



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y**  
**DEL AMBIENTE**

**Por un Desarrollo  
Agrario Integral  
y Sostenible**

**Trabajo de Graduación**

**Desarrollo de experiencias en las áreas de  
viveros, monitoreo, control, industria,  
trazabilidad y seguimiento forestal en el  
Instituto Nacional Forestal (INAFOR),  
Estelí, 2018**

**AUTOR**

**Br. Fredman Antonio Moreno Sevilla**

**ASESORES**

**Ing. Lucía Romero, UNA**

**Ing. Eissen Morazán, INAFOR-ESTELI**

**Managua, Nicaragua**

**Febrero, 2019**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y  
DEL AMBIENTE**

**Pasantías para optar al Título de  
Ingeniero Forestal**

**Desarrollo de experiencias en las áreas de viveros,  
monitoreo, control, industria, trazabilidad y  
seguimiento forestal en el Instituto Nacional  
Forestal (INAFOR), Estelí, 2018**

**AUTOR**

Br. Fredman Antonio Moreno Sevilla

**ASESORES**

Ing. Lucía Romero, UNA

Ing. Eissen Morazán, INAFOR-ESTELI

Managua, Nicaragua

Febrero, 2019

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura de la **Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente** como requisito parcial para optar al título profesional de:

## **Ingeniero Forestal**

Miembros del tribunal examinador:



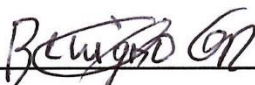
---

**Ing. Claudio Arsenio Calero**  
*Presidente*



---

**Ing. MSc. Emelina Tapia Lorío**  
*Secretaria*



---

**Dr. Benigno Abraham González**  
*Vocal*

**Managua, Nicaragua**  
**20 de Febrero del año 2019**

# ÍNDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PAGINA
<b>DEDICATORIA</b>	i
<b>AGRADECIMIENTO</b>	ii
<b>INDICE DE CUADRO</b>	iii
<b>INDICE DE FIGURAS</b>	iii
<b>RESUMEN</b>	iv
<b>ABSTRACT</b>	v
<b>LISTA DE ACRÓNIMOS</b>	vi
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVO</b>	<b>3</b>
2.1. Objetivo general	3
2.2. Objetivos específicos	3
<b>III. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN (INAFOR)</b>	<b>4</b>
3.1. Datos de la institución	4
3.2. Función de la institución	5
3.3. Misión de la institución	5
3.4. Visión de la institución	5
<b>IV. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO ASIGNADO</b>	<b>6</b>
4.1. Revisión de documentación legal y técnica en el ámbito forestal	6
4.1.1. Documentación de trabajos técnicos de campo	6
4.1.2. Documentación interna administrativa	6
4.2. Revisión textual y digital de planes generales de manejo, planes operativos anuales y todas sus actividades	6
4.3. Acompañamiento a inspecciones de industrias forestales del departamento.	9
4.4. Cubicación de madera retenida	11
4.5. Acompañamiento a inspecciones para otorgamiento de permisos de planes generales de manejo y planes operativos anuales	12
4.5.1. Planes generales de manejo	12
4.5.2. Planes operativos anuales (POA)	14
4.5.3. Acompañamiento a inspecciones para otorgamiento de permiso de planes especiales	18
4.6. Monitoreo y seguimiento a planes operativos anuales y planes de saneamiento	20
4.7. Vivero municipal, Estelí	22
4.8. Acompañamiento al plan de prevención de incendios forestales	23
<b>V. RESULTADOS</b>	<b>25</b>
5.1. Revisión de documentación legal en el ámbito forestal	25
5.1.1. Documentación de trabajos técnicos de campo	25

	5.1.2.Documentación interna administrativa	25
	5.2.Revisión textual y digital de planes de manejo y todas sus actividades	25
	5.3.Acompañamiento a inspecciones de industrias forestales del departamento	26
	5.3.1.Revisión de Santa Elena, Thopson, CAPUNICSA	26
	5.3.2.Aserrío Blandón e hijos	28
	5.3.3.Aserrío Rocha Ruiz	29
	5.4.Cubicación de madera retenida	30
	5.5.Acompañamiento a inspecciones para otorgamiento de permisos de planes generales de manejo y planes operativos anuales	30
	5.5.1.Planes generales de manejo	30
	5.5.2.Planes operativos anuales (POA)	31
	5.5.3.Acompañamiento a inspecciones para otorgamiento de permiso de planes especiales	31
	5.6.Monitoreo y seguimiento a planes operativos anuales y planes de saneamiento	31
	5.7.Vivero municipal, Estelí	33
	5.8.Acompañamiento al plan de prevención de incendios forestales	33
<b>VI</b>	<b>LECCIONES APRENDIDAS</b>	<b>36</b>
<b>VII</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>37</b>
<b>VIII</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>38</b>
<b>IX</b>	<b>REFERENCIA BIBLIOGRAFICA</b>	<b>39</b>

## ***DEDICATORIA***

**A DIOS** sobre todo por ser nuestro creador quien me ha brindado sabiduría, paciencia y gracias por haberme ayudado a culminar mis estudios, pasantías con éxito y por la salud que me ha brindado.

A mí querida madre inmensamente **Rosa Emilia Sevilla Suarez** por haberme brindado su apoyo durante la formación de mis estudios y toda mi vida de manera incondicional por haberme impulsado siempre para lograr culminar mis estudios de igual manera a toda mi familia.

***Br. Fredman Antonio Moreno Sevilla***

## AGRADECIMIENTO

Agradezco mucho a **Dios** soberano por brindarme sabiduría, paciencia y por haberme ayudado a culminar mi trabajo de graduación con éxito.

A mis asesores **Ing. Lucía Romero e Ing. Eissen Morazán** por su tiempo, disposición, conocimientos y por darme la oportunidad de realizar este trabajo de graduación por su tiempo dedicado a lo largo de esta experiencia.

Agradezco en especial a la **Universidad Nacional Agraria (UNA)** por haberme dado la gran oportunidad de ser parte de uno de los buenos profesionales que forman con gran entusiasmo y calidad, a sus docentes por ser personas entregadas, responsables y darnos un gran ejemplo a los alumnos, por ser como nuestros segundos padres que nos guían y nos re indican de gran manera para ser mejores personas en nuestra vida tanto en el ámbito social como profesional.

Agradezco de gran manera al **Instituto Nacional Forestal (INAFOR)** por haberme brindado la oportunidad de ser parte de su institución y aceptar la solicitud de mis pasantías y enseñarme nuevas experiencias de forma teórica y profesional, le agradezco la amistad que me brindaron los compañeros del **INAFOR** Estelí por ser tan generosos y por hacerme sentir como parte de su equipo de trabajo demostrando su compañerismo y solidaridad.

*Br. Fredman Antonio Moreno Sevilla*

## INDICE DE CUADROS

<b>CUADRO</b>		<b>PAGINA</b>
1.	Revisión de expediente industria Thompson	27

## INDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>		<b>PAGINA</b>
1.	Estructura organizativa de la institución.	4
2.	Madera retenida.	11
3.	Revisión de madera en rollo sin codificación.	28
4.	Maquinaria en mal estado.	29
5.	Reposición del recurso forestal.	29
6.	Rastra con madera decomisada.	30
7.	Manejo silvicultural plan operativo anual “El Fortín”.	31
8.	Acompañamiento a inspección y monitoreo en el bosque.	32
9.	Viveros de Estelí (izquierda) y de San Juan de Limay (derecha).	33
10.	Lanzamiento del Plan de prevención de incendios forestales.	34



## RESUMEN

En este informe se dan a conocer todas las actividades realizadas en el Instituto Nacional Forestal (INAFOR) Estelí, durante la pasantía como forma de culminación de mis estudios, en un periodo de 656 horas correspondientes a 16 semanas. Se comenzó elaborando un cronograma de actividades para realizar en el tiempo disponible en cada una de las direcciones del departamento, como municipio y áreas del INAFOR. En primera instancia se recibió una inducción sobre la ley 462, resolución administrativa 11-2015, resolución administrativa 13-2015, reglamento 73/2003, NTON normas técnicas, disposiciones administrativas y reglamento de industria. Esto se hizo con la idea y sobre todo con el objetivo de tener conocimiento sobre la aplicación de la ley en la revisión de planes, ya que estos son revisados tanto en gabinete (oficina) como en el campo, plan general de manejo, planes operativos anuales, plan de saneamiento forestal, planes especiales y planes de sistemas agroforestales. También se trabajó en Departamento de monitoreo y seguimiento forestal, Departamento de Industria forestal. De igual manera se trabajó con todo los delegados de los municipios de INAFOR de Estelí ya que realizan un sinnúmero de actividades, se enfocan en la revisión de planes impresos, digitales, revisión cartográfica y revisión técnica de planes de manejo, para esto se utilizan unas guías metodológicas para verificar que cumplan con todos los procedimientos que se necesitan para su aprobación, procedimiento que es utilizado para dar las debidas recomendaciones técnicas para su aprobación o denegación.

**Palabras claves:** saneamiento forestal, planes especiales, monitoreo forestal, seguimiento forestal.

## **ABSTRACT**

In this report all the activities carried out in the National Forestry Institute (INAFOR) Estelí, during the internship as a way to complete my studies, are reported in a period of 656 hours corresponding to 16 weeks. It began by drawing up a schedule of activities to be carried out in the time available in each of the department's departments, such as the municipality and INAFOR areas. In the first instance an induction was received on the law 462, administrative resolution 11-2015, administrative resolution 13-2015, regulation 73/2003, NTON technical norms, administrative regulations and industry regulations. This was done with the idea and above all with the objective of having knowledge about the application of the law in the revision of plans, since these are reviewed both in the office (office) and in the field, general management plan, operational plans annual plans, forest sanitation plan, special plans and agroforestry systems plans. Also worked in Department of forest monitoring and monitoring, Department of Forest Industry. In the same way we worked with all the delegates of the municipalities of INAFOR of Estelí since they carry out a number of activities, they focus on the revision of printed, digital plans, cartographic revision and technical revision of management plans, for this purpose some methodological guides to verify that they comply with all the procedures that are needed for their approval, a procedure that is used to give the appropriate technical recommendations for approval or denial.

**Keywords:** forest sanitation, special plans, forest monitoring, forest monitoring.

## LISTA DE ACRÓNIMOS

<b>TIR</b>	Tamaño ideal del rodal
<b>CAP</b>	Corta anual permisible
<b>PGMF</b>	Plan general de manejo forestal
<b>POA</b>	Plan operativo anual
<b>SAF</b>	Sistema agroforestal
<b>INAFOR</b>	Instituto nacional forestal
<b>RACCN</b>	Región autónoma de la Costa Caribe Norte
<b>IC</b>	Intensidad de corta
<b>PS</b>	Posibilidad silvícola
<b>ABR</b>	Área basal recuperable

## I. INTRODUCCIÓN

Entre noviembre 2017 y febrero 2018, se realizó la pasantía en el Instituto Nacional Forestal INAFOR, delegación Estelí, con el fin de obtener más conocimientos en el perfil de la carrera Ingeniería forestal. La pasantía consiste en realizar prácticas en una institución o empresa que permita aplicar los conocimientos adquiridos en el plan de estudios de la carrera, cuyo objetivo principal es fortalecer los conocimientos teóricos y desarrollar habilidades técnicas que permitan la formación profesional para dar soluciones a obstáculos que se presenten en la vida laboral.

La delegación departamental de INAFOR-Estelí, se encarga de dar seguimiento, monitoreo y control a los recursos forestales, con la responsabilidad de emitir dictámenes técnicos en la revisión de planes de manejo forestal. Para la aprobación de los planes se debe cumplir con requisitos y actividades, por tanto, se tiene que pasar por diferentes puntos de revisión, delegación municipal, delegación departamental, oficina de asesoría legal, departamento de inventario forestal, departamento de seguimiento y monitoreo. Se tienen que revisar en tres días hábiles por departamento, para verificar que cumplan con los requisitos, de lo contrario se darán las debidas recomendaciones para su corrección, luego pasan a ser revisados por INAFOR central para dar sus recomendaciones o brindar la aprobación.

Para la revisión del plan de manejo se utilizan las guías metodológicas para verificar los pasos a seguir, como también todos sus procedimientos en el plan, área efectiva, área de protección, número de árboles por hectáreas, compartimentos, área basal, altura, volumen a aprovechar, turno, tiempo ideal del rodal (TIR), corta anual permisible (CAP), índice de sitio (IS), tratamientos y localización. Este es el procedimiento esencial para la revisión de planes generales de manejo, planes operativos anuales y planes de saneamiento. (INAFOR, 2015)

Dentro de todas las actividades que ejerce el INAFOR están la revisión y seguimiento a todas las industrias de primera, segunda y tercera transformación en que se revisa su codificación de trozas, madera procesada, exportación de madera y puestos de venta.

Otra función es la verificación de libros de ingresos y egresos de la madera y verificación de entrega de informes mensual, se implementa el seguimiento a viveros forestales, de igual forma se implementan viveros con diversas especies y se buscan áreas para plantar. También se reactivan las brigadas de prevención y control de incendios forestales en las comunidades donde se dan las incidencias de incendios en el municipio.

También forma parte de la comisión municipal forestal (COMUFOR), espacio de concertación y consenso establecido en la Ley 462 "Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal", con el fin de abordar aspectos de interés y desarrollo del sector forestal de los municipios.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

Poner en práctica conocimientos, desarrollo de habilidades y destrezas en las distintas actividades que ejerce INAFOR-Estelí, a través de la pasantía, como forma de culminación de estudios para obtener el título de Ingeniero forestal.

### **2.2. Objetivos específicos**

1. Aplicar conocimientos en planes de manejo, viveros forestales, control y seguimiento forestal, monitoreo forestal, industria, en actividades que se realizan en el bosque y en la oficina.
2. Explicar la importancia de la trazabilidad forestal y el proceso que se sigue con ella.
3. Analizar el control de transporte y decomiso forestal apegándose a las normas y leyes forestales.

### III. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN

#### 3.1. Datos y organización de la institución

El Instituto Nacional Forestal (INAFOR) es un ente de gobierno descentralizado, con personería jurídica y patrimonio propio, con autonomía técnica y administrativa, bajo la rectoría sectorial de la presidencia de la república, conforme a la ley 864 Ley de reforma a la ley 290, Ley de organización, competencia y procedimiento del poder ejecutivo (figura 1). Al INAFOR le corresponde la administración forestal en todo el territorio nacional (INAFOR, 2015).

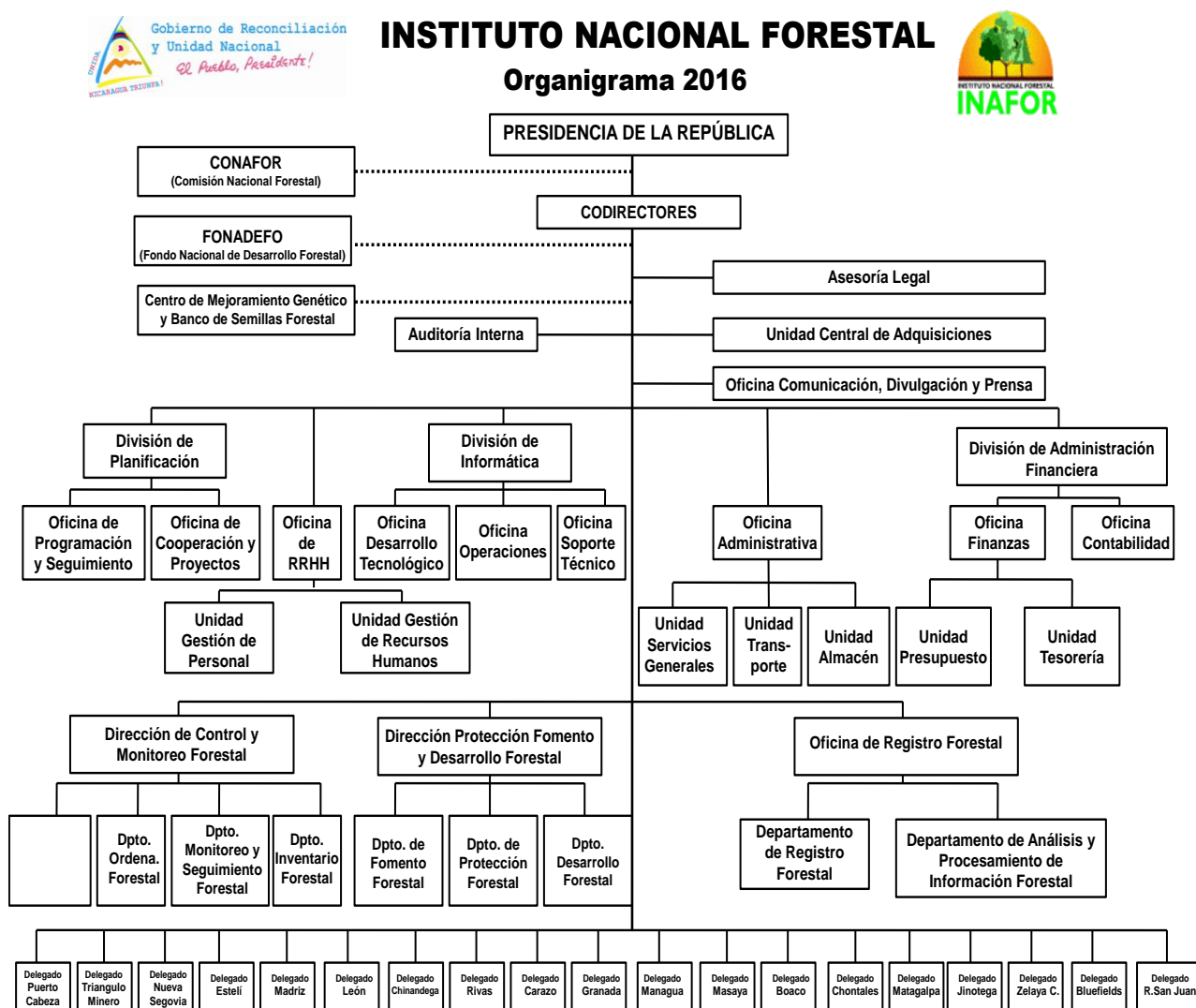


Figura 1. Estructura organizativa de la institución.

### **3.2. Función de la institución**

Entre las principales funciones que cumple la institución se pueden mencionar las siguientes:

- Vigilar el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales de la nación, ejerciendo inspecciones y disponiendo medidas, y sanciones conforme a la ley.
- Ejecutar en lo que le corresponde, la política de desarrollo forestal de Nicaragua.
- Aprobar permisos de aprovechamiento, conocer, evaluar y fiscalizar planes de manejo forestal.
- Proponer al MAGFOR, como ente rector, las normas técnicas obligatorias para el manejo forestal diversificado, para su debida aprobación de conformidad con la ley.
- Suscribir convenios con municipalidades, organismos públicos o privados, delegando funciones de vigilancia, control y fomento, trasladando recursos cuando es con un gobierno municipal.
- Coadyuvar con las instancias sanitarias del MAGFOR la realización de acciones para prevenir y combatir plagas y enfermedades forestales y vigilar el cumplimiento de las normas sanitarias relativas a las especies forestales.
- Ejecutar medidas necesarias para prevenir, mitigar y combatir incendios forestales.
- Recomendar al MAGFOR las coordinaciones con MARENA para el establecimiento o levantamiento, en su caso, de vedas forestales y ejercer su control.
- Generar información estadística del sector forestal.
- Administrar el registro nacional forestal y llevar el inventario nacional de los recursos forestales.
- Expedir el aval correspondiente para el goce de los incentivos establecidos en la ley.
- Facilitar la certificación forestal nacional e internacional.
- Promover y ejecutar con gobiernos locales y sociedad civil, programas de fomento forestal, especialmente aquellos encaminados a la reforestación de zonas degradadas.
- Acreditar a los regentes y técnicos forestales municipales, (INAFOR, 2015a).

### **3.3. Misión de la institución**

Formular políticas y normativas, regular el manejo y aprovechamiento de los ecosistemas del país, con la participación y el protagonismo del sector productivo, familia y comunidad.

### **3.4. Visión de la institución**

Institución que garantiza la sostenibilidad de los recursos forestales a través de estrategias para la adaptación al cambio climático y la protección de la madre tierra.



#### **IV. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO ASIGNADO**

La función general, realizada como pasante de la institución, consistió en el acompañamiento al trabajo de los técnicos de la delegación, así como la revisión previa de documentación legal y técnica para obtener la teoría básica para desarrollar estos acompañamientos. Estas funciones se derivaron en la realización de las siguientes actividades.

##### **4.1. Revisión de documentación legal y técnica en el ámbito forestal**

Se comenzó con una familiarización con el quehacer institucional, a través del estudio de todas aquellas herramientas legales para llevar a cabo los diferentes procedimientos, siendo estas: Ley 462, Reglamento 73-2003, Reglamento de industria forestal, Disposiciones administrativas y Normas técnicas, lo que sirvió para el fortalecimiento de capacidades del pasante. Esta actividad se realizó en la oficina de la dirección administrativa de la delegación.

Las actividades desarrolladas en esta área fueron:

##### **4.1.1. Documentación de trabajos técnicos de campo**

Se realizó junto con el delegado municipal de INAFOR Estelí para estudiar la estructura de informes de planes especiales, de planes operativos anuales y de planes generales de manejo; así mismo se trabajó con las guías de revisión establecidas por INAFOR central, que establece como deben estar estructurados todos los planes de manejo.

##### **4.1.2. Documentación interna administrativa**

Se realizó a manera de un repaso para conocer todo el cronograma de actividades establecido para los meses determinados en la pasantía y de igual forma dominar y enriquecer los conocimientos en las leyes que aplica y ejerce el INAFOR, Estelí.

##### **4.2. Revisión textual y digital de planes generales de manejo, planes operativos anuales y todas sus actividades**

Al inicio, como parte del entrenamiento, se revisaron los planes de manejo junto con el delegado municipal y luego se revisaron de manera independiente, siguiendo la guía de revisión ya establecida.

El proceso de revisión a planes generales de manejo forestal, planes operativos anuales y permisos domiciliarios, sigue los pasos siguientes: remisión al delegado municipal, luego a la oficina de asesoría legal y seguimiento, se revisan, se detectan infracciones y en caso que no cumplan con lo establecido en la ley, se aplica la sanción correspondiente.

Una vez revisados, apegado a ley y normas, se reciben, revisan y determinan fallas en cada plan para plantear correcciones, datos equivocados de medición, como altura, área basal, volumen por hectárea cartografía, tratamientos silviculturales, mal arreglo de documentos. Se realiza una inspección en el terreno para determinar su aceptación o su debido proceso de acuerdo a la ley, determinando que el plan esté aprobado se les brinda seguimiento a todas sus actividades y se manda a INAFOR central Managua para su aprobación.

Como pasante, se acompañó al delegado en la revisión de 4 planes de manejo, verificando que cumplieran con los siguientes requisitos: área del plan, área efectiva, volumen a provechar, número de árboles a aprovechar, declaración de reposición del recurso (se reponen 10 plantas por cada árbol aprovechado), turno de corta (sumatoria de los índices de sitios más los 5 años de gracia cuando es bosque natural), CAP (corta anual permisible), TIR (tamaño ideal de rodal), estos procedimientos se realizan para saber cuánto es el volumen que se puede aprovechar.

#### Planes generales de manejo

Para aprobar los planes generales de manejo y los planes operativos anuales se requiere:

- Nombre del plan y
- Nombre del beneficiario, en caso de persona natural verificar poder de representación
- Nombre y acreditación del regente forestal
- Carta de asignación y aceptación del regente forestal
- Autorización del consejo regional si aplica
- Aval municipal
- Aval del gobierno territorial
- Aval de autoridad comunal
- Título que demuestre y / o posesión de la propiedad donde se aprueba el PGMF
- Objeto del título (sesión de derecho, compra venta, arrendamiento, y otro
- Acta de audiencia pública original
- Contrato de reposición del recurso forestal firmado por las partes interesado
- Copia de pago de inspección técnica

Con base en las revisiones y los requisitos referidos, se hace una descripción de los planes generales de manejo y planes operativos con sus observaciones. (INAFOR, 2015b).

#### Plan general de manejo “La Danta”

Propietario: Laureano Mairena.

Regente: Oscar Olivas.

Presentaba 48 compartimentos

Presentaba 150 ha de terreno, dentro de ellas se aprovecharían 70.

#### Observaciones:

- Datos numéricos de los compartimentos reflejados con comas, cuando debe ser con puntos.
- El compartimento 31 no estaba reflejado en la hoja de campo.
- El índice de sitio estaba mal calculado, por encima de lo correcto.
- En los compartimentos 8 y 15, el área basal/ha fue mal calculada, por debajo de lo correcto.
- La sumatoria de todos los volúmenes estaba equivocada, por encima de lo correcto.
- No presentaba el número el sub compartimento (23.1).

#### Recomendaciones:

Se reflejaron en el plan todas sus dificultades y se explicó lo que se tenía que implementar con el objetivo de se corrijan los errores para su determinada inspección.

#### Plan operativo anual “El Diamante”

Propietario Ulises Blandón.

Regente: Gonzalo Leiva.

Presentaba 30 compartimentos en el PGM

Compartimentos a aprovechar 3, 8, 10 y 15

#### Observaciones:

- El volumen programado en el plan, sobrepasaba lo establecido en la corta anual permisible
- No se refleja el nombre del dueño en la portada del documento del plan.
- Tiene mal calculado el volumen del compartimento 8, por encima de lo correcto.
- La carta de asignación del plan para el regente era copia de la de otro plan de manejo con otro dueño.

#### Recomendaciones:

- Rectificar todo lo reflejado en la observación y guiarse con lo establecido en las normas que presenta el INAFOR.

### **4.3. Acompañamiento a inspecciones de industrias forestales del departamento**

Se realizó acompañamiento con el delegado municipal para obtener una muestra de todas las actividades de una industria para luego apoyar al técnico de monitoreo en las supervisiones.

Para las inspecciones de industrias forestales, existen dos fases una es la revisión en gabinete y la otra es la revisión de campo. Se realizó inspección de campo con el técnico de monitoreo en las industrias Santa Elena, Thompson, CAPUNICSA, Blandón e hijos y Rocha Ruiz, con el objetivo de revisar los ingresos y egresos de madera, así como el estado legal de la maquinaria, utilización adecuada de equipos de protección por los trabajadores y permisos de operación.

Se verificó la cantidad de madera que entra proveniente del bosque y la que sale procesada del aserrío al año, se revisaron los informes mensuales que se entregan por la delegación departamental del INAFOR, se hizo revisión en conjunto con el técnico de monitoreo a la madera que se encontraba en el patio de acopio, la protección requerida de los trabajadores, madera aserrada en los almacenes y por último, se revisó si cumplen con la reposición del recurso que son 10,000 plantas anuales por industria. En este caso la tarea del pasante fue el acompañamiento al técnico de monitoreo en esta actividad.

Como pasante se pudo ver en el sitio los requerimientos que debe cumplir una industria para su autorización, como son los siguientes: cumplimiento de requisitos legales, fuente de materia prima, descripción de la industria (patio de acopio, área de aserrado, área de secado, área de afilado, almacenamiento de productos sólidos y líquidos), autorización ambiental, propuesta de manejo de residuos sólidos y líquidos, propuesta de implementación de normas de seguridad laboral y ficha técnica del parque industrial a utilizar. La revisión, en este caso fue para ver si cumplían o no con los requerimientos.

#### **Revisión de Industria Santa Elena, Thompson, CAPUNICSA**

Se solicitó a la empresa el expediente de solicitud de permiso de operación del año 2018, presentado ante la delegación municipal INAFOR Estelí estando todas las herramientas en total legalidad (cuadro 1).

Como pasante, al revisar dicha industria, se tuvo un resultado muy satisfactorio, porque se conoció de los tipos de herramientas que se utilizan con sus permisos y sus regulaciones.

### **Aserrío Blandón e hijos. Revisión en gabinete**

Durante el acompañamiento a la revisión de esta industria se solicitaron los libros de control de ingreso y egreso de madera, que fueron revisados junto con las guías de transporte y las guías de egreso, adicionalmente se revisaron los informes mensuales, encontrándose madera que iba a ser procesada.

Recomendaciones:

- No permitir ingreso de madera al aserrío hasta que termine proceso.
- No aserrar la madera restante en el centro de acopio por que se encuentra suspendidas sus labores hasta la resolución del proceso judicial.
- Revisar las marcas al ingresar y egresar la madera en rollo.
- Todos los trabajadores tienen que presentar sus trajes de protección en el aserrío.
- Realizar cambio de equipos de trabajo en mal estado, ejemplo cambio de cadenas estén flojas o afilamiento de cierras.
- Participar el dueño el aserrío en reuniones INAFOR.
- Estar siempre actualizando en el INAFOR sus permisos estado legal para cuando se llegue una inspección no sea sancionado y mantener un mejor control en todos sus permisos por el transporte de madera.
- Realizar el contrato de reposición de plantas para reforestar las áreas que hay poca densidad de árbol como acuerdo por el permiso de trabajo en el aserrío.
- Dar monitoreo a la reposición del recurso forestal el dueño del aserrío para establecer buena calidad de las especies de árboles.

### **Aserrío Rocha Ruiz**

Se solicitaron los libros de control de ingreso y egreso de la madera, los que fueron revisados por el pasante de manera personal utilizando las guías de transporte de madera en rollo y las guías de egreso, también se revisaron los informes mensuales. Se revisó la respectiva maquinaria encontrándose que algunas estaban deterioradas y en mal estado.

Recomendaciones que se dieron en el aserrío, entre el técnico de monitoreo y el pasante:

- Revisar las marcas al ingresar madera rollo.
- Realizar revisión y cambio de maquinaria.
- Inscribir maquinarias nuevas en INAFOR.
- Todos los trabajadores presenten sus trajes de protección.
- Realizar cambio de equipos de trabajo en mal estado.
- Participar en reuniones INAFOR.
- Realizar el contrato de reposición de plantas.
- Actualizar continuamente en el INAFOR sus permisos y estado legal.
- Monitoreo a la reposición del recurso forestal.

#### 4.4. Cubicación de madera retenida

Se realizó medición de madera aserrada que fue intervenida en Estelí proveniente de la ciudad de El Rama, para abrir proceso y ser subastada (figura 2), para cubicar la madera se utilizó la fórmula para madera aserrada:  $V = A \times L \times H \times F$

Donde:

V= volumen de madera cargada en el camión

A=ancho del camastro del camión.

L= largo del camastro del camión

H= altura de la carga de madera

F= factor de espaciamiento (0.9) para madera aserrada y (0.7) para leña. (INAFOR, 2015).



Figura 2. Madera retenida. 2017.

El decomiso se hizo porque el dueño de la madera no contaba con las guías de madera en rollo y aserrada que demostraran su legalidad, luego se retuvo la rastra marca Fruehauf, color blanco, placa M233483 con su cabezal marca Mack, color verde, placa M254646 (figura 3) y pasó a ser guardada en el aserrío **Blandón e hijos** siendo monitoreada por el INAFOR de Estelí.

Se acompañó al delegado municipal y al técnico de control de INAFOR al aserrío a determinar las especies de madera siendo éstas caoba (*Swietenia macrophylla*) y granadillo (*Dalbergia sp*), luego se procedió a medir la madera en tres bultos (Bultos: agrupación de madera nombre utilizado en el norte de Nicaragua).

#### **4.5. Acompañamiento a inspecciones para otorgamiento de permisos de planes generales de manejo y planes operativos anuales**

Se acompañó al delegado municipal y a la comisión municipal forestal (COMUFOR) a inspección de 2 planes generales de manejo (PGM) y 3 planes operativos anuales (POA) para verificar si se encuentran planteadas todas las actividades forestales y el buen manejo del recurso forestal de la misma forma que se encuentra en la solicitud del permiso, participando en la toma de decisiones en todas las actividades descritas en el plan de manejo forestal.

Los instrumentos que se utilizaron en la comprobación de datos durante la inspección fueron: GPS, Clinómetro Suunto, Relascope, Barreno, Cintas métrica y diamétrica, Hojas de registro.

##### **4.5.1. Planes generales de manejo**

Plan general de manejo “El Diamante”

En acompañamiento al delegado municipal y comisión municipal forestal se realizó inspección paso a paso con el propietario del plan, dirigido por el regente. El plan está ubicado en el área protegida “Quiabuc”, comunidad Rodeo Grande, recorriendo toda el área del plan y sus compartimentos, encontrando en algunos mayores volúmenes a aprovechar que la condición que permite el bosque; la reposición del recurso en diferentes sitios de los que dice el plan, se pusieron dos compartimentos como aéreas productivas, siendo de pastos y teniendo la corta anual permisible con el índice de sitio, cuando se realiza con el promedio de turno.

Plan general de manejo “Las Mercedes” Ejemplo de inspección de campo.

Datos generales y de localización

Nombre del plan: Las Mercedes

Propietario: Rodolfo Urbina Martínez.

Regente: Fredy Morazán.

**Ubicación departamental.** El plan general de manejo forestal “Las Mercedes” se encuentra ubicado en el municipio de Estelí, departamento de Estelí, en la comarca El Regadío.

**Ubicación de la finca.** La finca se encuentra ubicada a 2 km. aproximadamente al noroeste del municipio de Estelí y dentro del Área protegida Quiabuc Las Brisas.

## **Objetivos del plan**

### **Objetivo general:**

Manejar y aprovechar el recurso bosque de manera racional y sostenible, mediante la aplicación de tratamientos silviculturales, con el fin de producir madera de buena calidad y garantizar la permanencia y sostenibilidad de la especie.

### **Objetivos Específicos**

- Aprovechar el área de bosque de manera racional y sostenible.
- Homogenizar el área de bosque a través de la ejecución de tratamientos silviculturales
- Reponer el recurso forestal aprovechado mediante el método de regeneración natural y plantación artificial en las áreas sin bosque.
- Mejorar el nivel de vida del productor mediante la obtención de ingresos producto de la comercialización de la madera.

La finca Las Mercedes, presenta elevación promedio de 1190 msnm, precipitación promedio de 800 a 1,200 mm anuales, temperatura medio anual de 24° C, suelo franco arenoso, pendiente promedio de 20 %. El área se ubica a 21 km al noroeste del municipio de Estelí, propiamente en la comunidad El Regadío, municipio de Estelí, departamento de Estelí. Tiene una extensión superficial de **33.260 hectáreas**, de las cuales **13.30 has** corresponden al área de bosque productivo, **7.183 has** son de pasto y **12.777 has** son de protección.

El plan se divide en **12** compartimentos y **4** sub compartimentos productivos de bosque de pino maduro, joven y en desarrollo, en donde se aplicarán tratamientos de corta dejando semilleros para garantizar la regeneración de forma natural, raleo comercial y corta de árboles residuales. Cabe mencionar que esta área no ha sido manejada y no se ha regenerado completamente, por esa razón se recomienda que una vez que se ejecuten los tratamientos en los compartimentos dejando árboles semilleros, se debe escarificar bien el terreno para garantizar las condiciones óptimas de germinación a las semillas y así el área se pueda regenerar completamente.



La especie bajo manejo es *Pinus oocarpa* y es importante realizar tratamientos silviculturales, proteger de incendios forestales y plagas forestales debido que se encuentran unos árboles caídos de forma natural, además que mediante el manejo forestal se mejoren las condiciones para producir semilla forestal de calidad y buena calidad de madera para el futuro, iniciada de la regeneración con los árboles semilleros que queden.

#### **4.5.2. Planes operativos anuales (POA)**

Para la inspección del plan hay dos tipos de revisión, revisión en gabinete y revisión en campo.

**Revisión del plan en gabinete.** Se revisó el documento POA y el informe del regente para verificar los datos autorizados y los datos que señala en su último informe. Se revisan los datos siguientes: Nombre del propietario del plan, año en que se autorizó, número de permiso, volumen aprobado, cantidad de árboles aprobados, nombre y código del regente, número de guías utilizadas.

**Revisión de campo:** Se hace para comprobar lo que se dice en los documentos, se realiza un recorrido por el área, hasta llegar a los compartimentos para saber si cumplen con la marcación de los árboles, espaciamiento entre árbol, que hayan dejado los arboles semilleros establecidos, rondas cortafuegos, diques, chapeos, escarificación, que promuevan la regeneración natural y la reposición del recurso.

Se realizó inspección a tres POA: Monte Redondo, Venecia y El Fortín, ubicados en Condega, Estelí.

#### **Plan Operativo Anual Monte Redondo**

En acompañamiento al delegado municipal, se realizó inspección de campo para verificar en qué situación se encuentra el POA, siendo este el segundo aprovechamiento del plan general de manejo forestal. El regente forestal explicó ante la comisión interinstitucional los tratamientos a aplicar en cada uno de los compartimentos.

En el compartimiento 3, se explicó y mostró que es un bosque sobre maduro, con un área de 2.5 ha. Se aplicará una corta final dejando árboles semilleros, que serán seleccionados con las características fenotípicas que deben reunir, según la ley 462, las normas técnicas y las disposiciones administrativas. El porcentaje de corta será del 65% para no causar mucho impacto en el bosque, con 138 árboles a extraer para un volumen de 109 metros cúbicos.

En el sub compartimiento 4.1, de 4 hectáreas se aplicará corta de árboles semilleros, algunos serán marcados de modo que queden en las áreas donde no exista regeneración natural, el porcentaje de corta es del 90%.

La plantación artificial se establecerá en 1.31 ha del compartimiento 11, a razón de 1600 plantas/ha para aumentar el área boscosa en la finca.

Recomendaciones:

- Reponer el recurso forestal con la siembra de plantas de la misma especie en la época de invierno para garantizar la plantación con la siembra de 10 plantitas por cada árbol cortado según artículo N° 106.
- Aplicar tala dirigida ya que es un elemento básico mediante el cual se trata de no cortar el árbol donde más fácil caiga sino de direccionar su caída para proteger árboles vecinos y evitar daños a la troza.
- Picar y apilar los residuos una vez aplicados los tratamientos.
- Realizar chapeas en áreas del bosque donde fueron intervenido en el POA anterior (eliminación de maleza).
- Que el ejército nicaragüense realice vigilancia durante la ejecución del POA.
- Darle seguimiento permanente a la ejecución de dicho POA.

Plan Operativo Anual Venecia

En acompañamiento al delegado municipal, se realizó la inspección de campo con el objetivo de verificar in situ el plan operativo anual Venecia, del Plan general de Manejo forestal propiedad del señor Manuel Arce. El regente explicó a la comisión interinstitucional los tratamientos a aplicar en cada uno de los compartimentos.

En el compartimiento 9 explicó y mostró que es un bosque sobre maduro, con un área de 15.23 ha, el tratamiento principal será un raleo comercial. En la selección de los árboles a dejar para la cosecha final se ha considerado que estos posean características esenciales tales como: vigorosidad, buena formación del fuste y que estén libres de plagas y enfermedades, además, se le dará el espaciamiento adecuado a fin de crear condiciones para su incremento y desarrollo. El porcentaje de corta será del 20 % para no causar mucho impacto en el bosque, se extraerán 571 árboles para un volumen de 176 metros cúbicos.

En el compartimiento 18, con un área de 7.88 ha, para un volumen de 90 metros cúbicos se cortarán un total de 473 árboles. El tratamiento principal será un raleo en varias etapas. El porcentaje de corta del 20% será aplicado en árboles con malformaciones genéticas, daños mecánicos y suprimidos dejando los mejores árboles y prepararlos para la corta final en los períodos siguientes.

En el compartimiento 33, de 10.19 ha, de bosque sobre maduro, se extraerán 94 árboles, para un volumen de 92 metros cúbicos, el tratamiento principal será una corta de árboles padres con un porcentaje de corta del 60%, el porcentaje restante será dejado como remanente en algunas áreas que, por factores diversos, no se ha logrado establecer de manera equitativa la regeneración natural. En el bosque en desarrollo no se aplicará ningún tratamiento hasta la próxima intervención.

En los compartimientos 1, 4, 15, 18, 20, 23, con extensión total de 3.3 hectáreas, se extraerá un total de 123.425 metros cúbicos, de los cuales 106 son comerciales y 17.425 son no comerciales. Se cortarán 805 árboles, de los cuales 307 presentan diámetros comerciales y 498 son no comerciales. El tratamiento que se aplicará será corta de saneamiento a árboles que presentan afectación por la plaga del gorgojo descortezador.

La plantación artificial se va establecer en un área de 15.89 ha en el compartimiento 41 a razón de 25,430 plantas por hectárea, lo cual permitirá aumentar el área boscosa en la finca.

#### Recomendaciones:

- Revisión permanente del bosque por afectaciones de plagas.
- Aplicar tala dirigida ya que es un elemento básico mediante el cual se trata de no cortar el árbol donde más fácil caiga sino de direccionar su caída para proteger árboles vecinos y evitar daños a la troza.
- Picar y apilar los residuos una vez aplicado los tratamientos.
- Realizar chapeas en áreas del bosque donde fueron intervenidos en el POA anterior (eliminación de maleza).
- Que el ejército nicaragüense realice la vigilancia durante la ejecución del POA.
- Darle seguimiento permanente a la ejecución de dicho POA.

#### Plan operativo anual El Fortín

En acompañamiento al delegado municipal, junto a la comisión municipal forestal COMUFOR y el regente Oscar Olivas. se realizó inspección al POA El Fortín, propiedad del señor Serafín Hernández Cruz, ubicado en la comarca Rodeo Grande, municipio de Estelí, dentro del Plan General de Manejo Forestal Finca El Fortín, con un área total de 51.128 hectáreas, de las cuales 17.135 hectáreas son de bosque productivo aprovechable.

El POA se encuentra en la planificación del Plan General de Manejo Forestal en el primer y segundo año del primer periodo, se manejará un área de 17.135 ha, en 10 compartimentos, de los cuales 6 presentan estructuras de bosque en desarrollo y 4 compartimentos de bosque maduro, donde se aprovechará un volumen de 511 m<sup>3</sup> con la cantidad de 1212 árboles.

#### **Objetivo general**

- Propiciar un manejo sostenible al bosque de pino a través de tratamientos silviculturales adecuados dependiendo de los estados de desarrollo del bosque, para obtener beneficios ecológicos y económicos, asegurando la conservación de las fuentes de agua, rehabilitando las áreas degradadas, manteniendo las poblaciones existentes en armonía con el medio ambiente circundante.

## **Objetivos específicos**

- ✓ Realizar labores de reforestación de áreas degradadas, tanto en lugares dentro de la finca, como fuera de ella, con la reposición forestal del recurso
- ✓ Generar fuentes de empleo en la zona.
- ✓ Mejoramiento genético de la especie.
- ✓ Incrementar y rescatar la productividad forestal dentro de la finca, con la implementación de tratamientos silvicultura les.
- ✓ Generar divisas en el municipio, con el pago del impuesto por aprovechamiento forestal.
- ✓ Establecer áreas de protección para la conservación de las fuentes de agua.
- ✓ Realizar labores de prevención y control de plagas y enfermedades e incendios forestales al bosque de coníferas de la finca.

### Resultados:

En la finca El Fortín, se han realizado actividades de saneamiento, chapeas, rondas, reparaciones de cerco, siembra de preñones, establecimiento de vivero y monitoreo permanente al bosque y participación activa en las diferentes actividades orientadas por INAFOR, MARENA y la Alcaldía municipal de Estelí, por lo cual dicho plan fue probado, ya que realizan buen manejo silvicultural del recurso forestal.

Recomendaciones: Mantener el monitoreo constante de todas sus actividades.

### **4.5.3. Acompañamiento a inspecciones para otorgamiento de permiso de planes especiales**

Plan forestal especial es un permiso que se solicita para aprovechar un árbol en pequeñas cantidades por alguna utilidad o por un peligro que represente.

En acompañamiento al delegado municipal de Estelí, se hizo inspección de 35 permisos de planes especiales en los cuales 29 fueron otorgado debido a su afectación del árbol, que ponen en riesgo la vida humana, por encontrarse cerca de viviendas, así como aquel recurso forestal que es solicitado para uso no comercial siendo estos de utilización de productos para la construcción de viviendas y mejoras de infraestructuras en las fincas de los propietarios.

Los planes especiales se realizan para solicitar permiso de corte de árboles en situaciones donde obstaculizan urbanizaciones, construcciones específicas, son elaborados con información sobre su diámetro y altura, solicitando la marcación de los mismos por la entidad correspondiente, en este caso el cual en caso de utilidad de madera para viviendas son 10 metros cubico y en urbanización menor a 10 árboles INAFOR.

Requisitos:

- 1 solicitud escrita al INAFOR.
- 2 Escritura de la propiedad y o documento legal que demuestre el dominio y posición del producto forestal.
- 3 Presentar un plan de extracción para el aprovechamiento forestal
- 4 Pago por permiso de inspección técnica
- 5 Aval de la Alcaldía Municipal
- 6 Informe de inspección técnica
- 7 Designación del Regente forestal en los casos de aprovechamientos mayores a los 10 árboles.
- 8 Inspección técnica de la comisión interinstitucional

Ejemplos de inspecciones de solicitudes de permisos especiales.

- Inspección permiso de corta de dos árboles de eucalipto en barrio La Joya, con fines no comerciales, exponiendo su afectación pidiendo cortarlo debido a que estaban construyendo su vivienda y los árboles se encontraban dentro del solar, los arboles tenían un diámetro de 31 y 28 cm y una altura promedio de 18 metros. COMUFOR dio aceptación y se pasó a llenar hoja de solicitud para luego enviarla Managua.
- Inspección permiso de corta de 3 árboles de michiguiste en barrio El Rosario, con COMUFOR, los arboles obstaculizan la vista a negocio de un gimnasio y solicitaban cortarlo. Al supervisar los árboles, se denegó el permiso ya que se encontraban en el andén municipal y los árboles no representaban ningún problema, se recomendó pedir permiso a la alcaldía y luego realizar solicitud a INAFOR de hacer poda de los árboles.
- Inspección de corta de 1 árbol de *Eucalyptus globulus* en barrio La Thompson con COMUFOR, se dio permiso debido a que el árbol podía caer encima de la vivienda, siendo un peligro para los habitantes de la casa, sus vecinos y personas que pasan por el lugar. Debido a los fuertes

vientos ya habían caído ramas, dañando parte del techo de la casa, presentaba un diámetro de 50 cm y una altura de 20 metros.

- Inspección de corta de un árbol de *Enterolobium cyclocarpum* en barrio El Naranjo con COMUFOR, se dio permiso ya que el árbol estaba por caer debido a revenido de barranco y se encontraba en la orilla de carretera, presentando peligro para la población del lugar, tenía 60 cm de diámetro y 19 metros de altura.

#### **4.6. Monitoreo y seguimiento a planes operativos anuales y planes de saneamiento**

Se participó, en compañía del técnico de monitoreo, en la supervisión de todas sus actividades, formando dos grupos, uno dirigido por el técnico de monitoreo y otro por el pasante.

Para la inspección del plan hay dos procesos, la revisión de gabinete y la revisión en campo.

**Revisión del plan en gabinete.** Se revisó el documento POA y el informe del regente para verificar los datos autorizados y los datos que señala en su último informe. Se revisaron los datos siguientes: Nombre del propietario del plan, año en que se autorizó, número de permiso, volumen aprobado, cantidad de árboles aprobados, nombre y código del regente, número de guías utilizadas ellos se revisan para otorgar el permiso del siguiente POA.

**Revisión en campo.** Se hace para comprobar lo que se dice en los documentos, se realiza un recorrido por el área, hasta llegar a los compartimentos para saber si cumplen con todas sus actividades, siendo estas: chapeo, diques, escarificación, ronda, vigilancia, arboles semilleros establecidos, reposición del recurso, recoger residuos, marcación de los árboles, establecimiento de vivero, tapar tocones, revisar presencia de plaga, y si se encuentra en qué fase se encuentran los arboles afectados y si se está aprovechando el volumen establecido en el CAP.

**CAP:** es el volumen que se permite extraer en un año constituido por el crecimiento del bosque y determinado por varios factores tales como el incremento corriente o medio anual, la estructura, el área y la edad de rotación.

Las herramientas e instrumentos utilizados para la verificación en campo fueron: GPS, cintas métrica y diamétrica, machete, hoja de campo, cámara.

Ejemplo de una inspección.

**Lugar:** Finca El Fructuoso, área protegida Quiabuc–Las Brisas, comunidad El Rodeíto, municipio Estelí, departamento Estelí. **Fecha:** 28 noviembre 2017

**Objetivos:**

- Determinar sus tratamientos y el buen manejo al bosque.
- Realizar inspección paso a paso verificando se realizan sus actividades silviculturas.
- Realizar inspección por posibles afectaciones de plagas.

**Desarrollo**

Finca El Fructuoso, ubicada en el área protegida Quiabuc – Las Brisas, comunidad El Rodeíto, municipio de Estelí, departamento de Estelí. Aproximadamente a 1000 msnm, a 25 km al este del área urbana del municipio de Estelí, un área de 165 ha, de las cuales 80 ha están bajo producción forestal, aproximadamente provistas en un 95% de bosque de pino, en todos los estados de desarrollo, combinado con árboles de quebracho y roble encino en menor cantidad, con suelos francos, con precipitaciones entre 800 y 1200 mm anuales.

Se realizó recorrido por toda la propiedad para valorar el buen manejo del bosque e identificar si se están realizando todas las actividades silviculturales y posibles brotes de gorgojo descortezador del pino y otras plagas, ya que se encuentran árboles dispersos secos, pero en su mayoría es por causas naturales no identificadas.

**Participantes:**

- Cristian Gámez Técnico Departamental INAFOR Estelí.
- Julio Pérez Regente Forestal.
- Ulises Blandón Propietario del bosque.
- Fredman Moreno pasante Universidad Nacional Agraria



### **Conclusiones:**

- Se dejó fecha establecida para terminar lo restante de la escarificación en todas sus actividades en caso omiso se procederá a cancelar sus POA restantes.
- Se están realizando en un 70 % sus actividades silviculturales.
- Sus marcas, compartimentos, volúmenes están igual a lo establecido en el plan.
- Se encuentran brotes de plaga en el sitio.
- Se encontraron árboles secos en toda el área por causas naturales o desconocidas, pero que no representan gran volumen.
- Se establecieron indicaciones en comisión para el buen manejo y sostenibilidad del bosque.

### **Recomendaciones:**

- Terminar toda la escarificación.
- Cortar los arboles afectados por la plaga principalmente, ya que están primera fase.
- Cortar todos los árboles afectados por incendios forestales ya que son atrayentes para el gorgojo descortezador y realizar respectivo saneamiento y ordenamiento de los residuos.
- Apilar y ordenar los residuos producto del corte de los árboles.
- Mantener la vigilancia constante en el sitio por parte del regente forestal y dueño de bosque y ante cualquier surgimiento de plaga dar aviso a INAFOR delegación municipal Estelí.

### **4.7. Vivero municipal, Estelí**

En el vivero se realizaron las siguientes actividades:

**Traslado de tierra:** se realizó transportándola en camiones del área de una finca hasta el sitio del vivero.

**Mezcla de tierra:** se realizó una mezcla de tierra, abono y cal y después se realizó el llenado de bolsas.

**Siembra:** Se realizó en compañía del técnico de fomento.

**Repique de plántulas:** se realizó para reponer las semillas que no germinaron.

**Cambio de bolsas:** se realizó con idea de reponer que fueron dañadas de forma natural o alguna manera. Limpieza y riego: el mantenimiento que se les da para una mejor calidad de las especies.

El INAFOR contó con  $\frac{1}{4}$  de manzana de terreno que fue proporcionada para establecer el vivero por la cámara focal de productores del rubro forestal de Estelí con un sistema de siembra directa, el que consiste en depositar la semilla en la bolsa, aplicándole abono, se utilizan bolsas de 4 cm de ancho x 6 cm de alto.

Antes de la siembra, se realizó prueba de germinación, colocando 2-3 semillas por bolsa, dicha actividad fue satisfactoria ya que al menos dos semillas germinaron en cada bolsa. Se regó el sustrato y luego se realizó la siembra, sembrando marango (*Moringa oleífera Lam*), laurel (*Cordia sp*), madero negro (*Gliricidia sepium*), pino (*Pinus oocarpa*) guácimo (*Guazuma ulmifolia*) y mandagual (*Caesalpinia velutina*) (INAFOR, 2015c), se continuó con el repique del 10% de plantas, para poblar las bolsas donde las semillas no germinaron, también se aplicó riego por la mañana con bombas especiales para evitar el golpe a la semilla, se eliminó la maleza para evitar la competencia.

En cuanto a las actividades de reforestación se pretenden establecer 230 ha en todo el departamento, como sistemas agroforestales y silvopastoriles, lineales y áreas compactas. Es importante mencionar que dentro del trabajo de reforestación esta georeferenciar y dar seguimiento técnico a esta actividad que garantice la recuperación de las áreas establecidas.

En el acto departamental de inicio de la Cruzada Nacional de Reforestación se movilizará alrededor de 350 personas, miembros del movimiento Guardabarranco, de la J.S. 19 de julio, Policía Nacional, Ejército de Nicaragua y miembros del Gabinete de la Familia, comunidad y vida de la comunidad Buenos Aires para donar las especies a dueños de finca, alcaldía, colegios y personas que solicitan el recurso.

#### **4.8. Acompañamiento al plan de prevención de incendios forestales**

Se realizó acompañamiento con los delegados de todos los municipios, técnico de monitoreo y delegada departamental en capacitaciones, charlas y lanzamientos del plan contra incendios en todos los municipios, en los cuales se realizaron un sinnúmero de eventos donde participaron diferentes comisiones y personas voluntarias para tratar de concientizar a las personas para que no quemen para cultivos agrícolas, a los cazadores y todas las personas que transitan por el bosque.

En los eventos realizados se contó con una participación de 690 protagonistas, se organizaron, reactivaron y capacitaron 36 brigadas en los seis municipios, se equiparon un total de 10 brigadas, se impartieron 11 capacitaciones sobre Prevención y Control de Incendios Forestales para un total de 206 participantes.

## **V. RESULTADOS**

### **5.1. Revisión de documentación legal en el ámbito forestal**

Se obtuvo un resultado muy importante que fue tener conocimientos a fondo en el proceso de trazabilidad forestal y en planes de manejo de coníferas.

#### **5.1.1. Documentación de trabajos técnicos de campo**

Esta actividad se conoció la información de la estructura que deben llevar los planes de manejo, como también dar el seguimiento al proceso de trazabilidad de la madera desde que es cortada en el bosque, todo el proceso legal que debe pasar para ser transportada al aserrío y desde el aserrío hasta la segunda o tercera transformación. Para lograr dar un seguimiento efectivo a la madera se otorga una serie de codificaciones desde que sale del bosque, ingresa al aserrío, sale como producto aserrado e ingresa a la segunda y tercera transformación.

#### **5.1.2. Documentación interna administrativa**

En este tipo de actividad resulto importante ya se documentó de mayor manera en el ámbito de las leyes forestales.

Se obtuvo como resultado un refrescamiento de los conocimientos obtenidos durante los estudios en la universidad y en las prácticas para aplicarlos en el sitio como en oficina. Se logró una familiarización con el tema de trazabilidad forestal, así como la forma de recibir y revisar los planes de manejo, planes operativos anuales y planes especiales, su estructura y requisitos para ser aprobados de acuerdo a lo establecido en las leyes y norma que amparan al INAFOR.

### **5.2. Revisión textual y digital de planes de manejo y todas sus actividades**

#### **Planes especiales**

De 30 solicitudes recibidas se regresaron 20 planes que presentaban datos faltantes, ya que no tenían toda la documentación y datos requeridos para la aprobación del aprovechamiento de un árbol.

Los datos faltantes de las solicitudes eran los siguientes:

Causa de corta del árbol.

La solicitud no establecía a quien era dirigida.

La dirección del sitio donde se encontraba el árbol.

Escritura del propietario del sitio o aval de la alcaldía.

Recomendación que se le dio al usuario:

Con base a la revisión se le regreso el plan especial a cada solicitante y se le reflejo en una nota lo que no presentaba para terminar de llenar su documentación correcta para luego ser recibida y pasar a realizar su correspondiente inspección.

Lo resultados que se obtuvieron en esta actividad fueron determinar toda su documentación completa, tipo de información tiene que llevar un plan especial, indicar y dar respuesta al usuario que solicita el permiso.

Planes de manejo

Como resultado se revisaron 2 planes generales de manejo y 4 planes operativos anuales, a los que se les realizaron algunas observaciones y orientaciones de corrección, entregándoselos a sus dueños para que las corrigieran, revisándole toda su cartografía que fueron puntos de georeferencia, sus muestras y sus polígonos.

### **5.3. Acompañamiento a inspecciones de industrias forestales del departamento**

#### **5.3.1. Revisión de Santa Elena, Thompson, CAPUNICSA**

Se realizó la inspección al área de la industria donde se encontraba maquinaria en buen estado y buen mantenimiento, el equipo correcto para los empleados y con toda la documentación actualizada de los permisos y de madera a utilizar. En el cuadro 1 se muestra un ejemplo correcto de revisión.

Cuadro 1. Revisión de expediente industria Thompson.

<b>Revisión de documentos administrativos</b>	<b>Revisión:</b>	<b>Observaciones:</b>
a) Formato de solicitud.	Correcto	
f) Sello de la industria y código de industria.	Correcto	
<b>II. Revisión de documentos legales</b>		
e) Presentar factura membretada con todos los requisitos de ley.	Correcto	
<b><u>Copias certificadas notarialmente de los siguientes documentos:</u></b>		
h) Escritura de constitución de la sociedad y sus estatutos si se trata de persona jurídica o cedula de identidad de la persona que solicite el permiso de operaciones en el caso de personas naturales.	Correcto	
i) Matricula municipal.	Correcto	
j) Cedula RUC	Correcto	
<b>III. Revisión Técnica</b>		
b) Detalle del parque industrial (según ficha técnica y factura de compra y venta de la maquinaria).	Se presentaron facturas y compra venta de la maquinaria.	Canteadoras: 2 Despuntadoras: 1 Reaserradoras: 2 Palilleras: 1 Acepilladoras: 2 Machihembradoras: 1 Maduradora: 0 Bolilladora : 0 Sierra sin fin: 2 Equipo afilado: 1
c) Documento de propuesta de infraestructura y normas de seguridad ambiental y laboral.	Correcto	Infraestructura: <u>correcto</u> Norma seguridad ambiental: <u>correcto</u> Normas de seguridad laboral: <u>correcto</u>
d) Presentar un plan de producción de plantas (vivero) de al menos 10,000 plantas anuales, establecimiento.	Correcto	Se plantara en finca propia el 80%
g) Informe técnico por la unidad ambiental e industria forestal.	No se presento	
k) Autorización ambiental de MARENA para Pacifico y Norte y Centro del país.	N/A	
l) Autorización ambiental del SERENA para la RACCN y RACCS.	Correcto	

(INAFOR, 2015)

### 5.3.2. Aserrío Blandón e hijos.

Para revisar esta industria, se solicitaron las guías para verificar si coincidían con la codificación de transporte, de 20 guías revisadas, resultaron tres sin ningún tipo de marca. Se midió ancho, grueso y largo de cada troza para compararlo con el volumen presentado en la guía, encontrando un distanciamiento en todas sus medidas, pasándose a intervenir la madera para decomisarla y abrir proceso legal al regente por no marcarla, al maderero por no reportar que el regente no marcó la madera y al dueño del aserrío por permitir ingreso de madera no codificada (figura 3).



Figura 3. Revisión de madera en rollo sin codificación. (Blandón, 2017)

Esta empresa cumple con la reposición del recurso forestal; 70 % lo realiza en fincas propias con la especie pino y 30 % lo entrega a diversos colegios usando especies de Laurel (*Cordia alliodora*) y Madero Negro (*Gliricidia sepium*).

### 5.3.3. Aserrío Rocha Ruiz

Al inspeccionar este aserrío se encontró que no estaban procesando madera en el momento, pero sí días antes, sin embargo, al revisar se encontró maquinaria en mal estado (figura 4).



Figura 4. Maquinaria en mal estado.

Para cumplir con la obligación de la reposición del recurso, se establecieron plantas en la finca, propiedad del dueño de la industria, donde también está el vivero. Se repusieron 8,000 plantas de pino con un espaciamiento de 2.5 x 3 metros (figura 5), quedando pendientes 2000 plantas debido a que hubo recorte de personal, pensando establecer el resto en enero 2019, donando a colegios para la reforestación en bulevares de calles del municipio de Estelí, con plantas de madrial (*Gliricidia sepium*), mandagual (*Caesalpinia velutina*) y laurel (*Cordia alliodora*).



Figura 5. Reposición del recurso forestal.



#### **5.4. Cubicación de madera retenida**

Como parte de esta actividad se midió una cantidad de 36.576 m<sup>3</sup> de madera aserrada que fue intervenida, para abrir proceso administrativo y luego ser subastada (figura 6).

En este caso quedó como resultado la satisfacción de aprendizaje de causales de decomiso de la madera, la aplicación de la fórmula que se utiliza para cubicarla y el proceso que se lleva a cabo desde que es intervenida hasta que es subastada.



Figura 6. Rastra con madera decomisada.

#### **5.5. Acompañamiento a inspecciones para otorgamiento de permisos de planes generales de manejo y planes operativos anuales.**

##### **5.5.1. Planes generales de manejo**

Como resultado de la revisión del plan general de manejo “El Diamante” no se otorgó el permiso porque presentaba algunos errores y se regresó el plan dando las siguientes recomendaciones:

- Bajar los volúmenes a aprovechar y adecuarlo con la estructura del bosque.
- Ubicar en mejor sitio la reposición del recurso.
- Ubicar bien los compartimentos adecuándolos a sus usos correspondientes.

Como resultado de la revisión del plan general de manejo “Las Mercedes”, se obtuvo la aprobación del mismo por parte de la COMUFOR Estelí, ya que lo establecido en el plan es coherente con las necesidades del manejo del bosque. Este plan fue remitido a INAFOR central Managua donde se obtuvo su aprobación definitiva.

### **5.5.2. Planes operativos anuales (POA)**

Producto de la revisión de los tres planes operativos anuales Monte Redondo, Venecia, y El Fortín (figura 7), se obtuvo la aprobación de ellos por parte la COMUFOR de Condega y Estelí, respectivamente, ya que todos cumplen con lo establecido en la ley 462, normas técnicas y disposiciones administrativas. Los planes fueron remitidos a INAFOR central Managua, aprobándose definitivamente.



Figura 7. Manejo silvicultural plan operativo anual “El Fortín”.

### **5.5.3. Acompañamiento a inspecciones para otorgamiento de permiso de planes especiales**

Se dio la inspección de campo a 35 solicitudes de planes especiales en barrios de Estelí como en comunidades del municipio, en acompañamiento del delegado de INAFOR y la comisión municipal forestal (COMUFOR). Para cada inspección se llevaban las herramientas siguientes: cinta métrica, clinómetro Suunto, GPS y su hoja de campo. Entre los permisos especiales inspeccionados se dieron 29 aceptaciones, las cuales llenaron todos los requisitos y permisos de COMUFOR para luego ser enviados a INAFOR Managua.

### **5.6. Monitoreo y seguimiento a planes operativos anuales y planes de saneamiento**

Se realizaron 10 inspecciones para verificar el cumplimiento de las actividades descritas en los planes operativos anuales que están en ejecución. Se llegó a verificar si están cumpliendo con la realización de rondas cortafuego, chapeo, escarificación, espaciado entre árboles, diques de contención, reposición del recurso y ver si se está promoviendo la regeneración natural, todos los planes se encuentran ubicado en el municipio de Estelí.

La actividad fue muy importante ya que a través de esto se aprendió cuáles son todas las actividades que debe cumplir un regente y el dueño de bosque en el área donde se aprovechó la madera, así también determinar en qué tiempo se realizan dichas actividades.

Se realizaron inspecciones adicionales a los planes de saneamiento con acompañamiento al técnico de monitoreo de INAFOR Estelí, con el objetivo de verificar si se están cumpliendo las actividades culturales en el bosque de acuerdo a lo establecido en el plan, para darle un buen manejo y sostenibilidad al área donde se está aprovechando, para lo cual se realizan diferentes cálculos para que vayan correctamente los planes y cumplan con lo establecido por ley ubicados en las comunidades El Rodeíto, Rodeo Grande, Montañita y La Almaciguera.

En el informe del regente se revisa la descripción de las actividades realizadas, por ejemplo, según un plan:

- Reposición del recurso.
- Actividades silviculturales.
- Ejecución de tratamiento raleo comercial del compartimento.
- Ejecución de tratamiento corta final dejando semillero.
- Ejecución establecimiento de la plantación forestal.

Se realizaron mediciones y observaciones en toda el área del bosque (figura 8).



Figura 8 Acompañamiento a inspección y monitoreo en el bosque.

### **5.7. Vivero municipal, Estelí**

Se establecieron 30,000 plantas en el vivero de la delegación municipal de INAFOR Estelí, así mismo se inspeccionaron los viveros en los diferentes municipios (figura 9), produciendo en total 180,000 plantas, 30,000 plantas por cada uno de los seis municipios del departamento.

La actividad fue muy importante, ya que a través de ella se logró saber todo el proceso y establecimiento de un vivero, como también conocer las especies de mayor predominio en la zona y su utilidad al plantarlas.



Figura 9. Viveros de Estelí (izquierda) y de San Juan de Limay (derecha).

### **5.8. Acompañamiento al plan de prevención de incendios forestales**

En los meses de enero y febrero 2018 se participó en un total de cinco actos de lanzamiento de Campaña de prevención y control de incendios forestales en los municipios de Condega, Pueblo Nuevo, San Nicolás, La Trinidad y Estelí, contando con la participación de estudiantes, Movimiento Ambientalista Guardabarranco, secretarios políticos, autoridades municipales y departamentales de instituciones de gobierno y de todos los miembros de las Comisiones de incendios Municipales Forestales el objetivo fue de llevar el mensaje de la preservación de nuestros recursos forestales, cuidado de la Madre Tierra; haciendo un llamado a evitar las quemas y los incendios forestales (figura 10).



Figura 10. Lanzamiento del Plan de prevención de incendios forestales.

Se realizó la inspección de campo a sitios que han sufrido afectaciones por incendios, para realizar las mediciones de las áreas afectadas, indicar sitios a ser reforestados, así como hacer un llamado al propietario para que responda por los daños del bosque.

Se realizó visita con el delegado y miembros del Benemérito Cuerpo de Bomberos a la finca La Danta ubicada en el municipio de Estelí, propiedad de Reinaldo Rocha y a un sitio de lotificación de terrenos en la salida este del municipio de Estelí, para realizar un levantamiento y observación de las áreas afectadas por incendios, mediante el recorrido paso a paso con la georreferenciación y del llenado de formatos de puntos con GPS y tabla de campo para sus observaciones.

Se obtuvo como resultado que en la finca La Danta, el incendio se inició debido a que garroberos de la zona prendieron fuego a un árbol y el incendio en la lotificación se dio porque es un sitio donde tiraban basura y alguna sustancia química dio inicio a dicho incendio.

Las actividades dentro del plan de prevención fueron de mucho interés, ya que a través de ellas se logró fomentar relaciones humanas entre las personas que participaron, como por ejemplo por medio de charlas a los dueños de finca y a personas que viven en las comunidades donde se ejecutó la actividad, así mismo con niños y niñas de colegios e institutos.

Por otra parte, el aprender como dar soluciones cuando se da un problema de un incendio forestal por medio de charlas y capacitaciones recibidas y que después fueron reproducidas en las comunidades e institutos.

Se aprendió al revisar un incendio que fue controlado con el cuerpo de bomberos, como medir el area del mismo, construir una base de datos con fines de determinar áreas vulnerables, áreas con necesidades de reforestacion de acuerdo a sus especies adaptables en la zonas y tratar de tener mayor relacion y promover, motivar y concientizar a las personas de dichas áreas.

## **VI. LECCIONES APRENDIDAS**

- La revisión y aplicación de información legal, técnica y administrativa permitió el refrescamiento de conocimientos, la comprensión de manera más sencilla del tema de trazabilidad forestal y se aprendieron los procedimientos técnicos para establecer el trabajo de campo.
- La actividad de documentación interna administrativa resulto importante ya que se logró un mayor dominio en el ámbito de las leyes forestales, de igual manera para aprender a tener una mejor relación con los compañeros de trabajo.
- La revisión textual y digital de planes de manejo es muy interesante ya que se aprendió a verificar de acuerdo a una base de datos, información geográfica, cartográfica y en ARGIS los planes de manejo forestal.
- El acompañamiento a la revisión de industrias fue muy importante ya que a través de esta actividad se logró aprender el tipo de reglas y permisos del ingreso y egreso de la madera.
- Durante la actividad de medición de la madera decomisada se aprendió a determinar el tipo de marcas que debe establecerse en la madera al ser transportada, también se aprendió a estimar volúmenes de madera sin ser bajada del vehículo que la transporta y conocer el destino final de la madera y el proceso legal para los infractores.
- Con el seguimiento a planes se logró aprender a verificar si las actividades están bien establecidas, así como dar recomendaciones al usuario para lograr aprobar un plan.
- Con el monitoreo o seguimiento forestal se aprendió sobre el mantenimiento constante que se le debe dar al bosque, además de identificar posibles alteraciones de datos en los volúmenes en madera.
- Las actividades realizadas en el vivero permitieron reforzar conocimientos básicos aprendidos, además permitió identificar especies apropiadas a las condiciones de la zona.
- La vinculación con la campaña de prevención de incendios forestales permitió una mejor relación con las personas aprendiendo a interactuar con mayor destreza en charlas con brigadas o personas a quienes se les brinda un servicio.

## VII. CONCLUSIONES

Durante el desarrollo e la pasantía se pusieron en práctica conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera, fortaleciéndolos con todas las actividades que se realizaron en el periodo, teniendo la oportunidad de aportar ideas para el buen manejo del bosque, basados adicionalmente en la revisión de documentación técnica administrativa y el marco legal del quehacer forestal nacional.

El desarrollo en el ámbito social y laboral contribuyó eficazmente en las actividades con la comisión municipal estableciendo ideas y dando soluciones a problemas forestales de igual forma la comunicación con los regentes forestales.

El uso adecuado de herramientas y procesos de revisión y de evaluación de planes generales de manejo basados en el marco legal y técnico ha permitido lograr un dominio en la temática de manejo forestal principalmente en pinares.

El tema de trazabilidad fue de gran importancia ya que se logra conocer a fondo el origen y destino del recurso, así como los diferentes puntos de ubicación durante el proceso de transporte y de transformación el mismo, lo que permite tener un mejor control para evitar el uso irracional ilegal del recurso.

La actividad de control de transporte de madera permitió determinar la legalidad con que ésta es trasladada de un punto a otro por medio de la verificación de sus guías de transporte, sus permisos y marcas de la madera desde su lugar de origen hasta su destino final, basado en las normas y leyes establecidas.



## **VIII. RECOMENDACIONES**

- Que la universidad realice al menos una visita a los pasantes durante su estancia en las instituciones y que designe un tutor desde el inicio de la pasantía.
- Que el tutor de la universidad este en contacto con el pasante y que cuente con el seguimiento de un tutor de la universidad.
- Que la universidad nombre un tutor de la facultad que oriente del precio del trabajo que esté dispuesto brindar consultas al pasante.

## **IX. BIBLIOGRAFÍA**

INAFOR (Instituto Nacional Forestal). 2015. Compendio Jurídico Forestal. INAFOR. Primera Edición. El Renacimiento. Managua. NI. 280 P.

-----, 2015b. Proyecto Apoyo a la Cadena de Valor de Madera en Nicaragua. Manual Informativo de Especies Maderables. INAFOR. Primera Edición. Managua. NI. Diciembre 2015. Productive Business Solutions (PBS). 35 P.

-----, 2015c. Proyecto Apoyo a la Cadena de Valor de la Madera en Nicaragua. INAFOR. Managua. Ni. 184 P.