la planilla del punto de inicio se registrara la altura sobre el nivel del mar (msnm) en metros, dato tomado del GPS.

Pendiente estimada

Se realizará una estimación de la pendiente de la parcela considerando la diferencia de altura y el ángulo entre el punto de inicio y el borde de la faja 2 de 60 m, leída con el uso del hipsómetro Suunto (pm-15/20), el cual permite hacer una conversión directa de metros a grados (la lectura se observará en el reverso del aparato) (Ver uso en Anexo 7).

Para facilitar la estimación de la pendiente se presentan los siguientes factores de conversión:

5°= **9%**, 10°=**18%**, 15°=**27%**, 20°=**36%**, 30°=**58%**, 40°=**84%**, 45°=**100%**

Dificultades en el establecimiento del PI

En el caso que no sea posible llegar al punto teórico de la parcela (coordenadas dada por el ETIFN), la brigada de campo se desplazará hasta un lugar que se pueda acceder y tomar el PI de campo, indicando la distancia del punto de inicio real o de campo con el punto de inicio teórico y el motivo del desplazamiento del mismo (no hay bosque, barranco, lecho de río, pantano, no se logró el permiso de acceso, entre otros).

Si el desplazamiento del punto de inicio es mayor a 1 km, se debe tener precaución que el nuevo punto de campo este alejado al menos 12 km de otra unidad de muestreo (UM) medida, con la finalidad de evitar agrupación de las UM y sesgos en la información.

6.6. CLASE DE USO DE LA TIERRA (CUT)

La clasificación de usos del suelo que se propone son las clases de uso de la tierra (CUT) según las clases globales del IPCC, y la clasificación de los tipos de bosques consensuados para el Paraguay (Ver Anexo 1).

A continuación se definen las principales CUT:

Cuadro 3: Clasificación del uso del suelo en bosque propuesta por Paraguay, basado en IPCC (2003).

Nivel I (IPCC)	Nivel I (IPCC)	Nivel III	Código
Bosque	Bosque Nativo	Bosque Húmedo de la Región Oriental (BHRO)	01
		Bosque Subhúmedo del Cerrado (BSHC)	02
		Bosque Subhúmedo Inundable del Río Paraguay (BSHIRP)	03
		Bosque Seco Chaqueño (BSCH)	04
		Bosque de Palmar (BP)	05
	Plantación forestal (PF)		06

Verificación de la CUT con fotografías.

Varias medidas y evidencias en campo se deben registrar con fotografías para su constatación o verificación como estrategias para realizar posibles correcciones en gabinete, para ello se requerirá: fotos de lectura de GPS, fotos de cambio de CUT, fotos de suelo (calicata), fotos de evidencia que no aplica, etc.

En este caso, para verificar con fotografías las CUT o CUTs que se observan en la parcela se procederá de la siguiente manera:

Cuando se evidencia una sola CUT, se buscará el centro de la parcela para tomar fotografías a los cuatro puntos cardinales, comenzando por el Norte, luego Sur, Este y Oeste.

Cuando se evidencian dos o más CUTs se buscará el límite del cambio de la CUT en una de las fajas de la parcela e igualmente comenzando por el Norte, luego el Sur, Este y Oeste; se toman las cuatro fotografías para registrar el cambio.

Códigos y resolución de fotos

El código de las fotografías constituye el número que se indique en la pantalla de la cámara digital en el modo visualización (modo que permite ver información de la foto), Ej.: 100-4254. La forma del código y número de dígitos puede variar según la capacidad de memoria de la cámara y la marca del equipo, pudiéndose combinar letras y números, Ej.: DSC03554.

El cambio de los números iniciales a letras puede presentarse en el momento de bajar las fotos a la computadora, por lo cual se debe cerciorar que el código de la foto en el archivo de la computadora sea igual al código de la foto registrado en la planilla de campo.

Para facilitar la revisión y uso de las fotografías, todas las fotos de cada estrato y unidad de muestreo se deben archivar de manera ordenada. Las carpetas se identificarán con el código del estrato, conglomerado y parcela cuando la UM es un conglomerado y con el código del estrato y parcela cuando la UM es una parcela (ver Figura 16).

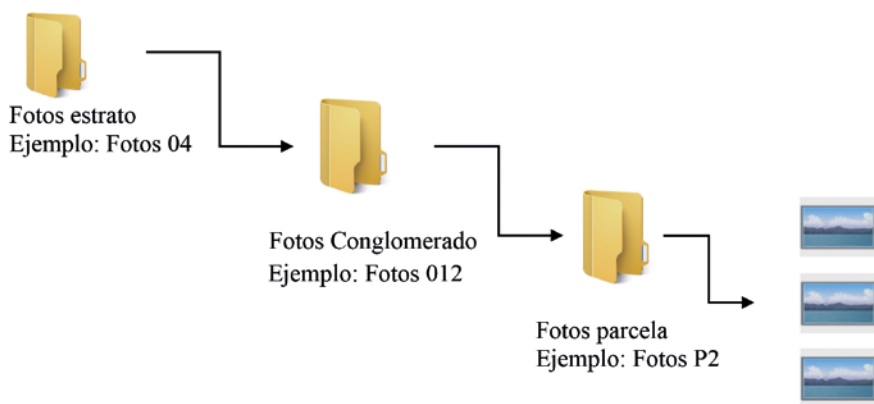


Figura 16. Forma secuencial de las carpetas para el archivo ordenado de las fotografías, en el caso que la UM sea un conglomerado.

Las fotos guardadas en estas carpetas serán en la resolución o tamaño original de las tomas en campo. Para seguridad de la información, la brigada generará copias de respaldo de todas las carpetas.

Para subir las fotos a la base de datos, se debe sacar copias de las fotografías reduciendo su resolución a un tamaño final entre 150 a 200 kilobytes (KB), con la finalidad de aliviar la carga de la base de datos.

Fisiografía del terreno

Con la finalidad de sumar información para analizar el nivel de producción de biomasa y otros recursos de la parcela, se deben registrar las características de la fisiografía del terreno.

La fisiografía es la ciencia que estudia las características físicas de la tierra y de los fenómenos de la naturaleza que en ella se originan, en particular de las características aparentes, conspicuas o superficiales como la vegetación, el relieve, el suelo, los fenómenos atmosféricos y el agua de la tierra. Para fines prácticos del IFN se sugiere anotar la forma del terreno donde se realiza la medición de cada parcela, basados en la fisiografía general del Paraguay que esta dominada principalmente por serranías, colinas o lomadas y planicies aluviales (Figura 17) que pueden subdividirse en las siguientes formas de terreno:

- 1. Cima de Serranía:** lugar más elevado de los cerros generalmente con declive casi plano;
- 2. Escarpa de Serranía:** terreno más inclinado desde la cima donde rompe la pendiente hacia abajo hasta un nuevo rompimiento del declive, son acantilados con declives muy inclinados (mayor a 45 %) con poca vegetación y más de 50 % de afloramientos rocosos;
- 3. Piedemonte de Serranía:** terreno más bajo de un cerro, desde donde termina la escarpa con un rompimiento del declive hasta el rompimiento del declive más abajo, generalmente con declives entre 9 y 20 %;
- 4. Tercio superior de lomada:** cimas o lugares más elevados de colinas o lomadas onduladas, con declive generalmente casi plano entre 0-3 %;
- 5. Tercio medio de lomada:** terreno más inclinado desde la cima o desde donde rompe la pendiente y termina el tercio superior de la lomada, con declives entre 4 y 20 %;
- 6. Tercio inferior de lomada:** terreno más bajo de la colina o lomada, que puede ser continuación del declive del tercio medio o puede tener un suave rompimiento del declive como límite con el tercio superior, pero si tiene un rompimiento con una terraza o una planicie de inundación, declives entre 4 y 20 %;

7. **Planicie de inundación:** terreno casi plano (más del 3 % de pendiente), generalmente paralelo a los cursos hídricos y sujeto a inundaciones periódicas;
8. **Terraza aluvial:** terreno casi plano, pero que se encuentra más elevado que una planicie de inundación, el cual era una antigua planicie de inundación cuyo nivel de base fue rebajado por el curso hídrico en una época anterior al clima actual.

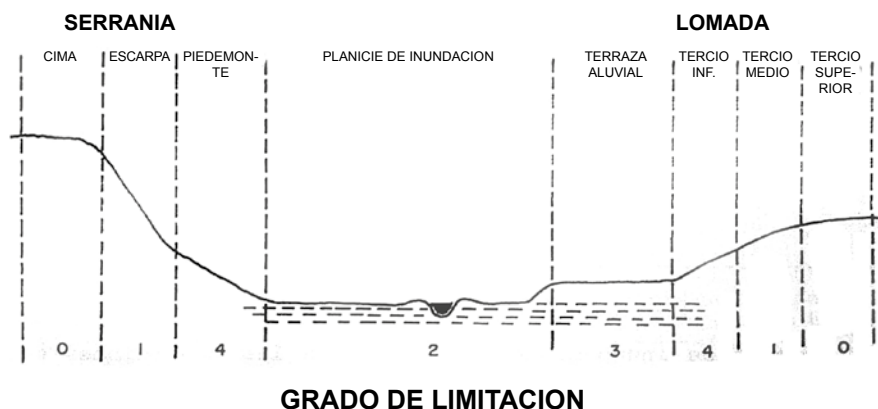


Figura 17. Principales formas de terreno que ocurren en Paraguay (Fuente: Burgos y Oliveira, 1995).

Croquis de la parcela

Tomando como base el diseño de la parcela impresa en la planilla 5 (ver Anexo 11) se deben dibujar, caminos, alambradas, lagunas, nacientes, cárcavas y los cambios de CUT (si existieran) con las distancias desde el PI de las tres (3) fajas.

Área efectiva de la parcela

Puede aplicar principalmente para el caso del conglomerado, por la presencia de algún motivo extremo (barranco, río, pantano u otro) que no permita medir en su totalidad la segunda o tercera parcela. En esta caso se debe registrar el área efectivamente medida, con el fin de realizar una correcta interpolación de los datos a una unidad de área estándar (ha).

6.7. MEDICIÓN DE MADERA CAÍDA MUERTA

La madera muerta, ya sean troncos o ramas gruesas (≥ 10 cm de diámetro) se mide en la línea de intersección que se traza en los 60 m de la faja 1, en dirección Sur-Norte (azimut 0°).

Medición de diámetro y distancia al punto de intersección

Para todos los troncos o ramas gruesas caídas, se medirá con la cinta métrica, la distancia entre el punto de inicio (PI), y el punto de intersección con los restos de madera. En este mismo punto se medirá el diámetro de la madera utilizando proyecciones de medición con Flexómetro, o con el reverso de la cinta diamétrica si la madera se encuentra totalmente separada de la superficie del suelo.

Cuando el tronco o la rama cruzan dos veces la línea de intersección, se deben realizar las mediciones en los dos puntos (ver Figura 18).

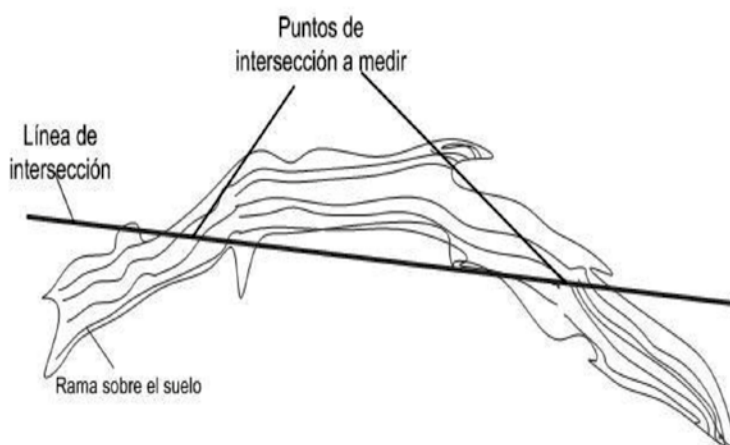


Figura 18. Muestra gráfica de la medición de dos diámetros si el tronco cruza dos veces la línea de intersección.

La Figura 19 presenta una fotografía con una muestra de madera caída muerta a ser medida.



Figura 19. Muestra de madera caída muerta.

Estado de descomposición

Se debe valorar o caracterizar la descomposición de la madera caída muerta con uno de los siguientes estados:

- Descomposición nula (1): La madera caída muerta se encuentra en buen estado, corteza intacta y fuertemente adherida a la madera.
- Descomposición media (2): La madera muestra inicios de procesos de descomposición, desprendimiento de la corteza y ataque inicial de microorganismos a la madera.
- Descomposición avanzada (3): Se observan procesos avanzados de descomposición, la madera se desprende al presionar.

6.8. MEDICIONES DE HOJARASCA Y DETRITUS

Se considera hojarasca y detritus a la materia muerta en la superficie del suelo como: ramas, tallos, hojas, corteza, hierbas, y otros compuestos leñosos y no leñosos entre 2 mm y menores a 10 cm de diámetro.

Su medición se realizara en dos subparcelas de 0,5 x 0,5 m dispuestas en el extremo SE y NW de la parcela principal, en las cuales se recogerá y pesará todo el material existente, sumando el peso del volumen de las dos subparcelas, con

el uso de la balanza de precisión de 1 o 5 kg; el resultado se registra en la planilla 7 (ver Anexo 11) correspondiente al peso verde de la muestra.

Luego se toma una submuestra que se constituya en una mezcla de material grueso y fino, pesada a precisión, cuyo valor debe alcanzar aproximadamente 300 g para ser llevada a laboratorio.

La submuestra se deposita en una bolsa plástica doble ranura de cerrado hermético y se codifica con marcador indeleble en plástico.

Para el caso de la unidad de muestreo en **conglomerado** el **código de la submuestra** se integrará con las letras iniciales de la palabra detritus (DET), el código del estrato con dos dígitos (00), el código del conglomerado con tres dígitos (000) y el número de la parcela (P1, P2 o P3).

Ejemplo; el código para la submuestra de detritus para el estrato de bosque cuatro, conglomerado uno y parcela dos, será: **DET-04-001-P2**.

Cuando la unidad de muestreo es una **parcela** el **código de la submuestra** se integrará con las letras iniciales de la palabra detritus (DET), el código del estrato con dos dígitos (00) y el código de la parcela con tres dígitos (000).

Ejemplo; el código para la submuestra de detritus para el estrato de bosque uno, parcela dos, será: **DET-01-002**.

Datos del laboratorio

En el laboratorio se obtendrá el peso seco de la muestra y se registrará en el casillero **peso seco** de laboratorio de la Planilla 7 (ver Anexo 11). Este registro lo realizará el ETIFN.

6.9. MEDICIONES DEL SOTOBOSQUE

El sotobosque se define como los arbustos, brinzales y latizales (menores a 5 cm de DAP) y otros individuos vivos del estrato herbáceo.

Se medirá en una subparcela de 2 x 2 m, ubicada en el extremo Oeste de la faja 1, a 10 m del punto de inicio.

Se traza la parcela con la ayuda de estacas obtenidas en el sitio y colocadas en los cuatro vértices; luego se procede a cortar al ras del suelo toda la vegetación existente. Se pesa el volumen total de la biomasa utilizando la balanza de precisión de 5 kg (si el peso de volumen cortado es mayor a 5 kg se realizará

varias medidas hasta completar la medida de toda la muestra), registrando el valor en el casillero peso verde total de la planilla 8.

Se toma una submuestra integrada por una mezcla de material grueso y fino, se pesa a precisión en un peso cercano a 300 g (ver Figura 20), y se deposita en una bolsa plástica de doble ranura de cerrado hermético y se codifica utilizando el marcador indeleble.

Para el caso de la unidad de muestreo en conglomerado el código de la submuestra se integrará con las letras iniciales de la palabra sotobosque (SOT), el código del estrato con dos dígitos (00), el código del conglomerado con tres dígitos (000) y el número de la parcela (P1, P2 o P3).

Ejemplo; el código para la submuestra de sotobosque para el estrato de bosque cuatro, conglomerado uno y parcela dos, será: **SOT-04-001-P2**.

Cuando la unidad de muestreo es una parcela el **código de la submuestra** se integrará con las letras iniciales de la palabra sotobosque (SOT), el código del estrato con dos dígitos (00) y el código de la parcela con tres dígitos (000).

Ejemplo; el código para la submuestra de sotobosque para el estrato de bosque uno, parcela dos, será: **SOT-01-002**.

Datos del laboratorio

En el laboratorio se obtendrá el peso seco de la muestra y se registrará en el casillero **peso seco** de laboratorio de la Planilla 9 (ver Anexo 11). Esta información la registra el ETIFN.

Figura 20. Grafica del pesado de biomasa de sotobosque.



6.10. MEDICIÓN DE COMPOSICIÓN Y COBERTURA DE HIERBAS

Antes de cortar el material de sotobosque en la parcela de 2 x 2 m, se identificará con el nombre vernáculo y científico todas las hierbas existentes indicando el número de individuos y la cobertura en porcentaje de todas las especies.

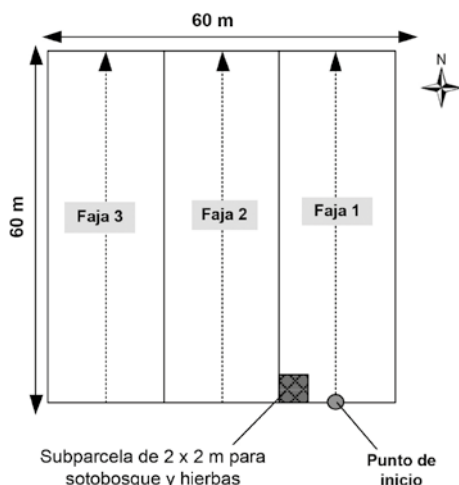


Figura 21. Ubicación de la sub-parcela de evaluación del sotobosque y hierbas.

6.11. MEDICIÓN DE COBERTURA DE COPAS

Las mediciones de la cobertura de copas se realizarán con el uso del densiómetro esférico, tomando lecturas en cada una de las fajas, a los 10, 30 y 50 m en la parcela de 60 m, y a los 10 y 30 m en las parcelas de 40 m.

El procedimiento para el manejo del densiómetro esférico es el siguiente:

En cada punto de muestreo colocar el densiómetro esférico en posición horizontal, con ayuda del nivel de burbuja, manteniendo el brazo extendido hacia abajo y en dirección norte.

Se observará los cuatro cuadros más cercanos al operador/a, y se valorará y codificará la cobertura de copas según los siguientes parámetros:

• Rala o abierta:	< 25%	Código 1
• Interrumpida o semiabierto:	25 – 50%	Código 2
• Semicerrada o interrumpida:	50 – 75%	Código 3
• Densa o cerrada:	> 75 %	Código 4

Para mayor información sobre el uso de densiómetro esférico ver *Anexo 7 Guía síntesis de uso de instrumentos de Medición*.

A continuación la Figura 22 muestra la distribución de los nueve puntos de muestreo de coberturas de copas en las parcelas de 60 x 60 m y en la parcela de 40 x 40 m, donde se establecerán 4 puntos de muestreo.

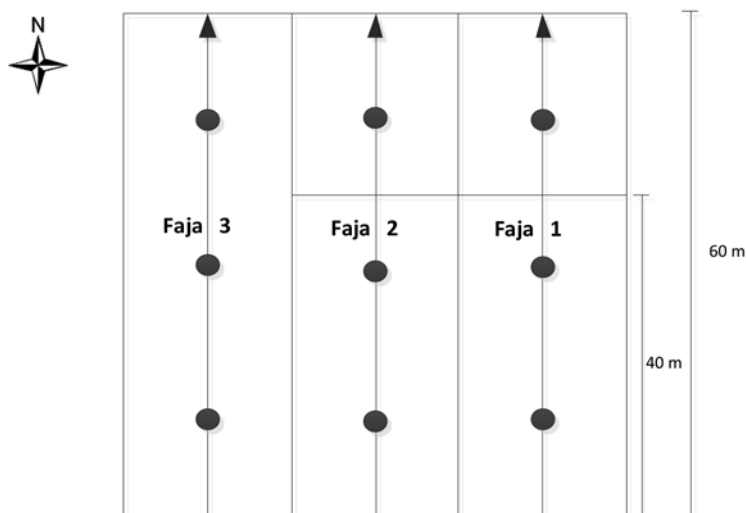


Figura 22. Muestra gráfica de la distribución de los puntos de muestreo de cobertura de copas en la parcela de 60 x 60 m y 40 x 40 m.

6.12. MEDICIÓN DE REGENERACIÓN NATURAL

La regeneración se refiere al estudio de las especies forestales de temprana edad (brinzales y latizales bajos) y que podrían reemplazar por sucesión natural a la masa forestal madura, total o parcialmente.

La regeneración se evaluará en dos parcelas de 5 x 10 m, ubicado en los extremos Noreste y Suroeste de cada parcela, tal como se muestra en la Figura 23.

Cada especie se codificará con la inicial de la palabra “Regeneración” (R) y dos dígitos (Ejemplo: R01). Se identificará con el nombre vernáculo y científico, se contabilizarán todos los individuos de la especie, registrándose en la planilla según la siguiente clasificación:

Cuadro 4. Clasificación de la regeneración para medición en campo

CLASIFICACIÓN	ALTURA	DAP
Brinzal	0,30 m – 1,50 m	
Latizal bajo	> 1,50 m	< 4,99 cm

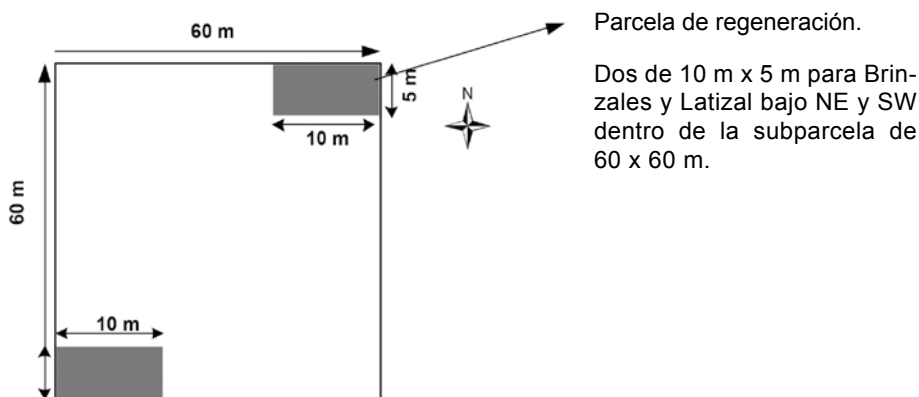


Figura 23. Sub-parcela de Brinzales y Latizales

Figura 24. Muestra fotográfica de regeneración natural en el sotobosque.



6.13. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES

La identificación taxonómica de las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas es de especial importancia para alcanzar la mayor precisión y objetividad en la información a generarse con el IFN, con el propósito de definir políticas de conservación y aprovechamiento sustentable disgregadas desde un marco ecosistémico o de bosque, a nivel de especie y genético.

En este sentido, para el desarrollo adecuado de esta actividad se propone seguir el siguiente procedimiento:

- La brigada de campo debe integrar en su equipo un botánico/a o técnico capacitado, con alta experiencia en la identificación de especies en el estrato asignado.
- Seleccionar y/o disponer de Guías Locales con conocimiento en el reconocimiento de la flora local y sus usos.
- El ETIFN proveerá de una guía dendrológica didáctica como herramienta de respaldo en la identificación de las especies arbóreas en campo.
- En el caso de no identificar un individuo en campo, se debe recolectar una muestra botánica adecuada o completa, secar y llevar al herbario de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) para su identificación. El ETIFN prestará un secador portátil a la brigada y acompañará el proceso de identificación en el herbario. Los especímenes servirán para generar un herbario del ETIFN.
- El ETIFN facilitará una base de datos con la correcta nomenclatura del nombre científico de las especies identificadas para el país, con la finalidad de comparar y corregir inconsistencias en los listados reportados por las brigadas.

Con el desarrollo de este procedimiento se asegurará la identificación de los individuos a nivel de especie; sin embargo, no se descarta que ciertas especies raras puedan ser identificadas a nivel de género e incluso hasta familia.

6.14. MEDICIÓN DE ARBUSTOS

Consiste en la identificación, conteo y registros de los usos de todos los arbustos bajos menores a 5 cm de DAP, ubicados en las dos subparcelas de 10 x 5 m situadas al NE y SW, que originalmente se establecieron para medir regeneración.

Los arbustos altos = a 5 cm de DAP se medirán en la parcela de 20 x 20 m de la primera faja, como parte de la medición de árboles.

6.15. MEDICIONES DE ÁRBOLES VIVOS, MUERTOS EN PIE Y TOCONES

Para la medición de árboles vivos, muertos en pie y tocones se han establecido subparcelas de diferentes superficies para captar una buena representatividad de la frecuencia de individuos según tres clases de DAP.

La primera subparcela será de 20 x 20 m, ubicada al inicio de la faja 1 y se destinará para medir todos los individuos ≥ 5 cm DAP.

En la segunda subparcela de 40 x 40 m, correspondiente a la superficie de la primera y segunda faja se medirán todos los árboles vivos, muertos en pie y tocones ≥ 10 cm de DAP.

Finalmente en el total de la parcela de 60 x 60 m o 40 x 40 m se medirán todos los árboles vivos, muertos en pie y tocones ≥ 20 cm de DAP.

Durante el proceso de medición, para facilitar la identificación de los árboles ya medidos (y evitar medir un individuo dos veces) se recomienda ir señalando los árboles con una marca, utilizando pintura de agua roja en aerosol.

Todos los datos de los árboles y tocones como código, ubicación, nombre común y científico, DAP, alturas, posición de copa, estado sanitario, calidad de fuste, uso, grosor de corteza y estado del tocón se registran en la planilla 13 (ver Anexo 11), cuya forma de medición se detalla a continuación:

Árboles en el límite de la parcela y subparcela

Los árboles situados en el límite de la parcela y subparcela serán incluidos en el área de medición si al menos la mitad del tronco a la altura del DAP está dentro del límite de la parcela o subparcela.

Código del árbol

Todos los árboles se codificarán con la letra inicial de la palabra árbol (A), más la condición de vivo (V) o muerto (M) y tres dígitos.

Ejemplo el código completo para el árbol 1 vivo será AV001, y para el árbol muerto 3 el código será: AM003.

El orden de numeración de todos los individuos de la parcela se realizará de manera consecutiva, según el orden en que es medido en la parcela, independiente de su condición de vivo, muerto, bifurcado o tocón. Ejemplo, el árbol medido primero será AV001, el árbol medido como segundo será AV002, el árbol medido como tercero será AM003, el árbol medido como cuarto será AVF004, el tocón medido como quinto será TC005, el árbol medido como sexto será AV006... y así sucesivamente.

Las mediciones y consecuentemente la numeración generalmente se registrará comenzando desde el Sureste de la parcela y siguiendo las fajas hasta el Noroeste de la parcela.

Código de los árboles bifurcados, trifurcados o con más ramificaciones.

Todos los árboles bifurcados, trifurcados o con más ramificaciones gruesas se codificarán con la letra A y V o M según su condición de vivo o muerto, sumando la letra F, es decir los códigos serían AVF (árbol vivo bifurcado) o AMF (árbol muerto bifurcado).

Ejemplo el código completo para el árbol 1 vivo bifurcado será: AVF001

Código para tocones

El código del tocón se representa con las letras TC y su número respectivo con tres dígitos,

Ejemplo el código completo si el individuo 25 es un tocón será: TC025.

Distribución espacial (N° de Faja, DX y DY)

Cada árbol vivo, muerto en pie y tocón será ubicado dentro de cada parcela según el número de faja y la distancia con respecto al punto de inicio (eje Y) y al ancho de la faja (eje X).

Para facilitar la ubicación de los árboles en X y la medición en cada una de las fajas se realizará en dirección Sur Norte.

Si el individuo se sitúa a la mano derecha de la picada se registrará con valor positivo entre 0 a 10 m, y si se encuentra a la mano izquierda con valores negativos entre 0 a -10 m, tal como se muestra en la Figura 25.

Para mayor precisión en las mediciones se utilizará el distanciómetro laser.

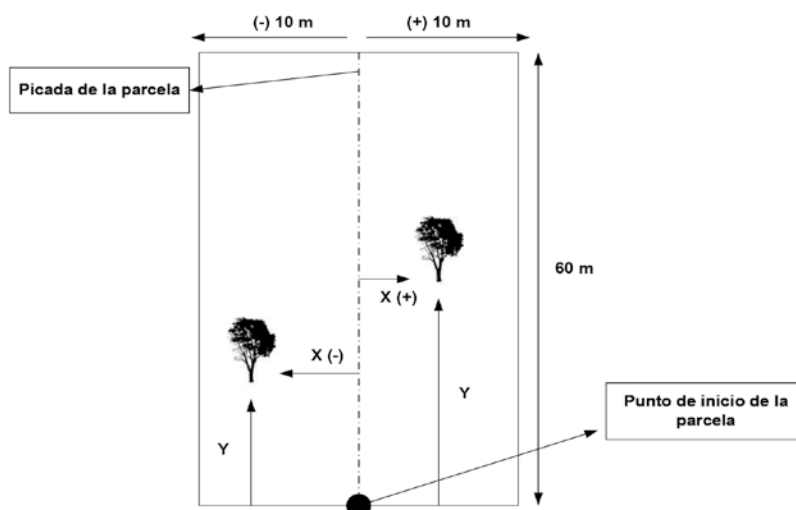


Figura 25. Ubicación X e Y de los árboles medidos

Diámetro de los árboles

El diámetro del árbol se mide con corteza a la altura de 1,30 m desde la base del tronco, denominado diámetro a la altura del pecho (DAP), a excepción de casos particulares como los árboles con raíces tablares o zancudas altas y árboles con protuberancias, tal como se representan en la Figura 26.

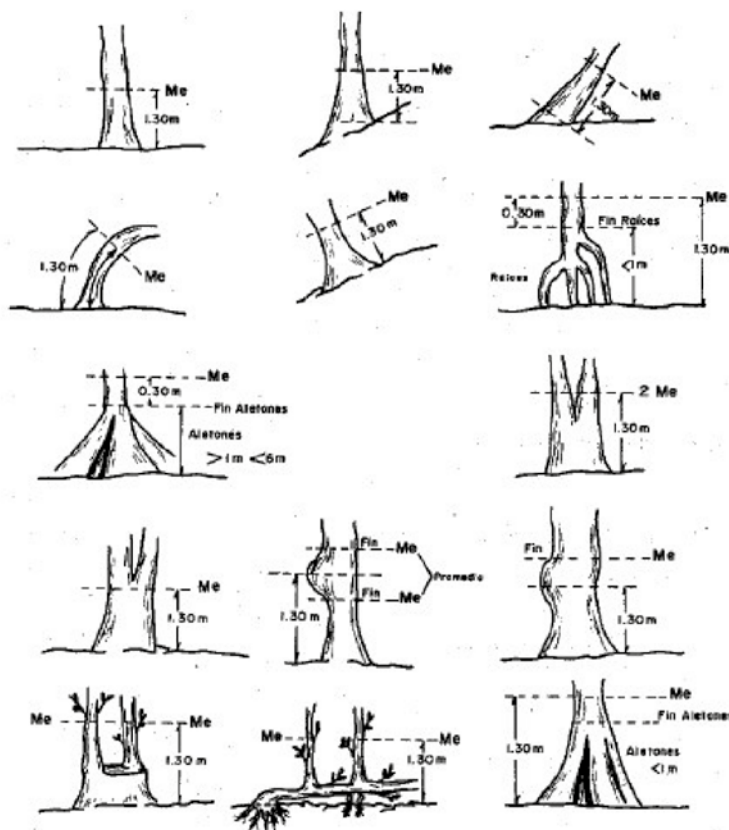


Figura 26. Medición de diámetro en casos normales y casos especiales.
Fuente: Contreras et al. (1999).

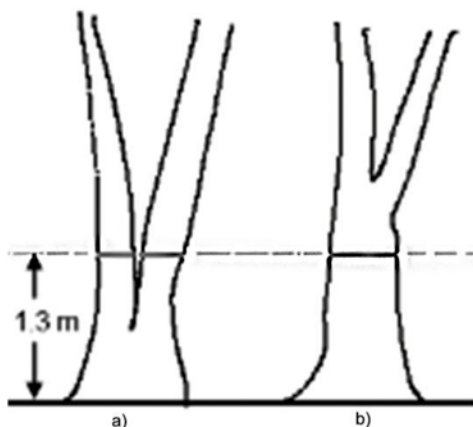
La medición se realiza con la cinta diamétrica y en el caso que no sea posible se medirá con el relascopio Bitterlich (ver Anexo 7 *Guía síntesis de uso de instrumentos de medición*)

Para mayor precisión de las mediciones, el DAP se medirá utilizando una vara de 1,30 m para todos los árboles.

Para árboles con troncos bifurcados, trifurcados o con más divisiones se debe analizar el punto donde el árbol se divide. A continuación se presentan tres casos comunes y algunos fundamentos para decidir la forma correcta de la medición del diámetro.

- Si la bifurcación, trifurcación o más divisiones se originan **bajo los 1,3 m de altura** (Figura 27a), cada división que alcance el límite del diámetro establecido debe ser medido como si se tratara de un árbol individual, pero incluyendo la letra F en el código de cada ramificación.
- Si el árbol es **bifurcado** y esta se origina arriba de 1,3 m, el árbol debe ser **considerado como uno solo** (Figura 27b). La medición del diámetro se realiza debajo de la bifurcación si es exacta a 1,3 m de altura.

Figura 27. Medición del diámetro de árboles bifurcados: (a) ejemplo de medición para árboles bifurcados debajo de 1,3 m, se miden el diámetro de las dos ramificaciones; (b) ejemplo de medición para árboles bifurcados sobre el 1,3 m de altura, en este caso solo se mide un diámetro a 1,3 m.



- Si el tronco del árbol es trifurcado o con mayores divisiones arriba de 1,30 m, se considerará una sola medición del diámetro del tronco principal a 1,30 m.

Altura de los árboles

Se consideran dos alturas principales para ser medidas en campo, la altura total y la altura del fuste de los árboles, dadas sus implicaciones en las estimaciones de biomasa, estructura del bosque, volúmenes de madera, entre otras.

La altura total es la distancia vertical entre la base del fuste y el ápice de la copa.

La altura del fuste es la distancia vertical entre la base del tronco y las ramas principales de la base de la copa.

En los árboles bifurcados, trifurcados y con más ramificaciones mayores al DAP mínimo (≥ 5 ; ≥ 10 y ≥ 20 cm), cuyo nudo de ramificación se ubica bajo el 1,30 m de altura, cada tronco se considera como árbol individual, y se medirá la altura total y del fuste de cada tronco.

Si el árbol se bifurca, trifurca o presenta mayores ramificaciones gruesas por encima de 1,30 m, la altura total y la altura del fuste se medirá únicamente de la ramificación principal, que se reconocerá por su mayor grosor y altura.

A la hora de medir alturas puede haber dificultades, a continuación se describe cómo medir alturas en estos casos:

a. Árboles con copa globosa

El operario se situará a una distancia mayor para mejorar su ángulo de observación y visualizar la copa de manera completa, tal como se muestra en la Figura 28.

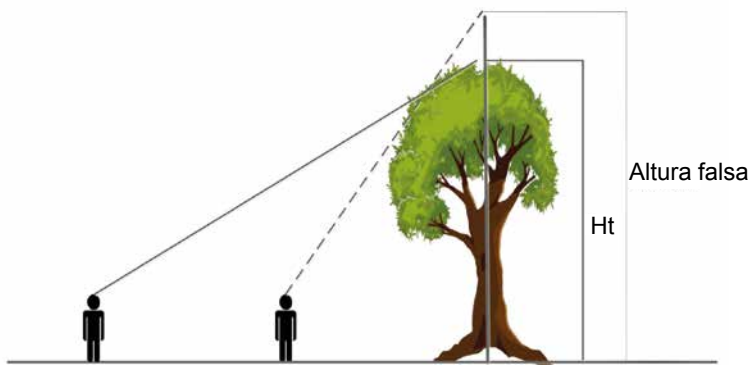


Figura 28. Medición de árboles con copa globosa.

b. Exceso de vegetación del estrato dominado

El operario medirá la altura del árbol desde el ápice hasta la zona donde empieza la vegetación. Una vez realizado este paso se medirá la altura desde el suelo hasta donde acaba la vegetación, para ello se utilizara el hipsómetro Suunto, tal como señala la siguiente Figura.

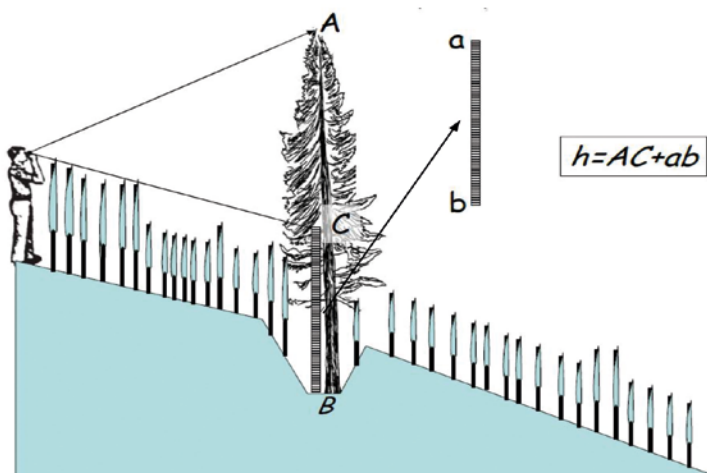


Figura 29. Medición de árboles con exceso de vegetación del estrato dominado.

Otros casos para medición de altura como árboles inclinados o en desniveles se grafican en la Figura 30.

La medición de la altura total y del fuste de los árboles se realizará con el uso de varios instrumentos: hipsómetro Suunto, e hipsómetro Vertex IV y III (ver el “Manual de uso de equipos del IFN” y el Anexo 7 del presente manual “Guía síntesis de uso de instrumentos de Medición”).

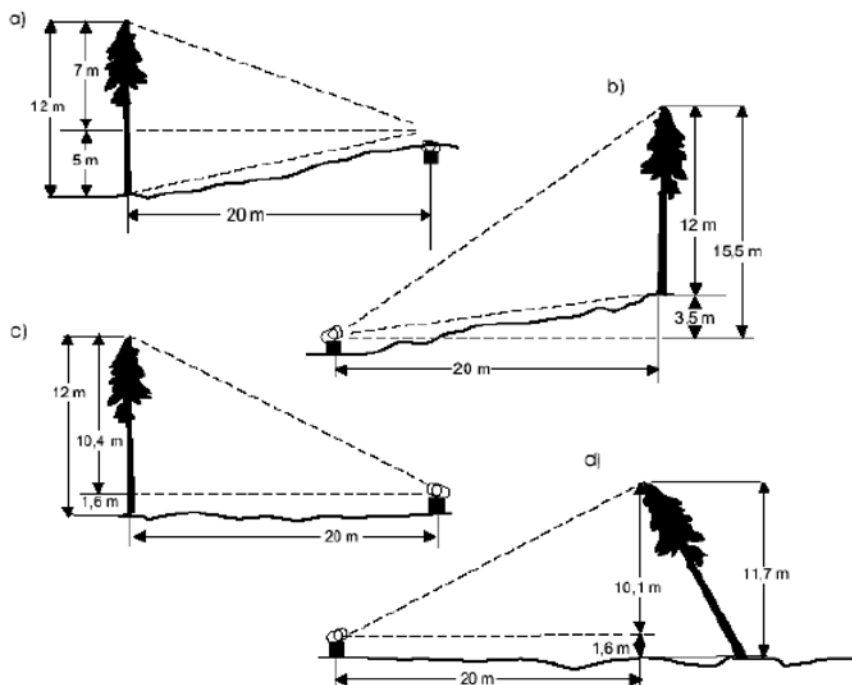


Figura 30. Medición de la altura del árbol con el uso del hipsómetro Suunto. Las figuras representan a casos ejemplares.

Con el objetivo de precisar mejor las mediciones en campo, la toma de las alturas de los árboles se realizará con el uso del hipsómetro Suunto y bajo estimaciones por visualización del operador.

La aplicación de los instrumentos se realizará de manera sistemática cada 5 árboles, con base en el orden de los individuos medidos (independiente si son vivos, muertos en pie o bifurcados) en toda la parcela así: árbol número 1, árbol número 5, árbol número 10, árbol número 15, árbol número 20 y así sucesivamente. La altura del resto de árboles será estimada con base en la experiencia ganada para estimación de parte del técnico/a encargada de esta medición.

Además de esta propuesta de medición sistemática, se recomienda medir con hipsómetro Suunto todos los árboles en los cuales existan dudas o elevadas incertidumbres en las estimaciones con la observación.

Estado general del árbol

Este parámetro permite valorar el estado del árbol según su vitalidad y calidad, con la finalidad de establecer medidas de manejo silvicultural y planificar de manera adecuada posibles actividades de aprovechamiento, según el propósito del bosque.

Estado Sanitario

La valoración se basa en la siguiente clasificación para cada árbol:

1. **Árbol sano:** un árbol está sano cuando no muestra síntomas de enfermedad u otros que afecten su crecimiento y vitalidad.
2. **Árbol enfermo o con daños físicos:** se considera árbol enfermo o con daños físicos cuando está afectado por plagas o enfermedades, o ha sufrido algún daño físico que influyen negativamente en su crecimiento y vitalidad.
3. **Árbol muerto:** se considera que un árbol está muerto cuando la vitalidad y crecimiento del árbol se ha detenido, ha perdido las hojas y la mayoría de sus ramas se han caído.
4. **Tocón:** parte del tronco de un árbol que ha quedado unida a la raíz luego de un proceso de corta o por otros factores físicos. Se considera tocón cuando su altura es menor a 1,30 cm.

Calidad del fuste

Este parámetro evalúa el fuste en función de su aptitud para ser manejado o aprovechado:

1. **Fuste sano:** buena vitalidad del fuste
2. **Fuste con ataque de plagas y/o enfermedades:** con síntomas visibles de agentes patógenos
3. **Fuste hueco:** ha perdido parte de la médula y duramen por la edad u otro agente.
4. **Fuste quemado:** afectación por fuego o incendio forestal.
5. **Fuste con daños mecánicos:** fuste mochado, con cortes u otras lesiones físicas.
6. **Fuste con fuerte curvatura:** curvaturas que no permiten tener rollos rectos.
7. **Fuste estrangulado con lianas:** el anclaje de lianas presionan y deforman la superficie del fuste.

Posición de la copa

Se refiere a la posición de la copa con respecto a su exposición a la luz solar; su clasificación está dada por las siguientes características:

1. Dominante: la parte superior de la copa totalmente expuesta a la luz vertical y libre de competencia lateral, al menos en un cono invertido de 90° con el vértice en el punto de la base de la copa.

2. Codominante: la parte superior de la copa está plenamente expuesta a luz vertical, pero esta adyacente a otras copas de más o menos igual tamaño dentro del cono de 90°.

3. Suprimido: la parte superior de la copa enteramente sombreada tanto de luz vertical como lateral (Contreras et al. 1999).

4. Aislado: cuando los árboles están separados y no se puede determinar su dominancia.

Uso de la especie

Este parámetro permite levantar una primera información sobre los productos forestales maderables (PFM) y no maderables (PFNM) de cada uno de los árboles, así como la relación con actividades socioeconómicas complementarias entre las familias locales y los bosques en pie.

Con base en estudios previos sobre los usos de bosques, se plantean 16 posibilidades a ser evaluadas en campo. Se debe seleccionar todas las opciones de uso de la especie:

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| 1. Madera | 9. Alimento |
| 2. Leña | 10. Forraje |
| 3. Carbón | 11. Tinte o colorante |
| 4. Poste | 12. Culturales |
| 5. Resina/látex | 13. Condimento |
| 6. Medicinal | 14. Esencia aromática |
| 7. Artesanía | 15. Curtido |
| 8. Ornamental | 16. Otros |

Parte usada de la especie

Esta clasificación permitirá hacer una exploración de la potencialidad productiva de los PFNM.

Se podrá seleccionar más de una opción:

1. Hojas
2. Flores
3. Frutos
4. Semillas
5. Ramas
6. Corteza
7. Tallo o fuste
8. Raíz

Grosor de corteza

La medición de corteza será realizada a los 1,30 m de altura, para todos los individuos con un diámetro mayor o igual a 5 cm de DAP, únicamente dentro de la subparcela de 20 x 20 m de la primera faja.

Medición de diámetros y altura de tocones

Un tocón es el resto de un árbol que fue cortado en pie o ha sufrido daños físicos (viento, fuego, tormentas, descarga eléctrica, etc.), menor a 1,30 m de altura.

A continuación se presenta un procedimiento general a seguir en la medición de diámetros y altura de los tocones:

- La medición de los diámetros de los tocones se realiza con flexómetro o la cinta métrica en centímetros.
- También se puede utilizar la cinta diamétrica utilizando la escala métrica de su reverso.
- Si el tocón tiene una forma circular regular una medición del diámetro será suficiente; si el tocón tiene forma irregular deberá medirse al menos 2 diámetros contrapuestos y registrar el promedio, tal como muestra la Figura 31.

- Los datos del diámetro se registraran en centímetros con dos decimales.
- Posteriormente se debe medir la altura del tocón y registrarlo en la casilla de altura total en metros, con dos decimales hasta máximo 1,30 m de altura.
- Los restos de tallo mayores a 1,30 m de altura se consideraran árbol muerto en pie.
- Los tocones (menores a 1,30 m) con rebrotes se consideraran como árbol vivo en pie, midiéndose únicamente el diámetro y la altura de los rebrotes que alcancen el diámetro mínimo establecido según su distribución en la parcela de muestreo (ver Figura 32).

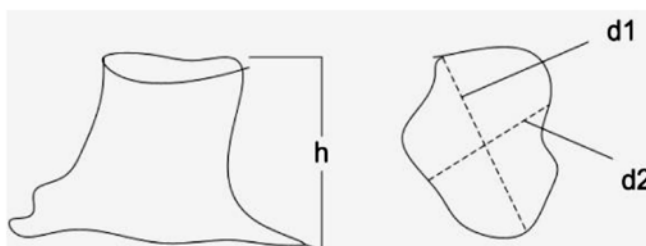


Figura 31. Medición del diámetro y altura de tocones. Si la circunferencia del tocón no es regular se debe medir 2 diámetros y registrar el promedio.

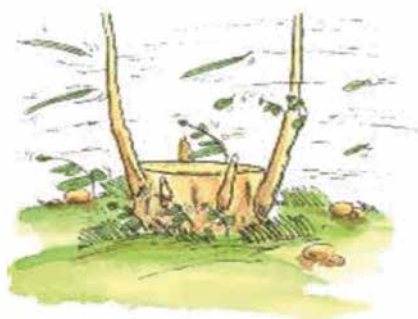


Figura 32. Tocón con rebrotes.

6.16. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

La caracterización y muestreo del suelo en las unidades de muestreo (UM) es requerida para contabilizar el stock de carbono en el horizonte A, que es el horizonte de acumulación de materia orgánica y parte de los depósitos de carbono de los ecosistemas boscosos.

Todos los datos levantados de suelo como profundidad del horizonte A, pedregosidad, agregación, rocosidad y la extracción de muestras para carbono y densidad aparente se registran en la planilla 14 (ver Anexo 11)

Ubicación de las calicatas

Las características físicas y las muestras de suelo para análisis de laboratorio se tomarán en calicatas abiertas en los vértices (SE y NW) de cada parcela de 60 x 60 m o 40 x 40 m, luego de recoger las muestras de detritus (ver Figura 33), realizándose un total de 6 calicatas por UM en conglomerado, y 2 calicatas en la UM en parcela, hasta 50 cm de profundidad.

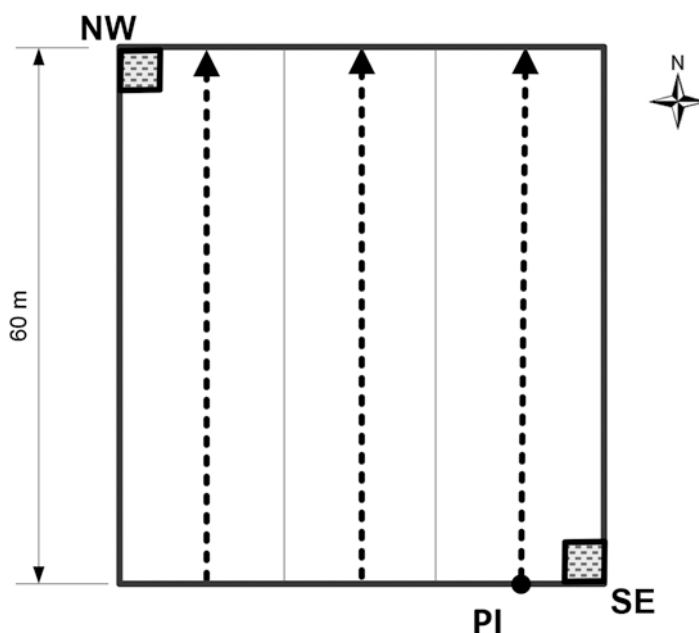


Figura 33. Puntos de muestreos del suelo para descripción y análisis de laboratorio.

Procedimiento para caracterizar y muestrear el suelo

Una vez ubicado el lugar para abrir la calicata (SE y NW) se sugiere seguir los siguientes pasos:

1. Realizar una limpieza del sotobosque en un área de aproximadamente 3 x 3 m para evitar interferencia de lianas y troncos caídos, pero sin remover la capa de hojarasca que cubre la superficie del suelo;
2. Verificar visualmente un sector del área limpiada donde no existan interferencia de árboles o arbustos para evitar raíces que impidan la excavación de la calicata;
3. Marcar con la punta de la pala un rectángulo de 1 x 0,5 m aproximadamente, de tal manera que el largo del área (1 m) tenga una dirección Norte – Sur para que el lado menor (0,5 m), sea la pared del perfil que tendrá una exposición Sur para la descripción del suelo.
4. Excavar la calicata con la pala hasta una profundidad mínima de 0,5 m, previendo dejar uno o dos escalones (para realizar el muestreo del suelo) en el lado Norte, de tal forma que quede un cuadrado de 0,5 x 0,5 m en el fondo de la calicata. Tirar la tierra en el costado izquierdo de la calicata evitando en todo momento que la tierra tirada cubra la hojarasca que se encuentra en el lado de la pared donde se va a describir el perfil.
5. Inspeccionar y adecuar el perfil de la cara o pared del lado Sur, para tener una superficie homogénea y que esté uniformemente húmeda.
6. Caracterizar la profundidad o límite del horizonte A extrayendo pequeñas muestras de suelo con un cuchillo de campo y colocarlas en el costado izquierdo para verificar diferencias de color y textura manual. Estas muestras también nos permitirán caracterizar el tipo de agregados (ver mayores detalles en el siguiente capítulo sobre “Profundidad del horizonte A del suelo”).
7. Marcar con el cuchillo las profundidades de 0-5, 25-30 y 45-50 en la pared inspeccionada y proceder a tomar las muestras para densidad y carbono orgánico utilizando el muestreador metálico para penetración de anillos en estas profundidades. Colocar las muestras en bolsas plásticas doble ranura de cerrado hermético con sus respectivas etiquetas, comenzando por tomar la muestra de mayor profundidad (45-50), luego tomar las de arriba (25-30 y 0-5).
8. Proceder a mezclar las muestras de suelo tomadas en la calicata del extremo SE con las muestras de suelo tomadas en la calicata del

extremo NW, generando una muestra por cada profundidad, tanto para densidad aparente como para carbono orgánico.

9. Colocar todas las muestras en forma ordenada en una caja de cartón y etiquetarla, tal como se señala más adelante en el subcapítulo “preparación y envío de muestras”.

Fotografía del perfil

Para el registro fotográfico se debe colocar en la parte superior derecha del perfil una hoja de papel o etiqueta de más o menos 15 x 10 cm, donde se inscribe el código de la parcela y la ubicación de la calicata SE o NW (ver Figura 34). Si a la hora de tomar la foto el sol no ilumina completamente la cara del perfil o hay sombra, se recomienda utilizar el flash.



A.



B.



C.

Figura 34. Muestra fotográfica de: a) fotografía del perfil del suelo, b) penetración del cilindro a 0 – 5 cm de profundidad y, c) extracción del cilindro con el muestreador.

Profundidad del horizonte A del suelo

Para definir la profundidad del horizonte A del suelo, nos basaremos en las tonalidades del color que van desde el oscuro hasta el claro.

Se recomienda extraer con un cuchillo porciones pequeñas del perfil del lado Sur a diferentes profundidades (cada 10 cm) y colocarlas en el lado Este, y en el mismo orden y profundidad correspondiente para ver donde cambia el horizonte A. Si se nota que el A va a más de 0,5 m de profundidad utilizar el barreno espiral para suelo y extraer muestras a mayor profundidad (ver Figura 35), colocando las muestras extraídas en la misma secuencia y profundidad hasta alcanzar el cambio de perfil del horizonte A (horizonte de acumulación de materia orgánica). La profundidad del horizonte A se verifica mejor si se

combinan las características de color en húmedo, textura y agregación (estructura) de los terrones de suelo.

Las principales limitaciones a la profundidad del suelo son: roca dura (material parental), agua o napa freática elevada y camada compactada, y si se encuentra con raíces de árboles se deberá hacer otra barrenada cercana para evitar esa limitación y determinar la verdadera profundidad del horizonte A. En caso de que el suelo esté muy seco puede parecer que se haya encontrado una camada compactada o muy dura, por lo que se debe mojar el suelo para facilitar la penetración del barreno espiral para suelo.



Figura 35. Fotografía del uso del barreno en espiral para determinar la profundidad del suelo, cuando es mayor a 0,50 m.

Rocosisidad del suelo

La rocosidad se refiere a la proporción relativa de fragmentos de roca y afloramientos rocosos sobre la superficie del suelo o incluso capas finas de suelo sobre rocas con ocurrencia significativa de rocas grandes (> 600 mm), utilizándose las siguientes clases de rocosidad (fuente: Lemos y Santos, 1984):

Clase 1: No rocosa, las rocas cubren menos del 2% de la superficie del suelo, las rocas están separadas por al menos 100 m de distancia;

Clase 2: Ligeramente rocosa, las rocas cubren entre 2 y 10% de la superficie del suelo, las rocas están separadas entre 30 y 100 m de distancia;

Clase 3: Moderadamente rocosa, las rocas cubren entre 10 y 25 % de la superficie del suelo, las rocas están separadas entre 10 y 30 m de distancia;

Clase 4: Rocosa, las rocas cubren entre 25 y 50% de la superficie del suelo, las rocas están separadas entre 3 y 10 m de distancia;

Clase 5: Muy rocosa, las rocas cubren entre 50 y 90% de la superficie del suelo, las rocas están separadas a menos de 3 m de distancia;

Clase 6: Extremadamente rocosa; las rocas cubren más del 90% de la superficie del suelo y se considera como clase de terreno (no suelo).

Cuando la rocosidad de una parcela es **muy rocosa** (clase 5) ya no se muestra (No aplica).

Pedregosidad

La pedregosidad superficial se refiere a la presencia de fragmentos de rocas sueltas con diámetro mayor a 2 mm que estén fuertemente cementados y resistentes a la ruptura dentro en la masa del horizonte A y/o sobre la superficie del terreno. Estos fragmentos se describen en términos de tamaño, forma y tipo de roca, pudiendo consistir de gravillas (2-5 mm), gravas (5-20 mm), guijarros (20-75 mm), cantos rodados (75-250 mm), rocas pequeñas (250-600 mm) y rocas grandes (mayores a 600 mm). La pedregosidad es importante porque modifica las denominaciones de la textura del suelo. Para el IFN se considerarán las siguientes clases de pedregosidad:

1. **Ninguna:** cuando no ocurren piedras en el horizonte A o si ocurren no son significativas y solo ocupan menos del 5 % de la masa del suelo;
2. **Ligera:** cuando las piedras ocupan entre 5 y 15% de la masa del suelo;
3. **Moderada:** cuando las piedras ocupan entre 15 y 35% de la masa del suelo;
4. **Alta pedregosidad:** cuando las piedras ocupan de 35 a 60% de la masa del suelo;
5. **Muy alta pedregosidad:** cuando las piedras ocupan más del 60% de la masa del suelo.

La estimación visual de las clases de pedregosidad del horizonte A se puede referenciar, aproximadamente, comparando el área de las piedras del horizonte A con los esquemas de la Figura 36.

Cuando la pedregosidad de una parcela se registra como 5 (Muy alta pedregosidad), ya no se toman muestras del suelo, y se registra como No aplica.

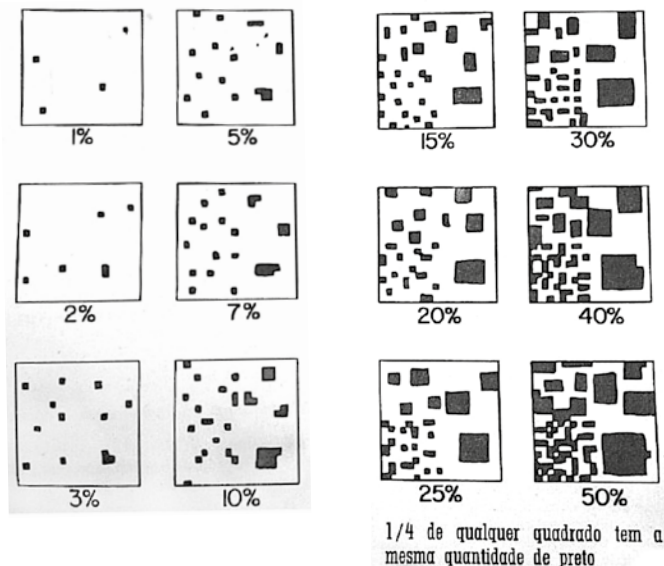


Figura 36. Esquemas para estimación aproximada de áreas de moteados y fragmentos de roca (fuente: Lemos y Santos, 1984).

Agregación del suelo

La agregación o estructura del suelo es la forma en que se disponen las partículas del suelo formando terrones que pueden identificarse con algún tipo de forma, los cuales pueden tener diversos tamaños y estar agregados con diferente fuerza, siendo de gran utilidad para diferenciar diferentes tipos de horizontes y para estimar la permeabilidad del suelo al agua y al aire.

La mejor forma de ver la agregación es tomar con la pala un pedazo de suelo del perfil y dejarlo caer desde una altura no mayor que 50 cm para ver qué tipos de agregados se forman.

Los principales tipos de agregados del suelo se presentan en la Figura 37 y son:

1. **Prismática:** Agregados en forma de prismas con mayor altura que ancho y cuyos bordes son angulosos;
2. **Columnar:** Agregados en forma de columna con lados redondeados, solamente pueden observarse en suelos mal drenados;
3. **Bloques angulares:** Agregados que forman bloques cuyos bordes son angulosos (característicos del horizonte B o subsuelo);

4. **Bloques sub angulares:** Agregados que forman bloques cuyos bordes son redondeados (característicos de los Horizontes A y/o B bien drenados);
5. **Laminar:** Agregados en forma de láminas horizontales, característicos de horizontes compactados y algunos tipos de camadas sub superficiales compactadas;
6. **Granular:** Agregados en forma de granos redondeados, característicos de horizontes A ricos en materia orgánica;
7. **Sin agregación:** Los granos del suelo se encuentran sueltos y sin agregarse unos a otros.

En ciertos tipos de suelos que carecen de materia orgánica y de arcilla las partículas del suelo no forman ningún tipo de agregado, como es el caso de la arena lavada para construcción, en este caso se debe describir la agregación como **Suelta o Sin agregación**.

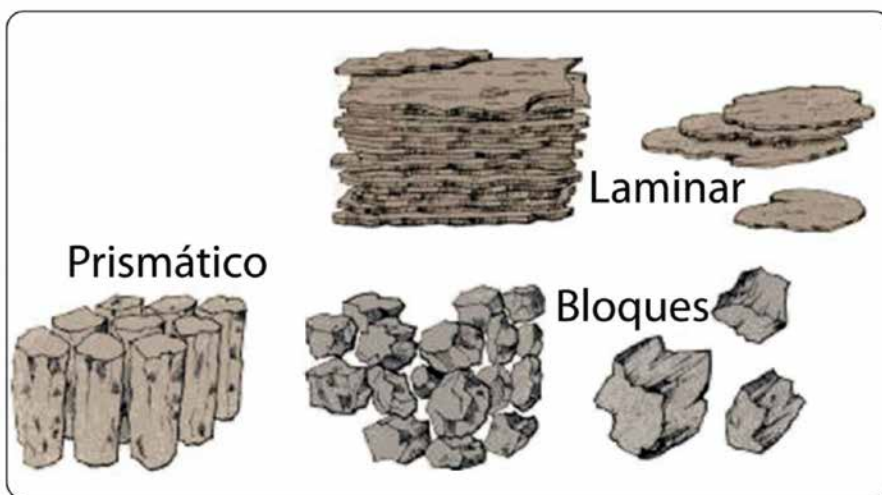


Figura 37. Diferentes clases de agregados o estructuras del suelo.

Código y etiqueta de la submuestra para carbono del suelo

Las muestras de suelo obtenidas de las tres profundidades establecidas deben codificarse y etiquetarse con la misma identificación anotada en la planilla de campo N° 14 (Ver Anexo 11).

Para el caso de la unidad de muestreo en conglomerado el **código de la submuestra** de suelo se integrará con el código del estrato con dos dígitos (00), el código del conglomerado con tres dígitos (000), el número de la parcela (P1, P2 o P3), la profundidad de la muestra (0-5, 25-30 o 45-50) y la palabra carbono.

Ejemplo; para la submuestra para carbono a una profundidad de 0-5 cm en el Bosque Seco Chaqueño, conglomerado 2, parcela 1 el código será: **04 – 002 - P1 - 0-5 Carbono**, (Estrato Bosque Seco Chaqueño 04, Conglomerado 002, Parcela 1, profundidad 0-5 y el análisis de Carbono).

Cuando la unidad de muestreo es una parcela el **código de la submuestra** se integrará con el código del estrato con dos dígitos (00), el código de la parcela con tres dígitos (000), la profundidad de la muestra (0-5, 25-30 o 45-50) y la palabra carbono.

Ejemplo: para la submuestra para carbono a una profundidad de 25-30 en el Bosque Húmedo de la Región Oriental, UM 12 el código será: **01 – 012 - 25-30 Carbono** (Estrato Bosque Húmedo de la Región Oriental 01, Parcela 012, profundidad 25-30 y análisis de Carbono).

Código y etiqueta de la submuestra para densidad del suelo

La densidad del suelo, también denominada densidad aparente es necesaria para corregir los resultados de carbono orgánico determinado en el laboratorio, para lo cual se deberá extraer con el cilindro o anillo de volumen conocido muestras del suelo a las mismas profundidades que las tomadas para determinar Carbono (C) orgánico (0-5; 25-30 y 45-50 cm), cada una de las cuales deberán colocarse en una bolsa plástica doble ranura de cerrado hermético, después de mezclar con las muestras de la otra calicata, etiquetándose de acuerdo a su profundidad.

Para el caso de la unidad de muestreo en conglomerado el **código de la submuestra** de suelo se integrará con el código del estrato con dos dígitos (00), el código del conglomerado con tres dígitos (000), el número de la parcela (P1, P2 o P3), la profundidad de la muestra (0-5, 25-30 o 45-50) y la palabra densidad.

Ejemplo; para la submuestra para densidad a una profundidad de 0-5 cm en el Bosque Seco Chaqueño, conglomerado 2, parcela 1 el código será: **04 – 002 - P1 - 0-5 Densidad**, (Estrato Bosque Seco Chaqueño 04, Conglomerado 002, Parcela 1, profundidad 0-5 y el análisis de Densidad).

Cuando la unidad de muestreo es una parcela el **código de la submuestra** se integrará con el código del estrato con dos dígitos (00), el código de la parcela

con tres dígitos (000), la profundidad de la muestra (0-5, 25-30 o 45-50) y la palabra densidad.

Ejemplo; para la submuestra para densidad a una profundidad de 25-30 en el Bosque Húmedo de la Región Oriental, parcela 12 el código será: **01 – 012 - 25-30 Densidad** (Estrato Bosque Húmedo de la Región Oriental 01, Parcela 012, profundidad 25-30 y análisis de Densidad).

Preparación y envío de las muestras

Las muestras de suelo correctamente etiquetadas se deben colocar en cajas de cartón, inscribiendo una hoja o etiqueta en cada caja de muestras. La hoja debe incluir la palabra SUELO, el número de muestras contenidas, el rango de los códigos de muestras para carbono y densidad que se envían y la fecha.

Dentro de la caja de cartón, protegida con una funda plástica se debe enviar una lista impresa de los códigos de las muestras enviadas, esto para facilitar la verificación del envío y su posterior ingreso al laboratorio.

Se debe tener cuidado en la manipulación de las muestras de suelo para evitar que se rompan las bolsas o se borren los códigos de las etiquetas, de esa forma no se requerirá volver al lugar para retomar muestras dañadas.

Las muestras deben tratarse con mucho cuidado. No deben mojarse ni humedecerse, ni tirarse al suelo, o en la carrocería de los vehículos, tampoco colocarse debajo de objetos pesados.

Datos del laboratorio

Las muestras de suelos tomadas en el terreno deberán ser enviadas al laboratorio de suelo por el ETIFN, para ser analizadas, los resultados deberán registrarse en la planilla 14 (Ver Anexo 11).

El laboratorio remitirá el resultado de suelos basados en los siguientes procedimientos generales del análisis:

Carbono orgánico

Método de combustión seca: se pesa una muestra de gramos de suelo, las cuales se colocan en un recipiente de porcelana blanca y se llevan al analizador de muestras sólidas, utilizándose el equipo SHIMADZU TC SSM-5000 A (TOC-VCPH TOTAL ORGANICA CARBON ANALYZER), analizándose el contenido

de carbono quemando a una temperatura de 900° C. La materia orgánica se obtiene multiplicando el valor del C orgánico por 1,724.

Densidad de suelo

Se obtiene pesando antes y después del secado en la estufa hasta peso constante de las muestras indeformadas tomadas en los anillos de 100 cm³, su unidad es de g/cm³.

Granulometría y textura

La distribución porcentual del tamaño de las partículas del suelo (arena, limo y arcilla) o granulometría, se obtiene por el método del hidrómetro (Bouyucos) y la textura mediante el triángulo textural.

Color

Se toma el color comparando una muestra de suelo en húmedo con la tabla de Munsell.

6.17. ESTADO DEL BOSQUE

Todos los datos levantados sobre el estado del bosque se registrarán de acuerdo a los parámetros y formatos establecidos en la planilla 15 (ver Anexo 11).

Función asignada al bosque

Son las funciones o propósitos asignados a una superficie de tierra, y se refiere tanto a aquellas funciones asignadas a través de medidas legislativas, como a aquellas asignadas mediante decisiones de quién administra la tierra. Tomar en cuenta que la función primaria es la función más importante respecto a las otras. Sin embargo, se pide seleccionar la función primaria y secundaria de la siguiente lista de posibilidades:

- **Producción:** Destinado a la producción de bienes forestales, tanto maderables como no maderables.
- **Protección:** Destinada para la protección de cuerpos de agua (esteros) y la calidad del agua – filtro natural y/o conservación de los suelos y como barreras de protección (cortinas rompe viento)
- **Cultural:** Para actividades culturales, espirituales o sociales.
- **Científico – Educativo:** Para realizar investigación o educación ambiental.

- **Turístico y Recreación:** Actividades turísticas con fines de lucro y empresariales o comunitarias.
- **Conservación:** Destinado exclusivamente para la conservación, por ejemplo área protegida, bosque protector público o privado, etc.
- **Otra:** Registrar el nombre de otra función no señalada en esta lista.

Estructura vertical del bosque

La estructura vertical del bosque se establece luego de recorrer las tres fajas de la parcela de muestreo, para lo cual se debe considerar la opinión de toda la brigada.

El indicador principal de la estructura vertical del bosque es el dosel del bosque, que lo compone toda al área de las copas y partes superiores de los árboles, también llamada canopia.

Según el tipo de bosque se pueden identificar una estructura vertical con los siguientes doseles:

Tres doseles: dosel dominante o superior, dosel co-dominante o intermedio y el sotobosque.

Dos doseles: dosel dominante y co-dominante.

Dos doseles: dosel dominante o co-dominante y sotobosque.

Un dosel: que puede ser solo dominante o solo co-dominante

Para identificar de mejor manera los diferentes doseles, a continuación se exponen definiciones de dominancia de las especies en el bosque:

Dominante (superior): Árboles con copas que se extienden sobre el nivel general del dosel y reciben luz total por arriba y parte por los costados; son más grandes que los árboles de tamaño promedio; generalmente pueden tener copas bien desarrolladas y densas.

Co-dominante (intermedio): Árboles cuyas copas forman parte del nivel general o promedio del dosel, están por debajo de los dominantes; reciben luz solar total por arriba, pero solo cantidades moderadas lateralmente; tienen copas de tamaño medio.

Suprimido: Está situado por debajo del dosel vegetal principal de las especies arbóreas, está integrado de árboles jóvenes, arbustos y hierbas.

Existencia y aplicación del plan de manejo

Se refiere al registro de la existencia de un plan de manejo en el área de la parcela y al conocimiento sobre su aplicación por parte de los propietarios. En la planilla 15 se detalla los criterios u opciones a registrar.

Estado sucesional del bosque

Basándose en la observación general de toda la parcela, la brigada de campo debe consensuar sobre el estado sucesional encontrado, guiándose en las siguientes definiciones generales:

- **Bosque primario:** Compuesto de especies arbóreas nativas donde no existe una clara indicación de actividades humanas y los procesos ecológicos no se han visto alterados considerablemente, presenta un sotobosque ralo.
- **Bosque primario intervenido:** Es un bosque primario donde los niveles de intervención no han alterado su estructura y composición florística; presentan indicios de extracción selectiva leve de madera, leña o PFNM.
- **Bosque secundario maduro:** Compuesto de especies leñosas maduras de carácter sucesional que se desarrollan sobre tierras originalmente destinadas para actividades humanas. Posee un sotobosque ralo.
- **Bosque secundario joven:** Compuesto de especies leñosas jóvenes de carácter sucesional, con presencia alta de especies pioneras que se desarrollan sobre tierras abandonadas. Sotobosque muy denso.

Origen del bosque

Con base en la información proporcionada por el dueño o el guía local, se deberá registrar la forma como se originó el bosque, seleccionando las opciones referidas a un origen natural, por enriquecimiento, o a través de plantaciones masivas.

Tipo e intensidad de perturbación natural y antrópica

Basándose en los indicios observados en toda el área de la parcela, se debe registrar en la planilla 15 (Ver Anexo 11) las perturbaciones naturales y aquellas causadas por los seres humanos o antrópicas.

Principales perturbaciones naturales:

1. Sin perturbación
2. Señales de fuego natural
3. Derribos y efectos provocados por el viento
4. Presencia de insectos y enfermedades
5. Erosión o degradación del suelo
6. Otra: ¿Cuál?.....

Intensidad de perturbación:

- **Leve:** Afecta aproximadamente menos del 20 % de la superficie; se puede recuperar por regeneración natural.
- **Mediana:** Afecta entre el 20 y 50% de la superficie; se puede recuperar con restauración natural y asistida.
- **Severa:** Afectación mayor al 50% de la superficie; solo se puede recuperar con reforestación.

Perturbaciones antrópicas:

1. Sin Perturbación
2. Incendios
3. Pastoreo
4. Minería
5. Infraestructura vial
6. Cultivos
7. Otra ¿Cuál?.....

Intensidad de perturbación:

- **Leve:** Afecta aproximadamente menos del 20 % de la superficie; se puede recuperar por regeneración natural.
- **Mediana:** Afecta entre el 20 y 50% de la superficie; se puede recuperar con restauración natural y asistida.
- **Severa:** Afectación mayor al 50% de la superficie; solo se puede recuperar con reforestación.

6.18. APROVECHAMIENTO

Este parámetro se analiza y valora con base en las evidencias de aprovechamiento encontradas en toda la superficie de la parcela, y mediante la información que nos pueda proporcionar el propietario o el guía de campo.

El aprovechamiento también generará un grado de degradación en el bosque, pudiendo ser reversible y/o sostenido si se aplican actividades adecuadas de manejo, o una degradación severa si el aprovechamiento es intensivo.

Otro factor que facilita valorar el grado de aprovechamiento o degradación es el destino final de producto cosechado, que puede ser para comercializar o para autoconsumo.

Toda la información levantada sobre aprovechamiento se registrara siguiendo el formato de selección de opciones e intensidades que se muestran en la planilla 16 (ver Anexo 11).

Tipos de aprovechamiento del producto maderable

Los principales tipos de aprovechamiento a evaluar son:

- **Madera:** se puede apreciar por las evidencias de tocones e información del propietario o guía.
- **Leña:** se puede evidenciar por la presencia de tocones, información del propietario o guía y análisis del uso o comercialización de leña en el sector.
- **Poste:** se puede evidenciar por la presencia de tocones, información del propietario o guía y análisis del uso de postes con especies nativas en el sector.
- **Carbón:** se puede evidenciar por la presencia de hornos, tocones, información del propietario o guía y análisis del uso o comercialización de carbón en el sector.

Magnitud de aprovechamiento de Productos Forestales Maderables (PFM):

- **Leve:** Aprovechamientos de leña y carbón para uso doméstico.
- **Mediana:** Aprovechamiento de leña, carbón, postes o madera para uso en finca y comercial de baja intensidad.
- **Severa:** Aprovechamiento de madera y carbón con fines comerciales con alta intensidad.

Tipo de aprovechamiento de Producto Forestal No Maderable (PFNM)

Se debe identificar y valorar el aprovechamiento de los siguientes PFNM con base en la información proporcionada por el propietario o guía.

- **Alimentos:** Productos vegetales, alimentos y bebidas, de frutas, nueces, semillas, raíces, hongos, etc.
- **Forrajes:** Para alimentación de animales, producto de las hojas, frutos, etc.
- **Medicinas:** Plantas medicinales (por ej. hojas, corteza, raíces) utilizadas en la medicina tradicional y/o en las compañías farmacéuticas.
- **Perfumes y cosméticos:** Plantas aromáticas que proporcionan aceites (volátiles) esenciales y otros productos utilizados para fines cosméticos.
- **Teñido y curtido:** Material vegetal (corteza y hojas) que proporciona taninos y otras partes de plantas (especialmente hojas y frutos) usados como colorantes.
- **Utensilios, artesanías y materiales de construcción:** Grupos heterogéneos de productos incluyendo techado, bambú, rota, hojas para envolver, fibras.
- **Productos ornamentales:** Plantas enteras (por ej. orquídeas) y partes de plantas (Ej. recipientes hechos de raíces) utilizados para propósitos ornamentales.
- **Exudados:** Sustancias tales como goma (hidrosoluble), resinas (no hidrosolubles) y látex (lechoso o jugo claro) extraído de las plantas por exudación.

Magnitud de aprovechamiento de productos forestales no maderables (PFNM):

- **Leve:** Aprovechamientos del PFNM para uso doméstico.
- **Mediana:** Para uso doméstico y comercial de baja intensidad.
- **Severa:** Aprovechamiento con fines comerciales de alta intensidad.

6.19. INFORMACIÓN DE PLANTACIONES

Se considera una Plantación Forestal cuando está predominantemente (más del 50%) compuesta por árboles establecidos por plantación y/o siembra deliberada de especies nativas y/o exóticas, en zonas para forestación y reforestación, con fines de producción o conservación u otros fines, que cumplan con el área, altura y cobertura mínima de la definición de Bosque Nativo.

Incluye la regeneración de árboles que fueron originalmente plantados o sembrados y que pueden llegar a alcanzar los parámetros establecidos para bosque (FAO, 2010; IPCC, 2006; Ley 536/95).

Esta información aplica para el muestreo en el estrato de plantaciones forestales, bajo las siguientes consideraciones:

- La unidad de muestreo constituye una parcela de 40 x 40 m.
- Se mantiene el tamaño y forma de las subparcelas, variando únicamente en su ubicación que se adapta a la parcela de 40 x 40 m.
- Todas las variables en las diferentes planillas se miden como si se tratara de un bosque nativo.
- No aplica únicamente toda la información exclusiva para bosque nativo.

Toda la información a recabar sobre plantaciones se registrará siguiendo el formato y los parámetros de selección o llenado de la Planilla 18 (Ver Anexo 11):

Propósito de la plantación

- **Protección:** para causas hídricas o superficie del suelo.
- **Reforestación:** repoblación de las especies nativas.
- **Producción:** obtención de una renta mediante su aprovechamiento planificado.
- **Investigación:** para la realización de ensayos y monitoreo.
- **Educación:** enseñanza sobre plantaciones.
- **Servicio ambiental:** compensaciones de pasivo ambiental y desmonte.

Identificación de las especies de la Plantación.

Para la identificación adecuada de la especie se debe seguir el procedimiento recomendado para la clasificación taxonómica de las especies en bosques nativos.

Tipo de Plantación

Se debe seleccionar y registrar si la plantación es:

- **Mono específica:** Plantación de una sola especie.
- **Mixta:** Plantación compuesta de dos o más especies.
- **Coetánea:** Todos los individuos de la plantación tienen la misma edad.
- **Disetánea:** Los individuos de la plantación tienen diferentes edades.

Edad de la plantación

Se debe recabar la edad exacta de la plantación con el propietario, administrador o guía; de no ser posible obtener esta información precisa, se debe estimar su ubicación en los siguientes rangos de edad: 0-5, 5-10, 10-20, 20-30, 30-40 o mayor de 40 años.

Registro de plantación

Tiene como finalidad conocer si la plantación se encuentra en algún marco institucional de registro público.

Área de Plantación

Tiene como objetivo iniciar una estimación y análisis de la distribución y tamaño de las plantaciones en las diferentes regiones del país.

Manejo de la plantación

Son los tratamientos silviculturales aplicados a la plantación o rodal como:

- **Tipo de raleo:** sistemático, sanitario, selectivo por alto y selectivo por bajo.
- **Poda observada:** con poda y sin poda.
- **Marco de plantación:** Distancia entre individuos y distancia entre filas.
- **Origen o régimen:** fustal/semillas, talar/rebrote, clonal y mixto.
- **Calidad de origen:** semilla certificada, fuente semillera certificada, fuente semillera identificada y fuente no clasificada.

Estado general de la Plantación

Se refiere al análisis de los siguientes parámetros: el mantenimiento de las fajas cortafuegos; el desarrollo del sotobosque, incluyendo la regeneración y malezas; la incidencia de plagas y enfermedades; y también a los posibles daños causados por factores abióticos.

El estado de la plantación se valorará en los siguientes niveles:

- Bueno

El bosque presenta mantenimiento de cortafuegos, no hay mayor desarrollo de sotobosque, baja de regeneración o malezas; no hay individuos con problemas sanitarios y no se presentan daños causados por factores abióticos.

- Regular

El bosque presenta algunos de los siguientes factores (no todos): ausencia de mantenimiento de cortafuegos, hay desarrollo de sotobosque, mediana regeneración o malezas; hay individuos con problemas sanitarios y se presentan daños causados por factores abióticos.

- Malo

El bosque no presenta mantenimiento de cortafuegos, hay desarrollo de sotobosque, regeneración y malezas; hay individuos con problemas sanitarios y se presentan daños causados por factores abióticos.

Aprovechamiento

Forma en la que se realizará la cosecha de plantación, la cual podría ser: manual, mecanizada o semi-mecanizada o ninguna.

- **Cosechas manuales:** en este caso las cosechas se realizan con herramientas tales como: hacha, sierras manuales y motosierras.
- **Semi-mecanizada:** actividad realizada con herramientas manuales y maquinaria como: la combinación de motosierra y maquinaria pesada.
- **Mecanizado:** cuando la actividad es realizada con maquinaria pesada: bulldozer y skidders de aprovechamiento forestal.
- **Ninguna:** plantación de conservación.

Destino de la cosecha de la plantación

Destino que tiene la producción de la madera de la plantación:

- **Ninguno:** plantación de conservación.
- **Madera aserrada:** Destinado a aserradero.
- **Pulpa o pasta:** Destinado para producción de pulpa de celulosa.
- **Tableros contrachapados:** Destinado para la producción de tableros contrachapados.
- **Tableros de partículas:** Destinado a la producción de tableros de aglomerados o fibras MDF.
- **Puntales:** para la construcción.
- **Columnas:** para alumbrado y redes eléctricas o telefónicas.
- **Combustible/energía:** para producción de energía.
- **Pallets:** para embalaje.
- **Otro:** ¿cuál?.....

VII. Evaluación ecológica rápida sobre la composición y estado de conservación de la diversidad de fauna

Objetivo General

La Evaluación Ecológica Rápida (EER) es una metodología que propone coleccionar, interpretar e interrelacionar, a nivel de campo y de gabinete, toda la información científico - técnica que sea posible obtener a corto plazo sobre un área de estudio.

En este caso es aplicada con el objetivo obtener una primera aproximación sobre la composición y el estado de conservación de la biodiversidad de fauna en las inmediaciones de las diferentes unidades de muestreo instaladas para el Inventario Forestal Nacional, en los distintos tipos de bosques del Paraguay.

Toda la información de la EER de fauna se levantará y registrará siguiendo el formato y parámetros de la planilla 19 (ver Anexo 11), los cuales se detallan a continuación:

Metodología

Trabajo de campo

El trabajo de campo se centrará en el registro de especies de mamíferos y aves, ya que constituyen los dos grupos taxonómicos mejor reportados en el país y han sido mejor estudiados por investigadores/as. Sin embargo, el registro de encuentros casuales de especies pertenecientes a otros taxones de vertebrados será considerado en todo momento.

Se contará con un listado de especies de valor especial: endémicas, amenazadas, vulnerables, etc. Este listado será un documento base y preliminar ordenado por grupos taxonómicos, incluyendo nombres comunes.

Los materiales utilizados para el registro serán: cámaras fotográficas, binoculares, grabadoras y micrófonos profesionales, trampas, planillas, libretas de campo, lápices y bolígrafos, guías de mamíferos, aves, y otros taxones.

La UM de fauna se sitúa dentro y en las inmediaciones de las parcelas del IFN, en un radio aproximado de 150 m (a partir del centro de la parcela); en la cual

se realizarán caminatas por senderos y en las picadas existentes, con paradas establecidas y seleccionadas arbitrariamente.

Para el caso del muestreo por conglomerado, los avistamientos e identificación de marcas se realizarán en un radio aproximado de 150 m (a partir del centro de la parcela) de cada una de las tres parcelas del conglomerado.

Para determinar la presencia de los individuos se utilizará el método directo (observación directa del animal) y el método indirecto (búsqueda de huellas, heces, dormideros, nidos, huevos, vocalización y otros indicios de la presencia de animal en el lugar).

También se realizarán entrevistas a pobladores locales con material de apoyo (guías de identificación, fotografías, etc.) como complemento al método indirecto, y de esta manera cubrir un espectro más amplio de especies, incluyendo aquellas que quizás se podrían observar solamente en extensivas visitas de campo y/o en ciertas épocas del año.

VIII. Levantamiento de información socioeconómica

El estado de conservación de los sistemas forestales y bosques del país está íntimamente relacionado a la gestión antrópica en diferentes niveles: política pública, relaciones de mercado, desarrollo regional y local, actividades comunitarias e indígenas, actividades cotidianas de las familias dueñas o cercanas a los bosques, entre otras.

El comprender estas interrelaciones y sus efectos son vitales para visualizar y/o mapear de manera más precisa las tendencias y/o perspectivas del estado de los bosques, sean estas tendencias positivas hacia la conservación y manejo sustentable de los bienes y servicios ambientales de los bosques, o negativas hacia la degradación o deforestación.

Con base en los distintos escenarios obtenidos en terreno, se podrán definir políticas adecuadas ya sea para enfrentar o mitigar tendencias negativas, o incentivar y fomentar tendencias positivas.

Objetivos

Los objetivos principales de la presente investigación socioeconómica en el Marco del Programa Nacional REDD+ son:

1. Establecer parámetros básicos para identificar las causas directas e indirectas de la deforestación, así como los factores facilitadores de la conservación de los bosques.
2. Definir una línea base de información socioeconómica local para enriquecer los análisis de los beneficios múltiples de los bosques, de los costos de oportunidad y de implementación de proyectos REDD+.
3. Identificar actividades conservacionistas y productivas ambientalmente sostenibles, como alternativas que pueden ser fortalecidas con el mecanismo REDD+.

Diseño de muestreo

Basado en las circunstancias nacionales actuales, referidas a disponibilidad de recursos económicos y periodos para el levantamiento de información, se propone desarrollar el proceso en tres fases complementarias, con datos a manejarse a escala sub-regional y nacional:

- **Fase 1:** desarrollar entrevistas estructuradas a hogares o familias cercanas a los bosques, de las diferentes regiones del Paraguay.
- **Fase 2:** desarrollar talleres subregionales con informantes clave de los diferentes actores relacionados al sector forestal: Oficinas regionales del INFONA, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Municipios, Gobernaciones, Cooperativas u Organizaciones de productores, Universidades, Organizaciones Indígenas, Empresas privadas, entre otras.
- **Fase 3:** recabar información secundaria de las distintas bases de datos, censos nacionales, proyectos desarrollados, investigaciones anteriores, entre otros.

Metodología

Para la **fase 1** se realizarán tres encuestas por unidad de muestreo (UM) en conglomerado (una por cada parcela del conglomerado) y una encuesta cuando la UM es una parcela, aplicada al hogar o familia más cercana al bosque que tenga conocimiento de las actividades productivas relacionadas con el mismo. Estas familias se la identificarán en las rutas de acceso a la parcela, incluso algún miembro o el jefe de familia podría ser el baqueano o guía local para las actividades de medición.

La encuesta se realizará a través de una entrevista estructurada dirigida a los informantes clave de la familia u hogar cercano, siguiendo el formulario de registro de las planillas 17 y 17/1 (ver Anexo 11).

Se entiende por informante clave de la familia u hogar a la persona (generalmente jefe o jefa de familia u otro miembro del hogar), que tiene conocimiento comprobado de la zona: los sistemas productivos, infraestructura, organización, aprovechamiento de los bosques, etc.

Para el proceso de la **fase 2** será necesario considerar los siguientes factores para el buen desarrollo de los talleres:

- Se identificarán las organizaciones relevantes de la zona y sus informantes claves;
- Se generarán convocatorias anticipadas y agendas basadas en la disponibilidad de tiempo de las instituciones y organizaciones locales;
- Se preparará todo el material didáctico de levantamiento de información como: mapas parlantes, croquis de fincas, mapas de proyectos, diagramas, lluvia de ideas, base de datos, transectos, entre otros;
- Se seleccionará el sitio del taller equidistante de la subregión y de fácil acceso para los participantes.
- Se contará con un equipo para realizar el taller, el mismo estará integrado por: un experto/a en facilitación de talleres, una persona encargada la logística, y otra responsable de la sistematización y generación de ayuda memoria del taller.

La información de la **Fase 1** se registrara en la base de datos en versión especial bajo el formato en Open Foris, mientras la información de los talleres (Fase 2) se registrará en las respectivas memorias de los eventos.

Todo el proceso de priorización de variables, indicadores, herramientas de levantamiento de información, proceso de tabulación y análisis de datos, y generación de reportes de la investigación será liderada por un responsable socioeconómico adjunto del ETIFN.

Información general a recolectar

Para la fase 1, las planillas 17 y 17/1 (ver Anexo 11) contemplan los siguientes ítems generales de registro de información:

1. Información general de la familia/finca
2. Infraestructura básica local y energía
3. Infraestructura productiva del predio
4. Organización local
5. Asistencia técnica/financiera

6. Uso y tenencia de la tierra
7. Bienes y servicios del bosque
8. Productos forestales no maderables
9. Manejo de sistemas de cultivo, pastos y animales
10. Insumos, maquinaria y herramientas agrícolas
11. Producción, consumo y venta de productos y subproductos de cultivos y animales
12. Mano de obra y valor de la tierra
13. Otras actividades productivas de la zona
14. Dinámica del uso del suelo en la zona
15. Distancia al mercado

La información socioeconómica general que se recabará en los talleres subregionales son:

1. Tipos de productores en la subregión
2. Principales rubros productivos en las zonas
3. Centros de acopios y comercialización
4. Comercio de productos maderables y no maderables
5. Infraestructura productiva
6. Crédito y financiamiento de la producción
7. Asesoramiento técnico y transferencia de tecnología
8. Proyectos productivos agrícolas y no agrícolas
9. Zonas de deforestación y reforestación
10. Políticas y normas locales para la gestión productiva y de conservación
11. Prácticas agrícolas conservacionistas

Además de complementar la información estipulada para la **Fase 1 y 2**, otros datos relevantes a recabarse de fuentes secundarias son:

1. Demografía
2. Pobreza
3. Accesibilidad a salud, educación y seguridad
4. Conflictos
5. Programas de desarrollo
6. Políticas y normas nacionales vinculadas a la gestión productiva y de conservación

IX. Control de calidad

El IFN se desarrollará teniendo como base transversal un sistema integral de control de calidad de la gestión de la información. Este se ajusta a las exigencias de precisión y exactitud del INFONA, el cumplimiento de los estándares de calidad y transparencia del mecanismo REDD+ y las directrices y procedimientos del IPCC.

El sistema de control de calidad involucra dos componentes principales, por un lado la aplicación de estándares de calidad en cada uno de los procedimientos y/o etapas del desarrollo IFN, basados en las guías de buenas prácticas del IPCC, y por otro un proceso de verificación de los datos levantados y procesados. Estos componentes se detallan en los capítulos siguientes:

9.1. CALIDAD DE PROCEDIMIENTOS

Enfoque del sistema de control de calidad

Para alcanzar un sistema de información forestal óptimo, se requiere diseñar y desarrollar procedimientos e instrumentos metodológicos de la más alta calidad en cada una de las etapas de aplicación del IFN, con la finalidad de que todas las variables e indicadores levantados puedan ser remedidos y comparables en diferentes periodos en el tiempo.

Un aspecto señalado por el IPCC para asegurar la remediación o monitoreo continuo de la información, constituye la función MRV, donde se establece que todos los parámetros deben ser capaces de medirse de manera objetiva (M), reportarse de manera clara y detallada (R), y someterse a un proceso de verificación desde la CMNUCC u otras entidades externas (V).

Aspectos principales del sistema de control de calidad

Equipo técnico del SNIF.- Conformación de un equipo de profesionales con experticia en la temática de inventarios forestales, en proceso permanente de capacitación en cada una de las áreas de aplicación del IFN y del SNIF como: inventarios forestales, sensores remotos, estadística forestal, comunicación y difusión, informática, socio-economía forestal, entre otros.

Estándares.- Con la finalidad de alcanzar la mayor certeza y calidad de la información, el IFN y el SNIF en su conjunto, aplican los criterios de la función de MRV en todo el proceso de gestión de la información, así como las directrices

de buenas prácticas de inventarios de GEI establecidas por el IPCC y las resoluciones de la CMNUCC.

En el corto plazo, se espera diseñar estándares nacionales articulados a los estándares internacionales señalados.

Tecnología de la información y comunicación.- El SNIF contará con un entorno tecnológico adecuado, para facilitar la interacción entre los diferentes módulos de información, procesamiento de la más alta calidad y visualización de resultados de manera detallada y transparente en un visor dinámico en el portal web del INFONA.

Este proceso incluye la dotación de equipos informáticos para asegurar el respaldo de las bases de datos y el procesamiento de un alto volumen de información biofísica, espacial, socioeconómica y de otros ámbitos del sector forestal.

El SNIF estará articulado a otros sistemas de información del país, como el sistema de información ambiental de la SEAM y otros módulos del sistema de información nacional, facilitando el acceso a la información de todo el aparato público del país y de la sociedad civil tanto a nivel nacional e internacional.

Para el manejo adecuado de la información se desarrollará un protocolo de acceso a la información, desde el enfoque de derecho al acceso a la información y la necesidad de transparentar de manera integral la información que se gestiona en el SNIF.

Metodologías: manuales y planillas de inventario.- Bajo el marco de los estándares señalados, las metodologías se desarrollan en un proceso permanente de diseño, aplicación, validación, sistematización y documentación/publicación, con la finalidad de contar con herramientas claras y altamente operativas y eficientes en la información a levantar en campo.

Selección de brigadas.- Se desarrollará procesos adecuados para seleccionar e integrar brigadas de campo altamente idóneas para el levantamiento de información en campo e ingreso a las base de datos.

En este sentido, se cuenta con términos de referencia basados en las directrices metodológicas y criterios de evaluación para analizar la capacidad administrativa, técnica y operativa de las brigadas.

Desde un enfoque de eficiencia y socialización de procesos, se priorizará la selección de brigadas distribuidas en las diferentes zonas boscosas del país.

La conformación de las brigadas se detalla en el punto 3.1 de este Manual.

Capacitación de brigadas de campo.- Las brigadas de campo seleccionadas cursarán un proceso de capacitación intensiva de las metodologías y estándares de calidad del IFN, incluyendo temas complementarios o de reforzamiento.

La capacitación a las brigadas de campo se realizará bajo un enfoque altamente práctico, realizado en un bosque representativo para la zona asignada de inventario, incluye la socialización de los objetivos, enfoques, estándares y el procedimiento de medición de cada uno de los indicadores y variables consideradas.

El taller de capacitación se desarrolla de acuerdo a las necesidades de adiestramiento de la brigada, pudiéndose incluir temas de interés como dendrología, manejo de nuevos equipos e instrumentos de inventarios, manejo de base de datos, cursos de seguridad y primeros auxilios, adiestramiento en realización y procesamiento de encuestas socio-económicas, entre otras.

9.2. SUPERVISIÓN Y VERIFICACIÓN DE DATOS

Acompañamiento del ETIFN

Además del desarrollo de un taller de capacitación teórico-práctico sobre el proceso metodológico de la medición realizado a cada una de las brigadas, tanto en el arranque del proceso de inventario, como durante las fases subsiguientes de medición, el ETIFN a través de un equipo de supervisores/as realizará el acompañamiento intensivo en campo a cada una de las brigadas de medición, con la finalidad de realizar de manera oportuna recomendaciones y sugerencias para asegurar una buena aplicación del manual de campo y el llenado de las planillas.

El acompañamiento se realizará en dos fases: Fase inicial, con el arranque de las actividades de la brigada, y una fase intermedia durante el pleno proceso de levantamiento de unidades de muestreo.

Verificación de mediciones en campo

La verificación de las mediciones en campo se realizará generalmente cuando se concluya con la medición del número de unidades de muestreo encargadas a cada una de las brigadas de campo, o al realizarse un avance importante de UM medidas por una brigada (aproximadamente cuando se han medido unas

20 UM en conglomerado o unas 40 UM en parcela). La verificación se realizará al azar a través del equipo de supervisores del ETIFN.

Este proceso de supervisión consiste en remedir en campo hasta aproximadamente un 10% de las UM medidas, con la finalidad de revisar la correcta aplicación del procedimiento de medicación de los indicadores y variables consideradas en las 19 planillas de registro de información.

Este trabajo permitirá hacer correcciones precisas y revisar los detalles de la medición para reducir los errores de campo hasta los límites establecidos por el ETIFN, permitiendo a su vez identificar las incertidumbres de las mediciones.

El ETIFN cuenta con un manual y planillas de supervisión para el registro de la información en campo, el análisis de la información y la generación de reportes.

Los reportes de la supervisión serán remitidos formalmente al líder de brigada para la aplicación inmediata de las recomendaciones.

Verificación de las planillas

Una vez realizado el trabajo de verificación en campo, el equipo de supervisores coordinará con el líder de brigada el trabajo de revisión de la totalidad de las planillas físicas llenadas, correspondientes a todo el contrato o a un número parcial de UM medidas (cuando el contrato es por un número alto de UM).

Este proceso es muy importante para advertir inconsistencias en los registros o anotaciones y otros errores de medición.

La revisión de las planillas se realiza simultáneamente con la revisión de las planillas digitales o base de datos.

Una vez revisados los formularios, el equipo de supervisores dará su visto bueno a través de la incorporación de una sumilla o firma en cada uno de las planillas.

Una vez aprobadas las planillas, el líder de brigada debe proceder a escanear las planillas o sacar copias, para contar con respaldos del trabajo realizado y poder remitir al ETIFN si en el futuro las requiere (tal como consta en el acuerdo o contrato con las brigadas).

Depuración de base de datos

Para este trabajo, previamente técnicos informáticos del ETIFN realizarán un proceso de capacitación a la brigada de campo sobre el manejo e ingreso de información a la base de datos Open Foris, incluyendo la carga de la base de datos en varias de los computadores con que cuenten las brigadas consultoras.

En este sentido se requiere que las brigadas cuenten con computadores portátiles de buena capacidad de memoria, ya que el llenado de la información se puede realizar paralelamente al trabajo de campo, durante las noches, o mientras se alista un nuevo ingreso a campo.

Una vez ingresados los datos, el proceso de supervisión permitirá realizar una revisión de la información digital ingresada cotejándola con las planillas de registro durante la revisión de las planillas (la revisión de las planillas se realiza simultáneamente con las planillas digitales o base de datos), para realizar ajustes finales a la información, debido a errores operacionales en la fase de digitalización de los datos.

Este proceso riguroso, sumado al sistema de corrección automático del Open Foris Collet de la base de datos, permitirá contar con datos depurados y listos para realizar la tabulación y procesamiento de la información.

El equipo de supervisión levantará un acta final aprobando las planillas físicas y la base de datos completa o del número de UM revisados en versión física y digital.

Las planillas físicas originales, la base de datos y todas las fotos ordenadas y codificadas (en CD o DVD), deben entregarse al ETIFN en un paquete que se identifique con el nombre del grupo consultor, el líder de brigada, los códigos de las unidades de muestreo medidas y otra información que solicite el equipo de supervisores del IFN.

En la Figura 38 se presenta la secuencia de los diferentes filtros de control por el cual pasarán los datos en físico y en la base de datos digital.

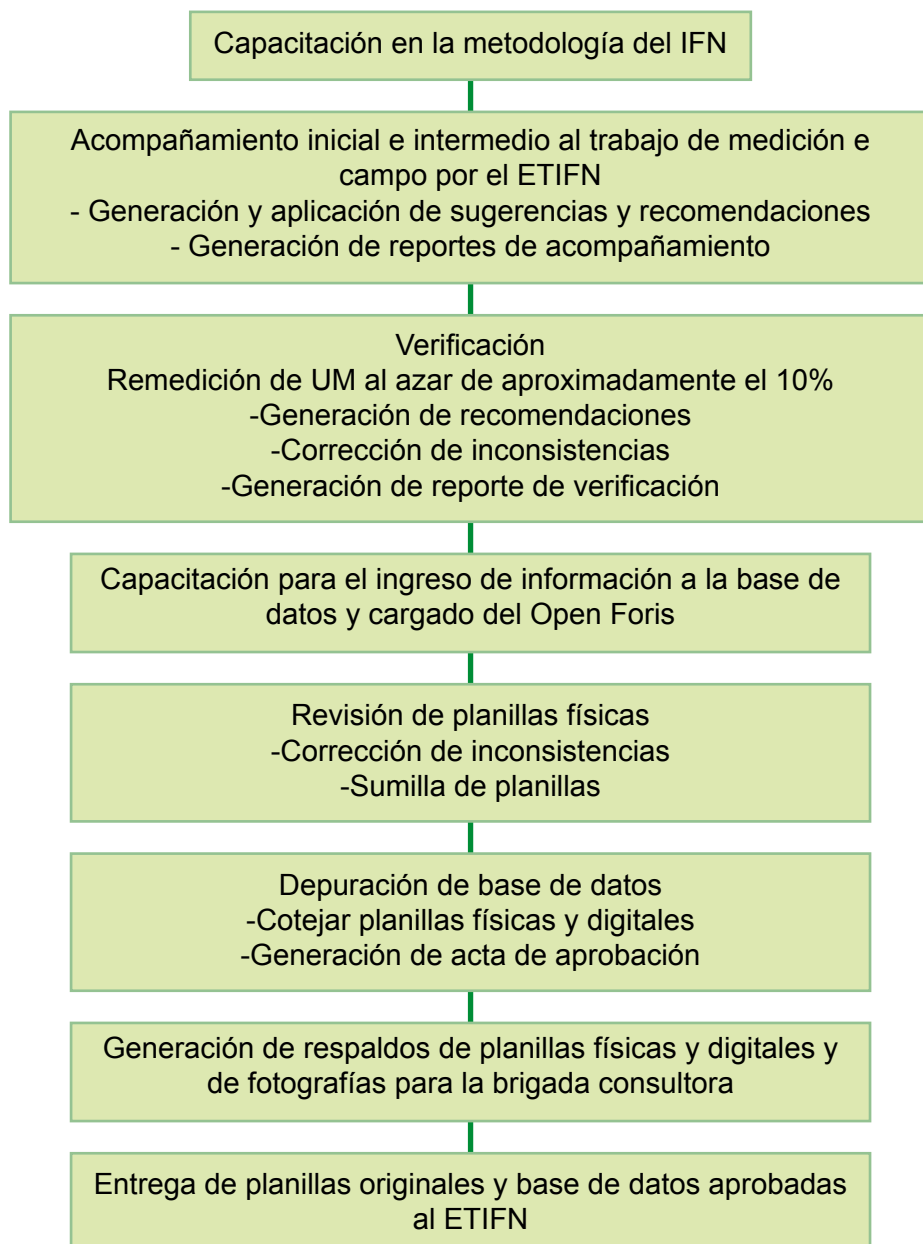


Figura 38. Diagrama de pasos de la verificación de los datos levantados e ingresados por las brigadas de campo.

X. Literatura consultada

Alvis J. Análisis Estructural de un bosque natural localizado en zona rural del municipio de Popayán disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v7n1/v7n1a13.pdf>, consultado 20 de febrero de 2013.

Contreras, F; Leaño, C; Licona, J; Dauber, E; Gunnar, L; Hager, N; Caba, C. 1999. Guía para la instalación y evaluación de parcelas permanentes de muestreo (PPMs). Santa Cruz de la Sierra, BO: BOLFOR; PROMABOSQUE. 59 p.

Cruz Roja Española. 2014. Manual de Primeros Auxilios. En: <http://www.cruzrojaayamonte.org/manual/manual12.htm>

Dominguez J; Román A; Prieto F; Acevedo O; 2012. Sistema de Notación Munsell y CIELab como herramienta para evaluación de color en suelos. Rev. Mex. Ciencias Agrícolas vol.3 no.1.

EUROQUALITY. 2002. Manual para la asistencia técnica en prevención de riesgos laborales en el Sector Forestal. ASEMFO. En: <http://www.prevencionlaboral.org>

FAO. 2004. Actualización de la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales. Términos y definiciones. Roma.

FAO (2005), Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales, consultado el 18 de febrero de 2013 disponible en <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0400s/a0400s07.pdf>.

FAO (2002), Tendencia en los últimos años y situación actual del sector forestal en el país, consultado el 25 de febrero de 2013, disponible en <http://www.fao.org/docrep/007/j3292s/j3292s06.htm>.

FAO 2000; Evaluación de los recursos forestales mundiales capítulo 10, Departamento de Montes disponibles en www.fao.org/docrep/005/y1997s/y1997s0g.htm, consultado el 11 de febrero de 2013.

FAO. 2009. Monitoreo y Evaluación de los Recursos Forestales Nacionales – Manual para la recolección integrada de datos de campo. Versión 2.2

FAO. 2010. Términos y Definiciones. Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales FRA. Roma.

Forestry Suppliers, Inc. 2013. Forestry, Engineering, Environmental Science Catalog 63. Jackson, MS. Spherical densiometer.

FFRI (Forest Products Research Institute, Japan. 2012. REDD-plus COOK BOOK-How to Measure and Monitor Forest Carbon.

GARMIN. 2011. Operation manual GPSMAP 62-Serie. Garmin International, Inc. Kansas, USA.

Gaskin, J. y Parker, R. 1993. Accidentes en actividades forestales y madereras de nueva Zelandia. Unasyuva No. 172 Ergonomía y seguridad forestales. FAO. Roma. En: <http://www.fao.org/docrep/u8520s/u8520s05.htm#TopOfPage>

INFONA. 2014. Ley Forestal. En: <http://www.infona.gov.py/>

IPCC. 2003. Directrices del IPCC de 2003 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Volumen 4: Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra. Publicado por IGES, Japón

IPCC. 2006. Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Lepsch, I. F. 1991. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. SBSCS, Campinas (SP). 175 p.

Lemos, R. C. de; Dos Santos, R. D. 1984. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 2ª ed. SBSCS/SNLCS, Campinas, SP. 45p.

Louman B. Quirós, D; Nilsson M. 2001. Silvicultura de Bosques Latifoliados Húmedos con énfasis en América Central. CATIE: Turrialba, CR. 265 p.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2012. Manual de Campo. Evaluación Nacional Forestal.

Nogueira M. M.; Lentini M. W.; Pires I. P.; Bittencourt P. G.; Zweede J. C. 2011. Procedimientos simplificados en seguridad y salud del trabajo en el manejo forestal. Belém, PA: Instituto Floresta Tropical. Fundación Floresta Tropical. (Manual técnico, 1 - IFT). 80p. ISBN 978-85-63521-03-3

Normativa con los pasos a seguir a seguir para obtener una evaluación correcta de los diferentes parámetros evaluadores en estos tests. . Disponible en: www.edafologia.ugr.es/evaluacion/tema1/normativa.htm.

OFDA - USAID (Oficina de Asistencia para Catástrofes en el Exterior, Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos). 2001. Curso para Bomberos Forestales. Manual del Participante. San José C.R. Segunda Versión. 48 p.

OIT (Oficina Internacional del Trabajo). 1998. Seguridad y salud en el trabajo forestal: Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT. Suiza Ginebra, Oficina Internacional del Trabajo. Primera Edición. 120 p. ISBN 92-2-310826-8

Oliveira, J. B; Burgos Sosa, S. M. 1995. Sistema de Clasificación de la Aptitud Agroecológica de la Tierra (SCAAT) para la Región Oriental de Paraguay (1ra aprox.). Asunción. UNA-FCA-CIF – GTZ. 77 p.

Programa ONU-REDD; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO); PNUD. PNUMA; Ministerio del Ambiente. 2012 Manual de Campo, Evaluación Forestal Nacional; Sistema Nacional de Monitoreo Forestal (Ec.), 111p.

Schneider, PR; Finger, CA. 2000. Manejo sustentado de florestas inequidneas heterogêneas. Santa María. BR. Creta/CCR. 195 p.

Solomon, E. P; Berg, LR; Martin, DW. 2008. Biología. Trad. de Elda. 5ª ed. México, D.F.: Interamericana. 1234 p.

Suunto. 2007. User's Guide. Suunto PM-5/1520. Printed in Finland. En: <http://www.suunto.com/>

Relaskop. 2014. Spigel Relaskop. Bitterlich. Salzburg. Austria. En: <http://www.relaskop.at/>

Strehlke, B. 1993. Empleo, condiciones de vida y seguridad del trabajo en el manejo de los bosques de Indonesia. Unasylva No. 172 Ergonomía y seguridad forestales. FAO. Roma. En: <http://www.fao.org/docrep/u8520s/u8520s06.htm>

XI. Anexos

Anexo 1. Definiciones de los estratos de bosques nativos del Paraguay

Bosque Húmedo de la Región Oriental (BHRO)

Comprende a los bosques altos nativos de la Región Oriental del Paraguay clasificado como bosque higrofitico subtropical (Hueck, 1978), como bosque húmedo templado cálido por Holdridge (1969) y Selva del Alto Paraná por Tortorelli (1966), con alturas que pueden llegar hasta 30 – 40 metros y cuya estructura tiene tres estratos verticales y un sotobosque, considerado como el de mayor biodiversidad del país, en la composición florística predominan *Cedrella spp.*, *Tabebuia spp.*, *Apuleia leiocarpa*, *Balfourodendron riedelianum*, *Myrcarpus frondosus*, *Peltophorum dubium*, *Pterogine nitens*, *Nectandra spp.*, *Ocotea spp.*, *Patagonula americana*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Albizia hassleri*, *Cabralea sp.*, *Aspidosperma polyneuron* entre otras, además el bosque posee un elevado número de especies de lianas, epifitas, helechos arborescentes y palmeras (*Syagrus romanzofianum* y *Euterpe edulis*).

Las comunidades naturales están constituidas por turberas, bosques en galería, bosques de Kuri'y, bosques semicaducifolios altos y medios, bambuzales, cerrados, cuevas, roquedales y acantilados.

Los suelos son bien drenados y predominantemente derivados de basalto y areniscas. El límite occidental fue definido en base a los suelos bien drenados y las imágenes del LANDSAT 7

Bosque Subhúmedo del Cerrado (BSHC)

Comprende a los bosques nativos del cerrado de Concepción, cuya estructura tiene 2 estratos verticales y un sotobosque con predominancia de gramíneas, la composición florística comprende *Amburana cearensis*, *Peltophorum dubium*, *Anadenanthera colubrina*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Schinopsis balansae*, *Prosopis kuntzei*, *Calycophyllum multiflorum*, *Phyllostylon rhamnoides*, *Astronium urundeuva*, *Anadenanthera peregrina*, *Guibourtia rhodatiata*, *Butia yatay*, *Axonopus affinis*, *Psidium arasa*, *Andropogon lateralis* y *Elyonorus latiflorus*, entre otras.

Las comunidades naturales están constituidas por bosques en galería, cuevas, bosques semicaducifolios medios y bajos, cerrados, sabanas arboladas y acantilados.

Los suelos son predominantemente derivados de granito y de calcáneos. El límite con el estrato Bosque Subhúmedo Inundable del Río Paraguay fue delimitado con base en las imágenes del LANDSAT 7 y los suelos bien drenados del mapa de suelos de la Región Oriental.

Bosque Subhúmedo Inundable del Río Paraguay (BSHIRP)

Comprende a los bosques en isletas, bosques asociados con palmares de toda la planicie del Río Paraguay, la composición florística comprende *Peltophorum dubium*, *Tabebuia* sp., *Holocalyx balansae*, *Ficus* sp., *Nectandra* sp., *Ocotea* sp., *Sapium hematospermum*, *Pithecellobium scalare*, *Gleditzia amorphoides*, *Erithrina crista-galli*, *Salix humboldtiana*, *Diplokeleba floribunda*, *Schinopsis balansae*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Syagrus romanzoffiana*, *Copernicia alba* y *Enterolobium contortisiliquum*, entre otras.

Las comunidades naturales están constituidas por bosques en galería, sabanas palmares, bosques semicaducifolios medios y bajos.

Los suelos son predominantemente derivados de sedimentos marinos y sedimentos aluviales, generalmente inundados, o mal drenados o imperfectamente drenados. El límite oriental fue delimitado en base a las planicies de inundación de los afluentes del Río Paraguay que corren de Este a Oeste y hasta donde se observan especies de karanday. El límite occidental fue definido en base a suelos mal drenados y una cota de inundación de 102 msnm obtenida del mapa de la SRTM (Shuttle Radar Topography Mission).

Bosque seco chaqueño (BSCH)

Comprende a los bosques abiertos del Chaco Central hasta la frontera de Bolivia. La composición florística comprende *Ceiba insignis*, *Schinopsis quebracho-colorado*, *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Prosopis alba*, *Prosopis nigra*, *Ruprechtia triflora*, *Quiabentia pjlantzii*, *Ziziphus mistol* y *Ximenia americana*, entre otras.

Las comunidades naturales la conforman el bosque semicaducifolio xerofítico, los paleocauces con sabanas arboladas de espartillo y los cerrados.

Los suelos son derivados predominantemente de sedimentos eólicos (Loess).

Bosque de Palmar (BP)

Comprende a los bosques dominados por palmares distribuidos en toda la planicie inundable de la cuenca del Río Paraguay, con diferentes densidades y grado de perturbación. La especie de palmar dominante es *Copernicia alba*.

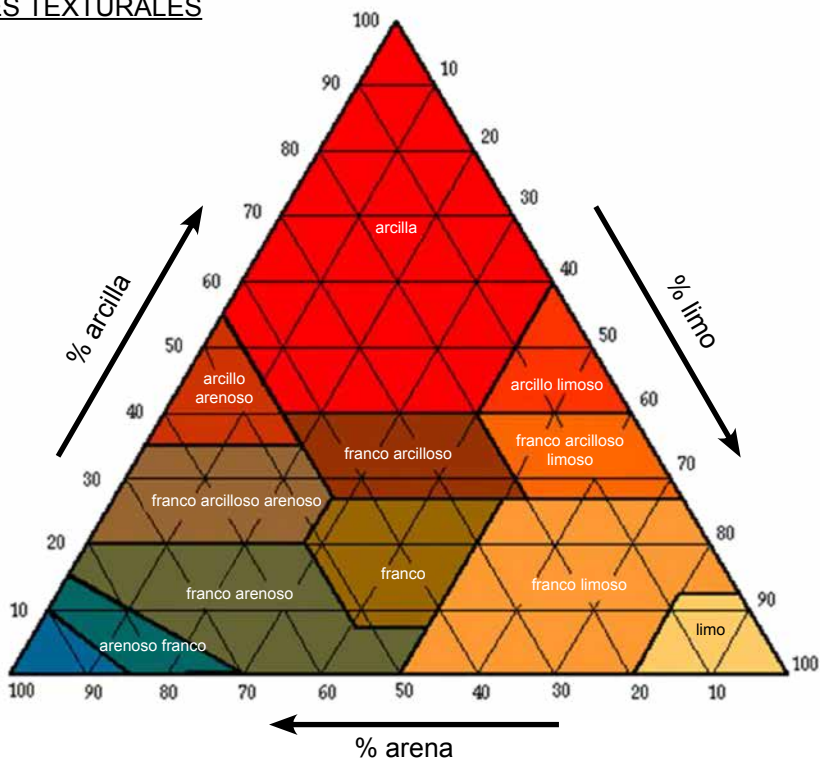
Anexo 2. Tabla de la clave para determinar las clases texturales del suelo en laboratorio

Características	Clase Textural	Código
1. No es posible enrollar y formar un cordón de un diámetro cercano a 7 mm (como lápiz).		
1.1 No ensucia no es arenoso, no deja material fino entre dedos.	Arena	A
– Si el tamaño de granos es mixto.	Arena no clasificada	
– Si la mayoría de granos son muy gruesos.	Arena muy gruesa y gruesa	AMGAG
– Si la mayoría de granos son de tamaño medio.	Arena media	AM
– Si la mayoría de los granos son de tamaño fino pero aun granuloso.	Arena fina	AF
- Si la mayoría de granos son de tamaño muy finotendiendo a ser arenoso.	Arena muy fina	AMF
1.2 No es harinoso, granuloso, escasamente fino entre dedos, ligeramente moldeables, ligeramente adhesivo a los dedos.	Areno Franco	AF
- Moderadamente harinoso.	Franco arenoso	FA
2 Es posible formar un cordón con un diámetro de 3 - 7 mm (mitad de un lápiz), pero se rompe cuando se trata de formar el cordón de 2,3 cm de diámetro, moderadamente cohesivo y se adhiere a los dedos.		
2.1 Muy harinoso y no cohesivo.		
– Se sienten algunos granos.	Franco limoso	FL
– No se sienten granos.	Limoso	L
2.2. Moderadamente Coheso, se adhiere a los dedos, superficie áspera y desmenuzada luego de apretarla entre los dedos.		
– Muy granuloso y no pegajoso.	Franco arenoso	FA
– Granos moderadamente arenosos.	Franco	F
– No granuloso pero harinoso y algo pegajoso.	Franco limoso	FL
– Superficie áspera y moderadamente brillante luego de apretarlo entre los dedos, es pegajoso y granuloso a muy granuloso.	Franco arcillo arenoso	FaA

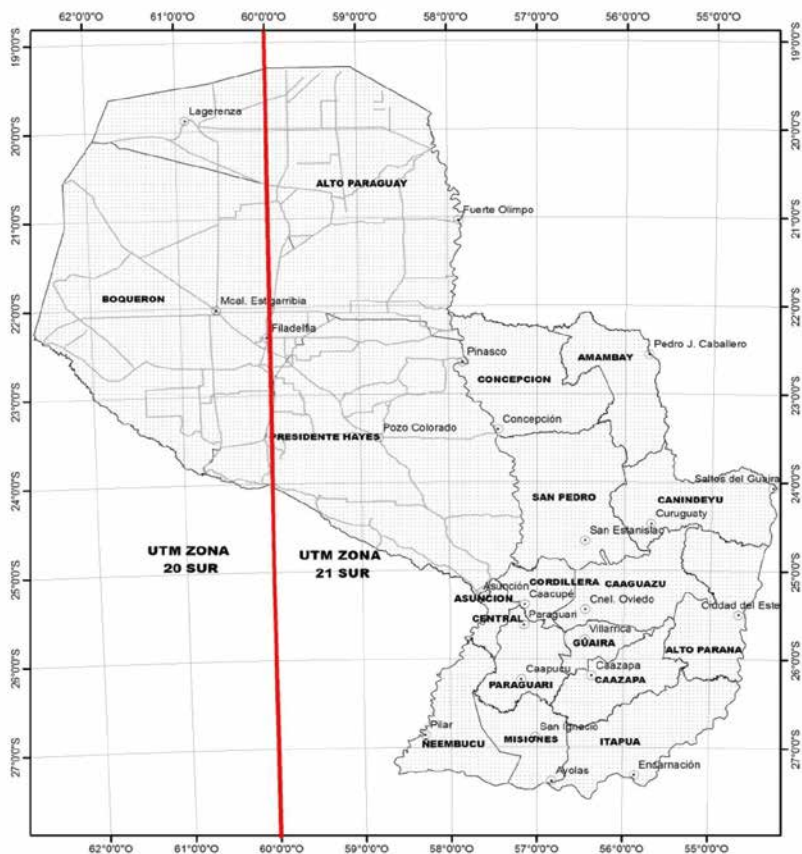
Características	Clase Textural	Código
3 Es posible formar un cordón de más o menos 3 mm (mitad de un lápiz), y formar un aro de 2-3 cm en diámetro cohesivo, pegajoso, rechina entre dientes, superficie moderadamente brillante luego de apretarlo entre los dedos.		
3.1 Muy granuloso.	Arcillo arenoso	aA
3.2 Se sienten algunos granos y rechina entre los dientes.		
– Moderadamente plástico, superficie moderadamente brillante.	Franco arcilloso	Fa
– Alta plasticidad, superficie brillante.	Arcilloso	A
– No hay granos visibles ni se sienten, no rechina entredientes		
– Plasticidad baja.	Franco arcillo limoso	FaL
– Plasticidad alta, superficie moderadamente brillante.	Arcillo limoso	aL
– Plasticidad alta, superficie brillante.	Muy arcilloso	Ma

Anexo 3. Triángulo para determinar la clase textural del suelo en laboratorio

CLASES TEXTURALES



Anexo 4. Mapa de Paraguay en donde se observan la separación entre las zonas UTM 20 y 21 y definición de coordenadas



Anexo 5. Información de biodiversidad basada en los estándares del CCBA

Antecedentes del CCBA y sus estándares

La Alianza para el Clima, la Comunidad y la Biodiversidad CCBA (por sus siglas en inglés) es una asociación mundial de empresas líderes y organizaciones no gubernamentales creadas en 2003. La CCBA pretende aprovechar las políticas y los mercados para promover el desarrollo de proyectos agroforestales, la restauración y protección forestal a través de proyectos de alta calidad de carbono y beneficios múltiples. Los estándares CCBA se han convertido en los más utilizados y respetados en el plano internacional, para los beneficios múltiples de los proyectos de carbono terrestre.

Información de Biodiversidad Requerida

1. Una descripción de la biodiversidad actual dentro de la zona del proyecto (diversidad de especies y ecosistemas, y las amenazas a la biodiversidad, utilizando metodologías apropiadas, fundamentadas en lo posible con material de referencia adecuada.

Se entenderá como zona del proyecto a la parcela de estudio y su extensión en el continuo forestal que lo contiene.

2. Una evaluación de si la zona del proyecto incluye alguno de los siguientes altos valores de conservación (HCV) y una descripción de los atributos:

2.1. Concentraciones significativas de valores de biodiversidad a nivel mundial, regional o nacional.

- a. Áreas protegidas (3)
- b. Especies Amenazadas (4)
- c. Especies Endémicas (5)
- d. Zonas que soportan concentraciones significativas de una especie durante cualquier momento de su ciclo de vida (por ejemplo las migraciones, alimentación, las áreas de reproducción).

2.2. Extensos paisajes/áreas significativas a nivel mundial, regional o nacional donde existen poblaciones viables de la mayoría si no todas las especies que ocurren con patrones naturales de distribución y abundancia;

2.3. Ecosistemas raros o amenazados (6)

2.4. Áreas que proporcionan servicios críticos de los ecosistemas (por ejemplo, servicios hidrológicos, control de la erosión, control de incendios);

2.5. Áreas que son fundamentales para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades locales (por ejemplo, para alimentos básicos, combustible, forraje, medicamentos o materiales de construcción sin alternativas disponibles); y

2.6. Áreas que son críticas para la identidad cultural tradicional de las comunidades (por ejemplo, áreas de importancia cultural, ecológica, económico o religioso identificado en colaboración con las comunidades).

Referencias

1. Equivale a tipos de hábitats, comunidades bióticas, regiones ecológicas, etc.
2. Estos criterios de alto valor de conservación se basan en los que se definen por la conservación de alto valor (HCV) Resource Network <http://hcvnetwork.org/>. Practical help is available for using HCVs in each region, including generic guidance documents (Toolkits) and Country Pages.
3. Áreas legalmente protegidas equivalente a categorías de manejo de área protegidas, (http://www.iucn.org/about/union/commissions/wcpa/wcpa_work/wcpa_strategic/wcpa_science/wcpa_categories/index.cfm para definiciones) así como las áreas que han sido propuestas para el estatus de área protegida por el cuerpo legal pertinente, pero aún no han sido oficialmente declaradas e incluyendo áreas protegidas bajo convenios internacionales (e.g., Ramsar sites, World Heritage Sites, UNESCO Man-and-Biosphere Reserves, etc.).
4. Especies que reúnen los requisitos para las categorías de amenaza de la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). En peligro crítico de extinción (CR), en peligro de extinción (EN) y Vulnerable (VU). (Véase www.iucnredlist.org y Apéndice B: Glosario para obtener más información.) También puede usarse listados adicionales nacionales o regionales donde éstos pueden diferir de la lista roja de la UICN.
5. Especies con rango de distribución restringida al sitio, la región o el país (el nivel de endemidad debe ser definido).
6. Incluye ecosistemas (intactos o no) o asociaciones de especies que siempre han sido raras, los que ahora son raros o muy reducidos y los intactos.

Anexo 6. Guía de manejo de GPS

El GPS por su sigla en inglés Global Positioning System, mide con una precisión que puede llegar a valores sub-métricos. Existen otros sistemas de posicionamiento global tales como el de la Federación Rusa GLONASS y GALILEO de la Unión Europea.

EL GPS funciona mediante una constelación de 32 satélites y mediante puntos de control terrestre repartidos por todo el mundo. El GLONASS funciona mediante 31 satélites, estas orbitan toda la superficie de la tierra a una distancia de 19.100 km (GLONASS) y 20.200 km (GPS).

Los receptores obtienen la posición mediante la utilización de las señal de los satélites, para determinar la posición utiliza tres satélites, si el receptor capta mayor cantidad de satélites la posición se calcula con los datos de los tres mejores.

El waypoint es un punto en el terreno en el cual el usuario pone interés, este queda marcado y guardado en el dispositivo con su respectivo código o nombre, además de datos de fecha y la hora de la toma del dato.

El dispositivo que será utilizado por el IFN será el Garmin GPSmap 62SC, permite incluir una memoria mini SD (opcional), en la cual se pueden almacenar rutas, fotografías georreferenciadas, coordenadas, etc.

Descripción general del dispositivo



Fuente: GARMIN (2011).

Interface

El interfaz de Usuario es parecido a modelos anteriores, es el más completo y avanzado GPS de esta serie, fácil de utilizar además de buena resistencia y durabilidad. Otra ventaja es el buen tamaño de los iconos y de los menús. Su limitación es que cuenta con una pantalla pequeña.



Fuente: GARMIN (2011).

Encendido/Luz: Manteniendo presionado este botón el GPS se enciende o apaga dependiendo de su estado, además presionado una sola vez permite mediante el cursor la regulación de la luz en la pantalla.

Botones de Zoom (IN/OUT): para acercar o alejar la vista en el mapa.

Botón Menú: para acceder a los menús en las diversas pantallas.

Botón "Atrás" o back: utilizado para volver a la pantalla anterior que estaba desplegada.

Botón de Buscar (FND): Realiza entre distintas opciones de puntos de interés, ya sean ciudades, restaurantes, etc.

Botón de Marcar (MARK): Con este botón se realiza directamente la carga de coordenadas al GPS.

Botón de Salida (OUT): Vuelve a la vista anterior o cierra la aplicación visualizada.

Botón de Páginas (PAGE): Navega entre las distintas páginas que tiene el GPS.

Botón de Ingresar (ENTER): Sirve para confirmar el ingreso a una aplicación.

Botón Cursor/Seleccionar: Permite mover el cursor para seleccionar los distintos ítems en cada pantalla. En el mapa permite medir distancia de la posición actual a un punto dado. Además manteniendo presionado este botón sirve para crear un waypoint y posteriormente guardarlo.

También sirve para confirmar la selección en el menú.

A continuación se presenta el procedimiento a seguir para la toma de datos con el dispositivo:



Fuente: GARMIN (2011).

Al encender el GPS ir a Menú, luego Configuraciones.



Fuente: GARMIN (2011).

Acceder a Sistema, asegurarse que en la configuración del dispositivo se encuentre activado el Sistema GPS Normal.



Fuente: GARMIN (2011).

Acceder a formato de posición, asegurarse que se encuentre en la proyección UTM/UPS.



Fuente: GARMIN (2011).

En la pantalla satélite puede fijarse en las siguientes opciones.



Fuente: GARMIN (2011).

Promediar la ubicación de un Waypoint.

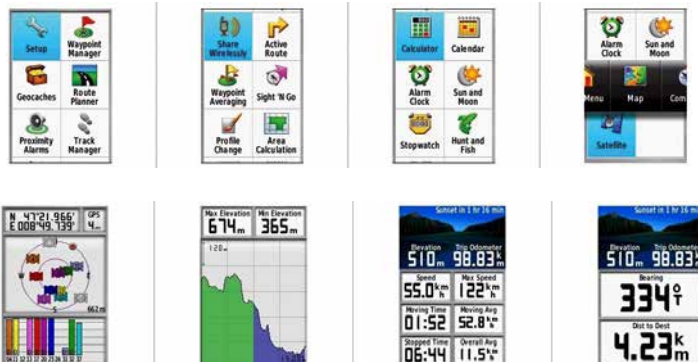
Mediante la utilización de esta opción, permite aumentar la precisión de la ubicación del punto y promediarla, tomando varias muestras de ubicación del mismo punto. Acceder a Promediar waypoint, cuando la barra de “Confianza muestra” llegue al 100% presione guardar. El GPS deberá permanecer como mínimo 20 minutos en un lugar fijo.



Fuente: GARMIN (2011).

Este método es el que tiene que ser utilizado para guardar las coordenadas de inicio real de cada conglomerado o parcela del Inventario Forestal Nacional. Una vez guardado el punto en el GPS se deberá tener un registro fotográfico del GPS en la cual se puedan observar las coordenadas. La fotografía sirve como ejemplo del registro que se debe entregar al equipo técnico del IFN.

Una vista de las distintas pantallas que posee el GPSmap 62sc, es necesaria para los distintos tipos de usos que se le puede dar, en este manual solo se describen las principales a ser utilizadas en el proceso de toma de datos de campo para el Inventario Forestal Nacional.



Fuente: GARMIN (2011).

Adquisición de datos

Al conectar el GPS a la computadora esta se comporta como un disco externo de almacenamiento USB, esto hace fácil la copia de archivos, el formato de almacenamiento utilizado es el GPX. Se debe tener cuidado en no eliminar archivos esenciales al funcionamiento del aparato. Si no se conoce la función de un archivo dentro del GPS, es mejor no modificarlo.

Cuidados y recomendaciones al GPS

Antes de salir utilice las recomendaciones de acceso, revise además que el GPS este correctamente configurado y que el sistema de coordenadas sea la correcta. Se recomienda mantener el GPS encendido desde las áreas fuera de bosque, para facilitar una mayor precisión y rapidez de la lectura de la coordenada del punto.

- Tener baterías de respaldo.
- Cuidar de golpes.
- Guardar en un estuche adecuado, resistente a la lluvia y a permanecer sumergido un corto tiempo y a escasa profundidad.

Anexo 7. Guía síntesis de uso de instrumentos de Medición

Relascopio de Bitterlich

Instrucciones de uso para medir la altura:



Fuente: Relaskop (2014).

Mida la distancia de la base del árbol (20,25 o 30 m) a un lugar de donde pueda observarse el punto requerido (por ej. El ápice); Observe con el instrumento el punto requerido, mientras aprieta el botón para permitir que la escala rote libremente; Lea la altura en la escala apropiada, una vez que ésta se haya aquietado. Apretando y soltando el botón ayuda a que la escala se asiente rápidamente. Observe a la base del árbol y repita los dos pasos anteriores; Combine las lecturas para obtener la altura total del árbol.

Hipsómetro Suunto

Las instrucciones para su uso son:



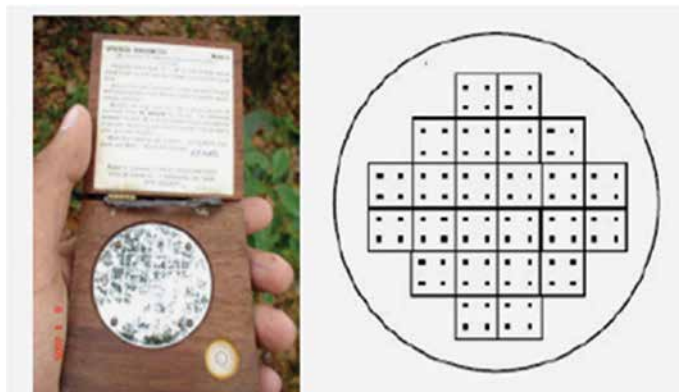
1) Mida la distancia horizontal a 15 o 20 m de la base del árbol a un punto desde donde pueda observarse el punto requerido (por ej. el ápice);

2) Observe el punto con un ojo y con el otro en la escala, hasta que las imágenes del árbol aparezcan sobre impuestas;

3) Lea la escala en metros y registre la información en la planilla correspondiente. Si el valor de la base es negativo, este se suma al valor de la lectura del ápice del árbol. Si el valor de la base es positivo este se resta del valor del ápice del árbol.;

Fuente: Suunto (2007).

Densiómetro esférico



Fuente: Forestry Suppliers (2013).

Usos:

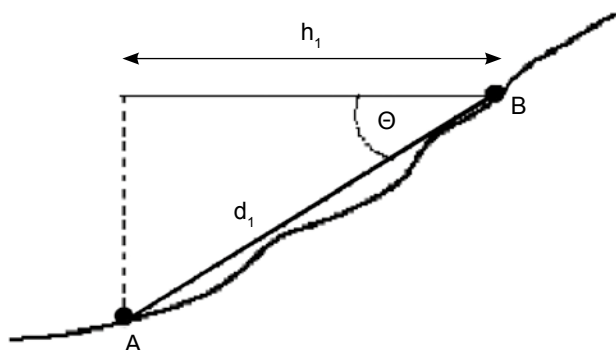
Son 24 cuadros en total y Puede contarse solo 24 cuadros ó Subdividir cada cuadro en cuatro partes = 96 cuadros.

Se cuentan los cuadros que están cubiertos con partes de la copa del árbol (ramas u hojas). Se miden varias estaciones haciendo recorrido. En cada estación se toman cuatro lecturas siguiendo los puntos cardinales (N, S, E, O).

Para cobertura de copas se utilizará únicamente los cuatro cuadros más cercanos al observador, y se realizará una lectura en dirección norte, en cada estación predeterminada.

Anexo 8. Corrección de distancias según pendiente

Para trazar las parcelas todas las distancias deben ser horizontales, ya que las áreas de la parcela se refieren a un plano horizontal. En terreno inclinado, las distancias horizontales difieren de las distancias reales medidas en el terreno. Debe aplicarse un factor de corrección a fin de determinar la distancia a cubrir en el terreno para llegar a un punto dado. Se harán correcciones para todas las pendientes superiores o iguales al 15 por ciento.



Nota: La distancia entre dos puntos, medida a lo largo de una pendiente (d_1) siempre es mayor que una distancia horizontal equivalente (h_1). En terreno inclinado, la distancia horizontal debe multiplicarse por un factor que corresponde a la inclinación a fin de obtener la distancia correcta. Θ es el ángulo entre la horizontal y la recta A-B; $d_1 = h_1 / \cos(\Theta)$.

1. Con la ayuda de un hipsómetro Suunto (u otro dispositivo de medición de pendientes), se mide la pendiente que hay desde la marca A en el terreno en dirección al punto B. Cuando se ha determinado el ángulo de pendiente, es importante asegurarse que las mediciones se realizan a lo largo de una línea de observación paralela a la pendiente media del terreno: el instrumento debe situarse en el mismo nivel de altura del objetivo.
2. Determinar la distancia correcta d_1 que corresponde a la distancia horizontal deseada, utilizando una tabla de corrección (ver la siguiente Tabla).
3. Ir al punto B y medir de nuevo la pendiente en dirección al punto A. Si el resultado es diferente de la primera medición, tomar la media de las dos mediciones.

Tabla de corrección de pendientes

Pendiente	Grado	Factor	Distancias horizontales										Pendiente
%	°	F _s	5	10	15	20	25	30	40	50	125	145	%
15	9	1,0112	5,1	10,1	15,2	20,2	25,3	30,3	40,4	50,6	126,4	247,7	15
20	11	1,0198	5,1	10,2	15,3	20,4	25,5	30,6	40,8	51,0	127,5	247,9	20
25	14	1,0308	5,2	10,3	15,5	20,6	25,8	30,9	41,2	51,5	128,8	252,5	25
30	17	1,0440	5,2	10,4	15,7	20,9	26,1	31,3	41,8	52,2	130,5	255,8	30
35	19	1,0595	5,3	10,6	15,9	21,2	26,5	31,8	42,4	53,0	132,4	259,6	35
40	22	1,0770	5,4	10,8	16,2	21,5	26,9	32,3	43,1	53,9	134,6	263,9	40
45	24	1,0966	5,5	11,0	16,4	21,9	27,4	32,9	43,9	54,8	137,1	268,7	45
50	27	1,1180	5,6	11,2	16,8	22,4	28,0	33,5	44,7	55,9	139,8	273,9	50
60	31	1,1662	5,8	11,7	17,5	23,3	29,2	35,0	46,6	58,3	145,8	285,7	60
70	35	1,2207	6,1	12,2	18,3	24,4	30,5	36,6	48,8	61,0	152,6	299,1	70
80	39	1,2806	6,4	12,8	19,2	25,6	32,0	38,4	51,2	64,0	160,1	313,8	80
90	42	1,3454	6,7	13,5	20,2	26,9	33,6	40,4	53,8	67,3	168,2	329,6	90
100	45	1,4142	7,1	14,1	21,2	28,3	35,4	42,4	56,6	70,7	176,8	346,5	100
110	48	1,4866	7,4	14,9	22,3	29,7	37,2	44,6	59,5	74,3	185,8	364,2	110
120	50	1,5620	7,8	15,6	23,4	31,2	39,1	46,9	62,5	78,1	195,3	382,7	120
130	52	1,6401	8,2	16,4	24,6	32,8	41,0	49,2	65,6	82,0	205,0	401,8	130
140	54	1,7205	8,6	17,2	25,8	34,4	43,0	51,6	68,8	86,0	215,1	421,5	140
150	56	1,8028	9,0	18,0	27,0	36,1	45,1	54,1	72,1	90,1	225,3	441,7	150

Nota: La tabla proporciona las distancias corregidas para algunas distancias horizontales, en función de la pendiente. Por ejemplo, la corrección de distancia, para una distancia horizontal de 20 metros, con una pendiente del 30% es de 20,9 m.

Para otras distancias horizontales, no incluidas en el cuadro, es posible obtener una distancia corregida mediante la multiplicación de la distancia horizontal por el factor de corrección de la pendiente que es fcp. Por ejemplo, en un terreno con una pendiente del 25%, se trata de determinar la distancia horizontal de 7,5 metros; para ello es necesario realizar la siguiente operación: $7,5 \times 1,0308 = 7,73$ metros.

Anexo 9. Síntesis de normas de seguridad para el trabajo de campo

1. ALGUNAS DEFINICIONES Y TERMINOS

1.1 Riesgo laboral

Es la posibilidad o condición de que el personal sufra un determinado daño o se vea perjudicado en su salud derivado directamente de la realización de una actividad de trabajo o la utilización de una herramienta o equipo.

Es la medida de exposición a una situación de riesgo y la conexión directa que existe entre el peligro y el riesgo de sufrir un accidente realizando una labor.



1.2 Condición de trabajo (el entorno)

El entorno del trabajo de campo es el conjunto de los factores biológicos, físicos, químicos presentes en el ambiente de trabajo y su correspondiente importancia o niveles de presencia e influencia en la generación de riesgos para la seguridad, la salud y la magnitud de los riesgos a que esté expuesto el trabajador.

Niveles de Presencia de factores de riesgo en el entorno de un Inventario Forestal

- **Altamente presente (AP):** zonas con pendiente muy pronunciada, vegetación espinosa, presencia de animales potencialmente peligrosos, potencial de incendio (humo), y otros factores que se puedan identificar en el sitio
- **Presente (P):** ramas colgantes, vegetación densa, presencia de animales peligrosos, picadas mal realizadas, otros factores que se puedan identificar en el sitio.
- **Posible Presencia (PP):** vegetación rala, buena condición de acceso, baja o nula presencia de animales peligrosos, posibilidades de evasión de incendios.

1.3 Prevención

Comprende la evaluación e identificación del riesgo, en conjunto con los procedimientos, normas y medidas previstas en la práctica continua de todas las fases del trabajo de campo, con el fin de evitar y disminuir los riesgos de potenciales daños al cuerpo, o la salud, derivados de la realización del trabajo y principalmente proteger la vida de los miembros de la brigada.

1.4 Zonas conflictivas

Son sectores del país o una región del territorio, identificados por la vulnerabilidad de las condiciones o factores de seguridad y la exposición u ocurrencia de un acontecimiento peligroso, y que **no** puedan ser directamente intervenidas.

2. ESTABLECER LA SEGURIDAD

Todos los integrantes deberán estar en pleno conocimiento de sus obligaciones individuales y complementarias con respecto a la brigada de campo, siendo fundamental tener la garantía de que el personal es competente y tiene capacidades para realizar las tareas asignadas siguiendo las medidas de seguridad y buenas prácticas recomendadas.

2.1 Asignar responsabilidades

Las normas de seguridad y su seguimiento involucran a todo el equipo desde la coordinación, los supervisores, líderes de brigada y un responsable asignado (Delegado de Seguridad de brigada) asumiendo una comunicación continua para prevenir los problemas potenciales que pudieran surgir y evitar los accidentes.

Cada integrante de la brigada debe identificar, evaluar los riesgos y el peligro potencial cuando desarrolla la actividad asignada que pueda ocasionar un accidente y contenerlos.

2.1.1. Encargado de Seguridad (Líder de brigada o delegado).

Se deberá nombrar un encargado de la brigada para poder vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad antes y durante las labores de la brigada y realizar registros en el caso de suceder accidentes o enfermedades ocurridas en el transcurso de los trabajos de campo.

Principales responsabilidades:

- Identificar y ubicar los centros médicos más próximos a la UM y su nivel de socorro, asistencia y tratamientos sanitarios.
- Verificar los equipos e insumos de primeros auxilios (fecha de vencimiento y condiciones).
- Diseñar una ruta de salida rápida de las unidades de muestreo para una eventual evacuación en caso de emergencia.
- Asistir a los miembros de la brigada.
- Velar por las medidas de seguridad de los miembros de la brigada.

2.1.2 Código de conducta en los trabajos de campo

- Visión de equipo en la **RESPONSABILIDAD**
- Visión de equipo en la **ORGANIZACIÓN**
- Visión de equipo en la **PRECAUCIÓN**
- Visión de equipo en los **PROCESOS**
- Visión de equipo en los **RESULTADOS**

2.2 Principales medidas preventivas para la brigada

El encargado de seguridad debe verificar las siguientes condiciones:

- Suministro de recursos primarios (agua, alimentación, combustible, primeros auxilios, etc.).
- Verificar que el vehículo esté en condiciones (mantenimiento, gomería, herramientas, luces, etc.)
- Asegurarse de la buena condición física y anímica de los integrantes de la brigada.
- Poseer suficientes datos para la ubicación de los posibles obstáculos para llegar a la UM (SIG, referencias, etc.).
- Garantizar los medios de comunicación funcionales en la zona de incursión (radio, celular, etc.).
- Verificar que los equipos y herramientas estén en buenas condiciones para el trabajo de campo.

- Identificar los árboles o ramas que han quedado colgados o derribados por el viento que podrían caer.
- Verificar los estuches de las herramientas para evitar lesiones producidas por herramientas con filo o punta.
- Asegurarse de transportar el equipo de seguridad personal contra mordeduras de serpientes y picaduras de insectos.
- Trabajar en equipo mínimo de dos personas en todas las tareas de campo.

3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS BRIGADAS

Las brigadas, o un personal de la brigada deberán tener suficiente conocimiento y entrenamiento en primeros auxilios.

3.1. Entrenamiento por organismos especializados y calificados

- Cruz Roja Paraguaya para entrenamiento en Primeros Auxilios.
- Cuerpo de Bomberos Ambientales de la Fuerza Aérea Paraguaya, para la capacitación de la brigada en áreas de Socorros y Desastres naturales.

3.2. Medidas preventivas de salubridad (examen o análisis médicos).

- Control de alergias y otras complicaciones por enfermedades (Asma) en los integrantes de las brigadas.
- Vacunas para la prevención de infecciones como el tétanos, fiebre amarilla, etc.
- Para la detección de algún tipo de hipersensibilidad de los integrantes de las brigadas y determinar medidas preventivas o paliativas.
- Identificar los integrantes que puedan presentar complicaciones de salud en campo y saber qué medidas y acciones tomar.
- Realizar test de embarazo en el caso de mujeres que integren las brigadas, para no ocasionar abortos involuntarios.

3.3 Queda Prohibido

- El consumo de bebidas alcohólicas
- El consumo de sustancias narcóticas
- El racismo
- El acoso
- Denigrar
- Indisciplina

4. LOGISTICA

Se debe asegurar el abastecimiento de alimentos, medicina, combustible y otros insumos en los viajes de trabajo para un periodo largo de estadía en condiciones adversas, con la finalidad de asegurar la continuidad en las operaciones de campo y no entorpecer el trabajo de la brigada.

4.1 Traslado al área del inventario

El transporte (vehículos doble tracción) del personal debe ser considerado con el máximo de seguridad, la distribución de los alimentos, insumos, equipos, y el combustible de reserva deberá estar correctamente protegido (carpa, cuerdas o gomas), y separado dentro del vehículo, para facilitar su manejo y uso durante los viajes.

Asegurarse de que el vehículo se encuentre en las condiciones mecánicas aptas para las condiciones del terreno donde se realizará el viaje. El responsable debe preparar los auxilios (rueda de cambio, parche y pegamento, cámara para rueda, acoples, cabo de acero, gato, etc.) herramientas y equipos necesarios para solucionar los contratiempos que se presenten durante el viaje.

Es importante que el conductor designado (líder de la brigada) respete el máximo permitido de 5 (cinco) personas en el vehículo evitando transportar personas en condiciones de alto riesgo, y que el mismo posea la experiencia suficiente en mantenimiento de vehículo en caso de que sea necesario alguna reparación mínima, con el objeto de poder lograr las distancias en el menor tiempo posible con la extrema prudencia. Este debe designar un suplente en caso de sueño, malestar, dificultad física o de salud.

El conductor debe tener experiencia de conducción en vías de tercer orden, en mal estado y tomar las precauciones para evitar accidentes por exceso de velocidad u otro factor; una persona no debe conducir por más de 4 horas continuas.

4.2 Acceso al conglomerado y señalización del desplazamiento

Durante el trabajo de instalación de la parcela, el personal de la brigada se abrirá paso a través de la vegetación (picadas), generalmente ésta se presentará muy densa, densa-espinosa, o semidespejada en bosques nativos, dependiendo de la zona del país, en estos casos se deberá utilizar todo material altamente visual disponible (pinturas o cintas de color llamativo) para la guía de todo el personal que ingrese al conglomerado y/o parcela para realizar el levantamiento de datos.

4.3 Campamento – hospedaje

4.3.1 Establecimiento de campamentos

Cuando se requiera de campamentos por cortos plazos de permanencia, estos deberán ser lo más simples posible, se deberá establecerlo con anticipación al ingreso de la zona de trabajo, tomando en cuenta principalmente las distancias entre los accesos principales o caminos y la zona de trabajo (conglomerado) para una rápida evacuación del personal si fuera necesario, y también para contribuir a la optimización de los tiempos de recorrido.

La zona destinada al servicio higiénico deberá estar ubicada a una distancia mínima de 100 m de los causes de agua que sirvieran para el aseo o para potabilizar y en alguna circunstancia consumir. Es recomendable la construcción y el uso de pequeñas letrinas de 50 cm x 50 cm, el pozo de la letrina deberá ser tratada con una capa de cal viva, esto evita olores desagradables y la proliferación de moscas sirviendo como un mecanismo de desinfección y descomposición de la materia fecal en el suelo.

Se debe realizar el manejo de los residuos o desechos inorgánicos para evitar al máximo la contaminación del medio ambiente y el impacto negativo al bosque por más corta que sea la permanencia en el lugar del inventario. Tener especial cuidado con la disposición de las pilas (baterías), que fueron utilizadas es recomendable depositarlas en un recipiente (botellas de plástico) para su posterior reciclaje.

4.3.2 Alimentos, agua y medicamentos.

Los alimentos y el agua deberán ser mantenidos con el **máximo cuidado** para evitar su contaminación por elementos del ambiente, combustible o animales. Si el equipo de trabajo se abastece de agua en los sitios de trabajo (tajamar, aguada, río, arroyo, etc.) deberá darle el tratamiento correspondiente para poder ser potabilizada (hervir o clorar).

La cantidad de comida debe ser **mayor de lo estipulado**, y proveerse de buena cantidad de productos enlatados, pues los plazos establecidos para la realización del trabajo podrían variar generalmente por las condiciones climáticas u otro contratiempo. Es favorable una buena alimentación balanceada del personal, pues esto influye directamente en la satisfacción y el rendimiento del personal en campo.

Es indispensable contar con un **botiquín** de primeros auxilios lo más completo posible, que en caso de accidente o salubridad será de **vital importancia** para los primeros tratamientos que deben ser suministrados por el personal más idóneo o entrenado en asistencia médica. Siempre debe estar en un lugar accesible para su rápido acceso. Por citar principalmente algunos tipos de medicamentos, suero antiofídico, antibiótico, antiespasmódico, analgésico y antihistamínico. Ver cuadro 1 y 2. Este listado debe estar en el interior del botiquín.

Cuadro 1. Listado básico de botiquín

N°	Tratamiento	Medicamento Sugerido
1	Migraña	Ergodolanet
2	Dolor de cabeza - Estimulante	Cafiaspirina
3	Antialérgico	Analer
4	Dengue – Fiebre	Z-Mol 500
5	Digestión lenta	Domper
6	Anti diarreico	Zulfacarbon
7	Calmante para diente + Antibiótico	Prodent Biotic
8	Antiinflamatorio	Diclofenac
9	Jabón esterilizante	DG6
10	Anti infeccioso y antiinflamatorio del ojo	Colirio
11	Picadura de insectos	Mentol
12	Antigripal	
13	Suero antiofídico Polivalente	Biol u otros
14	Antibiótico	
15	Anestesia tópica	
16	Crema antibiótica	
17	Antihistamínico	
18	Crema antiséptica	
19	Crema para golpes o dolor muscular	
20	Descongestionante nasal	
21	Suero oral en polvo	
22	Sulfa en polvo	
23	Mercurio cromo	
24	Yodo	
25	Alcohol al 70%	
26	Agua oxigenada	

Cuadro 2. Insumos y equipos sanitarios.

1	Manual de primeros auxilios	11	Termómetro
2	Vendas adhesivas, varios tamaños.	12	Pinzas
3	Vendas elásticas	13	Bisturí
4	Vendas estériles	14	Pera de goma
5	Gasa estéril	15	Bolsa de agua caliente
6	Algodón estéril	16	Guantes quirúrgicos
7	Parches estériles para ojos	17	Sábanas
8	Cabestrillo	18	Manta o frazada
9	Goma elástica	19	Collarín
10	Tijeras	20	Camilla (plegable)

Todos los insumos y equipos sanitarios deben ser resguardados en un recipiente resistente (caja o mochila de primeros auxilio), debe ser impermeable, cómodo de transportarlo y de un color blanco característico con la cruz de primeros auxilios para que pueda ser manipulado adecuadamente, incluso por alguien que no sea parte de la brigada y pueda recibir instrucciones rápidas para proveer de medicamentos en caso de ser necesario.

4.4 Fogatas

Es obligatorio que las fogatas para la cocción de los alimentos y para otras utilidades estén bajo un extremo cuidado. En el lugar de la fogata se deberá liberar y limpiar de material inflamable, para prevenir que el fuego se expanda y evitar incendios forestales. Al dejar el campamento se debe verificar que el fuego esté completamente apagado.

4.5 Comunicación

Los trabajos de inventario forestal habitualmente se realizan en zonas aisladas donde el acceso a la comunicación por celular puede ser dificultoso o hasta nulo, por lo cual hay que prever un sitio o punto en el camino o en el terreno donde se encuentre buena señal de celular como una buena opción de apoyo.

También es necesario tener un equipo de radio como respaldo para la comunicación en caso de emergencias. La disposición de las frecuencias de radio de los establecimientos en las zonas donde se accederán para los trabajos de inventario sería de gran ayuda, ya que la primera asistencia en caso de auxilio

por accidentes se haría por los integrantes de la brigada en conjunto con los habitantes de las estancias. También será importante conocer de pistas de aterrizaje cercanas o medios de transporte como el aéreo (avión o helicóptero de rescate).

La comunicación es importante porque facilita:

- Evacuación de accidentados graves, o asistencia médica urgente.
- Instrucciones en caso de incendios forestales.
- Obtener información del clima.
- Actualizar el avance de los trabajos.
- Conocer la posición de la brigada en el terreno.
- Recibir o dar instrucciones del trabajo.
- Refuerzo en alimentos, equipos y combustible.

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE TRABAJO DE CAMPO

5.1 Las herramientas

Deben ser productivas y eficaces, logrando un buen rendimiento con el menor gasto de energía posible, deben ser portables, durables y sencillas. Se deben limpiar después de su uso, si fuese necesario separar de los utensilios personales o que se utilicen para comer.

Las herramientas de corte a mano (machete), deben ser examinadas antes de su uso para cerciorarse de que estén bien aseguradas todas sus partes (el mango), para ser fácilmente sujetadas, y de ser posible tener un estuche o funda para su resguardo y transporte seguro.

Todas las herramientas deben ser almacenadas en un lugar donde se pueda mantener en buenas condiciones, y para facilitar su rápida disposición cuando se necesiten.

Es muy importante que cada integrante de la brigada permanezca a una distancia prudencial unos de otros cuando estén realizando la apertura de picadas con herramientas cortantes. Se debe mantener una postura correcta y sostener firmemente la herramienta alejándola de las piernas u otra parte del cuerpo.

De ninguna manera el personal debe manipular incorrectamente las herramientas de corte o punzantes, pues una distracción o descuido puede causar un accidente serio y complicar el desarrollo del trabajo.

5.2 Equipo personal del brigadista

5.2.1 Prendas de trabajo

Es importante señalar la diferencia entre prendas de trabajos diarios simples o especiales y la ropa común.

La indumentaria a utilizar debe ser de materiales que mantengan seco al trabajador y a una temperatura agradable tanto en invierno como en verano. Es importante que el trabajador sea perfectamente visible estando en el bosque, el uso de chalecos de un color que lo difiera del entorno boscoso o con bandas reflectoras es imprescindible.

La ropa de trabajo diario debe facilitar el movimiento, ser lavables, reparables, frescas, permitir una buena circulación del aire y absorber la humedad y el sudor del cuerpo. En circunstancias de frío y ráfagas de viento deberán mitigar los cambios de temperatura para proporcionar calor, cubriendo todo el cuerpo e impedir su enfriamiento. En el caso de lluvia estos deberán ser impermeables y también poder mantener el cuerpo seco.

Vestimenta fundamental del brigadista:

- Calzado y polaina
- Gorro y pañoleta
- Piloto de lluvia
- Bota de goma para lluvia
- Guantes

5.2.2 Insumos sanitarios personales

Cada integrante de la brigada debe contar con su repelente (crema o aerosol) y ungüentos o pomadas contra picadura de insectos para evitar infección de la piel. También alcohol en gel para sanitizar las manos en caso de que sea necesario, y otros insumos de higiene personal como cepillos de dientes, jabones, pasta dental, toallas higiénicas etc.

5.2.3 Equipo personal de auxilio y rescate.

Ningún brigadista deberá alejarse a una distancia superior a 200 m en forma solitaria o sin tener un equipo de auxilio para poder ubicarlo en el terreno. Si lo hace debe contener un radio portátil para comunicarse en caso de sufrir algún accidente, ataque de animal o persona, un GPS para dar su ubicación, un pito para su rápida ubicación a corta distancia, una linterna y un botiquín con vendas, gasas, etc.

Es muy importante que todo brigadista posea un recipiente donde pueda transportar agua suficiente, de forma cómoda y particular para su consumo (Caramayola, termo, etc.).

Anexo 10. Glosario básico

Árbol: Especie leñosa perenne con un solo tronco principal o fuste, en el caso del monte bajo con varios tallos, el cual se ramifica desde cierta altura formando una copa más o menos definida, que en su estado adulto y condiciones normales de hábitat natural superan los 3 a 5 metros. Incluyen los bambúes, las palmas y toda otra planta leñosa que cumpla con los criterios señalados (Fuente: FAO, 2010; IPCC, 2006).

Área basal: Sección transversal, el área o superficie de cada árbol medida a 1,30 m de altura, y se expresa como el área basal total en metros cuadrados, por unidad de área.

Bosque nativo: Para los efectos de REDD+ el bosque nativo es un ecosistema natural con diversidad biológica, intervenido o no, regenerado por sucesión natural u otras técnicas forestales de enriquecimiento con especies nativas, que produce bienes, provee servicios ambientales y sociales, cuya superficie mínima es de 1 ha, con una altura de los árboles mayor a 3 m en la Región Occidental y mayor a 5 m en la Región Oriental, y que alcance una cobertura mínima de copas del 10% en la Región Occidental y 30% para la Región Oriental. También se incluyen las Palmas y los Bambúes (tacuaras) nativas que alcancen los parámetros señalados.

Se incluye como bosque las franjas de protección arbóreas naturales igual o mayor a 60 m de ancho, e igual o mayor a 1 ha.

Se excluyen de esta definición de bosque las áreas urbanas, plantaciones con fines predominantemente agrícolas, los sistemas agroforestales y sistemas silvopastoriles con especies nativas, cuyo fin principal es agropecuario (Fuente: Análisis basado en la Ley Forestal 422/73; FAO 2010; IPCC 2006 y consenso entre el equipo técnico del PNC UN REDD).

Bosque degradado: Bosque Nativo con disminución de su biodiversidad, estructura original y capacidad de suministrar productos forestales y servicios ecológicos, debido a diferentes grados o niveles de perturbación natural o aprovechamiento antrópico, con potencial de regeneración en forma natural o aplicando prácticas de manejo forestal, pero que aún mantiene los parámetros mínimos de área, altura y cobertura de bosque (Fuente: FAO, 2010; IPCC, 2006; FFPRI, 2012).

Biomasa: Toda materia orgánica aérea o subterránea, viva o muerta; esta puede estar por encima o debajo del suelo; como por ejemplo: árboles, los cultivos, las gramíneas, las raíces, etc. El término “biomasa” corresponde a una definición común de la biomasa por encima del suelo y de la biomasa por debajo del suelo.

Biomasa aérea: Toda la biomasa de la vegetación viva, tanto maderera como herbácea, que se halla por encima del suelo, incluidos tallos, cepas, ramas, corteza, semillas y follaje.

Biomasa subterránea: Toda la biomasa de las raíces vivas. A menudo, las raíces finas, de menos de 2 mm de diámetro (sugerido), se excluyen porque, empíricamente, no se las puede distinguir de la materia orgánica del suelo o de la hojarasca.

Biomasa de madera muerta: Incluye toda la biomasa leñosa no viviente que no está contenida en la hojarasca y detritus, ya sea en pie, tendida en el suelo o enterrada. La madera muerta incluye la madera tendida en la superficie, las raíces muertas y las cepas superiores o iguales a 10 cm de diámetro.

Calicata: Es una excavación que permite la inspección directa del suelo, medir y extraer muestras necesarias en un estudio edafológico.

Carbono orgánico: Es el material derivado de la descomposición de las plantas, el crecimiento bacteriano y las actividades metabólicas de los organismos vivos.

Carbono en la biomasa por encima del suelo: Es el material derivado de la descomposición de las plantas, el crecimiento bacteriano y las actividades metabólicas de los organismos vivos.

Carbono en la biomasa por debajo del suelo: Carbono en toda la biomasa de las raíces vivas.

Carbono en la biomasa de madera muerta: Carbono en toda la biomasa leñosa muerta que no forma parte de la hojarasca y detritus, en pie, sobre el suelo o en el suelo. La madera muerta incluye la madera que yace en la superficie, las raíces muertas y los tocones de un diámetro superior o igual a 10 cm.

Carbono en la hojarasca: Carbono en toda la biomasa muerta, con un diámetro inferior a 10 cm, dados de descomposición por encima del suelo mineral u orgánico. Esto incluye la hojarasca, detritus, las capas de estiércol y de mantillo.

Carbono en el suelo: Carbono orgánico en los suelos minerales y orgánicos (incluye la turba) a la profundidad del horizonte orgánico (generalmente el horizonte A), aplicada de manera coherente en todas las series cronológicas.

Conglomerado: Unidad de muestreo; para el Inventario Forestal del Paraguay está compuesta por un conglomerado (tres parcelas anidadas) para la región occidental y una parcela para la región oriental, dentro de las cuales se realizan todas las mediciones forestales.

Deforestación: en el acuerdo de Marrakech se define la “deforestación” como la conversión por actividad humana de tierras boscosas en tierras no boscosas o forestales (Fuente: COP7, Marrakech, 2007).

Densidad específica: Es la relación entre el peso seco (P) y el volumen (V) de una madera, considerando un contenido de humedad del 12%, y se la expresa en (g/cm^3). Permite calcular la biomasa leñosa dentro del peso de la materia seca.

Detritus: Residuos generalmente sólidos, que provienen de la descomposición de fuentes orgánicas y minerales.

Granulometría: la granulometría es la distribución porcentual de las partículas minerales del suelo, las cuales fueron determinadas en el laboratorio por su tamaño en muestras de suelo < 2 mm, donde se obtendrá el porcentaje de arena (A, de 2,0 a 0,05 mm), el porcentaje de limo (l, de 0,05 a 0,002 mm), y el porcentaje de arcilla (a, $< 0,002$ mm), las cuales serán utilizadas para definir la clase textural del suelo según el triángulo textural. Partículas con tamaño de 2-20 mm son gravas.

Inventario: Conjunto de procedimientos aplicados para determinar el estado actual del bosque, en cuanto a su volumen y su tasa de crecimiento, cuyo objetivo es generar información para facilitar la planificación del manejo forestal a mediano y largo plazo.

Inventario multipropósito o multirrecurso: Inventarios forestales que consideren variables biofísicas, socioeconómicas y ambientales; proporcionando información sobre los múltiples beneficios de los bosques e información socioeconómica, incluyendo aspectos relacionados con la producción de los usuarios.

Necromasa: Es la materia orgánica muerta que reposa en el suelo, generalmente en estado fresco y con bajo grado de descomposición. Esta puede incluir material cosechado por animales y materia orgánica.

Parcela de muestreo permanente: Es aquella que se establece con el fin de que se mantenga indefinidamente en el bosque y cuya adecuada demarcación permita la ubicación exacta de sus límites y puntos de referencia a través del tiempo, así como de cada uno de los individuos que la conforman, los cuales se analizan por medio de observaciones periódicas que permiten obtener el mayor volumen de información de un sitio y comunidades determinadas.

Planillas de campo: Son formularios impresos con espacios en blanco para rellenar los datos a levantar en el campo.

Plantación Forestal: Bosque implantado o enriquecido, con una composición igual o mayor al 50% de árboles establecidos por plantación y/o siembra deliberada de especies nativas y/o exóticas, en zonas para forestación y reforestación, con fines de producción o conservación, que cumplan con el área, altura y cobertura mínima de la definición de Bosque Nativo.

Incluye la regeneración de árboles que fueron originalmente plantados o sembrados y que pueden llegar a alcanzar los parámetros establecidos (Fuente: FAO, 2010; IPCC, 2006; Ley 536/95).

REED PLUS (REDD+): es la abreviatura de la reducción de la emisión proveniente de la deforestación y degradación de los bosques, y el rol de conservación, manejo sustentable de los bosques y fortalecimiento de almacenamientos de carbono en los bosques en los países en vías de desarrollo (Reducing emissions from deforestation and forest degradation and the role of conservation, sustainable management of forest and enhancement of forest carbon stocks in developing countries).

Reservorio de carbono: Cantidad de carbono contenido en un sistema que tiene la capacidad de acumular o liberar carbono. Estos pueden ser los océanos, suelo, y la vegetación. En el contexto de los bosques se refiere a la cantidad de carbono almacenado en los ecosistemas forestales especialmente en la biomasa y el suelo y en menor proporción en la madera muerta y hojarasca.

Servicios ecosistémicos: Son beneficios directos o indirectos que reciben los seres humanos de las interacciones que se producen en los ecosistemas. Estos incluyen servicios de aprovisionamiento (como alimento o agua), regulación (tales como control de inundaciones y enfermedades), servicios culturales (espiritual, recreativas, culturales y beneficios), y servicios de apoyo (ciclo de los nutrientes que mantienen las condiciones de vida en la Tierra).

Sistema MRV (Medición, Reporte y Verificación): Son sistemas de vigilancia que permiten validar que las actividades de REDD+, se encuentran dentro de los márgenes adecuados para una implementación exitosa de cualquier mecanismo de REDD+.

Sistema de monitoreo forestal: Consiste en la recopilación periódica de datos para producir información actualizada sobre el estado de los recursos forestales.

Subparcela: Subdivisión de las parcelas, por no tener homogeneidad.

Estratificación: Zonificación del bosque con el objetivo de conseguir estratos más homogéneos, esta resulta eficiente si la variación dentro de los estratos es pequeña y entre los estratos grande.

Evaluación ecológica: Uso de las técnicas de precisión en la captura de datos de campo para conocer y monitorear la estructura del bosque, su crecimiento y su dinámica.

Exudado: Salida de una sustancia o líquido a través de los poros o grietas de los árboles.

Factor de expansión de la biomasa (BEF): Factor de multiplicación que sirve para calcular la tasa de crecimiento de las existencias en formación, o el volumen de aprovechamiento de la madera en rollo comercial, o las informaciones sobre el incremento del volumen de las existencias en formación, a fin de tomar en cuenta componentes no comerciales de la biomasa como las ramas, follaje y árboles no comerciales.

Gases efecto invernadero (GEI): Son los gases cuya presencia en la atmósfera contribuye al efecto invernadero. Los más importantes están en la atmósfera de manera natural. Uno de los más importantes es el CO₂ llamado dióxido de carbono.

Materia orgánica: Incluye toda la biomasa no viva con un tamaño mayor que el límite establecido para la materia orgánica del suelo (sugerido 2 mm) y menor que el diámetro mínimo elegido para la madera muerta (p. ej. 10 cm), que yace muerta, en diversos estados de descomposición por encima o dentro del suelo mineral u orgánico. Incluye la capa de hojarasca como se la define habitualmente en las tipologías de suelos. Las raíces vivas finas por encima del suelo mineral u orgánico (por debajo del diámetro mínimo límite elegido para la biomasa subterránea) se incluyen con la hojarasca cuando no se las puede distinguir de esta última empíricamente.

Muestreo: Herramienta de la investigación científica estadística. Su función básica es determinar que parte de una realidad en estudio (población o universo) debe examinarse con la finalidad de hacer inferencias sobre dicha población.

Muestreo sistemático estratificado: Es la subdivisión de la población heterogénea para tener una mejor estimación, además ésta busca una distribución sistemática de los conglomerados en una cuadrícula, asegurando una buena representación de la población en el muestreo.

Replanteo: El Replanteo es la operación y medición práctica que tiene por objetivo plasmar o trasladar fielmente al terreno las dimensiones y formas indicadas en los planos.

Unidad de muestreo: Es el mínimo elemento en que está dividida la población de objetos, sobre los cuales se procede a hacer la evaluación, medición o cálculo de variables de interés.

Tier (nivel) IPCC: El IPCC tiene tres niveles metodológicos de recolección y análisis de datos, llamados “tier” en inglés. El enfoque Tier 1 utiliza el método básico proporcionado por el IPCC Guidelines; usa datos aproximados como estimaciones al nivel global o nacional de, por ejemplo, tasas de deforestación, cartas globales de cobertura de la tierra, etc. El Tier 2 pueden usar los mismos enfoques metodológicos que el Tier 1, adicionando factores de emisión o datos de actividades definidas por el país para las actividades más importantes de utilización de tierra y por regiones específicas. El Tier 3 utiliza modelos y sistemas de inventario repetidos y desagregados regionalmente; p. ej., utiliza sistemas combinando GIS, clases de edades y de producción con módulos del suelo o de variación del clima anual.

Tratamientos silvícolas de regeneración: procesos culturales a los que se someten las masas forestales para reemplazar, total o parcialmente, el vuelo por otro nuevo, con miras al más adecuado cumplimiento de los objetivos que deban cumplir tales masas (González y Vázquez 1947).

Anexo 11. Planillas de campo

Datos de la brigada de campo y Contactos

Planilla 1

Tenencia de la tierra

Planilla 2

1. DATOS DE LA BRIGADA DE CAMPO (registrar solo en parcela 1)

	Nombre y Apellidos	Teléfono	
1. Líder del equipo			Nombre y Teléfono del contacto de los Guías
2. Técnico de campo			
3. Asistente campo			
4. Biólogo			
5. Guía Local 1			
6. Guía Local 2			

2. CONTACTOS CLAVES DEL LUGAR DE SALIDA O PRÓXIMOS (registrar solo en parcela 1)

	Contacto	Teléfono	Dirección
1. Oficina Regional			
2. Gobierno local			
3. Líder de asociaciones			
4. Líder comunidad indígena			
5. Entidad clave (ONG)			

3. SEVICIOS DE EMERGENCIA Y OTROS CONTACTOS PRÓXIMOS AL LUGAR (registrar solo en parcela 1)

	Dirección	Teléfono
1. Centro médico		
2. Oficina de la policía		
3. Datos del alojamiento		

Llenado por:

Nombre y apellido:

1. TENENCIA DE LA TIERRA

(registrar en las 3 parcelas del conglomerado)

Informante

Nombre y apellido del informante

1. Dueño ☐
 2. Administrador ☐
 3. Mayordomo ☐
 4. Comisario ☐
 5. Capataz ☐
 6. Arrendatario ☐
 7. Cacique ☐
 8. Encargado ☐

Tipo de propiedad

1. Fiscal ☐
 2. Privado ☐

Tenencia

1. Con título ☐
 2. Sin título ☐
 3. En trámite ☐
 4. Arrendado ☐

RECOMENDACIONES GENERALES PARA COMPLETAR LAS PLANILLAS 1 y 2

Marcar una opción Texto o número Un valor por casilla Fecha UTM WGS84 Zona X Longitud Y Latitud Código fotografía Etiqueta de muestras	  COMPLETAR 0 1 d d m m a a 2 1 7 3 6 8 9 6 7 1 7 6 9 0 0 IMGP2295 	Indica la página del manual de campo donde está explicado esa parte del formulario Indica que la pregunta salta a otra Indica que la pregunta deriva de otra anterior Indica que el campo ha de ser completado con uno de los valores de la tabla que figura al reverso del mismo formulario Marca la dirección y el orden al rellenar el formulario Campo que se cumplimenta sólo si se cumple una condición Explicación que relaciona dos mediciones
--	--	---

1. Completar las sucesivas planillas por orden.
2. Consultar el manual de campo y el reverso de las planillas para completar como se indican los campos.
3. Escribir en mayúsculas y cuidando la caligrafía.
4. Comprobar antes de dar por finalizado el inventario en una parcela que todas las planillas han sido completadas y las variables medidas.
5. Toda anotación puede ser de ayudar en la carga de información al sistema por eso escribir todas ellas las hojas del cuaderno de campo dispuestas para ello
6. Verificar que todos los aparatos de medición están calibrados y ajustados como se indica en los anexos del cuaderno de campo.

Planilla 3

Acceso a la unidad de muestreo

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRO Y PARCELA

ESTRATO

CONGLOMERADO

PARCELA

Usted ingreso al conglomerado por esta parcela?

Si ☐ No ☐Respuesta Si, llenar esta planilla
Respuesta No, pasar a la planilla 4

1. LUGAR DE SALIDA (lugar de salida es el sitio mas cercano al conglomerado con servicios mínimos de emergencia médica y donde puede alojarse la brigada)

1. Departamento

2. Distrito

3. Ciudad

4. Compañía o estancia

2. ESTADO DEL ACCESO HASTA EL ESTACIONAMIENTO DEL VEHICULO

Buena ☐Regular ☐Mala ☐

3. DURACIÓN DEL TRAYECTO EN VEHÍCULO DESDE EL LUGAR DE SALIDA HASTA ESTACIONAR

3.1 Tiempo del trayecto en vehículo

3.2 Distancia aproximada [km]

4. DATOS DE UBICACIÓN DEL LUGAR DE ESTACIONAMIENTO E INICIO DE LA CAMINATA

Zona

X Longitud

Y Latitud

5. DATOS DE ACCESO AL PUNTO DE INICIO

5.1 Tiempo de

caminata del
estacionamiento al
punto de inicio5.2 Longitud
aproximada de la
picada hasta el
punto de inicio

6. PUNTOS DE REFERENCIA DE ACCESO A LA UNIDAD DE MUESTRO

PR	X	Y	FOTO	Descripción
PR01				
PR02				

Descripción: ejemplo lagunas, esteros, cruces de caminos, asentamientos, etc.

7. CROQUIS DE ACCESO AL PUNTO DE INICIO

Representar el lugar de estacionamiento y el acceso al punto de inicio, distinguiendo gráficamente los caminos de las picadas abiertas.

Leyenda

picada
x-x-x-x-x-x

camino

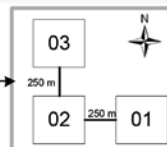
río

INTRUCCIONES Y DOMINIOS DE LAS VARIABLES PLANILLA 3

Estratos

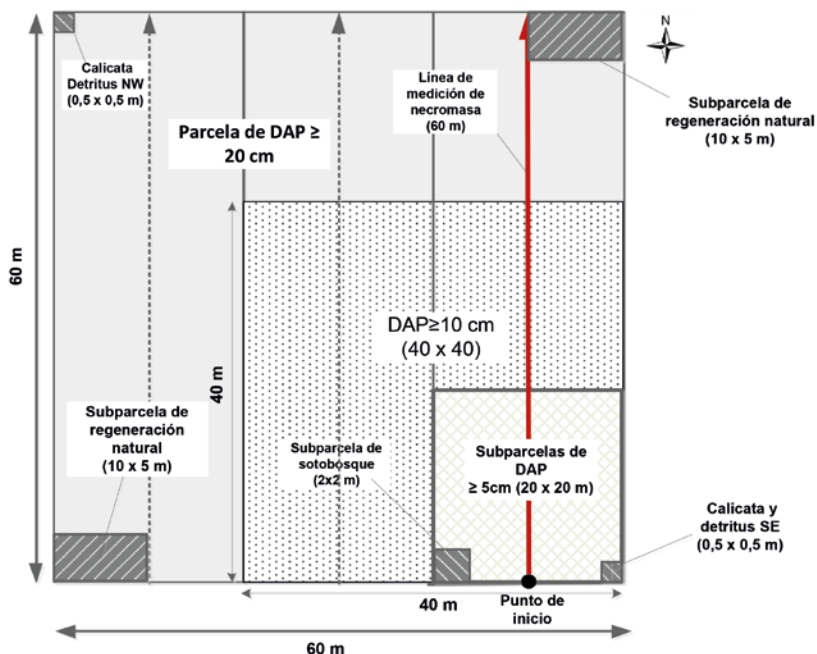
01	Bosque Húmedo de la Región Oriental
02	Bosque Subhúmedo del Cerrado
03	Bosque Subhúmedo Inundable del Río Paraguay
04	Bosque seco chaqueño
05	Palmar
06	Plantaciones

Diseño de conglomerado para Bosque Continuo



Código de Foto: Para todos los casos corresponde al número de la foto que se visualiza en la cámara

DISEÑO DE PARCELA



- Dentro de cada parcela se delimita las siguientes subparcelas:
- Una subparcela para la medición de árboles y tocones de DAP mayor o igual a 5 cm, de dimensiones 20 x 20 m desde el Punto de inicio de la primera faja.
- Una subparcela de 40 x 40 m para las mediciones de árboles y tocones de DAP mayores o iguales a 10 cm.
- Una subparcela para la medición de sotobosque en un área de 2 x 2 m, delimitada en un área no alterada situado en el vértice SW de la primera faja.
- Dos subparcela de 10 m x 5 m en el vértice NE Y SO de la parcela de 60 x 60 m donde se mide la regeneración natural, con el conteo de individuos de latizal bajo y brinzales de las especies arbóreas.
- Dos subparcelas de 0,5 m x 0,5 m de dimensiones en el vértice SE Y NW De la parcela de 60 x 60 m para hojarasca o detritus
- .Dos puntos situados en los vértice SE y NW de la parcela de 60 x 60 m para las calicatas.
- En la picada de cada una de las fajas, a los 10, 30 y 50 metros se establece un punto de medición de cobertura de copas.
- Desde el punto de inicio de la parcela se inicia un trayecto dirección Norte de 60 metros para la medición de la madera muerta caída.

PUNTO DE INICIO DE LA PARCELA.

Planilla 4

CLASE DE USO DE SUELO

Planilla 5

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO Y PARCELA

ESTRATO

CONGLOMERADO

PARCELA

1. DATOS DEL PUNTO DE INICIO DE LA PARCELA

1.1 Fecha de inicio: / /

1.2 Hora de inicio: : :

2. DATOS DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE INICIO TEÓRICO

UTM WGS84

Zona

X Longitud

Y Latitud

3. DATOS DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE INICIO REAL

UTM WGS84

Zona

X Longitud

Y Latitud

2.2 Código de la
fotografía de la pantalla
GPS en el Punto de inicio

4. ALTITUD (m)

5. PENDIENTE (%)

6. DIFICULTADES EN EL ESTABLECIMIENTO DEL PUNTO DE INICIO

a. Sin dificultad

☐

d. Zona pantanosa

☐

b. Barranco

☐

e. No hay bosque

☐

c. lecho de río

☐

f. otro ¿Cuál?

☐

7. DISTANCIA AL PUNTO DE INICIO TEÓRICO:

m

1. CLASE DE USO DE LA TIERRA CUT

1.1 CUT encontradas en la parcela

1.2 Código de las fotos

de los cambio de CUT:

2. FISIOGRAFÍA DEL TERRENO

a. Cima de serranía

☐

e. Tercio medio de lomada

☐

b. Escarpa de serranía

☐

f. Tercio inferior de lomada

☐

c. Piédemonte de serranía

☐

g. Planicie de inundación

☐

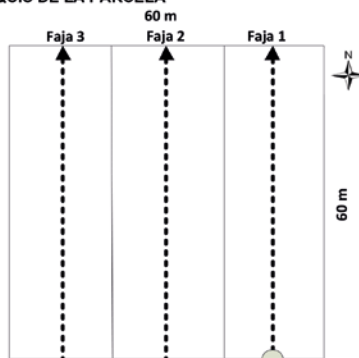
d. Tercio superior de lomada

☐

h. Terraza aluvial

☐

3. CROQUIS DE LA PARCELA



Distancias

cambio 1

m

m

m

Distancias

cambio 2

m

m

m

Colocar la distancia de los cambios de CUT identificados en la parcela, en las fajas cubiertas por el cambio, midiendo de sur a norte

LEYENDA

Camino

Descripción del croquis

Incendio

Río

Picada

x-x-x

4. ÁREA EFECTIVA DE LA PARCELA EN METROS CUADADO

Completar sólo en el caso que la parcela no sea accesible en su totalidad)

m²

6. Dificultades en el establecimiento del punto de inicio

- Sin dificultad: Ninguna dificultad para establecer el punto de inicio
- Barranco: pendiente abrupta, de río, laguna, arroyo, etc.
- Lecho de río: Proximidad a un cause hídrico de gran magnitud
- Zona pantanoso: con suelos falsos, movedizos con peligros de hundimiento
- No hay bosque: se recomienda mover el PI hasta encontrar bosque continuo
- Otro: Señalar otro obstáculo encontrado

5. PENDIENTE

Para facilitar la estimación de la pendiente se presentan los siguientes factores de conversión:
 $5^\circ = 9\%$, $10^\circ = 18\%$, $15^\circ = 27\%$, $20^\circ = 36\%$,
 $30^\circ = 58\%$, $40^\circ = 84\%$, $45^\circ = 100\%$

Revisar el reverso del hipsómetro sunnto para transformar las lecturas de metros a grados (α)

1. Clases de Usos de la Tierra (CUT)

Nivel I (IPCC)	Nivel II	Nivel III	Código
Bosque	Bosque Nativo	Húmedo de la Región Oriental	01
		Subhúmedo del Cerrado	02
		Subhúmedo Inundable del Río Paraguay	03
		Bosque seco chaqueño	04
		Bosque de Palmar	05
	Plantaciones forestales		06

2. Fisiografía del terreno

Cima de Serranía: lugar más elevado de los cerros generalmente con declive casi plano;

Escarpa de Serranía: terreno más inclinado desde la cima donde rompe la pendiente hacia abajo hasta un nuevo rompimiento del declive, son acantilados con declives muy inclinados ($> 45^\circ$) con poca vegetación y más de 50 % de afloramientos rocosos.

Piedemonte de Serranía: terreno más bajo de un cerro, desde donde termina la escarpa con un rompimiento del declive hasta el rompimiento del declive más abajo, generalmente con declives entre 9 y 20 %;

Tercio superior de lomada: cimas o lugares más elevados de colinas o lomadas onduladas, con declive generalmente casi plano entre 0-3 %;

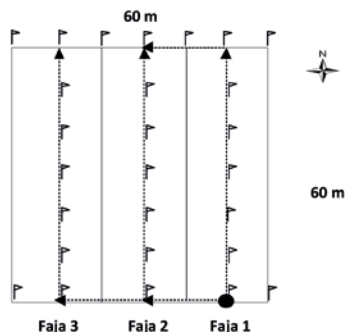
Tercio medio de lomada: terreno más inclinado desde la cima o desde donde rompe la pendiente donde termina el tercio superior de la lomada, con declives entre 4 y 20 %;

Tercio inferior de lomada: terreno más bajo de la colina o lomada, que puede ser continuación del declive del tercio medio o puede tener un suave rompimiento del declive como límite con el tercio superior, pero si tiene un rompimiento con una terraza o una planicie de inundación, declives entre 4 y 20 %;

Planicie de inundación: terreno casi plano ($< 3\%$ de pendiente), generalmente paralelo a los cursos hídricos y sujeto a inundaciones periódicas;

Terraza aluvial: terreno casi plano, pero que se encuentra más elevado que una planicie de inundación, el cual era una antigua planicie de inundación cuyo nivel de base fue rebajado por el curso hídrico en una época anterior al clima actual.

4. Trazado de la parcela



Sobre las picadas se deben colocar banderolas con cintas fluorescentes biodegradables cada 10 m, medido con cinta métrica y controlando el rumbo con la brújula



Para pendientes $> 15\%$ se deben hacer correcciones en la medición de distancias horizontales para el trazado de la parcela

Código de Foto: Para todos los casos corresponde al número de la foto que se visualiza en la cámara

Madera caída

Planilla 6

Cobertura de copas

Planilla 9

Detritus

Planilla 7

Sotobosque

Planilla 8

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO Y PARCELA

ESTRATO CONGLOMERADO PARCELA **1. MADERA CAÍDA (NECROMASA). DAP ≥ 10CM**

Codigo madera caída	DISTAN	LONGITUD (m)	DIÁMETRO (cm)		EST. DESCOMPOSI CIÓN
			D1	D2	
MM1					
MM2					
MM3					
MM4					
MM5					
MM6					
MM7					
MM8					

1. HOJARASCA Y DETRITUS☐ No aplica☐ No aplica**1. DETRITUS- MUESTRA 1****DETRITUS- MUESTRA 2**

1.1 Peso total de detritus (g) g

1.2 Peso total de detritus (g) g

1.3 Promedio total (Muestra 1 + Muestra 2)/2

 g

1.4 Peso verde y código de la submuestra para laboratorio

 g

1.5 Código

DET P

Los códigos de detritus se conforma por las iniciales de la palabra detritus DET, seguido del código del estrato, conglomerado y numero de la parcela, Ej: DET 01 001 P1

1.6 Peso seco de Laboratorio

 g

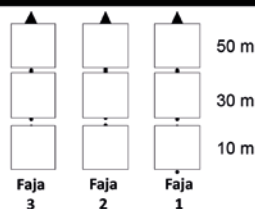
Antes de cortar todo el sotobosque de la subparcela de medición se recomienda primeramente medir las hierbas y anotar en las planillas siguientes.

1. SOTOBOSQUE1.1 Peso verde total de sotobosque g1.2 Peso verde de la submuestra g

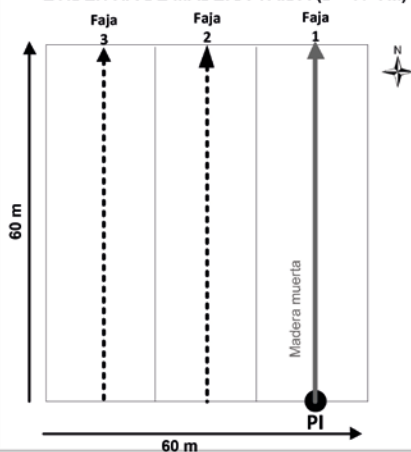
1.3 Código de la muestra:

SOT P

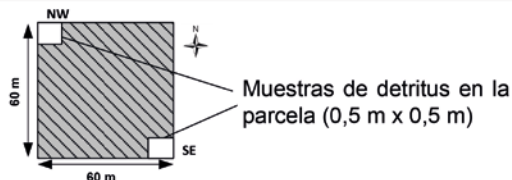
Los códigos de sotobosque se conforma por las iniciales de la palabra sotobosque SOT, seguido del código del estrato, conglomerado y numero de la parcela, ej: SOT 01 001 P1

1.4 Peso seco de laboratorio g**1. PUNTOS DE MUESTREO DE LA COBERTURA DE COPA**

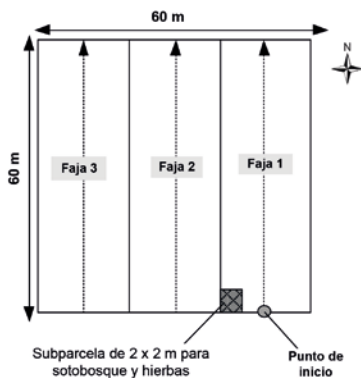
Se considera la cobertura en 4 de los 24 cuadrillos del densiometro.
Los mas cercanos al observador

1. MADERA MUERTA**EVIDENCIA DE MADERA CAÍDA (D > 10 CM)****1.1 ESTADO DE DESCOMPOSICIÓN**

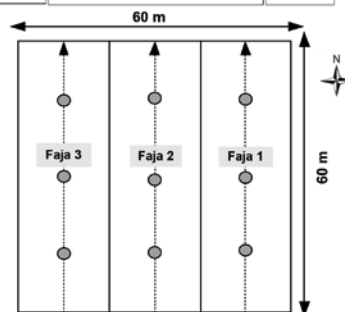
1. Descomposición nula. La madera caída se encuentra en buen estado: corteza intacta y fuertemente adherida a la madera.
2. Descomposición media. La madera muestra inicios de procesos de descomposición: desprendimiento de la corteza y ataque inicial de microorganismos.
3. Descomposición avanzada. Se observan procesos avanzados de descomposición de la madera encontrada: la madera se desprende al presionar.

1. DETRITOS**1. SOTOBOSQUE**

El sotobosque se define como los árboles y arbustos de DAP < 5 cm que se encuentran debajo del estrato inferior.

**1. COBERTURA DE COPAS**

Código	Cobertura de copa	%
1	Rala o abierta	<25%
2	Interrumpida o semiabierto	25-50%
3	Semicerrada o interrumpida	50-75%
4	Densa o cerrada	>75%



Hierbas

Planilla 10

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO Y PARCELA

ESTRATO

CONCLUSIONS

CONGLOMERADO

PARCELA

[illegible]

Instrucciones para el llenado correcto del Planilla 10

1. Hierbas: Individuos no leñosos generalmente menores a 2 m de altura como las gramíneas, helechos herbáceos y otras.

Esta categoría serán medidas en las parcelas destinadas para la medición de biomasa de arbustos y hierbas de 2 x 2 m ubicados en punto de inicio de la parcela

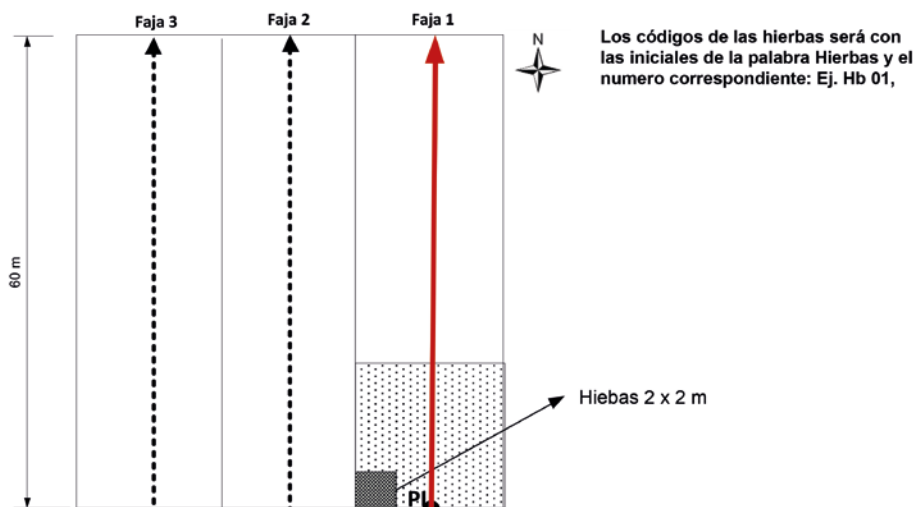
2. Usos

Los usos serán clasificados y codificados de la siguiente manera

Código	Uso de la especie
1	Medicinal
2	Alimento
3	Forrajes
4	Condimento
5	Insecticida/desinfectante
6	Artesanía

Código	Uso de la especie
7	Abono verde
8	Culturales
9	Tintes
10	Estracto
12	Ornamental
13	Otro:.....

3. Diseño de las subparcelas de muestreo para arbustos



Cobertura: Para facilitar la medición se recomienda señalar con estacas los vértices de cada metro cuadrado de la subparcela de 2 x 2 m, estimando el porcentaje de cobertura que suman todos los individuos de cada especie.

REGENERACIÓN NATURAL

Registro por visualización

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO Y PARCELA

Planilla 11/1

ESTRATO

CONC ☐ ☐

CONGLOMERADO

PARCELA

Subparcela 0 1 NE

0 1 NE

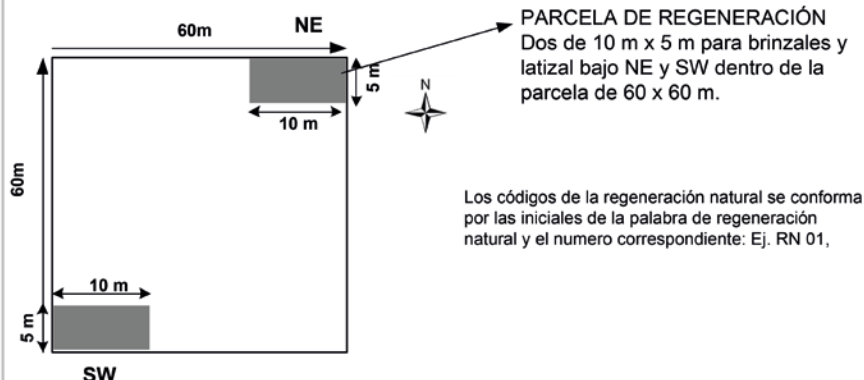
0 1 NE

0 1 NE

[illegible]

INSTRUCCIONES Y DOMINIOS DE LAS VARIABLES DE REGENERACION PLANILLA 11/ 1 Y 2

1. SUBPARCELA PARA LA MEDICIÓN DE LA REGENERACIÓN NATURAL



2. CARACTERÍSTICA BRINZAL, LATIZAL BAJO Y LATIZAL ALTO.

Estratos	Altura	DAP
Brinzal	0,30-1,5 m	
Latizal Bajo	>1,50 m	<4,99 cm

Ejemplo de conteo

Conteo	N°
	17

REGENERACIÓN NATURAL

Registro por visualización

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO Y PARCELA

Planilla 11/2

ESTRATO

CONGLOMERADO

PARCELA

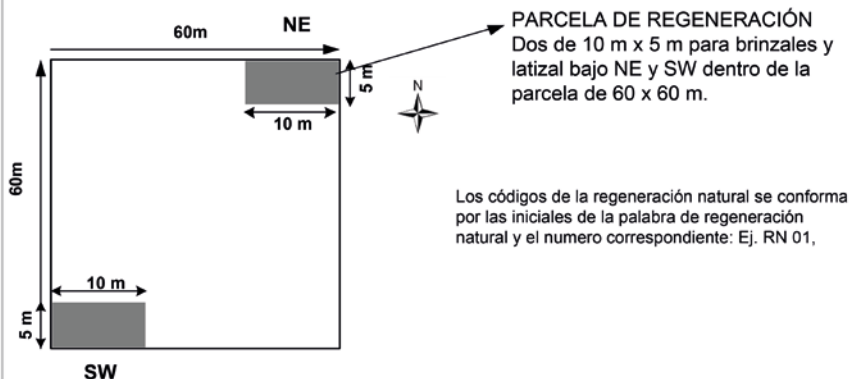
Subparcela 0 2 SW

SW

SW

SW

[illegible]

INSTRUCCIONES Y DOMINIOS DE LAS VARIABLES DE REGENERACION PLANILLA 11/ 1 Y 2**1. SUBPARCELA PARA LA MEDICIÓN DE LA REGENERACIÓN NATURAL****2. CARACTERÍSTICA BRINZAL, LATIZAL BAJO Y LATIZAL ALTO.**

Estratos	Altura	DAP
Brinzal	0,30-1,5 m	
Latizal Bajo	>1,50 m	<4,99 cm

Ejemplo de conteo

Conteo	N°
	17

Arbustos

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO Y PARCELA

ESTRATO

CONGLOMERADO

PARCELA

Subparcela

0

1

NE

[illegible]

Instrucciones para el llenado correcto del formulario 12-1-2

1. Arbustos: Arbustos leñosos menos a 5 cm de DAP

Esta categoría serán medidas en las parcelas destinadas para la medición de regeneración natural de árboles de 5 x 10 m ubicados en en extremo NE y SW

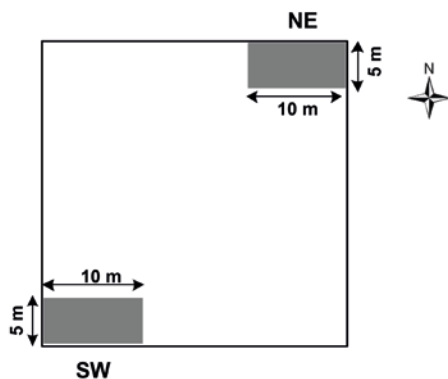
2. Usos

Los usos serán clasificados y codificados de la siguiente manera

Código	Uso de la especie
1	Medicinal
2	Alimento
3	Forrajes
4	Condimento
5	Insecticida
6	Artesanía

Código	Uso de la especie
7	Leña
8	Culturales
9	Tintes
10	Estracto
11	Ornamental
12	Otro:.....

3. Diseño de las subparcelas de muestreo para arbustos



Los códigos de los arbustos será con las iniciales de la palabra arbustos y el numero correspondiente: Ej. Ab 01,

Arbustos	DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO Y PARCELA				Planilla 12/2
	ESTRATO	CONGLOMERADO	PARCELA	Subparcela	
				0	2 SW

[illegible]

Instrucciones para el llenado correcto del formulario 12-1-2

1. Arbustos: Arbustos leñosos menos a 5 cm de DAP

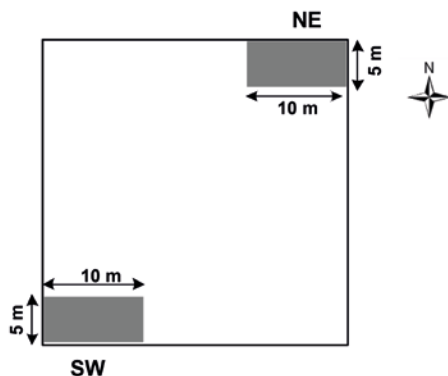
Esta categoría serán medidas en las parcelas destinadas para la medición de regeneración natural de árboles de 5 x 10 m ubicados en en extremo NE y SW

2. Usos

Los usos serán clasificados y codificados de la siguiente manera

Código	Uso de la especie	Código	Uso de la especie
1	Medicinal	7	Leña
2	Alimento	8	Culturales
3	Forrajes	9	Tintes
4	Condimento	10	Estracto
5	Insecticida	11	Ornamental
6	Artesanía	12	Otro:.....

3. Diseño de las subparcelas de muestreo para arbustos



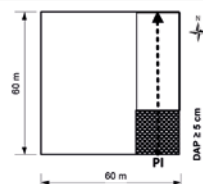
Los códigos de los arbustos será con las iniciales de la palabra arbustos y el numero correspondiente: Ej. Ab 01,

ARBOLES VIVOS, MUERTOS Y TOCONES

1. INVENTARIO DE INDIVIDUOS CON DAP IGUAL O SUPERIOR 5 CM

- Árboles vivos
- Árboles muertos en pie

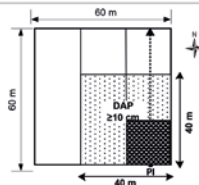
$DAP \geq 5 \text{ cm}$



2. INVENTARIO DE INDIVIDUOS CON DAP IGUAL O SUPERIOR 10 CM

- Árboles vivos
- Árboles muertos en pie
- Tocones

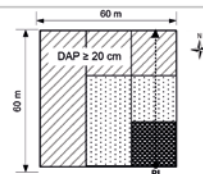
$DAP \geq 10 \text{ cm}$



3. INVENTARIO DE INDIVIDUOS CON DAP IGUAL O SUPERIOR 20 CM

- Árboles vivos
- Árboles muertos en pie
- Tocones

$DAP \geq 20 \text{ cm}$



[illegible]

INSTRUCCIONES Y DOMINIOS DE LAS VARIABLES CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO NATURAL PLANILLA 13

Para el caso de árboles con el nudo de bifurcación en la base del tronco (<1,30 m o DAP) se miden como árboles individuales con el código AVF001, AVF002, pero la ubicación de las coordenadas X e Y deben ser siempre la misma, con la finalidad de calcular la biomasa de los árboles bifurcados. Registrar los datos con un decimal

1. ESTADO SANITARIO

Código	Estado Sanitario
1	Árbol sano
2	Árbol enfermo o daños físicos
3	Árbol muerto
4	Tocón

2. CALIDAD DEL FUSTE

Código	Calidad del fuste
1	FUSTE SANO
2	FUSTE CON ATAQUES DE PLAGAS Y/O ENFERMEDADES
3	FUSTE HUECO
4	FUSTE QUEMADO
5	FUSTE CON DAÑOS MECÁNICOS
6	FUSTE CON FUERTE CURVATURA
7	FUSTE ESTRANGULADO CON LIANAS

3. USO DE LA ESPECIE

Código	Uso de la especie	Código	Uso de la especie
1	Madera	6	Medicinal
2	Leña	7	Artesanía
3	Carbón	8	Ornamental
4	Postes	9	Alimentos
5	Resina/ Latex	10	Forrajes

16 Otro.....

6. ESTADO DEL TOCON

- 1. Reclén cortado: tocón verde sin brota.
- 2. Descomposición nula. El tocón se encuentra seco y en buen estado, corteza intacta y adherida a la madera.
- 3. Descomposición media. El tocón muestra inicio de procesos de descomposición: sin corteza y desprendimiento de partes de la madera.
- 4. Descomposición avanzada. Se observan procesos avanzados de descomposición del tocón, la madera está hueca y se desprende al presionar.

4. POSICIÓN DE COPA

Código	POSICIÓN COPA
1	DOMINANTE
2	CODOMINANTE
3	SUPRIMIDO
4	AISLADO

Está referida a la posición de la copa con respecto a su exposición a la luz solar, siendo:

- Dominante: La parte superior de la copa totalmente expuesta a la luz vertical y libre de competencia lateral, al menos en un cono invertido de 90° con el vértice en el punto de la base de la copa.
- Codominante: La parte superior de la copa está plenamente expuesta a la luz vertical, pero está adyacente a otras copas de igual o mayor tamaño dentro del cono de 90°.
- Suprimido: La parte superior de la copa enteramente sombreada tanto de luz vertical como lateral.
- Aislado: Cuando los árboles están separados y no se puede determinar su dominancia.

5. PARTE USADA DE LA ESPECIE

Código	Parte usada de la especie	Código	Parte usada de la especie
1	Hojas	5	Ramas
2	Flores	6	Corteza
3	Frutos	7	Tallo/Fuste
4	Semillas	8	Raíz

Señalar las dos partes principales

Grosor de corteza: La medición de corteza será realizada desde un diámetro mayor o igual a 5 cm, en la subparcela de 20 x 20 m de la primera faja.

SUELO

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO Y PARCELA

ESTRATO

CONGLOMERADO

PARCELA

1. CALICATA SENo aplica ☐

1.1 Código fotografía calicata

1.2 Profundidad del horizonte A

cm

1.3 Pedregosidad

Ninguna

Ligera

Moderada

Alta

Muy alta

< 5 %

5-15 %

15-35%

35-60%

> 60%

☐☐☐☐☐

No aplica

☐

Muy alta

1.4 Agregación

Prismática

Columnar

Bloques
angularesBloques Sub-
angulares☐☐☐☐

Laminar

Granular

☐☐**2. CALICATA NW**No aplica ☐

2.1 Código fotografía calicata

2.2 Profundidad del horizonte A

cm

2.3 Pedregosidad

Ninguna

Ligera

Moderada

Alta

Muy alta

< 5 %

5-15 %

15-35%

35-60%

> 60%

☐☐☐☐☐

No aplica

☐

Muy alta

2.4 Agregación

Prismática

Columnar

Bloques
angularesBloques Sub-
angulares☐☐☐☐

Laminar

Granular

☐☐**3. ROCOSIDAD DE LA PARCELA
DISTANCIA ENTRE AFLORAMIENTO**

No rocosa

Ligeramente

Moderada

< 2%

2-10%

10-25%

☐☐☐

Rocosa

Muy Rocosa

Extremada

25-50%

50-90%

> 90%

☐☐☐

No aplica

☐

Muy Rocosa

4. Código de muestras para laboratorio

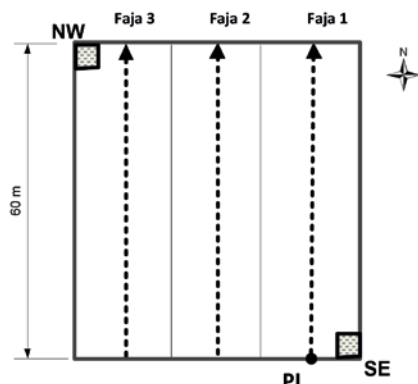
Estrato	Conglomerado	Parcela	Profundidad (cm)	Análisis
		P	0-5	Carbono
		P	25-30	Carbono
		P	45-50	Carbono
		P	0-5	Densidad
		P	25-30	Densidad
		P	45-50	Densidad

5. Resultados de Laboratorios

Profundidad	T. carbono Orgánico (%)	Materia orgánica (%)	Color	Densidad aparente (grs)	Textura			Clase textural
					Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	
0-5								
25-30								
45-50								

INSTRUCCIONES Y DOMINIOS DE LAS VARIABLES ESTUDIO DEL SUELO PLANILLA 14

Localización de las calicatas



Calicata



Perfil del suelo es un corte vertical del suelo que muestra el espesor y la secuencia de cada uno de los horizontes.

TOMA DE MUESTRAS

En cada calicata se tomarán con el cilindro metálico y se etiquetarán las siguientes muestras:

3 muestras para determinar carbono y 3 muestras para determinar la densidad a las siguientes profundidades:

- > 0-5 cm
- > 25-30 cm
- > 45-50 cm

CODIGO PARCELA
CODIGO MUESTRA

Ver ejemplo en el manual de campo

No aplica: por anegación del terreno ej. Zona de inundación.

Presencia de obstáculos que son imposibles de evadir ej. Afloramiento rocoso

1.2 Profundidad del horizonte A (cm)

Para determinar el horizonte A se han de determinar la profundidad donde empiezan los cambios en las propiedades de color, textura, estructura y consistencia.

La profundidad se mide desde la parte superior del horizonte a la inferior.

Horizonte A: horizonte mineral formado (o en formación) en la superficie o adyacente a ésta. Este horizonte muestra una acumulación de materia orgánica humificada (humus) íntimamente asociada con partículas minerales o posee una morfología adquirida por la formación del suelo. Es de coloración algo más oscura que el horizonte B subyacente y el material orgánico descompuesto aparece mezclado con el material mineral merced a la actividad biológica.

3. ROCOSIDAD

1. **No rocosa:** Las rocas ocupan <2% de la superficie y separadas a más de 100 m;
2. **Ligeramente rocosa:** Las rocas ocupan de 2-10% de la superficie y separadas de 30-100 m;
3. **Moderadamente rocosa:** Las rocas ocupan de 10-25% de la superficie y separadas 10-30 m;
4. **Rocosa:** Rocas ocupan 25-50% de la superficie y se encuentran separadas a menos de 3-10 m.
5. **Muy rocosa:** las rocas cubren entre 50-90% de la superficie y están separadas a menos de 3 m
6. **Extremadamente rocosa:** las rocas cubren más del 90 % de la superficie del suelo y se considera como clase de terreno (no suelo)

No Aplica: Rocasidad entre 50-90%

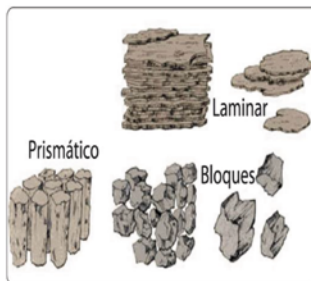
1.6 FOTOGRAFÍA

Para la fotografía se ha de colocar en la calicata una cartulina con el código de la estrato, código del conglomerado, código de la parcela, seguido del código de la calicata (SE o NW), y fijar la cinta métrica con el cero en el fin del humus y hasta los 50cm de la calicata

La fotografía ha de ser tomada perpendicularmente al perfil.

1.4 / 2.4 Agregación

1. **Prismática:** Agregados en forma de prismas con mayor altura que ancho y cuyos bordes son angulosos;
2. **Columnar:** Agregados en forma de columna con lados redondeados, solamente pueden observarse en suelos mal drenados;
3. **Bloques angulares:** Agregados que forman bloques cuyos bordes son angulosos (característicos del Horizonte B o subsuelo);
4. **Bloques sub angulares:** Agregados que forman bloques cuyos bordes son redondeados (característicos de los Horizontes A y/o B bien drenados);
5. **Laminar:** Agregados en forma de láminas horizontales, característicos de horizontes compactados y algunos tipos de camadas sub superficiales compactadas;
6. **Granular:** Agregados en forma de granos redondeados, característicos de horizontes A ricos en materia orgánica;



1.3 / 2.3 Pedregosidad

1. **Ninguna:** Las piedras ocupan < 5% de la masa del suelo
2. **Ligera:** Las piedras ocupan 5-15% de la masa del suelo y distanciadas entre 10-30 m;
3. **Moderada:** Las piedras ocupan de 15-35% de la masa y piedras entre 0,75 y 10 m;
4. **Alta pedregosidad:** Las piedras ocupan de 35-60% de la masa y piedras < 0,75 m;
5. **Muy Alta pedregosidad:** Las piedras ocupan mas del 60% de la masa y/o superficie del suelo

No aplica: cuando la pedregosidad es mayor al 60%

ESTADO DEL BOSQUE

Planilla 15

APROVECHAMIENTO

Planilla 16

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO Y PARCELA

ESTRATO CONGLOMERADO PARCELA

1. FUNCIÓN DEL BOSQUE

¿Qué función tiene el bosque en la parcela?

1. Producción	2. Protección	3. Cultural	4. Turismo y Recreación	5. Científico y educativo	6. Conservación
☐	☐	☐	☐	☐	☐

7. Otros: (especifique).....

2. ESTRUCTURA VERTICAL DEL BOSQUE

1. Tres doseles: Dominante, Co-dominante y suprimido	2. Dos doseles: dominante y co-dominante	3. Dos doseles: co-dominante y sotobosque	4. Un dosel	5. No aplica
☐	☐	☐	☐	☐

3. EXISTENCIA Y APLICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO

1. Plan de manejo formulado y aplicado	2. Plan de manejo formulado y no aplicado	3. Sin plan de manejo	4. No aplica
☐	☐	☐	☐

4. ESTADO SUCESIONAL DEL BOSQUE

1. Bosque primario	2. Bosque primario intervenido	3. Bosque secundario maduro	4. Bosque secundario joven	5. No aplica
☐	☐	☐	☐	☐

5. ORIGEN DEL BOSQUE

1. Natural	2. Enriquecimiento	3. Plantaciones	4. No aplica
☐	☐	☐	☐

6. TIPO DE PERTURBACIÓN NATURAL

1. Sin perturbación	2. Señales de fuego	3. Derribos y efectos provocados por el viento	4. Se observa presencia de insectos y enfermedades	5. Evidencias de erosión o degradación de suelo
☐	☐	☐	☐	☐

6. Otro:.....

6.1 Intensidad de perturbación natural

1. Leve	2. Mediana	3. Severa
☐	☐	☐

6.2. Fotografía de la perturbación

7. TIPO DE PERTURBACIÓN ANTRÓPICA

1. Sin perturbación	2. Incendio	3. Pastoreo	4. Minería	5. Infraestructura vial	6. Cultivos
☐	☐	☐	☐	☐	☐

7. Otro:.....

a. Fuego de copas	b. Fuego de superficie	c. Fuego subterráneo
☐	☐	☐

7.1 Magnitud de la perturbación antrópica

1. Leve	2. Mediana	3. Severa
☐	☐	☐

7.2. Fotografías de la perturbación

1. APROVECHAMIENTO

1.1 Tipo de aprovechamiento de productos maderables PFM

1. Sin aprovechamiento	2. Madera	3. Leña	4. Postes	5. Carbón
☐	DOMESTICO	COMERCIAL	COMERCIAL	COMERCIAL
	☐	☐	☐	☐

1.2 Magnitud de aprovechamiento PFM

1. Leve	2. Moderado	3. Fuerte
☐	☐	☐

1.3. Tipo de aprovechamiento de productos forestales no maderables PFNM

1. Sin aprovechamiento	2. Alimentos	3. Forraje	4. Plantas medicinales	5. Esencias
	DOMESTICO	COMERCIAL	COMERCIAL	COMERCIAL
	☐	☐	☐	☐
	5. Curtido	6. Artesanía	7. Plantas ornamentales	8. Exudados
	DOMESTICO	COMERCIAL	COMERCIAL	COMERCIAL
	☐	☐	☐	☐

1.4 Magnitud de aprovechamiento PFM

1. Leve	2. Mediano	3. Severa
☐	☐	☐

Fecha de finalización :

 / /

Hora de finalización :

 :

Instrucciones para el llenado correcto de la planilla 15 y 16

1 Funciones asignadas al bosque.

Las funciones o propósitos asignados a una porción de tierra, se refiere tanto a aquellas funciones asignadas a través de medidas legislativas, como a aquellas asignadas mediante decisiones de quién administra la tierra. Tomar en cuenta que la función primaria es la función más importante respecto a las otras. Se pide registrar la función primaria y secundaria del bosque.

Producción: Destinado a la producción de bienes forestales, tanto maderables como no maderables.

Protección: Destinada para la protección de cuerpos de agua (esteros) y la calidad del agua – filtro natural y/o Conservación de los suelos y como barreras de protección (cortinas rompe viento).

Cultural: Para actividades culturales, espirituales o sociales.

Científico – Educativo: Para realizar investigación o educación ambiental.

Turístico y Recreación: Actividades turísticas o de recreación con fines de lucro Empresariales o comunitarias

Conservación: Destinado exclusivamente para la conservación, por ejemplo área protegida, bosque protector público o privado, etc.

Otra: Registrar el nombre de otra función que esta fuera de la presente lista.

2. Estructura vertical del bosque

Dominante (superior): Árboles con copas que se extienden sobre el nivel general del dosel y reciben luz total por arriba y parte por los costados; son más grandes que los árboles de tamaño promedio; generalmente pueden tener copas bien desarrolladas y densas.

Co-dominante (intermedio): Árboles cuyas copas forman parte del nivel general o promedio del dosel, están por debajo de los dominantes; reciben luz solar total por arriba, pero solo cantidades moderadas lateralmente; tienen copas de tamaño medio.

Suprimido: Esta situado por debajo del dosel vegetal principal de las especies arbóreas, está integrado de árboles jóvenes, arbustos y hierbas.

3. Existencia y aplicación del plan de manejo

Se refiere a la existencia de un plan de manejo en el área de la parcela y conocimiento de su aplicación. Esta respuesta debe considerar la información más relevante de la entrevista realizada al propietario, administrador o guía.

4. Estado sucesional del bosque

Bosque primario: Compuesto de especies arbóreas nativas donde no existe una clara indicación de actividades humanas y los procesos ecológicos no se han visto alterados considerablemente, presenta un sotobosque raro.

Bosque primario intervenido: Es un bosque primario donde los niveles de intervención no han alterado su estructura y composición florística; presentan indicios de extracción selectiva leve de madera, leña o PFNM.

Bosque secundario maduro: Compuesto de especies leñosas maduras de carácter sucesional que se desarrollan sobre tierras originalmente destinadas para actividades humanas. Posee un sotobosque raro.

Bosque secundario joven: Compuesto de especies leñosas jóvenes de carácter sucesional, con presencia alta de especies pioneras que se desarrollan sobre tierras abandonadas. Sotobosque muy denso.

6. Intensidad de perturbación natural y antrópica

Leve: Afecta aproximadamente menos del 20 % de la superficie; se puede recuperar por regeneración natural

Mediana: Afecta entre el 20 y 50% de la superficie; se puede recuperar con restauración natural y asistida.

Severa: Afectación mayor al 50% de la superficie; solo se puede recuperar con reforestación

Magnitud de aprovechamiento de productos forestales maderables (PFM):

Leve: Aprovechamientos de leña y carbón para uso doméstico.

Mediana: Aprovechamiento de leña, carbón, postes o madera para uso en finca y comercial de baja intensidad.

Severa: Aprovechamiento de madera y carbón con fines comerciales con alta intensidad.

1.4 Intensidad de aprovechamiento de productos forestales no maderables (PFNM):

Leve: Aprovechamientos del PFNM para uso doméstico.

Mediana: Para uso doméstico y comercial de baja intensidad.

Severa: Aprovechamiento con fines comerciales de alta intensidad.

Código fotográfico: Los códigos de las fotos deben ser iguales al número de foto que aparece en la pantalla de la cámara

ENCUESTA SOCIO
ECONÓMICO

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO Y PARCELA

ESTRATO CONGLOMERADO PARCELA

Planilla 17

1. INFORMACION GENERAL

1.1 Nombre del entrevistado: 1.2 Cargo Cód. 1.3 Formación Cód.

1.4 Etnia o pueblo Cód. 1.5 Integrantes de la familia N° 1.6 Actividad principal Cód. 1.7 Actividad secundaria Cód.

1.8 Distancia aprox al bosque km 1.9 Lugar de origen 1.10 Antigüedad en la zona años

1.11 Coordenadas en sitio de entrevista X: Y: 1.12 Nombre de la Compañía/comunidad

2. INFRAESTRUCTURA

2.1 Vialidad ☐ 2.2 Servicios Básicos ☐ 2.2.1 Disposición de basura ☐ 2.3 Material de la vivienda ☐ 2.5 Energía calorica ☐

1. Sendero ☐ 1. Electricidad ☐ 1. Quemada ☐ 1. Madera ☐ 6. Teja ☐ 1. Leña ☐

2. Camino de tierra ☐ 2. Escuela ☐ 2. Entierra ☐ 2. Ladrillo ☐ 7. Chapa ☐ 2. Carbón ☐

3. Camino enripiado ☐ 3. Teléfono móvil ☐ 3. Arroja en lugares que no molesta ☐ 3. Adobe ☐ 8. Losa ☐ 3. Energía eléctrica ☐

4. Camino empedrado ☐ 4. Agua potable ☐ 4. Ninguno ☐ 4. Estaqueo ☐ 9. Palma ☐ 4. Otro ☐

5. Camino asfaltada ☐ 5. Puesto de Salud ☐ 5. Paja ☐ 10. Otro ☐

3. INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA

3.1 Sistema de riego ☐ 3.2 Infraestructura ☐

1. Gravedad ☐ 1. Corral ☐

2. Aspersión ☐ 2. Galpón ☐

3. Micro aspersión ☐ 3. Silo ☐

4. Goteo ☐ 4. Pozo artesiano ☐

5. Pivot ☐ 5. Tajamar ☐

6. No existe ☐ 6. Tanque australiano ☐

7. Aljibe ☐

8. Otro ☐

4. ORGANIZACIONES

4.1 Tipo ☐ Existente ☐ Participa ☐ Nivel (Cod.)

1. Comisión vecinal ☐

2. Comité de productores ☐

3. Cooperativa ☐

4. Organización campesina ☐

5. Organización Indígena ☐

6. Ninguna ☐

5. ASISTENCIA
TECNICA/FINANCIERACód. Otros ¿Cuál?

6. USO Y TENENCIA DE LA PROPIEDAD

6.1 Superficie (ha) 6.2 Tenencia (Cód.) 6.3 Usos del suelo (Cód.)

Propiedad 1.

Propiedad 2.

Propiedad 3.

7. BIENES Y SERVICIOS DEL BOSQUE

7.1 Maderable ☐ No aplica ☐ Cantidad /mes Unidad N° meses Autoconsumo (%) Venta (%) Precios de venta

1. Leña

2. Carbon

3. Madera aserrada

4. Madera en rollo

5. Postes

6. Raja

7. Metro

7.2 Productos forestales no maderables PFMN ☐ No aplica ☐

PFMN	USO	Cantidad/mes	Unidad	N° meses	Consumo (%)	Venta (%)	Precio

7.3 Otros beneficios principales que le brinda el bosque: Cód.

8. INSUMOS PRINCIPALES

8.1 Tipo ☐ Cantidad /mes/unidad N° meses

1. Semillas

2. Fertilizantes

3. Insecticidas

4. Herbicidas

5. Combustibles

6. Ninguno ☐

9. MAQUINARIA

9.1 Tipo ☐

1. Tractor ☐

2. Implementos de tractor ☐

3. Moto o mono cultor ☐

4. Pulverizador ☐

5. Cosechadora ☐

6. Motosierra ☐

7. Cerca eléctrica ☐

8. Ninguno ☐

10. OTROS IMPLEMENTOS
AGRICOLAS

10.1 Tipo ☐

1. Sembradora manual ☐

2. Fumigadora a mochila ☐

3. Arado (Tracción animal) ☐

4. Carpidora (Tracción animal) ☐

5. Implementos varios ☐

Implementos varios: machete, asada, pala, rastrollo, carretilla, ☐

11. SUB-PRODUCTOS DE LA
GANADERÍA

11.1 Tipo ☐ Cantidad /mes/unidad N° meses

1. Leche

2. Queso

3. Huevo

4. Carne

5. Cuero

6. Ninguno ☐

Instrucciones para el llenado correcto de la planilla 17

Se realizarán entrevistas a los hogares cercanos a las unidades de muestreo UM o cercanas a los diferentes tipos de bosques del Paraguay. Cuando la UM es conglomerado, se realizarán 3 (tres) entrevistas por UM, y cuando la UM es una parcela se realizará 1 (una) entrevista por UM.

Informantes claves de hogares o fincas: son indígenas trabajadores/productores agropecuarios con un conocimiento comprobado sobre el lugar, los bosques y sus usos, los sistemas productivos y los trabajos en la finca etc.

¿sobre qué predio informar?: De preferencia sobre el/los predios-fincas del entrevistado, o sobre la finca o estancia donde trabaja, siempre que conozca los pormenores de la misma, y que estén en el lugar o cercanos al sitio de la entrevista.

1. INFORMACIÓN GENERAL Se recomienda iniciar la entrevista por el tema 2 infraestructura y la información general dejar para la parte final
Cód. = anotar el código correspondiente según la respuesta del entrevistado

1.2 Cargo del entrevistado	1.3 Formación del entrevistado	1.4 Etnia o Pueblo, si es indígena	1.6 Actividad principal y 1.7 secundaria a la que se dedica
1. Dueño	1. Sin instrucción	1. Aché	1. Agricultura
2. Administrador	2. Primaria no concluido	2. Avá Guaraní	2. Ganadería
3. Mayordomo	3. Primaria concluido	3. Mbyá	3. Pesca
4. Comisario	4. Secundaria no concluido	4. Paí Tavyterá	4. Piscicultura
5. Capataz	5. Secundaria concluido	5. Guaraní Nandeva	5. Artesanía
6. Arrendatario	6. Educación superior	6. Guaraní Occidental	6. Industria
7. Cacique		7. Toba-Maskoy	7. Comercio
8. Encargado		8. Ybyto	8. Servicios
9. Otro		9. Sanapaná	9. Turismo
		10. Enlhet Norte	10. Minería
		11. Angaité	11. Caza
		12. Guaná	12. Recolección de PFNM
		13. Nivacle	13. Apicultura
		14. Maká	14. Obraje (madera y leña)
		15. Enxet Sur	15. Avicultura
		16. Ayoreo	16. Suinocultura (Porcinos)
		17. Tamáraho	17. Olería
		18. Qom	18. Carbonería
		19. Manjui	19. Otra

1.8 Distancia aproximada al bosque.- anotar en km la distancia recta entre el límite del bosque y la casa o finca del entrevistado, cuando la distancia es menor a 1 km, poner en decimales, ejemplo 0,1 km = 100 m. **No aplica**, cuando la casa está en el bosque

1.9 Lugar de origen.- Si el entrevistado es un inmigrante, poner el nombre del lugar de donde es originario. **No aplica**, cuando el entrevistado es originario del lugar actual

1.10 Antigüedad en la zona.- si es inmigrante, cuantos años vive en esta zona. **No aplica**, si es originario del lugar actual

2. INFRAESTRUCTURA Señalar con X la infraestructura que indica el entrevistado o la que se puede observar en el lugar

3. INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA Señalar con X la infraestructura que indica el entrevistado o la que se puede observar en el lugar

4. ORGANIZACIONES Señalar con X el tipo de organizaciones existentes en el lugar y en cuales participa o es miembro el entrevistado; también se necesita conocer la valoración del entrevistado sobre el nivel de gestión de la organización: Buena, regular o mala

4. Organización: Nivel

1. Buena
2. Regular
3. Mala

5. ASISTENCIA TECNICA/FINANCIERA

Anotar el código correspondiente. Si la respuesta es Otras Organizaciones registrar el nombre del tipo de la entidad u organización

5. ASISTENCIA TECNICA/ FINANCIERA

1. Gobiernos locales
2. Gobierno Nacional
3. ONG
4. Otras Organizaciones
5. Sin asistencia técnica/financiera

6. USO Y TENENCIA DE LA PROPIEDAD

El entrevistado puede tener más de una propiedad. Si no cuenta con una 2da o 3ra propiedad señalar No aplica

6.2 Tenencia y acceso a la tierra

1. Con título
2. Sin título
3. En trámite
4. Arrendado
5. Parcelaria/medianería
6. Otro

6.3 Usos del suelo, señalar hasta los 5 principales

1. Cultivos anuales
2. Cultivos semipermanentes
3. Frutales
4. Pastura
5. Silvopastoral
6. Agroforestal
7. Barbecho
8. Bosque
9. Plantación
10. Humedal

7. BIENES Y SERVICIOS DEL BOSQUE

7.1 Maderable.- si el entrevistado realiza aprovechamiento maderable del bosque señalar la cantidad aproximada del producto que saca por mes; la unidad de medida; el número de meses que dura el aprovechamiento en el año; cuanto de lo aprovechado en porcentaje es para el consumo de la familia, el porcentaje dirigido a la venta; y el precio de la venta

7.2 Productos forestales no maderables PFNM.- si el entrevistado realiza aprovechamiento de uno o varios PFNM del bosque, señalar el nombre preciso del PFNM, ejemplo Semillas; el uso, ejemplo medicina; la cantidad aproximada del producto que saca por mes; la unidad de medida; el número de meses que dura el aprovechamiento en el año; cuanto de lo aprovechado en porcentaje es para el consumo de la familia, el porcentaje dirigido a la venta; y el precio de la venta

7.3 Otros beneficios principales que le brinda el bosque.- Se debe averiguar sobre otros beneficios o servicios que le brinda el bosque al entrevistado, encasillando dichas respuestas con base en el siguiente listado. Se debe registrar en lo posible los cinco beneficios más importantes

7.3. Otros beneficios que le brinda el bosque

1. Regulación hídrica
2. Conservación del suelo
3. Biodiversidad y material genético
4. Regulación del clima
5. Protección contra desastres
6. Polinización y control biológico
7. Paisaje y estética natural
8. Identidad cultural y espiritualidad
9. Medio de vida, subsistencia e ingresos
10. Ecoturismo y aventura
11. Recreación
12. Otro

8. INSUMOS PRINCIPALES.-

De la lista propuesta señalar la cantidad de insumos que utiliza por mes y unidad, y el número de meses que emplea o aplica; ejemplo fertilizantes 12 bolsas, 3 meses. Si no utiliza ninguno de los insumos de la lista, registrar en Ninguno

9. MAQUINARIA.-

de la lista propuesta señalar la maquinaria con que cuenta el entrevistado, si no tiene la maquinaria de la lista registrar Ninguno

10. OTROS IMPLEMENTOS

AGRICOLAS.- de la lista propuesta señalar otros implementos que tiene el entrevistado. Implementos varios siempre va a haber si es productor agropecuario, señalar en el casillero correspondiente.

11. SUB-PRODUCTOS DE LA

GANADERÍA.- Señalar los sub-productos que obtiene el entrevistado, indicando la cantidad por mes y la unidad de medida, y el número de meses en el año que produce. Ejemplo leche 150 litros, en 5 meses

ENCUESTA SOCIO
ECONÓMICO

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO Y PARCELA

ESTRATO CONGLOMERADO PARCELA 12. COSTOS PROMEDIO DE
MANO DE OBRA POR DÍA

Gs...../día

13. VALOR PROMEDIO DE LA
PROPIEDAD POR HECTÁREA.

Gs.....millones/ha

14. PRODUCCIÓN DE CULTIVOS PRINCIPALES Y PASTOS

14.1 Cultivos principales	Área cultivada (ha)	Producción por año		Consumo (%)	Venta (%)	Precios de venta
		Cantidad	Unidad			
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

14.2. Área de pastos de corte:ha 14.3. Número de cortes al año: N°cortes 14.4. Área de potrero:ha

15. MANEJO ANUAL DE CULTIVOS

15.1 Actividades	Manual	Semi- Mecanizada	Mecanizada	Mano de obra/ año
1. Preparación del suelo	☐	☐	☐	
2. Siembra	☐	☐	☐	
3. Fertilización	☐	☐	☐	
4. Limpieza	☐	☐	☐	
5. Control plagas y enfermedades	☐	☐	☐	
6. Uso de desecante	☐	☐	☐	
7. Cosecha	☐	☐	☐	

16. MANEJO ANUAL DE ANIMALES

☐ No aplica

16.1 ACTIVIDADES	Mano de obra /mes	N° Meses
1. Inseminación artificial		
2. Vacunación/ Sanitación		
3. Ordeño		
4. Marcación		
5. Potrero		
6. Ramoneo		
8. Pasto de corte		
9. Suplemento balanceado		

17. MANEJO ANUAL DE PASTURA

☐ No aplica

17.1 Actividades	Manual	Semi- Mecanizada	Mecanizada	Manos de obra N°/ año
1. Preparación del suelo	☐	☐	☐	
2. Siembra	☐	☐	☐	
3. Fertilización	☐	☐	☐	
4. Limpieza	☐	☐	☐	
5. Cosecha/corte	☐	☐	☐	
6. Pastoreo	☐	☐	☐	
7. Quema	☐	☐	☐	

19. ACTIVIDADES ALTERNATIVAS EN LA ZONA CERCANA

19.1 Actividades productivas alternativas Cód. Otra ¿Cuál?

20. DINÁMICA DEL USO DEL SUELO EN LA ZONA

20.1 ¿Como ha sido la dinámica del área de producción agropecuaria en la zona en los últimos años?

1. Mantenido ☐ 2. disminuido ☐ 3. incremento leve ☐ 4. incremento alto ☐20.2 Razones relacionadas a: Cód.

20.3 Si se incremento: ¿Área que ocupó la nueva superficie agropecuaria?

1. Sustitución cultivos/pastos ☐ 2. zona descanso/barbecho ☐ 3. Bosque/monte ☐

20.4 ¿Cómo piensa que seguirá la dinámica del área de producción en la zona en los siguientes años?

1. Manteniéndose ☐ 2. disminuyéndose ☐ 3. incrementándose ☐

18. ANIMALES

☐ No aplica

18.1 CANTIDAD DE ANIMALES	N°	N°/Venta/año	Precio por animal
1. Vacas			
2. Toros			
3. Novillos			
4. Vaquillas			
5. Terneros			
6. Caballos			
7. Ovejas			
8. Cabras			
9. Cerdos			
10. Gallinas			

21. DISTANCIA AL MERCADO

21.1 ¿Vende la producción en la misma finca o comunidad?

1. Parte ☐ 2. Todo ☐ 3. Nada ☐

21.2 Principales centros de comercialización o intercambio

Nombre del lugar	Distancia
	km
	km

21.3 Distancia a las vías principales

1. Terrestrekm 2. Fluvialkm

3. Otra ¿Cuál?km

Instrucciones para el llenado correcto de la planilla 17/1

12. COSTOS PROMEDIO DE MANO DE OBRA.- Señalar el precio de la mano de obra para trabajos agrícolas por día, promedio en la zona. Ejemplo 40000 guaraníes/día

13. VALOR PROMEDIO DE LA PROPIEDAD POR HECTÁREA.- Registrar el precio promedio de la hectárea de tierra en la zona. Por el número de cifras indicar el valor en millones. Ejemplo 20 millones/ha

14. PRODUCCIÓN DE CULTIVOS PRINCIPALES Y PASTOS

Se debe registrar la producción aproximada de los cultivos principales del entrevistado, es decir, de aquellos cultivos que ocupan mayor área y que se producen con mayor frecuencia en el año, y son los principales en la alimentación o generación de ingresos para la familia. El registro debe seguirse con base en el siguiente ejemplo:

14.1 Cultivos principales	Área cultivada (ha)	Producción por año		Consumo (%)	Venta (%)	Precio de venta
		Cantidad	Unidad			
1. maíz	1,5	3000	kg	30	70	1000
2. Mandioca	1	10000	kg	50	50	600

14.2, 14.3 y 14.4 Se debe registrar el área de pasto de corte, número de cortes al año y área de potrero o pastoreo que dispone el entrevistado en su propiedad. En caso de no tener pastos se debe llenar los casilleros con el número cero (0)

15. MANEJO ANUAL DE CULTIVOS.- de la lista propuesta señalar la forma que realiza las actividades el entrevistado: manual, semi-mecanizado y mecanizado, y una aproximación al número de mano de obra empleada al año

15 / 17 Instrucciones:

Manual. actividad realizada con herramientas manuales como: sierras manuales, bombas manuales, machetes, Azada, etc.

Semi-mecanizado. actividad realizada con herramientas manuales y maquinaria como: motosierres, moto-guadafías, bomba de mochila a motor.

Mecanizado: actividad realizada con maquinaria pesada: tractor agrícola y sus componentes multifunción de trabajo (arados, cosechadora, fumigadoras, etc.)

Mano de obra.- la unidad de mano de obra es la jornada completa (8 horas) que trabaja un obrero o jornalero. Si el obrero trabajó 4 horas se registra como 0,5; si el obrero trabajó 4 horas en 2 días se registra como 1; si 5 obreros trabajaron un día completo se registra como 5. Para el cálculo de la mano de obra se debe contabilizar el número de horas trabajadas en el día, el número de días ocupados y el número de jornaleros contratados. Ejemplo, la actividad de control de plagas y enfermedades se realiza en 2 periodos o momentos en el año, el primero durante 4 horas en 12 días, contratando 2 jornaleros, y el segundo periodo durante 4 horas en 4 días, contratando 4 jornaleros; en este caso la mano de obra total para esta actividad es igual a 20 en el año.

16. MANEJO ANUAL DE ANIMALES.- Si el entrevistado no tiene animales, se registra como No aplica.

El manejo de animales se realiza en varios momentos en el año, por ello para mayor facilidad de estimación se registrará la mano de obra promedio por mes, y el número de meses que ocupo esta actividad en el año

17. MANEJO ANUAL DE PASTURA.- Si el entrevistado no tiene pastos, se registra como No aplica

de la lista propuesta señalar la forma que realiza las actividades el entrevistado: manual, semi-mecanizado y mecanizado, y una aproximación al número de mano de obra empleada al año.

18. ANIMALES.- Si el entrevistado no tiene animales, se registra como No aplica

de la lista propuesta llenar información de los animales que posee, indicando el número, el número promedio que vende en el año y el precio de venta de un animal.

19. ACTIVIDADES ALTERNATIVAS EN LA ZONA CERCANA.

El objetivo es registrar la existencia de hasta cinco actividades productivas alternativas en la zona, que podrían ser fomentadas para la conservación de los bosques Si identifica una actividad diferente a las de la lista (Otra), registrar el nombre.

19 Otras actividades productivas en zona cercana

1. Turismo ecológico
2. Turismo de estancia
3. Agricultura orgánica
4. Cultivo de plantas medicinales
5. Artesanía
6. Apicultura
7. Piscicultura
8. Extracción sostenible de PFNM
9. Pequeña empresa asociativa o comunitaria
10. Viveros de plantas nativas
11. Manejo de bosque bajo certificación
12. Otra
13. Ninguna

20. DINÁMICA DEL USO DEL SUELO EN LA ZONA.- el objetivo es tener una aproximación al cambio del uso del suelo en la zona, basado en la expansión del área agropecuaria hacia tierras boscosas. Para ello el entrevistado debe hacer memoria de la dinámica del área productiva, si esta se ha mantenido, ha disminuido o se ha venido incrementando de manera leve o alta en los últimos años.

También se pide sondear las razones basado en los aspectos generales de la lista 20.2, que pueden influir positiva o negativamente para que se incremente el área de producción agropecuaria

Para mayor objetividad se pide registrar el área que ocupo la nueva superficie agropecuaria.

Finalmente se pide al entrevistado comentar sobre la tendencia de la dinámica del área de producción en los siguientes años.

20.2 Razones relacionadas a:

1. Ingreso agropecuario (alto, se mantienen, bajo)
2. Rendimiento productivo (alto, promedio, bajo)
3. Demanda de mercado (alta, estable, baja)
4. Acceso al mercado (fácil o difícil, intermediarios)
5. Mano de obra (suficiente, insuficiente, costo alto o bajo)
6. Migración (alta, temporal, baja)
7. Incentivos (existentes o no existentes)
8. Tecnología productiva (adecuada e inadecuada)
9. Crédito (existente, no existente, bajo o alto interés)
10. Infraestructura (adecuada e inadecuada)
11. Condiciones climáticas y de suelo (buenas o malas)
12. Condiciones fitosanitarias (buenas o malas)
13. Otro

21. DISTANCIA AL MERCADO.- La distancia a los mercados es un factor importante en la dinámica de los sistemas productivos, por ello se pide recoger información sobre las posibilidades de venta en la misma finca o comunidad ya sea por presencia de intermediarios o compradores directos; los nombres de las principales ciudades o centros de comercialización, ferias, etc., a las cuales se lleva la producción para la venta, incluyendo su distancia, y también la distancia hacia las principales vías de transporte, como carreteras de segundo o primer orden, vías fluviales y otras.

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL PLANILLA 18

Instrucciones para el llenado de la planilla 18

No Aplica	Instrucciones: Plantación masiva: Plantación forestal mayor a 1 ha de superficie.	
Tipo de plantación		
Numerales:3	Instrucciones: Mono específica: Plantación de una sola especie Mixta: Plantación compuesta de dos o más especies	Coetánea.- Todos los individuos de la plantación tienen la misma edad Disetánea.- Los individuos de la plantación tienen diferentes edades
Edad de la plantación		
Numerales: 4	Instrucciones: llenar una sola opción Si tiene información exacta de la edad de la plantación llenar el casillero 4.01. Esto aplica cuando la plantación es Coetánea. Si no tiene información exacta, realizar una aproximación considerando los casilleros de 4.02 a 4.08 con la ayuda del propietario o guía. Cuando la plantación en Disetánea se puede llenar más de un rango de edad.	
Área de plantación		
Numerales: 6	Instrucciones: Realizar una aproximación del área total de la plantación, con base a la información dada por el propietario o el guía local	
Numerales : 1	Protección: causas hídricas, suelo, biodiversidad, etc. Producción de madera: Producción de madera con diferentes fines Producción de PFNM: obtención de una renta mediante aprovechamiento planificado de uno o varios PFNM	Investigación: para la realización de ensayos y monitoreo Educación/recreación: enseñanza sobre plantaciones, educación ambiental y recreación Pasivo ambiental: compensaciones de pasivo ambiental y desmonte
Tipo de raleo observado		
Numerales:7	Instrucciones: Raleo.- práctica silvicultural que consiste en la cosecha de algunos individuos para privilegiar el crecimiento de los individuos remanentes Sin raleo: no se ha realizado actividades de raleo Sistemático: Eliminación de filas enteras o individuos dentro de la fila con un patrón definido: ejemplo eliminación de 1 árbol cada dos individuos. Sanitario: Eliminación de individuos con enfermedades o mal formaciones Selectivo por alto: Eliminación en base a un patrón de los mejores individuos de la plantación Selectivo por bajo: Eliminación en base a un patrón de los peores individuos de la plantación	
Poda observada		
Numerales:8	Instrucciones: Práctica silvicultural que consiste en la eliminación de ramas bajas de los individuos con el fin de mantener la forma del fuste y sanidad del individuo.	
Origen o régimen		
Numerales:10	Instrucciones: Se refiere al origen de la plantación: Fustal/semillas: si el origen de los individuos es a través de semillas Tallar/rebrote: si la plantación es de rebrote o también denominada monte bajo, en especies con capacidad de rebrote. Clonal: si el origen es de un huerto semillero clonal (cultivos de tejidos, micro propagación)	
Calidad de origen		
Numerales:11	Instrucciones: Desconocido: El origen de la semilla es desconocido. Semillas certificadas: Semilla que proviene de huertos semilleros comprobados o no comprobados (individuos o clones) y de rodales semilleros, y cuya superioridad genética ha sido CERTIFICADA por la autoridad competente o certificadora autorizada. Fuentes de semilla seleccionada: La semilla es recolectada de individuos cuidadosamente seleccionados que crecen en masas naturales o plantados, clasificadas como mejores que el promedio y registradas por la autoridad competente. Deberá haber mínimo 50 árboles/ha con características fenotípicas deseadas. Fuentes de semilla identificada: La semilla proviene de grupo reducido de árboles fenotípicamente aceptables, y que temporalmente se aceptan como áreas de producción de semilla ante la ausencia de otras fuentes. La fuente consta en el registro de la autoridad competente. Fuente no clasificada: La semilla proviene de individuos de deficiente o baja calidad, ejemplo de un árbol talado.	
Estado general de la plantación		
Numerales:12	Instrucciones: Mantenimiento de cortafuegos: Alto (existencia de fajas cortafuego con mantenimiento); medio (existencia de fajas cortafuego pero sin mantenimiento); bajo (sin fajas cortafuego) Desarrollo de sotobosque regeneración y malezas: Alto (la mezcla de sotobosque, regeneración y malezas es densa y cubre más del 50% de la superficie); medio (la mezcla de sotobosque, regeneración y malezas son medianamente densas y cubren entre el 25 a 50% de la superficie); bajo (la mezcla de sotobosque, regeneración y malezas son ralas y cubren menos del 25% de la superficie) Incidencia de plagas y enfermedades: Alto (más del 50% de los árboles presentan problemas de plagas y enfermedades); medio (entre el 25 y 50% de los árboles están afectados por plagas y enfermedades); bajo (menos del 25% de los árboles afectados) Incidencia de daños por factores abióticos: Alto (más del 50% de los individuos afectados); medio (entre el 25 a 50 % de los individuos afectados); bajo (menos del 25% de los individuos afectados)	
Numerales:13	Instrucciones: Ninguna: plantación de conservación Manual: actividad realizada con herramientas manuales como: hacha, sierras manuales y motosierras. Semi-mecanizado: actividad realizada con herramientas manuales y maquinaria como: la combinación de motosierra y maquinaria pesada. Mecanizado: actividad realizada con maquinaria pesada: bulldozer y skidders de aprovechamiento forestal	

Nombre del Biologo:

Muestreo Faunístico

1. Coordenadas geograficas (UTM): X:

y:

1

2. Temperatura:

3. Uso de la tierra:

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO Y PARCELA

ESTRATO

CONGLOMERADO

PARCELA

9

4. Amenazas principales:

[illegible]

Instrucciones para el llenado correcto de la planilla 19

3. Principales Usos de la tierra

1. Protección de la biodiversidad
2. Minería
3. Manejo Forestal
4. Cultivos
5. Ganadería
6. Pesca
7. Área protegida

4. Principales amenazas

1. Tala y quema
2. Minería
3. Ganadería
4. Caza
5. Pesca
6. Extracción de Madera
7. Construcción de caminos
8. Cambios en el uso de la tierra colindante
9. Saqueo en las zonas arqueológicas
10. Fronteras de colonización
11. Contaminación
12. Drenaje de humedales
13. Represas
14. Otro

5. Grupo taxonómico

1. Aves
2. Mamíferos
3. Reptiles
4. Anfibios

9. Tipos de rastros (Observación indirecta)

1. No encontrado
2. Huellas
3. Heces / excremento
4. Pelos
5. Piel
6. Guaridas / madriguera
7. Nido
8. Huevo
9. Pluma
10. Huesos
11. Vocalización

11. Cantidad observada

11.1. Formas

1. Solitario:
2. Grupo

11.2. N°: Cantidad de individuos observados

13. Foto

El código de la foto será el mismo código que se muestra en la cámara fotográfica.

Cuando no es posible la captura de fotos colocar el código
NO APLICA N/A

8. Método de registro

1. **Observación directa:** avistamiento directo de las especies o por trampa.
2. **Observación indirecta:** Presencia determinada de la especie a través de rastros.
3. **Entrevistas:** Información proporcionada por pobladores locales.

10. Origen

1. **Endémico:** Exclusivamente de una biota específica, no se encuentra de forma natural en ninguna otra parte del mundo.
2. **Nativo:** Individuo o especie con una distribución amplia en una región o ecosistema determinado.
3. **Exótica / Introducida:** individuos provenientes de otro lugar extraño, fuera de su área de distribución.
4. **Migratoria:** aplica para aves, que se encuentran en el territorio estacionalmente.

12. Etapa de desarrollo

1. No determinada
2. Jóvenes
3. Adultos
4. Mixto

Código	CHEQUEO DE LOS DATOS LEVANTADOS	Medido	No aplica
	DATOS DE LA BRIGADA DE CAMPO Y CONTACTOS (Planilla 1)		
1	Datos de la brigada de campo	☐	☐
1.1	Anotador	☐	☐
2	Contactos claves del lugar de salida o próximos	☐	☐
3	Servicios de emergencia y otros contactos próximos al lugar de salida	☐	☐
1	TENENCIA DE LA TIERRA (Planilla 2)		
1.1	Informante	☐	☐
1.2	Nombre	☐	☐
1.3	Tenencia	☐	☐
1.4	Tipo de propiedad	☐	☐
	ACCESO A LA UNIDAD DE MUESTREO (Planilla 3)		
1	Lugar de salida	☐	☐
2	Estado del acceso hasta el estacionamiento del vehículo	☐	☐
3	Duración del trayecto en vehículo desde el lugar de salida hasta estacionar	☐	☐
3.1	Tiempo del trayecto del vehículo	☐	☐
3.2	Distancia aproximada	☐	☐
4	Datos de ubicación del lugar de estacionamiento e inicio de la caminata	☐	☐
5	Datos de acceso al punto de inicio	☐	☐
6	Punto de referencia de acceso a la unidad de muestreo	☐	☐
7	Croquis de acceso al punto de inicio	☐	☐
	PUNTO DE INICIO DE LA PARCELA (Planilla 4)		
1	Datos del punto de inicio de la parcela	☐	☐
1.1	Fecha de inicio	☐	☐
1.2	Hora de inicio	☐	☐
2	Datos de la ubicación del punto de inicio teórico	☐	☐
3	Datos de ubicación del punto de inicio real	☐	☐
4	Altitud	☐	☐
5	Pendiente	☐	☐
6	Dificultades en el establecimiento del punto de inicio	☐	☐
7	Distancia al punto de inicio teórico	☐	☐
	CLASE DE USO DE SUELO (Planilla 5)		
1	Clase de uso de la tierra (CUT)	☐	☐
1.1	CUT encontradas en la parcela	☐	☐
1.2	Código de la foto de los cambios de CUT	☐	☐
2	Fisiografía del terreno	☐	☐
3	Croquis de la parcela	☐	☐
4	Área efectiva de la parcela en metros cuadrados	☐	☐
	MADERA CAÍDA (Planilla 6)		
1	Madera caída (necromasa)	☐	☐
	DETRITUS (Planilla 7)		
1	Hojarasca y detritus	☐	☐
1	SOTOBOSQUE (Planilla 8)	☐	☐
	COBERTURA DE COPAS (Planilla 9)		
1	Puntos de muestreo de la cobertura de copa	☐	☐

Código	CHEQUEO DE LOS DATOS LEVANTADOS	Medido	No aplica
	HIERBAS (Planilla 10)		
1	Codigo de la especie	☐	☐
2	Identificacion de la especie (N. comun; N. cientifico)	☐	☐
3	Cantidad en numeros	☐	☐
4	Cobertura	☐	☐
5	Usos	☐	☐
	REGENERACION NATURAL Planilla 11/1 (Subparcela 1)		
1	Codigo de la especie	☐	☐
2	Identificacion de la especie (N. comun; N. cientifico)	☐	☐
3	Brinzales (cantidad)	☐	☐
4	Latizal bajo (cantidad)	☐	☐
	REGENERACION NATURAL Planilla 11/2 (Subparcela 2)		
1	Codigo de la especie	☐	☐
2	Identificacion de la especie (N. comun; N. cientifico)	☐	☐
3	Brinzales (cantidad)	☐	☐
4	Latizal bajo (cantidad)	☐	☐
	ABUSTOS Planilla 12/1 (Subparcela 1)		
1	Codigo de la especie	☐	☐
2	Identificacion de la especie (N. comun; N. cientifico)	☐	☐
3	Numero	☐	☐
4	Usos	☐	☐
	ABUSTOS Planilla 12/2 (Subparcela 2)		
1	Codigo de la especie	☐	☐
2	Identificacion de la especie (N. comun; N. cientifico)	☐	☐
3	Numero	☐	☐
4	Usos	☐	☐
	ARBOLES VIVOS, MUERTOS EN PIE Y TOCONES (Planilla 13)		
1	Codigo de identificacion del árbol	☐	☐
2	Datos de ubicación del árbol (Faja, Distancias X e Y)	☐	☐
3	Identificacion de la especie (N. Cientifico; N. comun)	☐	☐
4	Datos dasometricos (Altura total, altura del fuste, diametro, posicion de la copa, grosor de corteza)	☐	☐
5	Estado del árbol (estado fitosanitario, calidad del fuste, estado del tocon)	☐	☐
6	Uso de la especie	☐	☐
	SUELO (Planilla 14)		
1	Calicatas 1 SE	☐	☐
1.1	Codigo fotografia calicata (SE)	☐	☐
1.2	Profundidad del horizonte A	☐	☐
1.3	Pedregosidad	☐	☐
1.4	Agregacion	☐	☐
2	Calicata 2 NW	☐	☐
2.1	Codigo fotografia calicata (NW)	☐	☐
2.2	Profundidad del horizonte A	☐	☐
2.3	Pedregosidad	☐	☐
2.4	Agregacion	☐	☐
3	ROCOSIDAD DE LA PARCELA		
4	Codigo de muestras para laboratorio	☐	☐
5	Resultados de laboratorios	☐	☐

Código	CHEQUEO DE LOS DATOS LEVANTADOS	Medido	No aplica
	ESTADO DEL BOSQUE (Planilla 15)		
1	Funcion del bosuqe	☐	☐
2	Estructura vertical del bosque	☐	☐
3	Existencia y aplicación del plan de manejo	☐	☐
4	Estado sucesional del bosque	☐	☐
5	Origen del bosque	☐	☐
6	TIPO DE PERTURBACION NATURAL	☐	☐
6.1	Intensidad de perturbacion natural	☐	☐
6.2	Fotografias de la perturbacion	☐	☐
7	TIPO DE PERTURBACION ANTROPICA	☐	☐
7.1	Fotografias de la perturbacion	☐	☐
1	APROVECHAMIENTOS (Planilla 16)		
1.1	Tipos de aprovechamientos de productos maderables	☐	☐
1.2	Magnitud de aprovechamientos	☐	☐
1.3	Tipos de aprovechamientos de productos no maderables	☐	☐
1.4	Magnitud de aprovechamientos	☐	☐
	ENCUESTA SOCIOECONOMICO (Planilla 17)		
1	Informacion general de la finca	☐	☐
1.1	Nombre del entrevistado	☐	☐
1.2	Cargo	☐	☐
1.3	Fomacion	☐	☐
1.4	Etnia o pueblo	☐	☐
1.5	Integrantes de la familia	☐	☐
1.6	Actividad principal	☐	☐
1.7	Actividad secundaria	☐	☐
1.8	Distancia aproximada a la parcela	☐	☐
1.9	Lugar de origen	☐	☐
1.10	Antigüedad	☐	☐
1.11	Coordenadas	☐	☐
2	Infraestructura	☐	☐
2.1	Vialidad	☐	☐
2.2	Servicios basicos	☐	☐
2.3	Material de la vivienda	☐	☐
2.4	Energia	☐	☐
3	Infraestructura productiva	☐	☐
3.1	Sistema de riego	☐	☐
3.2	Infraestructura	☐	☐
4	Organizaciones	☐	☐
4.1	Tipo	☐	☐
5	Uso y tenencia de la tierra	☐	☐
6	Aprovechamiento de bosque	☐	☐
6.1	Producto	☐	☐
6.2	Productos forestales no maderables	☐	☐
7	Insumos principales	☐	☐
7.1	Tipo	☐	☐
8	Maquinarias	☐	☐
9	Sub-productos de la ganaderia	☐	☐
10	Implementos agricolas	☐	☐

Código	CHEQUEO DE LOS DATOS LEVANTADOS	Medido	No aplica
	ENCUESTA SOCIOECONOMICO (Planilla 17/1)		
11	Costo promedio de mano de obra		
12	Valor promedio de la tierra		
13	Produccion		
14	Manejo de cultivo		
15	Manejo de animales		
16	Manejo de pastura		
17	Animales		
18	Otras actividades en la zona cercana		
	PLANTACIONES (Planilla 18)		
	Ubicación de la parcela (Estrato teorico, parcela)		
	Informacion general de la plantacion		
2	Proposito de plantacion		
3	Identificacion de las especies de la palntacion (N. comun, N. cientifico)		
4	Tipo de plantacion		
5	Edad de la plantacion		
6	Registro de plantacion		
7	Area de plantacion		
	MANEJO DE LA PLANTACIÓN		
8	Tipos de raleo		
9	Poda		
10	Densidad de plantacion		
11	Origen o regimen		
12	Calidad de origen		
13	Estado general de la plantacion		
	APROVECHAMIENTO		
14	Forma de cosecha		
15	destino de la cosecha		
	REGISTRO DE FAUNA (Planilla 19)		
	Nombre del biologo		
	Coordenadas		
	Identificacion de la especie (Grupo taxonomico, N. Cientifico; N. comun)		
	Metodo de registro (tipo de rastro, origen, cantidad, forma, numero etapas de desarrollo, fotos)		

Para completar la fase de preparación del mecanismo REDD+, el país creó el Programa Nacional Conjunto (PNC), liderado entre la Secretaría del Ambiente (SEAM), el Instituto Forestal Nacional (INFONA), y la Federación por la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas (FAPI), con el apoyo de las agencias del Sistema de Naciones Unidas FAO, PNUD y PNUMA.

El PNC tiene como uno de los objetivos principales el desarrollo del Sistema Nacional de Monitoreo de los Bosques (SNMB), bajo un Sistema Nacional de Monitoreo e Información Forestal (SNIF).

En la fase actual del programa se están generando las estrategias, capacidades y los instrumentos necesarios para el levantamiento de la línea de base forestal, de acuerdo a las circunstancias nacionales y a los estándares internacionales propuestos por el Panel Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático IPCC, en concordancia con los conceptos de medición, reporte y verificación (MRV). El elemento integrador de la medición es el Inventario Forestal Nacional (IFN), cuya coordinación está a cargo del INFONA.

La presente versión del Manual de Campo ha sido publicada en el marco del Programa Nacional conjunto ONU REDD, con el liderazgo de:

ISBN 978-92-5-308686-3



9 789253 086863

14307S/1/01.15



INSTITUTO
FORESTAL
NACIONAL



TEKOKHA
RESAI
SAMBHYHYHA
SECRETARÍA DEL
AMBIENTE



PROGRAMA
ONU-REDD

