

ANEXO 12- PROTOCOLO VERIFICACIÓN ESTABLECIMIENTO

INTRODUCCIÓN

El protocolo de verificación describe el procedimiento para identificar el estado general de la plantación en aspecto como área neta sembrada, densidad de plantación y sobrevivencia, entre otros. Este protocolo se ha venido adelantando para comprobar el cumplimiento en el establecimiento de plantaciones con relación al Plan de Establecimiento y Manejo Forestal – PEMF.

Para la verificación del establecimiento de proyectos del CIF declarados ELEGIBLES, se aplicará este mismo protocolo pero atendiendo las recomendaciones de FINAGRO, donde se incluye un recorrido de verificación con una intensidad de muestreo del 30% para todos los proyectos, independientemente de su tamaño.

1. OBJETIVO

En el marco del desarrollo del proyecto de visitas de verificación del establecimiento de plantaciones beneficiadas con el CIF el operador debe usar este *Protocolo de Campo* que aplicará para desarrollar el proceso técnico, operativo y logístico de las visitas de verificación en el área.

2. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

2.1. CONTACTO CON EL BENEFICIARIO DEL CIF

El Operador Forestal de Verificación (OFV) establecerá contacto con el beneficiario del CIF en un tiempo no mayor a dos días hábiles después de que FINAGRO notifique al OFV que la plantación ya se ha realizado, con el fin de informarle el nombre del Ingeniero designado para la visita y acordar la fecha de la visita y coordinar la logística de la misma (definir el sitio de encuentro, forma de acceso al predio, formas de transporte local, entre otros) y precisar la persona que el beneficiario designará para atender la visita al proyecto en caso que el propio beneficiario no pueda atender la visita. Las comunicaciones de esta gestión se formalizarán por correo electrónico con copia a FINAGRO.

Es pertinente aclarar que el Beneficiario NO va a pagar dinero alguno por la visita a realizar, como se realizaba en años anteriores.

Se le informará al beneficiario el procedimiento a realizar; se le explicará brevemente el proceso de levantamiento de parcelas y el número de parcelas de acuerdo con el área reportada por el gdb aprobado, las actividades que va a revisar el Ingeniero de Campo, de acuerdo a la información allegada por el interesado (CIF-Elegible). Se le dará claridad acerca de la estadía del Ingeniero en campo para el caso que este deba quedarse en instalaciones del proyecto, caso en el cual el Ingeniero deberá pagar los costos de estadía ya sea por la alimentación, el alojamiento de acuerdo con los días pernoctados.

2.2. ALISTAMIENTO DE EQUIPOS E INSUMOS PARA LA VISITA DE CAMPO

Se dispondrá de un formulario base (Acta de Verificación del Establecimiento de Plantaciones Forestales Comerciales según formato entregado por FINAGRO) para consignar la información de campo como resultado de la visita de verificación de la plantación, la cual será firmada por la persona que atienda la visita y el ingeniero que la realiza.

En caso de que el reforestador declarado ELEGIBLE por el consejo directivo del CIF no atienda la visita directamente deberá designar por escrito a la persona que lo representa en la misma, la cual se anexará al acta de visita.

Así mismo, se incluirá un formulario (Ficha Técnica de Evaluación de Plantaciones por Parcela) donde se registrarán los datos de campo sobre mortalidad, distanciamiento de siembra y estado fitosanitario (este formulario servirá para el control de la información a futuro entre mediciones posteriores).

Los tiempos de realización de las visitas de verificación de las plantaciones varían de acuerdo con el tamaño del predio a evaluar. Se espera que una vez se genere la información de campo el Ingeniero visitador envíe la información en forma digital al director del Proyecto en un plazo no mayor a **3 a 5 días hábiles** después de la visita de campo.

Una vez se reciba la información enviada por el Ingeniero visitador, el director técnico o el coordinador revisará la información y procederá a preparar el documento de Certificación de la evaluación de la plantación.

2.3. ASPECTOS TÉCNICOS A VERIFICAR EN CAMPO

Una vez en campo el Ingeniero deberá verificar y medir las condiciones actuales (al momento de la visita) de la plantación objeto de verificación. Entre las variables a revisar y consignar se relacionan las siguientes, que se consignarán en el formulario previamente definido para tal efecto:

- i) Características del sitio plantado (según el PEMF): ubicación geográfica y nombre del predio
- ii) Especie plantada según el PEMF aprobado y procedencia de la semilla o plántula
- iii) Sistema de plantación (cuadrado, tresbolillo, doble surco, otro)
- iv) Porcentaje de mortalidad
- v) Distancia de siembra empleada en campo para verificar la densidad según el PEMF aprobado
- vi) Estado general de la plantación
- vii) Verificación del área neta plantada dentro del GDB aprobado

Como actividades complementarias se verificarán a partir del establecimiento de las parcelas circulares los datos de conteo de los árboles vivos para estimar la sobrevivencia y describir el estado de los árboles plantados.

Con el fin de verificar y soportar la fuente del material vegetal de acuerdo con lo propuesto en el PEMF, el beneficiario deberá disponer al momento de la visita del Certificado de adquisición o compra del material vegetal plantado (indicando nombre, ubicación del vivero y fuente y calidad de la semilla según registro ICA).

Finalmente, el Ingeniero que realiza la visita emitirá el Acta en la cual se anexarán fotografías que ilustren y den evidencia de cada una de las condiciones de la plantación verificada y el resultado de la verificación en del GPS.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN

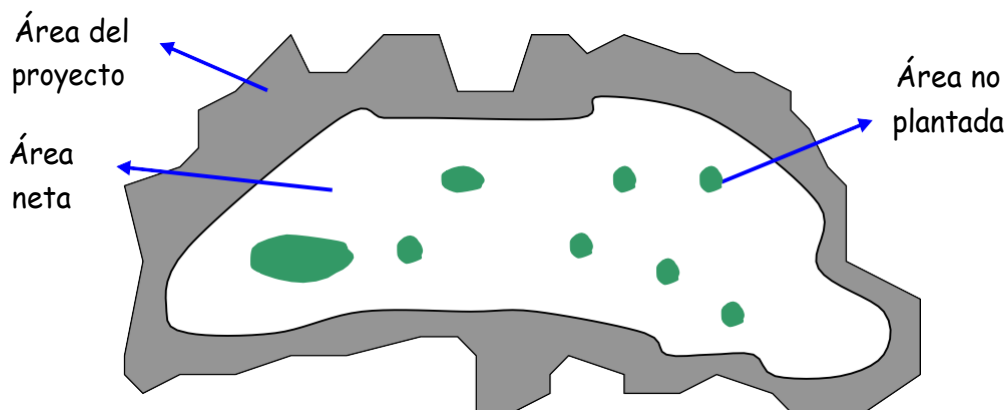
3.1. VERIFICACIÓN DEL ÁREA NETA PLANTADA

Para efectuar una adecuada evaluación de la plantación, se contará con el levantamiento previo del lote realizado en la fase de elegibilidad (GDB), el cual se “subirá” al GPS que usará el Ingeniero designado para verificar en terreno que la plantación se estableció en el polígono aprobado.

La estimación del área neta plantada la realizará el ingeniero de campo con el uso del GPS calibrado en coordenadas WGS84. Para ello se recorre la periferia del proyecto plantado registrando en el GPS el Track Log correspondiente.

El área neta plantada por lo general es cambiante para las distintas condiciones del país, topografía del terreno, presencia de bosque secundario, caminos, arroyos, etc. El área neta se refiere a la superficie que está cubierta únicamente por árboles plantados. Se georreferenciarán y excluirán la superficie de caminos, guardarrayas, canales, pequeños claros y cualquier otra vegetación o utilización del espacio dentro del área efectiva plantada que no sea con árboles sembrados (figura 1). Para estimar el área neta cubierta con árboles se seguirá el siguiente procedimiento:

- a) Calibración de GPS a coordenadas WGS84
- b) Subida del polígono (Track Log) aprobado en la fase de elegibilidad.
- c) Verificación de área neta plantada mediante el levantamiento de polígono o superficie plantada.
- d) Levantamiento de áreas a excluir que están dentro de la plantación, como jagüeyes, lagunas, claros, caminos, quebradas, manchas de bosque natural, etc.
- e) Cálculo de área neta plantada (área efectiva menos área sin árboles).



$$\text{Área neta plantada} = \text{Área efectiva} - \text{Área sin árboles.}$$

Figura 1. Levantamiento de área neta de plantación

3.2. INTENSIDAD DEL RECORRIDO EN LA VERIFICACION DEL ESTABLECIMIENTO

La ruta de verificación en campo para los proyectos CIF de establecimiento (Elegibles), se creará con base a una grilla con distancia fija de 151 metros. Esta distancia permite una intensidad de muestreo dentro de la plantación de 30% del área del proyecto, independientemente de su tamaño.

La grilla, se ubica en posición que abarque áreas de recorridos internos y de bordes o perímetros, con el fin de evidenciar si existe alguna anomalía dentro de la plantación tales como claros (área sin árboles), cambio de especie, afectaciones severas de plagas o enfermedades. Cualquier cambio evidenciado será recorrido en su totalidad con el equipo GPS y será descontado del área efectiva aprobada en la fase de elegibilidad. Es importante resaltar que la metodología propuesta garantizará la verificación alrededor 30% del área del proyecto CIF (Elegibles).

La ruta establecida, se realizará sobre imágenes de satélite como apoyo a ubicación de esta. A la ruta definida, serán integrados los puntos de muestreo para el levantamiento de parcelas descritas en el ítem 3.3. La ruta de verificación se generará en formato gpx, para que sea cargado al GPS que tendrá cada ingeniero a su disposición. Es importante resaltar que se capacitará al ingeniero en el uso y manejo tanto del equipo como de la información almacenada en el mismo para entender el manejo de las grillas en campo.

La información recopilada en campo será post procesada en oficina por los ingenieros responsables GEO, y posteriormente será transferida al ingeniero SIG responsable del proyecto para que este la integre al sistema de información geográfica de establecimiento. En la figuras 2 se presenta un modelo de la ruta de verificación de campo de proyectos de establecimiento.

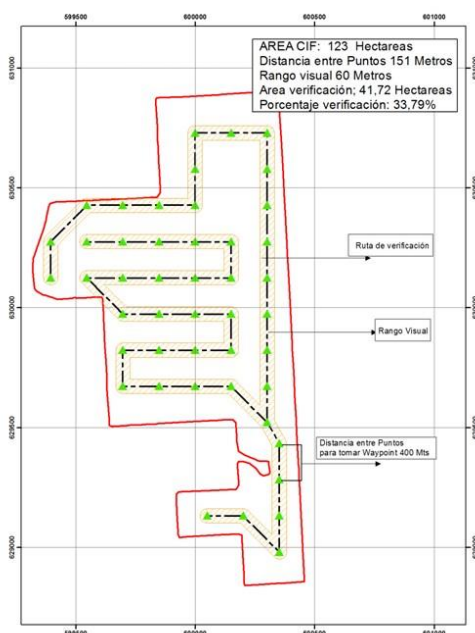


Figura 2. Rutas para verificación de establecimiento

3.3. IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN

La valoración de las características cuantitativas y cualitativas de las plantaciones a verificar se realizará mediante el establecimiento de parcelas circulares dentro de las plantaciones, en donde se registrarán las variables necesarias que permitan corroborar las condiciones de la plantación del proyecto aprobado.

Después de haber delimitado el área plantada en cada rodal se procederá a la medición de las variables de crecimiento y a verificar el estado de la plantación. Para ello, se empleará el método de muestreo sistemático (tomado de Spitler, 1995) a partir de parcelas circulares de 200 metros cuadrados (m^2) para plantaciones con densidades alrededor de 1.000 árb/ha y 500 m^2 para densidades cercanas a los 550 árb/ha (caso caucho o silvopastoriles).

El equipo Geoespacial del OFV establecerá un número de parcelas de tipo circular de 200 o 500 m^2 ubicadas en forma sistemática dentro del área plantada con una intensidad variable de acuerdo con el tamaño de la plantación de cada proyecto CIF (Elegible).

En la tabla 1 se indica el número de parcelas que se levantarán y la distancia entre ellas para verificar la distancia de siembra y densidad actual de la plantación. Se aclara que la intensidad de muestreo de los recorridos de verificación será de 30% independientemente del tamaño del predio.

Tabla 1. Parcelas a muestrear en las plantaciones

Tamaño de la plantación (ha)	Intensidad de muestreo (%)	Una (1) parcela por cada (x) hectáreas	Distancia entre parcelas (m)
5 – 20	0,5	4	200
21 – 30	0,4	5	223
31 – 50	0,3	6.7	258
Mayor a 50	0,2	10	316

Fuente: CONIF, 2013

3.3. EL PROTOCOLO DE MUESTREO E INSTALACIÓN DE PARCELAS PARA LA VALORACIÓN DE LAS PLANTACIONES JÓVENES

La verificación del establecimiento de plantaciones jóvenes en el programa de reforestación comercial del CIF a cargo de FINAGRO se basa en un procedimiento de campo y de oficina que permite confirmar parámetros básicos que caracterizan una plantación forestal. Dado que las plantaciones forestales son extensas, se encuentran en muchos sitios y en algunos casos de difícil acceso, su descripción se basa en una pequeña muestra de árboles dentro de una superficie determinada (parcela), seleccionada de modo que representen a toda la plantación.

El protocolo de muestreo e instalación de parcelas para la valoración de las plantaciones jóvenes seguirá el siguiente procedimiento:

Sistema de muestreo: el sistema de muestreo será de tipo sistemático utilizando parcelas circulares de tamaño fijo, ubicadas a lo largo de las fajas de plantación como se describe a continuación:

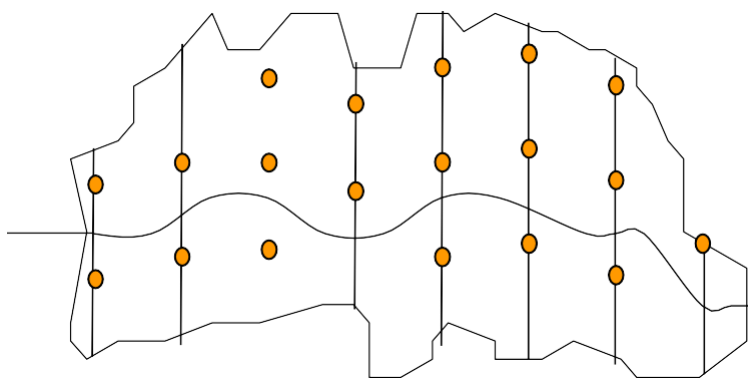


Figura 3. Distribución de parcelas circulares en la plantación

El polígono de la plantación se utiliza como base para los límites de la plantación. Para iniciar el muestreo se escoge un punto visible en campo como un hito una cerca o algún camino interno o referencia que sirva de eje, en donde se ubicará el primer punto de muestreo. A partir de este primer punto se continúa con el resto puntos de del muestreo en forma sistemática. Las parcelas se ubican a lo largo de fajas de plantación equidistantes que atraviesan la plantación (figura 3). La distancia entre parcelas depende de la intensidad de muestreo y el tamaño del proyecto forestal como se indica en la tabla 2.

Tamaño de parcelas: se utilizarán parcelas circulares de 200 m² para una densidad de plantación de alta (superior a 1000 árb/ha) y parcelas de 500 m² para densidades bajas (inferior a 500 árb/ha) como el caso de caucho o silvopastoriles.

Ubicación de parcelas: la ubicación de parcelas se realizará en cada uno de los predios, antes de realizar la visita de campo, ubicando los puntos (centro de parcela) dentro del polígono (GDB) aprobado en la fase de elegibilidad. Esta labor la realizará el equipo Geoespacial del proyecto en oficina con la ayuda del software MapSource, la cual es una herramienta que permite verificar las coordenadas geográficas en cada polígono que se va a confirmar. En cada polígono se ubican los puntos, con sus respectivas coordenadas geográficas, separados en cuadro según la distancia entre parcelas indicadas en la tabla 2. De esta forma se logrará la intensidad de muestreo deseada para cada tamaño de la plantación.

Por último, los puntos de muestreo y el polígono aprobados en la fase de elegibilidad se “suben” al GPS que el Ingeniero llevará a campo para realizar el inventario. Utilizando el navegador del GPS se ubicarán los puntos en terreno donde se levantarán las parcelas circulares para realizar la respectiva valoración de la plantación. La ventaja de este método es que siempre será posible regresar a cada parcela para hacer alguna verificación o corrección.

Una vez dispuestos los sitios donde quedarán ubicadas las “parcelas” se tomará como punto central un árbol dentro de la línea de plantación, el cual se georreferenciará y marcará con pintura en aerosol a manera de control en campo.

Para verificar la distancia de siembra se tomarán en cada parcela cuatro puntos ubicando uno en los respectivos cuadrantes de la parcela o sea en los cuadrantes NE, SE, SW Y NW.

En estos mismos sitios se medirá la sobrevivencia, se contarán todos los árboles vivos presentes en cada parcela establecida, para luego calcular el porcentaje de mortalidad de acuerdo con la densidad de plantación. En campo se procederá a medir los árboles en el sentido de las manecillas del reloj.

Sobre la verificación del Estado de la plantación: esta acción comprenderá básicamente indicar el estado fitosanitario de los árboles plantados observados en las parcelas y la plantación en general; se registrará cualquier problema fitosanitario en los árboles como

alteraciones fisiológicas, enfermedades, plagas, deficiencias nutricionales, entre otros agentes; empleando para ello, las siguientes calificación: 1. Enfermo; 2. Sano; 3. Amarillento; 4. Defoliado; 5. Bifurcado; 6. Otro.

El Ingeniero encargado de la visita indagará y/o verificará la certificación de material vegetal empleado en la siembra (se solicitará el comprobante o certificación de la procedencia y calidad del material sembrado según lo aprobado en el PEMF aprobado).

Procesamiento de la información de las parcelas: Al total de parcelas medidas por cada rodal (lote) se promediará cada variable medida y luego para el total de la plantación. La información del resultado integral de la plantación servirá para indicar el estado de crecimiento de la plantación acorde con la edad y el lugar y manejo. Esta información se expresará en el Acta de verificación. Las planillas de la medición de las parcelas son un insumo adicional al acta de campo de la verificación del establecimiento de las plantaciones.

4. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN PRODUCTO DE LAS VISITAS DE CAMPO

Una vez culminada la labor de campo por el Ingeniero, los formularios son enviados en medio digital y físico a la oficina central del OFV. Aquí seguirán el siguiente procedimiento de auditoría para verificar la veracidad:

Acta de verificación del establecimiento de la plantación: La información registrada en el acta comprenderá ubicación, información general del beneficiario, información del establecimiento de la plantación, área de los lotes y resultados de las parcelas (promedios). Este formulario es verificado con el contenido técnico del PEMF aprobado, formulario de parcelas y GDB resultado de la visita.

Verificación del GDB: El GDB del área neta plantada, levantado por el técnico visitador, es comparada con el GDB aprobado en la visita de elegibilidad, teniendo en cuenta que quede dentro del polígono y que el área corresponda a la aprobada en la etapa de elegibilidad. Otro aspecto a verificar es la ubicación de los puntos de muestreo "Parcelas", de tal forma que corresponda a la intensidad de muestreo y que se ubiquen dentro del polígono del área neta plantada, y los track de las exclusiones (si aplica).

Revisión de parámetros medidos: Se hará una verificación de la ficha de evaluación de plantaciones por parcela teniendo en cuenta que el número de árboles por parcela coincida con la densidad inicial de plantación y la distancia de siembra coincida con la densidad de la plantación.

Con base en lo anterior, el OFV emitirá una Certificación firmada como respaldo de que la información de la visita es idónea y de si la plantación cumple o no con las condiciones técnicas establecidas en el PEMF.

5. PRODUCTOS DE LA VERIFICACIÓN

Como parte de la realización de la verificación del establecimiento de la plantación el Ingeniero entregará al Director del proyecto los siguientes documentos:

- a) Original del formulario de la visita de campo con registros fotográficos de la plantación describiendo para cada una de las fotografías los detalles que ilustren la misma y pantallazos del GDB aprobado en la etapa de Elegibilidad, GDB del área neta plantada verificada en la visita y pantallazo de la superposición de los dos GDB **(el área verificada en la visita debe coincidir o estar dentro del gdb de elegibilidad)**
- b) Archivo (*track*). GDB producto de la medición con GPS del área plantada con los puntos de las parcelas medidas en las plantaciones, las zonas de exclusión debidamente identificadas (si aplica), nombres de los lotes que componen la plantación u otros detalles que ilustren debidamente el levantamiento de las áreas plantadas
- c) Original de las Planillas de campo de las parcelas
- d) Certificación de compra de material vegetal
- e) Carta de delegación (si aplica)

Bibliografía: Este documento se basa en el protocolo generado por CONIF, como operador forestal de verificación del año 2013 contratado por FINAGRO.