

GUÍA PARA LA INSTALACIÓN DE PARCELAS DE MONITOREO DE VEGETACIÓN

- 2018 -



Tricone F, Anderson TR

Ecologistas, Consultor de palma de tasiste



Guía para la instalación de parcelas de monitoreo de vegetación

Crédito de fotografía

Tricone F

Citación

Tricone F and Anderson TR (2018) Guía para la instalación de parcelas de monitoreo de vegetación. Sarteneja, 56p.

Contacto

woodsburner@mac.com

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
DISEÑO DEL PROYECTO	3
PREGUNTAS DE MANEJO Y VARIABLES DE MONITOREO	3
TIPOS DE PARCELA E INSTALACIÓN	6
<i>Parcela pastizal y matorral</i>	6
<i>Parcela forestal</i>	6
GEOREFERENCIACIÓN DE LA PARCELA	7
MEDICIÓN DE LAS PARCELAS	8
PLANIFICACIÓN	9
ÁRBOL MADURO, POSTES Y PLÁNTULAS	9
<i>Densidad de especies arbóreas por clases de tamaño DAP</i>	9
<i>Impactos de los incendios</i>	11
CAPAS HERBÁCEAS Y MATORRALES	13
<i>Intersecciones de transecto - porcentaje de cobertura</i>	13
<i>Altura de la capa arbustiva y herbácea</i>	13
<i>Densidad de especies arbustivas</i>	14
<i>Densidad de especies de la capa herbácea</i>	15
CARGA DE COMBUSTIBLE	16
<i>Conteo de material boscoso muerto y caído</i>	16
<i>Profundidad de la hojarasca y de la capa orgánica del suelo</i>	17
ESPECIES OBJETIVO: EJEMPLO DE LA PALMA DE TASISTE	18
ANÁLISIS VISUAL	19
<i>Puntos de fotos</i>	19
<i>Mapeo</i>	21
CALIDAD DE DATOS	23
ENCABEZADO DE LA HOJA DE DATOS	23
ORGANIZANDO EL EQUIPO DE CAMPO	23
PREPARACIÓN DE LISTAS DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y RECOPIACIÓN DE DATOS	23
REGISTRO Y MANEJO DE DATOS	25
COPIAS	25
ALMACENAMIENTO	25
MAPAS DE PARCELAS FORESTALES Y PUNTOS DE FOTOS	25
REFERENCIAS	25
APÉNDICES	1

Guía para la instalación de parcelas de monitoreo de vegetación

FIGURA 1: EJEMPLO DE ENCABEZADO DE HOJA DE DATOS DE PALMA DE TASISTE	4
FIGURA 2: EJEMPLO DE PARCELA FORESTAL EN UN SITIO DE BOSQUE TROPICAL	5
FIGURA 3: EJEMPLO DE PARCELA FORESTAL EN UN SITIO DE SABANA QUE INCLUYE PALMA DE TASISTE Y ÁRBOLES FORESTALES	5
FIGURE 4: VARILLA METÁLICA Y CINTA MÉTRICA DE CAMPO	6
FIGURA 5: PARCELA PASTIZAL Y MATORRAL	6
FIGURA 6: PARCELA FORESTAL – DIRECCIONES DE LAS CINTAS	6
FIGURA 7: PARCELA FORESTAL	6
FIGURA 8: A) CONFIGURACIÓN DEL CENTRO DE LA PARCELA, LA LÍNEA MEDIA Y LA LÍNEA CENTRAL USANDO UNA BRÚJULA Y UBICACIÓN DE LAS BALIZAS (CÍRCULOS VERDES), B) MÉTODO PARA DISEÑAR ÁNGULOS DE 90 ° Y C) CONFIGURACIÓN DE LAS CUATRO ESQUINAS DE LA PARCELA E INSTALACIÓN	7
FIGURA 9: MEDICIÓN DE ALTURA DE PLÁNTULAS DE PINO	9
FIGURA 10: LAS ÁREAS DE MUESTREO SUGERIDAS PARA LAS VARIABLES DE PARCELA FORESTAL DENSAS	9
FIGURA 11: MEDICIÓN DE DAP EN UN ÁRBOL DE PINO	10
FIGURE 12: CASOS ESPECIALES PARA MEDIR EL DAP: A) ÁRBOL DOBLADO, B) ARBOLES GEMELOS, C) ARBOLES CERCANOS, D) ÁRBOL CAÍDO	10
FIGURA 13: ETIQUETA DE ÁRBOL	11
FIGURE 14: REGLA DE MEDICIÓN DE LA ALTURA	11
FIGURA 15: MEDICIÓN DE LA ALTURA DE QUEMA MÁXIMA	12
FIGURA 16: ALTURA DE QUEMA EN PINOS	12
FIGURA 17: EJEMPLO DE TABLA DE HOJAS DE DATOS DE ÁRBOLES	12
FIGURA 18: REBROTE DE UNA PLÁNTULA DE PINO DESPUÉS DE LA MUERTE DE LA PARTE SUPERFICIE POR FUEGO	13
FIGURA 19: INTERVALOS DE DENSIDAD DE ARBUSTOS EN PARCELA FORESTAL (IZQUIERDA) Y EN PARCELA PASTIZAL Y MATORRAL (DERECHA)	14
FIGURA 20: MARCOS DE DENSIDAD HERBÁCEA EN PARCELA PASTIZAL Y MATORRAL (IZQUIERDA) Y PARCELA FORESTAL (DERECHA)	15
FIGURA 21: EJEMPLOS DE TRANSECTOS DE COMBUSTIBLE	16
FIGURA 22: REGLA DE CONTEO (IZQUIERDA) Y DISEÑO DEL MEDIDOR GO-NO GO (DERECHA)	16
FIGURE 23: LONGITUD DE MUESTREO PARA CADA CLASE DE TAMAÑO DE COMBUSTIBLE A LO LARGO DEL TRANSECTO DE 50 PIES	17
FIGURA 24: REGLA DE CONTEO PARA PLANOS DE MUESTREO Y EJE CENTRAL (LUTES & KEANE 2006)	17
FIGURA 25: LA PROFUNDIDAD DE LAS CAPAS DEL SUELO (LUTES & KEANE 2006)	18
FIGURA 26: INFLORESCENCIA Y TALLO DE FRUCTIFICACIÓN DE PALMA DE TASISTE	19
FIGURA 27: HOJA DE DATOS DE ESPECIES OBJETIVO - EJEMPLO DE LA PALMA DE TASISTE	19
FIGURA 28: EJEMPLO DE INFORMACIÓN EN UNA ETIQUETA DE PUNTO DE FOTO	20
FIGURA 29: MÉTODO PARA TOMAR UN PUNTO DE FOTO EN UNA PARCELA FORESTAL (IZQUIERDA) Y EL PUNTO DE FOTO TOMADO (DERECHA)	20
FIGURA 30: POSICIÓN CORRECTA E INCORRECTA PARA DETERMINAR LA UBICACIÓN DE UNA PLANTA EN UNA CINTA DE PARCELA	21
FIGURA 31: REGISTRO DE LA UBICACIÓN DEL PARCHE DE PALMA	22
FIGURA 32: EJEMPLO DE ENCABEZADO DE HOJA DE DATOS	23
FIGURA 33: VERIFICACIÓN DE DATOS AL FINAL DE LA RECOPIACIÓN DE DATOS	23
FIGURA 34: EJEMPLO DE MAPA DE UNA PARCELA	25

INTRODUCCIÓN

El propósito de este manual es guiar a los usuarios en la recopilación de datos ecológicos donde se sabe poco acerca de la respuesta del ecosistema a las perturbaciones, como los efectos del fuego. En este caso, el monitoreo proporciona un método rentable para evaluar el cambio de vegetación.

Este manual está orientado para el personal de campo, biólogos y administradores de recursos naturales. Los métodos presentados en este manual están perfilados para que el personal de campo pueda establecer y recopilar datos en parcelas de monitoreo de vegetación. El objetivo de esta técnica es evaluar la condición de la vegetación y medir los cambios en la vegetación de perturbaciones tales como incendios, insectos, tala y otros impactos ambientales de disturbios naturales y antrópicos, incluido el cambio climático. Estas parcelas son de carácter permanente y permite que sean repetibles en el largo plazo. Este manual proporciona la base de referencia y entrenamiento para esta técnica de monitoreo de vegetación.

Una de las fortalezas de esta guía es que propone un proceso metodológico el cual permite que los datos obtenidos se combinen con datos de puntos de fotos, teniendo excelentes resultados de referencia para tomar decisiones de gestión y en la educación. De igual manera, los resultados obtenidos de estas parcelas permiten tener los primeros datos, que en el largo plazo son base para desarrollar preguntas de investigación.

Los métodos están adaptados de los Protocolos de monitoreo del Servicio Nacional de Parques de los Estados Unidos para el hábitat de pino / palma de tasiste en el Parque Nacional Everglades (USDI National Park Service 2003). Se seleccionó un diseño de parcela de "Whitaker Modified" para obtener los datos.

Ventajas del uso de este tipo de parcelas:

- Permite una recopilación uniforme de los datos, lo que hace que los datos puedan ser compartidos fácilmente con diferentes grupos de actores.
- El o los equipos de monitoreo necesarios para instalar y recolectar los datos, necesitan \pm 16 horas de entrenamiento en campo para realizar esta actividad.
- Permite obtener datos que se utilizan para monitorear y evaluar una gama de condiciones y tendencias a escala local, regional y nacional
- La colocación sistemática de las subparcelas hace que el diseño sea fácil de usar en el campo y que se use como parcelas de estudio a largo plazo debido a la fácil reubicación
- Los datos obtenidos permiten cuantificar la riqueza y la cobertura de especies
- Su diseño permite, tener una mayor representatividad de la riqueza de especies y de especies raras o de distribución limitada, que otros diseños de parcelas no te permiten.
- Se usa para detectar especies localmente raras y aquellas no registradas en parcelas más pequeñas.

Esta metodología ha sido desarrollada y probada en una variedad de hábitats y ecosistemas. Las técnicas de instalación y muestreo de las parcelas que se proponen, pueden ser adaptados a bosques, matorrales, humedales, sabanas o pastizales. La flexibilidad de este método hace que sea una técnica rentable para proporcionar datos confiables para el manejo de los recursos naturales.

Además del monitoreo de la vegetación, estas parcelas pueden ser utilizadas para tomar otros datos como por ejemplo, un inventario de las aves presentes, utilizando los centros de las parcelas como los puntos

de radio fijo para el monitoreo de las mismas. De esta manera se obtienen información de la comunidades de plantas, fauna y de descripción de variables cuantitativas del hábitat que se esté monitoreando.

Este manual propone protocolos para instalar parcelas en pastizales, matorrales y forestales y una variedad de protocolos para recopilar datos de manejo en estas parcelas. A continuación, se utilizará como un caso de estudio el efecto del fuego en sabanas y bosques tropicales para ilustrar el funcionamiento de estas parcelas.

DISEÑO DEL PROYECTO

Preguntas de manejo y variables de monitoreo

Antes de comenzar cualquier proyecto de monitoreo, es importante definir cuáles son sus objetivos de manejo para determinar qué variables necesitará estudiar y, por lo tanto, qué diseño de parcela y protocolos usará de este manual. No siempre es necesario estudiar todas las especies en las parcelas. Deben ser de interés de manejo. Estos podrían incluir especies que sean de interés por su valor ecológico, económico, cultural o raras.

Ejemplo 1:

En el ejemplo de la sabana, tenemos cuatro preguntas de manejo, que conducen a tres variables de monitoreo: a) carga de combustible, b) especies de árboles forestales y c) palma de tasiste (*Acoelorrhaphes wrightii*). Estas preguntas fueron elaboradas en consenso con los gerentes.

La carga de combustible era una preocupación porque la acumulación de combustibles relacionada con los incendios de alta intensidad, impacta sobre la biodiversidad y la producción de humo.

Las especies de árboles forestales fueron seleccionadas para medir los cambios causados por incendios, insectos, patógenos y otras perturbaciones a lo largo del tiempo.

Pregunta de manejo 1: ¿Cuál es el impacto de los incendios sobre la diversidad de especies de árboles forestales en la sabana?

Pregunta de manejo 2: ¿Cuál es la relación entre la carga de combustible, la densidad de árboles y el riesgo de incendio intenso?

Pregunta de manejo 3: ¿Cuál es el impacto de los incendios sobre la palma de tasiste?

Pregunta de manejo 4: ¿Cuál es la contribución de la palma de tasiste a la biodiversidad?

Ejemplo 2:

En el ejemplo del bosque tropical, tenemos dos preguntas de manejo, que conducen a dos variables de monitoreo: a) carga de combustible y b) especies de árboles forestales.

Pregunta de gestión 1: ¿Cuál es el impacto de los incendios sobre las respuestas de las especies arbóreas?

Pregunta de gestión 2: ¿Cuál es la relación entre la carga de combustible, la densidad de árboles y el riesgo de incendio intenso?

Variables de monitoreo seleccionadas: la palma de tasiste es una fuente importante de alimento para diversas especies, por lo que esta variable se elige para ser monitoreada. Las semillas también pueden ser cosechadas por los residentes locales y ser parte de la economía local. Es posible que los incendios frecuentes de la estación seca afecten la abundancia de flores y semillas. Además, el riesgo de incendio intenso depende de la cantidad de combustible y de la densidad de los árboles. Por lo tanto, estas variables deben estudiarse para determinar y evitar futuras situaciones de riesgo.

Las hojas de datos se diseñarán para la perturbación del fuego. Deberán incluir información tal como la Área de Quema del sitio de manejo, el tiempo desde el último incendio y el estado en el que se encuentra (quemado: si o no) la variable de monitoreo (Figura 1). El impacto de los incendios en las variables de monitoreo seleccionadas se monitoreará en parcelas forestales.

HOJA DE DATOS DE PALMA TASISTE – Parcela forestal

Parcela: **Área de quema:** **Fecha:** dd/mm/aaaa

Tiempo desde ultimo fuego:

Personal de campo:

Vivo: S o N

Quemado: S o N

Tipo: PP = Parche de palma, Pa = Plántula de palma

El diagrama muestra una parcela rectangular con ejes de coordenadas X (vertical) e Y (horizontal). Los puntos de medición están etiquetados como C1 (arriba izquierdo), C2 (arriba derecho), C3 (abajo derecho) y C4 (abajo izquierdo). Una línea horizontal azul etiquetada como 'cinta' mide 50m entre C1 y C2. Una línea vertical roja etiquetada como 'cinta' mide 20m entre C1 y C4.

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

Figura 1: Ejemplo de encabezado de hoja de datos de palma de tasiste

Selección del sitio para establecer la parcela

Las parcelas deben ubicarse de forma aleatoria, incluyendo especies que sean de interés de manejo. La selección del sitio va en función de las áreas que mejor representen el hábitat, el tipo de vegetación o el ecosistema estudiado.

Ejemplo:

En el ejemplo de la sabana, se rechazarán aquellas parcelas donde los árboles forestales y las palmas de tasiste no estén representados debido a que no se tendrían todas las variables de monitoreo.

Se recomienda establecer varias parcelas (mínimo tres), esto para tener datos que sean representativos y significativos de los ecosistemas estudiados: sabana y bosque tropical.



Figura 2: Ejemplo de parcela forestal en un sitio de bosque tropical



Figura 3: Ejemplo de parcela forestal en un sitio de sabana que incluye palma de tasiste y árboles forestales

Tipos de parcela e instalación

Para trazar parcelas y marcarlas permanentemente, se utilizan cintas de fibra de vidrio de campo y varillas de 1 cm de diámetro.



Figure 4: Varilla metálica y cinta métrica de campo

Minimice la perturbación de la vegetación cuando instale una parcela y coloque cintas.

Parcela pastizal y matorral

La parcela a instalar será un transecto de 30 m con una franja de 5 m en su lado derecho (ver Figura 5). Elija al azar una dirección para colocar el transecto asegurándose de que el área cubierta por la franja se

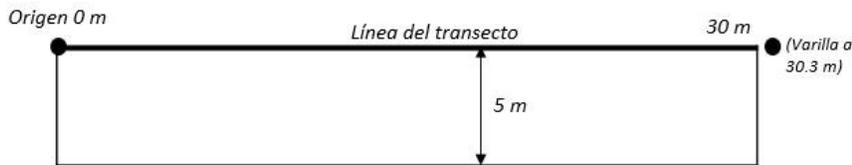


Figura 5: Parcela pastizal y matorral

encuentra dentro del tipo de vegetación que desea estudiar. Coloque una baliza en el origen del transecto: 0 m, y a 30.3 m. La instalación de la baliza final a 30.3 m es para minimizar la interferencia de la baliza en el punto de datos a los 30 m.

Parcela forestal

Estableciendo la parcela

Las parcelas a instalar serán de 20 por 50 metros (Figura 7). La longitud de la parcela está orientada al azar con una brújula. Registre la orientación en la que traza la parcela y decida qué lado de la longitud será el origen (0 m) para que los cuatro cuadrantes se puedan definir como en la Figura 7. La parcela se forma con 9 varillas permanentes (ver círculos negros en la Figura 7). Se tenderán tres cintas de 20 m y tres cintas de 50 m para dibujar la parcela y registrar las ubicaciones de las plantas (Figura 6).

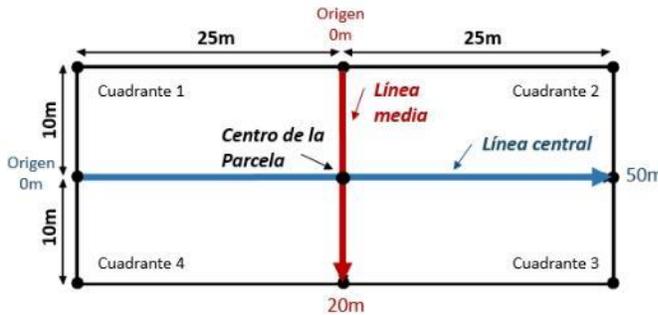


Figura 7: Parcela forestal

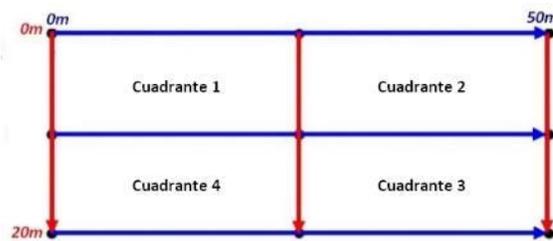


Figura 6: Parcela forestal – direcciones de las cintas

Diseño de la parcela

Para diseñar la parcela, comience configurando el *Centro de la Parcela* con una varilla y luego usando una brújula, trace la *línea media* y la *línea central* con las cintas en la dirección cardinal correcta (Figura 8A). Para asegurarse de que las líneas forman un ángulo de 90 °, use el método presentado en la Figura 8B. Coloque una baliza al final de cada línea. Luego, configure las esquinas de la parcela utilizando una cinta

de 25 m desde el final de la *línea media* y una cinta de 10 m al final de la *línea central* (Figura 8C), para que se intersecten en la ubicación de la esquina, colocando una baliza en cada esquina.

Finalmente, coloque las seis cintas y verifique que las balizas estén en la posición correcta: una a 0, 10 y 20 m para las tres cintas de 20 m, y una a 0, 25 y 50 m para las tres cintas de 50 m. Haga los ajustes si es necesario. Pinte la parte superior de las balizas metálicas con pintura en aerosol de color para que pueda localizar la parcela con facilidad a lo largo de los años.

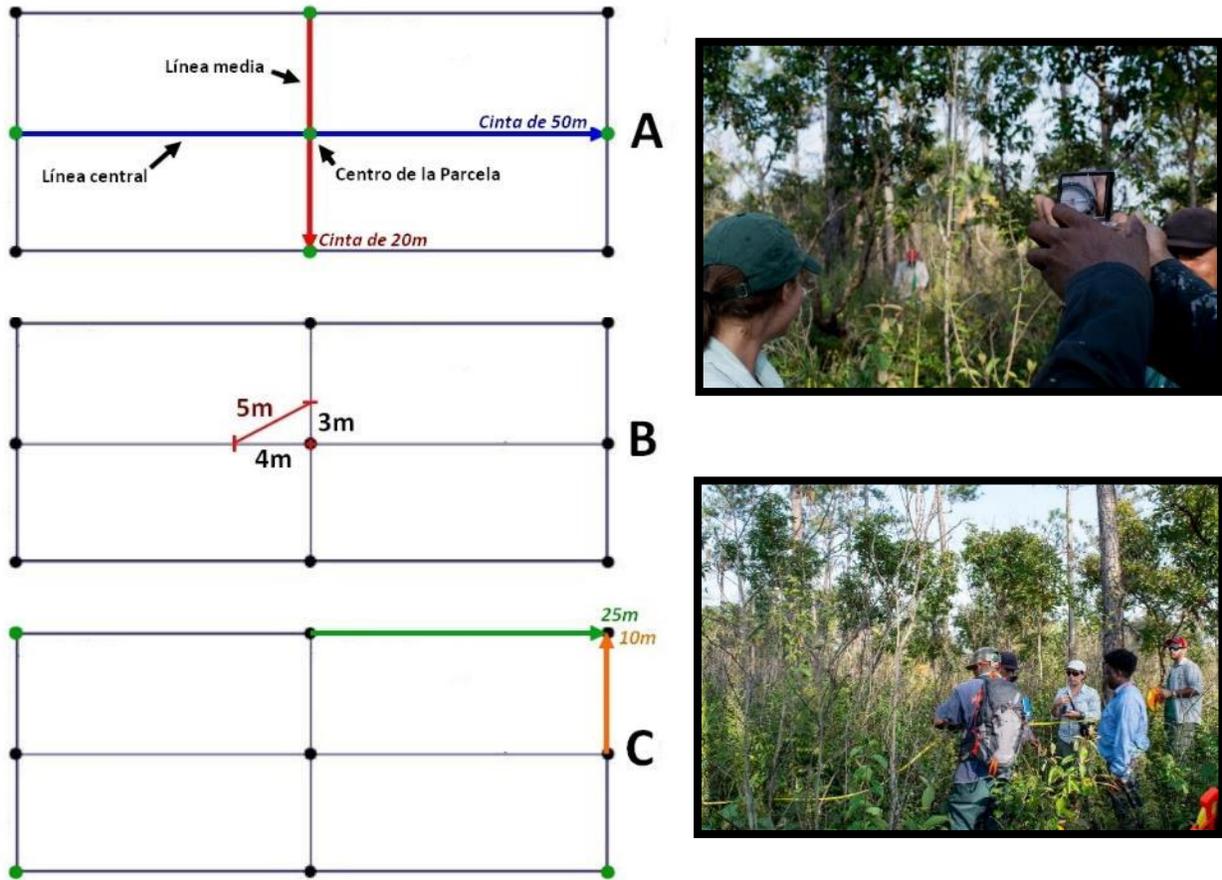


Figura 8: A) Configuración del Centro de la Parcela, la Línea Media y la Línea Central usando una brújula y ubicación de las balizas (círculos verdes), B) Método para diseñar ángulos de 90 ° y C) Configuración de las cuatro esquinas de la parcela e instalación

Georeferenciación de la parcela

Se debe georeferenciar la parcela y etiquetarla con el número de la parcela correspondiente, para que cuando se requiera remedir las se tenga pleno conocimiento de cuál es la parcela que se está monitoreando.

Para las parcelas en pastizales y matorrales, se debe georeferenciar la baliza del Origen de la línea del transecto y colocar una etiqueta con el número de parcela en esta baliza (Figura 5).

Para las parcelas forestales, se debe georreferenciar el centro de la parcela y etiquetar la baliza con el número de la parcela correspondiente.

Para todos los tipos de parcelas, no olvide registrar las direcciones cardinales utilizadas para colocarlas.

Para la configuración del GPS, asegúrese de usar el formato apropiado para su área.

Ejemplo: Belice → NAD 1927 y UTM UPS Central.

Registre la información de la nueva parcela en una hoja de datos adecuada (Apéndice C y D).

Lista de verificación de la instalación de la parcela

1 PARCELA FORESTAL

Varilla 1m x 0.5pulg	9	Pintura en aerosol
Martillo		Brújula
Cinta de medida de 50 m	3	Etiqueta metálica con el número de la parcela
Cinta de medida de 20 m	3	Hoja de datos de la parcela
GPS		Hoja de datos de las visitas al sitio



1 PARCELA PASTIZAL Y MATORRAL

Varilla 1m x 0.5pulg	2	Pintura en aerosol
Martillo		Brújula
Cinta de medida de 50 m	2	Etiqueta metálica con el número de la parcela
Cinta de medida de 20 m	2	Hoja de datos de la parcela
GPS		Hoja de datos de las visitas al sitio

MEDICIÓN DE LAS PARCELAS

Antes de ir a las parcelas, asegúrese de traer las hojas de datos correspondientes de la parcela visitada, así como el historial de visitas al sitio durante la instalación de la parcela (Apéndices C, D y E). Traiga consigo un portapapeles y lápices para registrar los datos en las hojas de datos.

Evite pisotear la vegetación dentro de la parcela. Altere la menor cantidad de vegetación posible para asegurar un impacto mínimo dentro de la parcela durante la instalación y el proceso de recolección de datos.

Planificación

El monitoreo de las parcelas es de forma anual. Una visita por parcela al año, es suficiente para obtener los datos necesarios. Además si ocurre un incendio natural o intencionado, cada una de las parcelas afectadas deberá ser monitoreada un mes posterior del incendio.

Registre las visitas en el Apéndice E.

Con un grupo de monitoreo de 4 a 8 personas, se espera que se muestree entre tres a cuatro parcelas por día de trabajo. Cada uno de los datos obtenidos se registrara en hojas de campo.



Figura 9: Medición de altura de plántulas de pino

Ejemplo:

En el ejemplo de la sabana, dentro de la parcela se encuentra la palma de tasiste. Se debe monitorear la variable de fructificación de esta palma, por lo que se recomienda registrar datos de la productividad de las bayas, siendo la mejor época para registrar las observaciones entre abril y junio este es el momento de la producción de floración y fructificación, así como la ocurrencia de incendios.

Para evaluar la relación entre la carga de combustible y la intensidad del fuego, las mediciones de carga de combustible deben realizarse a intervalos antes del incendio y algunas semanas después del incendio. Esto permite determinar la cantidad de combustible que se quema.

Para monitorear nuestras variables de monitoreo seleccionadas, utilizaremos los siguientes protocolos en las parcelas forestales: árbol maduro, postes y plántulas, especies objetivo y carga de combustible.

Árbol maduro, postes y plántulas

Las variables de monitoreo pueden ser todas las especies de árboles dentro de las parcelas, así como una o varias especies seleccionadas o solo especies de interés para la gestión.

Densidad de especies arbóreas por clases de tamaño DAP

Si la densidad de sus variables de monitoreo es alta, puede ser adecuado registrar solo partes de la parcela para las diferentes clases de tamaño de árbol. Por ejemplo, registre en la parcela entera para árboles maduros, en un cuadrante

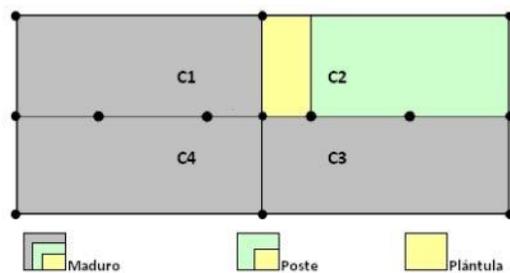


Figura 10: Las áreas de muestreo sugeridas para las variables de parcela forestal densas

para árboles de tamaño poste y en un cuadrado de 5 x 10 m para las plántulas (Figura 10). Asegúrese de definir y registrar sus esquemas de muestreo en hojas de datos (Apéndice C y D) para que la evaluación posterior pueda repetirse de manera idéntica.

- Árboles maduros: > 15 cm DAP
- Poste de árboles: 15 cm > DAP > 2.5 cm
- Plántulas de árboles: < 2.5 cm DAP

Registre los datos en la hoja de datos en el Apéndice F.

DAP significa diámetro a la altura del pecho (DBH en inglés). El DAP se mide a los 1.3 m. Registrar el DAP significa registrar el diámetro de un árbol a 1.3m de altura.

Debe colocar la cinta alrededor del tronco a **1.3 m** (Figura 11). Tenga cuidado, una cinta normal mediría la circunferencia del tronco pero una cinta DAP le da el diámetro. Así que **asegúrese de estar usando una cinta DAP**. Algunas cintas DAP tienen medidas regulares y de DAP (una en cada lado de la cinta), así que asegúrese de usar el lado que dice 'diámetro'.



Figura 11: Medición de DAP en un árbol de pino

Haga todas sus medidas en **centímetros**.

Árbol muerto

Si un árbol muerto en pie es mayor a 1.3 m, mida su DAP.

Casos especiales

Si un árbol está doblado a menos de 1.3 m (vea la Figura 12 A): mida las dos ramas a DAP (1.3m) y registre solo si su DAP > 2.5cm. Escriba "árbol bifurcado" en la hoja de datos.

Árboles gemelos (Figura 12 B): mida las dos ramas a DAP (1.3m) y registre solo si su DAP > 2.5cm. Escriba "árbol gemelo" en la hoja de datos.

Dos árboles en el mismo lugar (Figura 12 C): mida ambos a DAP (1.3m) y registre solo si su DAP > 2.5cm.

Árbol caído vivo (Figura 12 D): mida cualquier rama más alta que DAP (1.3m) y registre si su DAP > 2.5cm. Escriba "árbol caído" en la hoja de datos.

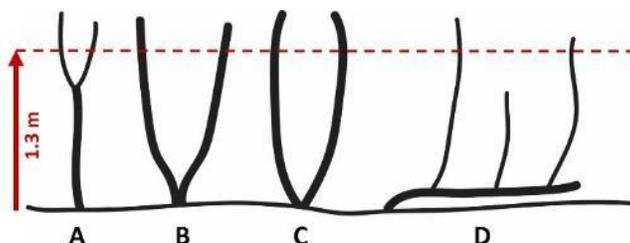


Figure 12: Casos especiales para medir el DAP: A) Árbol doblado, B) Árboles gemelos, C) Árboles cercanos, D) Árbol caído

Lista de verificación del equipo - Árboles

Direcciones de la parcela		Medición de las parcelas
Cinta de medida de 50 m	3	Cinta de marcar
Cinta de medida de 20m	3	Cinta diamétrica
Brújula		Hojas de datos

Impactos de los incendios

En el caso de una perturbación por fuego, se pueden evaluar varios factores antes y después del incendio. Lo anterior servirá para evaluar los impactos causados por el incendio.

Estado de la planta, condición y etiquetado

El estado de las variables de monitoreo debe registrarse en cada sesión de monitoreo (vivo, muerto, quemado, rebrote), así como su condición (es decir, termitas, quemaduras, enfermedades). Para hacerlo, las variables deben ser identificadas para poder evaluar el impacto de los incendios a lo largo de los años. Por lo tanto, es esencial etiquetar los árboles, los postes y las plántulas dentro de la parcela (ver el método de medición DAP descrito anteriormente para determinar la clase de tamaño).



Figura 13: Etiqueta de árbol

Para los árboles (> 2,5 cm DAP), clave las etiquetas **en DAP mirando hacia el Centro de la Parcela**. Cuando llegue a una parcela, las etiquetas en los árboles indican la dirección del Centro de la Parcela y puede orientarse fácilmente.

Como el calor del fuego puede hacer que los clavos se doblen hacia abajo. Esto puede hacer que la etiqueta caiga al suelo y se pierda. **Coloque el clavo con un ángulo** (vea la figura 13). Además, no empuje el clavo completamente en el tronco, deje espacio para que el árbol crezca.

Para marcar las plántulas (<2.5cm de DAP), use un collar de alambre. No apriete el alambre para que la plántula tenga espacio para crecer.

Regeneración de especies

Medir la altura de las plántulas y determinar su supervivencia después de un incendio es un método efectivo para determinar el impacto del fuego en la regeneración de diferentes especies de árboles.

Para medir la altura, mida desde el nivel del suelo perpendicularmente al punto más alto de crecimiento en la plántula. No doble la plántula para que quede recta (Figura 14).

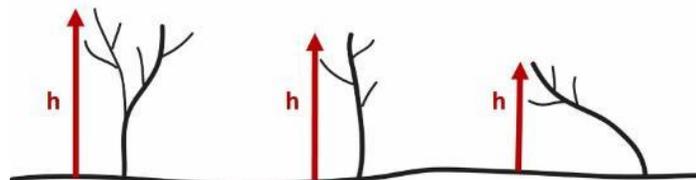


Figure 14: Regla de medición de la altura

Intensidad de fuego

La altura máxima de quema se puede medir después de la quemadura para estimar la intensidad del fuego. Para obtener un promedio de la altura de quema máxima, mida la altura del punto máximo de quema para cada árbol (Figura 15, 16).



Figura 16: Altura de quema en pinos

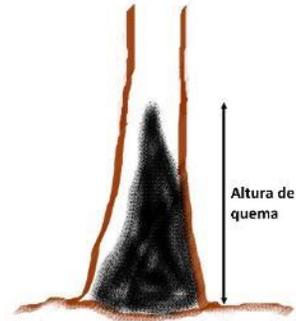


Figura 15: Medición de la altura de quema máxima

Toda la siguiente información debe registrarse en la hoja de datos de árboles (Figura 17, **Apéndice F**).

Cuadrante	Etiqueta #	Especies	Clase de tamaño	Estado	Ubicación X	Ubicación Y	DAF (cm)	Altura (cm)	Altura de quema (m)	Condición (ej. termitas, nido, enfermedad)	Notas: ej. % cuadrante quemado, especies de planta si se sabe, rebrote de las plántulas

Estado: V = Vivo, M = Muerto, Q = Quemado, R = Rebrote
 Clase de tamaño: Ar = Árbol maduro (DAF>15cm), Po = Poste (15cm>DAF>2.5cm), Pl = Plántula (DAF<2.5cm)

C4 20m cinta C3

Figura 17: Ejemplo de tabla de hojas de datos de árboles

Lista de verificación del equipo - Impactos de los incendios

Direcciones de la parcela		Medición de las parcelas
Cinta de medida de 50 m	3	Etiquetas metálicas
Cinta de medida de 20m	3	Clavos
Brújula		Cable
		Cortador de cables
		Cinta de marcar
		Cinta diamétrica
		Cinta de medida de 5 m
		Martillo
		Hojas de datos



Figura 18: Rebrote de una plántula de pino después de la muerte de la parte superficie por fuego

Capas herbáceas y matorrales

Intersecciones de transecto - porcentaje de cobertura

Esta sección explica el método para recopilar datos sobre la cobertura relativa y porcentual por especie a lo largo del tiempo.

A lo largo de una línea de transecto de 30 m de una parcela en pastizal o matorral, o una línea de 50 m de una parcela forestal, cuente el número de especies cada 30 cm. La primera intersección será a 30 cm, no a 0 cm (la presencia de la baliza no es natural, por eso no hacemos mediciones en su ubicación). Para hacerlo, use una estaca de 0.6cm de diámetro y graduada en decímetros. Registre cada especie que toque la estaca, viva o muerta.

Cuente cada especie solo una vez en cada punto de intersección, incluso si la estaca toca individuos de esta especie más de una vez. Registre la especie comenzando por la de mayor altura hasta la más pequeña. Si la estaca no intersecciona ninguna vegetación, registre el sustrato (suelo desnudo, roca, hojarasca del bosque, etc.). No cuente follaje o ramas intersectadas por árboles de más de 2 m de altura, pero cuente toda la demás vegetación, incluidos los arbustos, sin importar su altura. Si la estaca de muestreo se cruza con el tronco de un árbol que mide más de 2 m de altura, registre "tronco".

Para el transecto de 30 m, registrará intersecciones de 30 cm a 3.000 cm (100 puntos). Para los 50 m, registrará intersecciones de 30 cm a 4,980 cm (166 puntos).

Registre los datos en la hoja de datos en el Apéndice M o N. Asegúrese de registrar en qué línea marco los datos para la parcela forestal.

También puede registrar especies no intersectadas pero vistas en las cercanías en la parte inferior de la hoja de datos (**Apéndices M y N**).

Altura de la capa arbustiva y herbácea

En cada punto de muestreo del método de intersecciones de transecto (ver arriba), mida la altura del individuo vivo o muerto más alto de cada especie (al decímetro más cercano de la estaca de muestreo, en metros). Use el lugar más alto en el poste de muestreo tocada por la vegetación.

No registre datos de sustrato aéreo, como las hojas o tallos unidos a un árbol muerto y caído.

Registre los datos en la hoja de datos en el **Apéndice M o N**.

Lista de verificación del equipo - Intersecciones de transecto y Altura de la capa

Orientación de la parcela		Medición de las parcelas	
Cinta de medida de 50 m	2	Estaca de muestreo graduada	¼ pulg de diámetro
Cinta de medida de 20m	2	Hojas de datos	
Brújula			

Densidad de especies arbustivas

En las parcelas forestales y matorrales, mida la densidad de arbusto dentro de una franja de 5 m de la parcela a lo largo del mismo transecto (30 o 50 m) utilizado en el protocolo anterior. Para hacerlo, puede ser útil dividir la franja en intervalos de 5 m para facilitar los conteos (Figura 19). Registre el número de individuos, vivos y muertos, que tengan >50% de su base enraizada en la franja. También registre las especies si se conocen y la clase de edad: Plántula, Rebrote, Adulto.

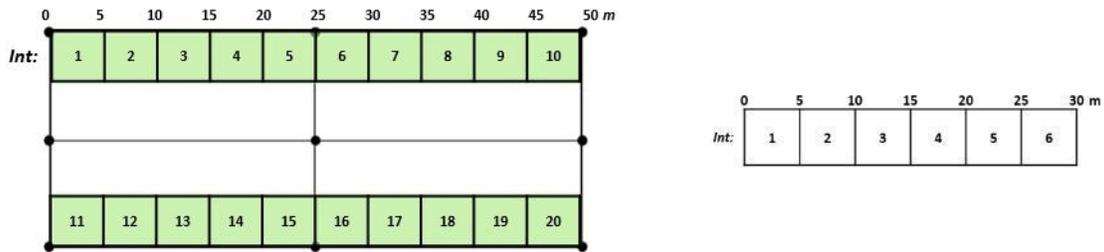


Figura 19: Intervalos de densidad de arbustos en parcela forestal (izquierda) y en parcela pastizal y matorral (derecha)

Registre los datos en la hoja de datos en el **Apéndice H o I**.

Lista de verificación del equipo - Densidad de especies arbustivas

PARCELA FORESTAL

Orientación de la parcela		Medición de las parcelas	
Cinta de medida de 50 m	3	Cinta de medida de 5 m	2
Cinta de medida de 20m	3	Cinta de medida de 50 m	2
Brújula		Hojas de datos	

PARCELA PASTIZAL Y MATORRAL

Orientación de la parcela		Medición de las parcelas	
Cinta de medida de 50 m	2	Cinta de medida de 5 m	2
Cinta de medida de 20m	2	Hojas de datos	
Brújula			

Densidad de especies de la capa herbácea

Para medir la densidad de pastos y / o de otras plantas herbáceas en parcelas pastizales y matorrales, coloque un marco (0,25 x 4 m) cada 10 m en el lado derecho de la línea del transecto (visto desde 0 m mirando hacia el lado de 30 m). La esquina más alta del primer marco estaría en la marca de 10 m, por lo tanto, el marco de muestreo 1 caería entre 6 y 10 m en la cinta; las siguientes áreas de muestreo estarían entre 16 y 20 m (marco 2), 26 y 30 m (marco 3) (Figura 20).

El área total muestreada usando este protocolo sería de 3 m². Para plantas vivas y muertas dentro del transecto, cuente cada individuo que tiene >50% de su base enraizada en el área de muestreo.

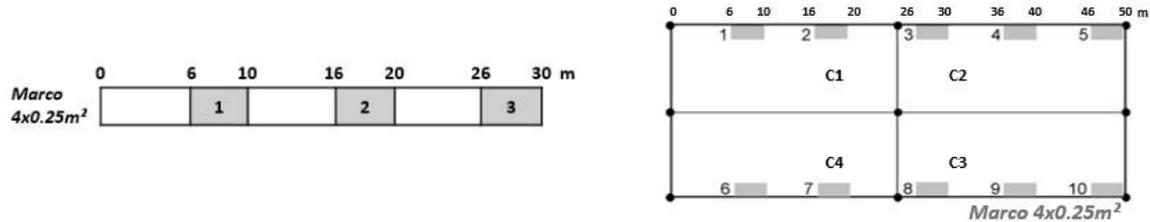


Figura 20: Marcos de densidad herbácea en parcela pastizal y matorral (izquierda) y parcela forestal (derecha)

La única diferencia para las parcelas forestales es la colocación de los marcos. Coloque los marcos en el lado de la parcela (interior) de las dos líneas exteriores de 50 m de la parcela (Figura 20). Esto le dará un área de muestra de 10 m².

Registre los datos en la hoja de datos en el **Apéndice J o K**.

Lista de verificación del equipo - Densidad de especies de la capa herbácea

PARCELA FORESTAL

Orientación de la parcela		Medición de las parcelas	
Cinta de medida de 50 m	3	Marcos	0.25 x 4 m
Cinta de medida de 20m	3	Hojas de datos	
Brújula			

PARCELA PASTIZAL Y MATORRAL

Orientación de la parcela		Medición de las parcelas	
Cinta de medida de 50 m	2	Marcos	0.25 x 4 m
Cinta de medida de 20m	2	Hojas de datos	
Brújula			

Carga de combustible

En parcelas forestales, establezca cuatro transectos de inventario de combustible de 50 pies que se originan en la línea central a 10, 20, 30 y 40 m. Elija una dirección aleatoria para colocar cada transecto y etiquete cada extremo. Los transectos pueden cruzarse entre sí. Las medidas de combustible tradicionalmente usan mediciones inglesas (pies y pulgadas) no métricas.

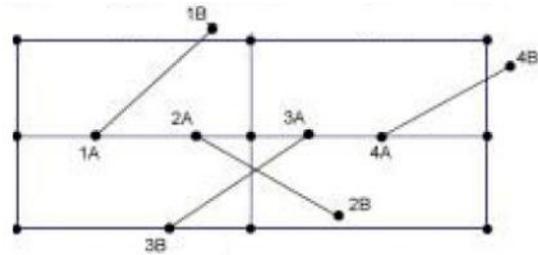


Figura 21: Ejemplos de transectos de combustible

Dibuje los transectos en una hoja de datos y anote la dirección de la brújula y el porcentaje de pendiente de cada transecto (**Apéndice L**). Mida el porcentaje de pendiente (de extremo a extremo).

Registre los datos en la hoja de datos en el **Apéndice L**.

Conteo de material boscoso muerto y caído

Para cada transecto, a lo largo de un lado preseleccionado de la cinta, cuente el material boscoso muerto y caído entrecruzado hasta 2 m del suelo. Esto constituye el plano de muestreo. El material no incluye conos, corteza, agujas y hojas. Categorice las partículas por clase de tamaño: 1-hora: 0 a 0.25 pulg. (0 a 0.6 cm), 10-hora: 0.25 a 1.0 pulg. (0.6 a 2.5 cm), 100-hora: 1.0 a 3.0 pulg. (2.5 a 8 cm) y 1000-hora: superior a

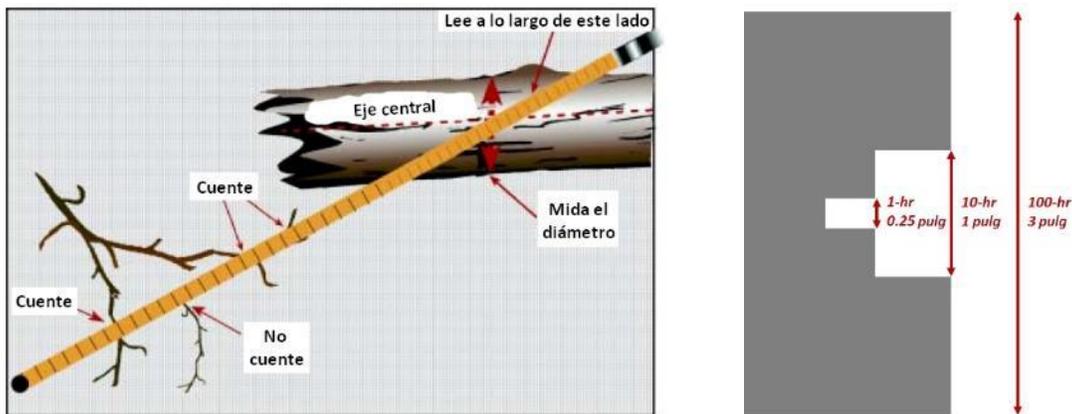


Figura 22: Regla de conteo (izquierda) y diseño del medidor go-no go (derecha)

3 pulg. (8 cm). La medición de todas las partículas se toma perpendicular al punto donde la cinta cruza su eje central. Si el plano de muestreo intersecta una pieza curva más de una vez, haga un recuento de cada intersección (Figura 22).

Puede construir un medidor Go-No Go para ayudarlo a determinar la clase de tamaño de las partículas (Figura 22).

Cuente todas las intersecciones en el plano de muestreo desde (Figura 23):

- 0 a 6 pies para la clase de tamaño de 1-hr y 10-hr
- 0 a 12 pies para la clase 100-hr
- 0 a 50 pies para la clase de 1000-hr

MEDICIÓN DE LAS PARCELAS

Pie:	0	6	12	18	24	30	36	42	48
1-hr									
10-hr									
100-hr									
1000-hr									

Figure 23: Longitud de muestreo para cada clase de tamaño de combustible a lo largo del transecto de 50 pies

Para las partículas de más de 3 pulgadas, podridas y buenas, también mida el diámetro de la partícula de 0.5 pulgadas más cercana con una cinta diamétrica. Ignore las partículas enterradas a más de la mitad en la capa orgánica del suelo en el punto de intersección. Si es necesario, puede reconstruir visualmente troncos podridos como un cilindro y estimar el diámetro.

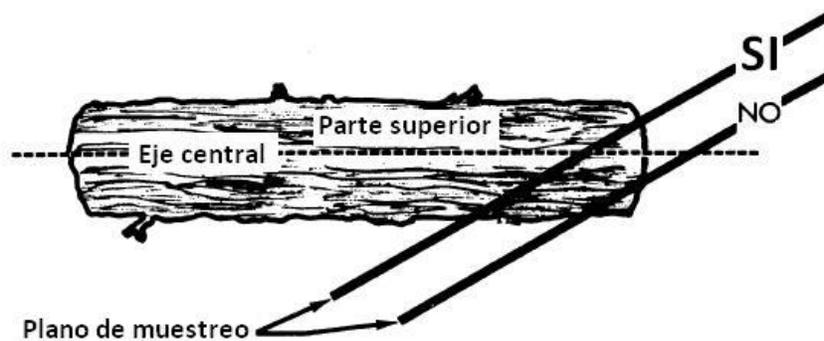


Figura 24: Regla de conteo para planos de muestreo y eje central (Lutes & Keane 2006)

No cuente los tallos ni las ramas adheridas a arbustos o árboles no caídos. Si el plano de muestreo se cruza con el final de una pieza, haga la cuenta solo si el eje central de esa pieza está cruzado (Figura 24). No cuente ninguna partícula que tenga un eje central que coincida perfectamente con el plano de muestreo.

Profundidad de la hojarasca y de la capa orgánica del suelo

La hojarasca es la capa superior suelta del suelo formada por hierbas muertas, hojas caídas recientemente, copos de corteza, hierba muerta y demás, donde las piezas individuales aún son identificables y poco alteradas por la descomposición. **No incluye ramitas y tallos más grandes.**

La capa orgánica se encuentra debajo de la capa de hojarasca y sobre el suelo mineral. Se compone de materia orgánica parcialmente descompuesta cuyos orígenes aún se pueden determinar visualmente, así como la capa de humus completamente descompuesta. **No incluye** el material recién fundido en la capa de hojarasca, ni en el

ambiente posterior a un incendio, la ceniza. La capa orgánica es generalmente más oscura que la hojarasca y está más agregada.

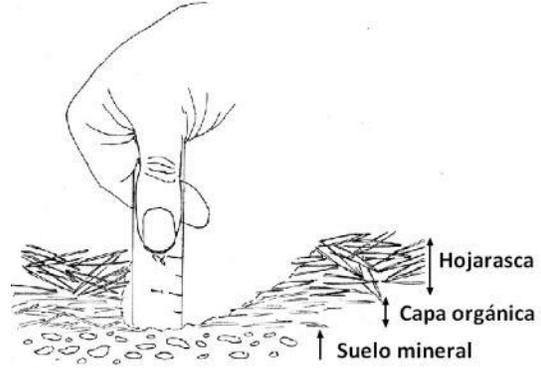


Figura 25: La profundidad de las capas del suelo (Lutes & Keane 2006)

Mida la profundidad de la capa de la hojarasca y de la capa orgánica en 10 puntos a lo largo de cada transecto de combustible, es decir, a 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 y 45 pies. No tome medidas en la línea central (0 pie) ya que esta línea no es natural.

Con una paleta o un cuchillo, quite suavemente el suelo hasta que toque el suelo mineral en cada punto de muestreo. Mida verticalmente la profundidad de cada capa (Figura 25). Rellene los agujeros hechos después de cada medición.

Si un tronco está en el medio del punto de medición de hojarasca o de capa orgánica, mueva el punto de recolección de datos un pie hacia la derecha, perpendicular al plano de muestreo.

Registre los datos en la hoja de datos en el **Apéndice L**.

Lista de verificación del equipo - Carga de combustible

Orientación de la parcela		Medición de las parcelas	
Cinta de medida de 50 m	3	Cinta de medida de 50 pies	2
Cinta de medida de 20m	3	Go-no go medidor	2
Brújula		Paleta o cuchillo	2
		Hojas de datos	

Especies objetivo: ejemplo de la palma de tasiste

Los protocolos presentados anteriormente son generales y pueden no ajustarse a ciertas variables de monitoreo en campo. Así mismo, monitorear los impactos en toda la vegetación puede no ser práctico. Por lo tanto, se pueden diseñar otros protocolos y seleccionar especies objetivo. Estas son especies que tienen intereses particulares, como una planta rara o un árbol de valor económico. Cualquier especie de interés puede ser seleccionada.

En este ejemplo, la palma de tasiste (*Aceolorahae wrightii*) fue elegida por los administradores locales de áreas protegidas porque esta especie produce frutas y flores que son utilizadas por una variedad de especies, incluido el loro de cabeza amarilla actualmente amenazado. Las semillas también son cosechadas

por residentes locales y forman parte de la economía local. Se cree que los incendios frecuentes de la estación seca afectan la abundancia de flores y semillas.

Las plantas para marcar son:

- Plántulas de palma de tasiste: árbol pequeño de palma individual, no en un grupo con otras palmas
- Parche de palma de tasiste: grupo de varios árboles de palma y / o de plántulas



Figura 26: Inflorescencia y tallo de fructificación de palma de tasiste

Se debe diseñar una hoja de datos específica para registrar los datos de sus variables a monitorear. En nuestro ejemplo, queremos registrar la siguiente información en una hoja de datos (Figura 27, Apéndice G):

Plántulas de palma de tasiste:

- Estado: vivo o muerto, quemado o no quemado

Parche de palma de tasiste:

- Estado: vivo o muerto, quemado o no quemado
- Número de inflorescencia (Figura 26) en cada parche
- Número de tallos de fructificación y selección de un tallo representativo para contar las semillas
- Signos de cosecha (es decir, el número de árboles cortados)

HOJA DE DATOS DE PALMA TASISTE – Parcela forestal									
Parcela:		Área de quema:		Fecha: dd/mm/aaaa					
Tiempo desde último fuego:									
Personal de campo:									
Vivo: S o N									
Quemado: S o N									
Tipo: PP = Parche de palma, Pa = Plántula de palma									
Coordenante	Tipo	Vivo	Quemado	Ubicación X	Ubicación Y	Núm. de inflorescencia	Núm. de tallo de fructificación	Núm. promedio de semilla por tallo	Núm. de árboles cortados
Notas: ej. % del parche quemado									

Figura 27: Hoja de datos de especies objetivo - Ejemplo de la palma de tasiste

Registre los datos en la hoja de datos en el **Apéndice G**.

Lista de verificación del equipo - Especies objetivo

Ver ‘Lista de verificación del equipo - Arboles’ arriba para este ejemplo.

Análisis visual

Puntos de fotos

Durante cada sesión de monitoreo, se toman puntos de fotos (Figura 29). Esto permite una colección de fotos de las parcelas para monitorear visualmente los cambios a lo largo de los años.

Para parcelas pastizales y matorrales, se recogen dos fotos, una en el Origen (0 m), hacia la baliza de 30 m, y otra en la baliza de 30 m hacia el Origen. Cada foto debe incluir la línea del transecto marcada con la cinta métrica y la franja de 5 m.

Ubicación
Fecha
Parcela X UQ Y
Dirección cardinal

Figura 28: Ejemplo de información en una etiqueta de punto de foto

Para las parcelas forestales, se recogen cuatro fotos del Centro de la Parcela en cada dirección cardinal de las líneas de la parcela, marcadas con las cintas métricas.

Se debe colocar una etiqueta que contenga la información de la parcela, la dirección de la brújula y la fecha en una esquina de cada fotografía (consulte la Figura 28, Apéndice B).



Figura 29: Método para tomar un punto de foto en una parcela forestal (izquierda) y el punto de foto tomado (derecha)

Lista de verificación del equipo - Puntos de fotos

Puntos de fotos

- Pizarra blanca A4
- Marcadores lavables
- Cámara

Mapeo



La referenciación de la planta se registra para ubicar las plantas en una hoja de datos del mapa (ver Apéndice O). Esto le permite dibujar una imagen cómo se distribuyen los árboles en la parcela en un momento determinado (ver 'Registro y manejo de datos').

Tienes dos cintas en la parcela: la cinta de 20 m, llamada cinta X, y la cinta de 50 m, llamada cinta Y. La ubicación en ambas cintas necesita ser registrada. Asegúrese de mirar la planta correctamente (en un ángulo de 90 ° con la cinta) para determinar su ubicación (Figura 30).

Por lo tanto, debes imaginar que la parcela está dividida en cuadrados pequeños de 1 m. No registramos la ubicación exacta de la planta en la cinta, si no en el rango en que se ubica la planta (por ejemplo, una planta que está a 5.3m en la cinta es entre 5m y 6m, así que esta planta está en el cuadrado 6. De hecho, entre 0m y 1m, estás en el cuadrado 1).

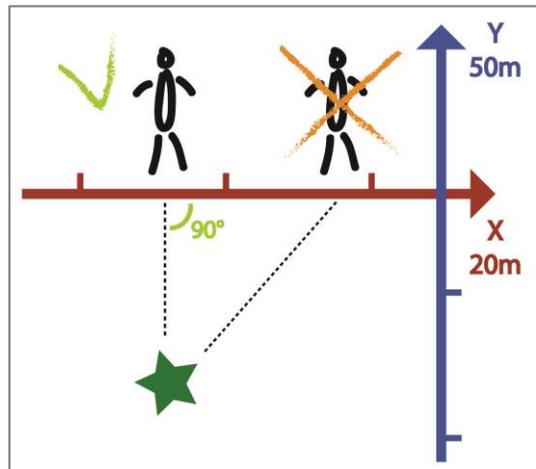
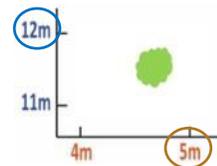


Figura 30: Posición correcta e incorrecta para determinar la ubicación de una planta en una cinta de parcela

Para no cometer errores usamos otro ejemplo: hay una planta a 22.5m

- Verifique entre qué metros se registra la planta
→ La planta está entre 22m y 23m (22.5m) en la cinta
- Se registra con el número más alto, es decir 23
→ La planta se ubica en el cuadrado 23

Ejercicio: si la planta a referenciar está entre 4-5m en la cinta de 20m (X) y entre 11-12m en la cinta de 50m (Y): registra los números más altos, por lo que la planta se ubica en x = 5, y = 12. Asegúrate de que estás paralelo a la cinta para que puedas medir correctamente.



Árbol caído

En el caso de un árbol caído, registre la ubicación de las raíces.

Parches

El método puede ser diferente con parches. Si los límites del parche no están en un solo cuadrado de 1 metro, ubique las dos medidas extremas en cada cinta (es decir, si el parche va del cuadro 3 al 6 en la cinta X y del cuadro 9 al 11 en la cinta Y registrar, como X = 3-6, Y = 9-11). No referencie la forma del parche, se trazará como un cuadrado / rectángulo en el mapa de la parcela (Figura 31).

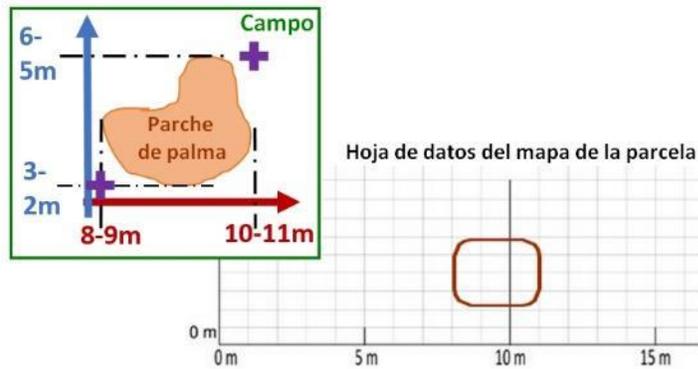


Figura 31: Registro de la ubicación del parche de palma

Los límites del parche son el dosel de la hoja, no el tronco de los árboles.

CALIDAD DE DATOS

Encabezado de la hoja de datos

Asegúrese de completar el encabezado de la hoja de datos **antes de anotar cualquier dato** (Figura 32). Sin esta información (por ejemplo, fecha, número de parcela), los datos que recopile serán inútiles.

Parcela:	Fecha: dd/mm/aaaa.	
Tiempo desde la última perturbación y su tipo:		
Personal de campo:		
Estado: V = Vivo, M = Muerto, Q = Quemado, R = Rebrote		
Clase de tamaño: Ar = Árbol maduro (DAP>15cm), Po = Poste (15cm>DAP>2.5cm), Pl = Plántula (DAP<2.5cm)		

Figura 32: Ejemplo de encabezado de hoja de datos

Organizando el equipo de campo



Figura 33: Verificación de datos al final de la recopilación de datos

El equipo debe dividirse de la siguiente manera: 1 persona en cada cinta (X e Y) para medir la ubicación, 1 persona anotando y otra ubicando plantas en los cuadrantes y dando información para registrar (por ejemplo, altura, DAP, estado). Si hay suficientes personas disponibles, puede hacer que un equipo registre los datos de la palma de tasiste y que otro registre los datos de los pinos con una persona anotando en cada equipo.

Es esencial que las personas en las cintas X y Y permanezcan paralelas a las cintas de la parcela mientras registran la ubicación de las plantas.

Tómese su tiempo, registre una planta a la vez. Cuando termine de recopilar toda la información de un individuo, vaya al siguiente registro. A menudo se trata de ahorrar tiempo, haciendo que varias personas localicen las plantas y realicen las mediciones, pero si la persona anotando tiene que registrar datos de varios árboles a la vez, puede cometer ciertos errores, especialmente después de varias horas de trabajo bajo el sol. Se recomienda tomarse su tiempo y hacerlo bien a la primera, sino se tendrá que regresar para verificar los datos tomados.

Una de las cosas importantes es respetar a la persona que está anotando los datos, no se debe confundir con una máquina, por lo que si tres personas le dan información al mismo tiempo para anotar, la probabilidad de cometer errores al momento de anotar los datos es alta.

Preparación de listas de verificación de equipos y recopilación de datos

Verifique las **listas de verificación** antes de abandonar la parcela para ver si no olvidó de algo.

Haga la lista de verificación de equipo y de recopilación de datos antes de ir al campo para asegurarse de no olvidar nada y recopilar correctamente todos los datos (consulte el Apéndice A y B para ver el ejemplo de pino y palma de tasiste).

REGISTRO Y MANEJO DE DATOS

Copias

La manipulación de los datos es crítica, particularmente si se hace todo el monitoreo y los datos no están disponibles. No contar con los datos tendrá un impacto en los recursos naturales que trabajamos para su protección. Por lo tanto, es esencial evitar la pérdida de tiempo y datos valiosos, por lo que se recomienda la asignación de un individuo responsable del almacenamiento de datos.

Asegúrese de obtener las copias de las hojas de datos originales en el campo y almacenarlas en diferentes lugares y en diferentes formatos (**copias impresas y digitales**).

Almacenamiento

Los datos **deben** ingresarse lo antes posible en formato digital. De lo contrario, tiempo y datos valiosos se pueden perder para siempre. Puede encontrar que faltaba alguna información en las hojas de datos y querrá arreglarla cuando el trabajo de campo aún esté reciente, y permite que el equipo recuerde algunos aspectos (por ejemplo, si una hoja de datos no tiene una ID de parcela).

Mapas de parcelas forestales y puntos de fotos

Después del trabajo de campo, si se registraron las ubicaciones X y Y para las variables de monitoreo, se deben trazar en mapas en blanco para dibujar una imagen en cada sesión de monitoreo (Apéndice O, Figura 34). Esto le permitirá analizar visualmente sus datos.

Asegúrate de ordenar los puntos de fotos de las parcelas. Crea una carpeta para cada parcela y luego una carpeta para cada fecha con las fotos correspondientes.

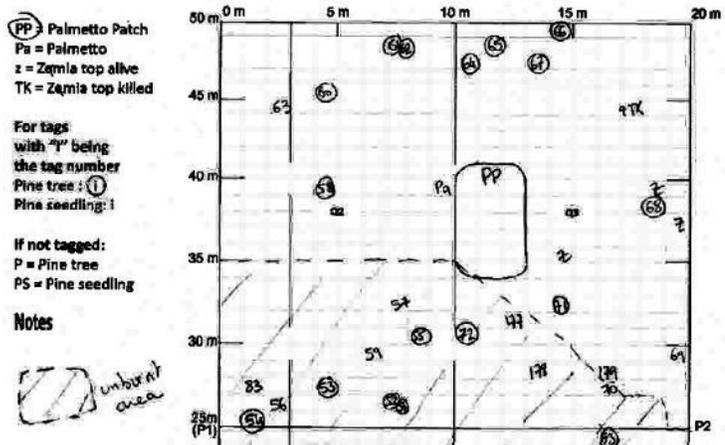


Figura 34: Ejemplo de mapa de una parcela

REFERENCIAS

USDI National Park Service (2003) Fire Monitoring Handbook. Boise (ID): Fire Management Program Center, National Interagency Fire Center. 274p.

Lutes DC and Keane RE (2006) Fuel Load (FL) sampling method. FL-1.

APÉNDICES

A – Ejemplo de lista de verificación de equipo

B – Ejemplo de lista de verificación de recopilación de datos -pino y palma de tasiste

C – Hoja de datos de parcela forestal

D – Hoja de datos de parcela pastizal y matorral

E – Historia de las visitas al sitio

F – Hoja de datos de árboles – Parcela forestal

G – Hoja de datos de palma de tasiste – Parcela forestal

H – Hoja de datos de la densidad de arbustos – Parcela de 50x5m

I – Hoja de datos de la densidad de arbustos – Parcela de 30x5m

J – Hoja de datos de la densidad herbácea – Parcela de 30x5m

K – Hoja de datos de la densidad herbácea – Parcela forestal

L – Hoja de datos de transecto de combustible – Parcela forestal

M – Hoja de datos de intersecciones de transecto de 50m

N – Hoja de datos de intersecciones de transecto de 30m

O – Hoja de datos del mapa de la parcela

Apéndice A – Ejemplo de lista de verificación de equipo

Para trazar una parcela forestal permanentemente

- 9 varillas de metal de 1 m y 0.5 m de diámetro
- Martillo
- Pintura en aerosol para la parte superior de las clavijas
- Brújula para orientar la parcela
- GPS para registrar la ubicación de la parcela
- 3 cintas de medida de 50 m
- 3 cintas de medida de 20 m
- Etiqueta metálica con el número de la parcela para adjuntar al Centro de la Parcela
- Hojas de parcela y de visitas y lápiz
- Tabla de campo

Para recopilar datos de árbol en la parcela

Para preparar y orientar la parcela:

- Brújula
- 3 cintas de medida de 50 m
- 3 cintas de medida de 20 m

Para etiquetar pinos, postes y plantas de pino:

- Etiquetas de acero inoxidable
- Clavos
- Martillo
- Cable
- Cortador de cables
- Cinta de marcar

DAP y altura

- Cinta diamétrica
- Cinta de medida de 5 m

Punto de foto

- 2 marcadores lavables
- Pizarra blanca
- Cámara

Registros

- 2 lápices
- Hojas de datos
- Tabla de campo

Apéndice B – Ejemplo de lista de verificación de recopilación de datos – pino y palma de tasiste

Preparación

- Título llenado: FECHA, ubicación de la parcela y otros
- Cintas trazadas en la dirección correcta
- ¿Parcela parcialmente quemada?

Fotos

- Puntos de foto en cada dirección cardinal desde el Centro de la Parcela
- Señales de puntos de fotos en una esquina de la foto: Ubicación, ID de parcela, fecha, dirección cardinal (ver a continuación)

<p>Ubicación</p> <p>Fecha</p> <p>Parcela X UQ Y</p> <p>Dirección cardinal</p>

<p>Payne's Creek</p> <p>14 Enero 2017</p> <p>Parcela 2 UQ 5</p> <p>180° S</p>

Información del signo del punto de foto (izquierda), ejemplo (derecha)



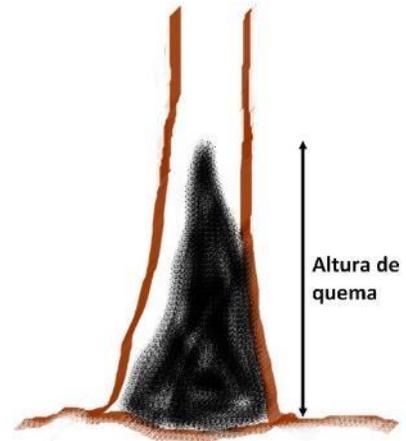
Direcciones de las cintas



Ejemplo de punto de foto

Pino

- Todos los pinos, postes y plántulas están etiquetados y los números están registrados en la hoja de datos
- Ubicación de pinos, postes de pino, plántulas de pino
- Estaba paralela a las líneas de la parcela para registrar ubicaciones
- Marqué la ubicación X en la cinta de 20m y Y en la cinta de 50m
- Árbol de pino: DAP en cm con cinta diamétrica
- Altura de las plántulas de pino en cm
- Estado de las plántulas de pino y los pinos
- ¿Las cavidades de los nidos en los pinos?
- Condición de los pinos: termitas, enfermedades, quemaduras
- Altura de quema en cada pino y poste en m



Medición de la altura de quema

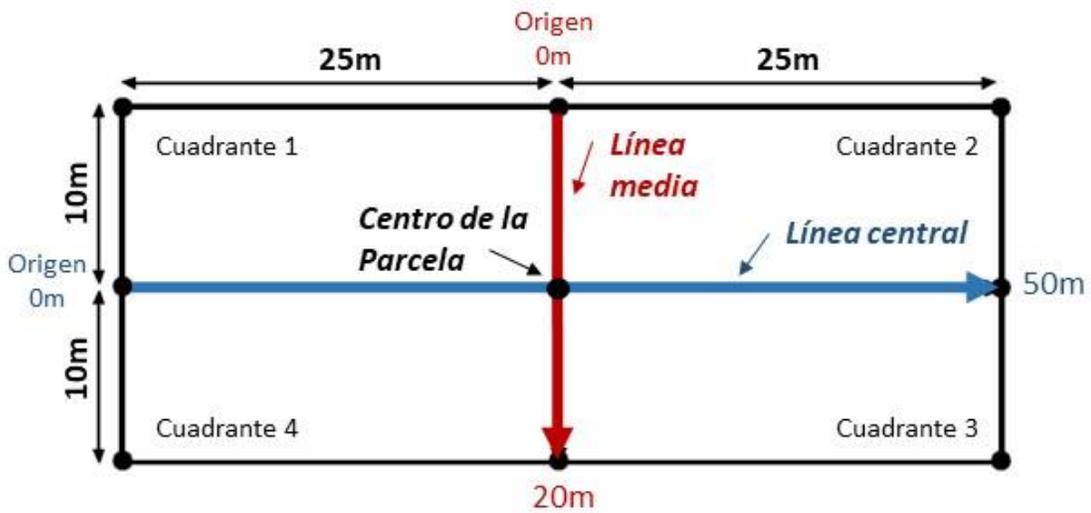
Palma de tasiste

- Estado: vivo o muerto, quemado o no quemado
- Ubicación de parches de palma, plántulas de palma
- Número de inflorescencias y / o tallos de fructificación de cada parche de palma
- Cuento las frutas en un tallo representativo en el parche de palma
- Número de árboles cortados en cada parche

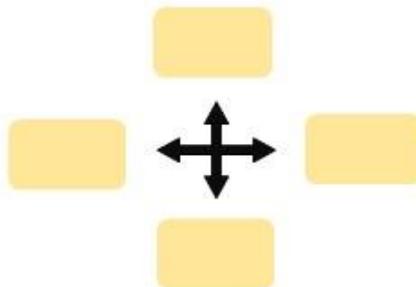
HOJA DE DATOS DE PARCELA FORESTAL

Parcela:	Fecha: dd / mm / aaaa
Unidad de gestión:	
Personal de campo:	

Ubicación GPS al Centro de la Parcela	Sistema de proyección:
UTM UPS: _____	_____



Complete las direcciones de la brújula de las líneas de la trama:

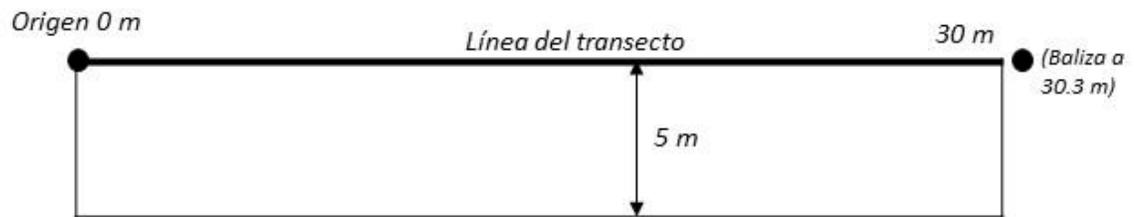


Notas:

HOJA DE DATOS DE PARCELA PASTIZAL Y MATORRAL

Parcela:	Fecha: dd / mm / aaaa
Unidad de gestión:	
Personal de campo:	

Ubicación GPS al Origen	Sistema de proyección:
UTM UPS: _____	_____



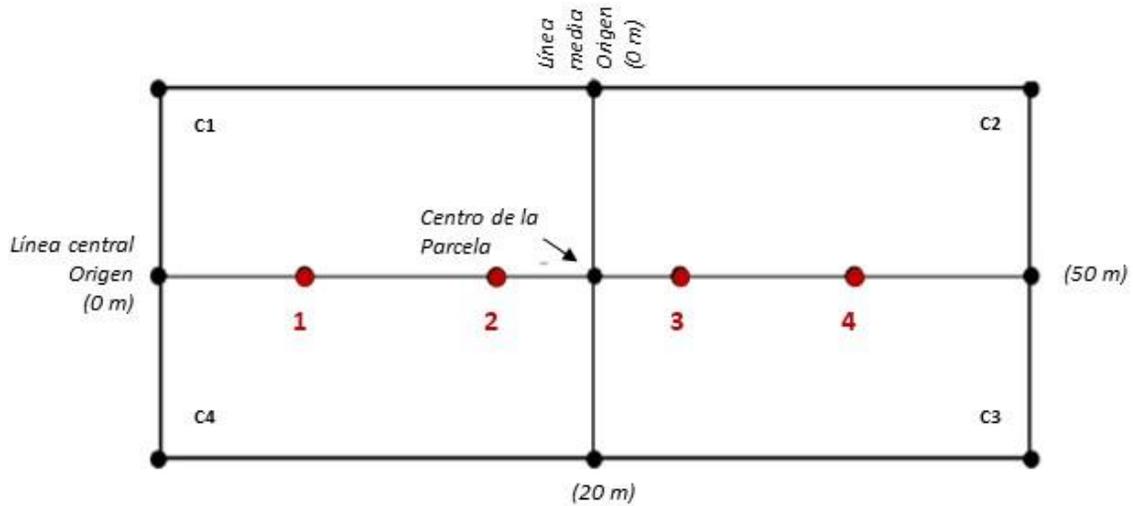
Complete las direcciones de la brújula de la línea del transecto:



Notas:

HOJA DE DATOS DE TRANSECTO DE COMBUSTIBLE – Parcela forestal

Parcela:	Fecha: dd / mm / aaaa
Área de quema:	
Personal de campo:	



Transectos de carga de combustible

Origen del transecto	Dirección cardinal	% pendiente
1		
2		
3		
4		

Dibuje las líneas de los transectos de carga de combustible en el dibujo de la parcela de arriba

Notas:

Apéndice L

HOJA DE DATOS DEL INVENTARIO DE COMBUSTIBLES - Parcela forestal

Parcela: _____ Fecha: dd/mm/aaaa

Tiempo desde ultimo fuego: _____

Personal de campo: _____

B = Bueno, P = Podrido, H = Hojarasca, CO = Capa orgánica del suelo

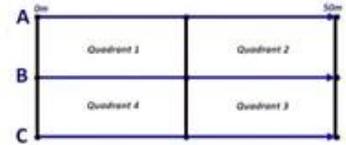
Longitud de los transectos: 0-6 pies para 0-0.25 pulg y 0.25-1 pulg / 0-12 pies para 1-3 pulg / 0-50 pies para > 3 pulg

	# intersecciones					Profundidad: hojarasca y capa orgánica (pulg)					
	0-.25"	.25-1"	1-3"	>3" B	>3" P	H	CO	H	CO		
Transecto 1						1			25		
Dir brújula						5			30		
____°						10			35		
Pendiente						15			40		
____%						20			45		
Transecto 2						1			25		
Dir brújula						5			30		
____°						10			35		
Pendiente						15			40		
____%						20			45		
Transecto 3						1			25		
Dir brújula						5			30		
____°						10			35		
Pendiente						15			40		
____%						20			45		
Transecto 4						1			25		
Dir brújula						5			30		
____°						10			35		
Pendiente						15			40		
____%						20			45		

HOJA DE DATOS de INTERSECCIONES DE TRANSECTO de 50 m

Parcela: _____ Fecha: dd/mm/aaaa
 Tiempo desde la última perturbación y su tipo: _____
 Personal de campo: _____

Registre de
 qué línea A, B
 o C se tomaron
 muestras



Punto	Cinta (cm)	Altura (cm)	Especies o sustrato (del más alto al más corto)
1	0,3		
2	0,6		
3	0,9		
4	1,2		
5	1,5		
6	1,8		
7	2,1		
8	2,4		
9	2,7		
10	3		
11	3,3		
12	3,6		
13	3,9		
14	4,2		
15	4,5		
16	4,8		
17	5,1		
18	5,4		
19	5,7		
20	6		
21	6,3		
22	6,6		
23	6,9		
24	7,2		
25	7,5		
26	7,8		
27	8,1		
28	8,4		

INTERSECCIONES DE TRANSECTO de 50 m

Punto	Cinta (cm)	Altura (cm)	Especies o sustrato (del más alto al más corto)
29	8,7		
30	9		
31	9,3		
32	9,6		
33	9,9		
34	10,2		
35	10,5		
36	10,8		
37	11,1		
38	11,4		
39	11,7		
40	12		
41	12,3		
42	12,6		
43	12,9		
44	13,2		
45	13,5		
46	13,8		
47	14,1		
48	14,4		
49	14,7		
50	15		
51	15,3		
52	15,6		
53	15,9		
54	16,2		
55	16,5		
56	16,8		
57	17,1		
58	17,4		
59	17,7		

INTERSECCIONES DE TRANSECTO de 50 m

Punto	Cinta (cm)	Altura (cm)	Especies o sustrato (del más alto al más corto)
60	18		
61	18,3		
62	18,6		
63	18,9		
64	19,2		
65	19,5		
66	19,8		
67	20,1		
68	20,4		
69	20,7		
70	21		
71	21,3		
72	21,6		
73	21,9		
74	22,2		
75	22,5		
76	22,8		
77	23,1		
78	23,4		
79	23,7		
80	24		
81	24,3		
82	24,6		
83	24,9		
84	25,2		
85	25,5		
86	25,8		
87	26,1		
88	26,4		
89	26,7		
90	27		

INTERSECCIONES DE TRANSECTO de 50 m

Punto	Cinta (cm)	Altura (cm)	Especies o sustrato (del más alto al más corto)
91	27,3		
92	27,6		
93	27,9		
94	28,2		
95	28,5		
96	28,8		
97	29,1		
98	29,4		
99	29,7		
100	30		
101	30,3		
102	30,6		
103	30,9		
104	31,2		
105	31,5		
106	31,8		
107	32,1		
108	32,4		
109	32,7		
110	33		
111	33,3		
112	33,6		
113	33,9		
114	34,2		
115	34,5		
116	34,8		
117	35,1		
118	35,4		
119	35,7		
120	36		
121	36,3		

INTERSECCIONES DE TRANSECTO de 50 m

Página 5 de 6 – Parcela: _____

Punto	Cinta (cm)	Altura (cm)	Especies o sustrato (del más alto al más corto)
122	36,6		
123	36,9		
124	37,2		
125	37,5		
126	37,8		
127	38,1		
128	38,4		
129	38,7		
130	39		
131	39,3		
132	39,6		
133	39,9		
134	40,2		
135	40,5		
136	40,8		
137	41,1		
138	41,4		
139	41,7		
140	42		
141	42,3		
142	42,6		
143	42,9		
144	43,2		
145	43,5		
146	43,8		
147	44,1		
148	44,4		
149	44,7		
150	45		
151	45,3		
152	45,6		

INTERSECCIONES DE TRANSECTO de 50 m

Pagina 6 de 6 –Parcela: _____

Punto	Cinta (cm)	Altura (cm)	Especies o sustrato (del más alto al más corto)
153	45,9		
154	46,2		
155	46,5		
156	46,8		
157	47,1		
158	47,4		
159	47,7		
160	48		
161	48,3		
162	48,6		
163	48,9		
164	49,2		
165	49,5		
166	49,8		

Especies observadas a 5 m en el lado derecho del transecto pero no intersectadas:

Apéndice N

HOJA DE DATOS de INTERSECCIONES DE TRANSECTO de 30 m

Parcela: _____ Fecha: dd/mm/aaaa

Tiempo desde la última perturbación y su tipo:

Personal de campo:

Página 1 de 4

Punto	Cinta (cm)	Altura (cm)	Especies o sustrato (del más alto al más corto)
1	0,3		
2	0,6		
3	0,9		
4	1,2		
5	1,5		
6	1,8		
7	2,1		
8	2,4		
9	2,7		
10	3		
11	3,3		
12	3,6		
13	3,9		
14	4,2		
15	4,5		
16	4,8		
17	5,1		
18	5,4		
19	5,7		
20	6		
21	6,3		
22	6,6		
23	6,9		
24	7,2		
25	7,5		
26	7,8		
27	8,1		
28	8,4		

INTERSECCIONES DE TRANSECTO de 30 m

Punto	Cinta (cm)	Altura (cm)	Especies o sustrato (del más alto al más corto)
29	8,7		
30	9		
31	9,3		
32	9,6		
33	9,9		
34	10,2		
35	10,5		
36	10,8		
37	11,1		
38	11,4		
39	11,7		
40	12		
41	12,3		
42	12,6		
43	12,9		
44	13,2		
45	13,5		
46	13,8		
47	14,1		
48	14,4		
49	14,7		
50	15		
51	15,3		
52	15,6		
53	15,9		
54	16,2		
55	16,5		
56	16,8		
57	17,1		
58	17,4		
59	17,7		

INTERSECCIONES DE TRANSECTO de 30 m

Página 3 de 4 – Parcela: _____

Punto	Cinta (cm)	Altura (cm)	Especies o sustrato (del más alto al más corto)
60	18		
61	18,3		
62	18,6		
63	18,9		
64	19,2		
65	19,5		
66	19,8		
67	20,1		
68	20,4		
69	20,7		
70	21		
71	21,3		
72	21,6		
73	21,9		
74	22,2		
75	22,5		
76	22,8		
77	23,1		
78	23,4		
79	23,7		
80	24		
81	24,3		
82	24,6		
83	24,9		
84	25,2		
85	25,5		
86	25,8		
87	26,1		
88	26,4		
89	26,7		
90	27		

INTERSECCIONES DE TRANSECTO de 30 m

Página 4 de 4 – Parcela: _____

Punto	Cinta (cm)	Altura (cm)	Especies o sustrato (del más alto al más corto)
91	27,3		
92	27,6		
93	27,9		
94	28,2		
95	28,5		
96	28,8		
97	29,1		
98	29,4		
99	29,7		
100	30		

Especies observadas a 5 m en el lado derecho del transecto pero no intersectadas:

