

La enseñanza técnica forestal

Principios y ejecución

por
H.A. Hilmi
y
D. Sim

ESTUDIO FAO
MONTES

47



**ORGANIZACION
DE LAS
NACIONES UNIDAS
PARA LA
AGRICULTURA
Y LA
ALIMENTACION**
Roma, 1992

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

M-39
ISBN 92-5-302080-6

Reservados todos los derechos. No se podrá reproducir ninguna parte de esta publicación, ni almacenarla en un sistema de recuperación de datos o transmitirla en cualquier forma o por cualquier procedimiento (electrónico, mecánico, fotocopia, etc.), sin autorización previa del titular de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización, especificando la extensión de lo que se desea reproducir y el propósito que con ello se persigue, deberán enviarse al Director de Publicaciones, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia.

© FAO 1992

AGRADECIMIENTOS

Esta publicación ha sido el resultado del trabajo de numerosas personas, entre las cuales cabe destacar el Sr.D. Sim y el Sr.H.A. Hilmi y la colaboración del Sr. G. Larssen y el Sr. J.D.Leefe. El Sr. F. Barrientos ejecutó la actualización del texto y su adaptación a las condiciones forestales de Latinoamérica.

PROLOGO

Este texto aparece en un momento crucial para la enseñanza técnica forestal de Latinoamérica.

Los diversos ejercicios del programa de acción tropical realizados en países latinoamericanos, han revelado una y otra vez que a pesar de las numerosas iniciativas y esfuerzos, la enseñanza técnica forestal se encuentra en general en un estado de extrema debilidad.

Esta grave situación, cuyas causas son conocidas, sin lugar a dudas afecta significativamente la efectividad de la actividad forestal. Es sabido que la mayor parte de los profesionales forestales carecen de la colaboración de personal técnico cualificado en la supervisión de las tareas y capacitación de los obreros forestales.

En este sentido, este manual pretende contribuir a un fortalecimiento de la enseñanza técnica forestal en su imprescindible rol en el manejo sustentable del recurso forestal.



**J.P. Lanly
Director**

**Dirección de Recursos Forestales
Departamento de Montes**

INDICE

	<u>Página</u>
PARTE I - TECNOLOGIA EDUCATIVA Y REQUISITOS HUMANOS	1
1. INTRODUCCION	1
2. REQUISITOS DE LA ENSEÑANZA DE TECNICOS FORESTALES	3
3. LA ENSEÑANZA TECNICA EN RELACION CON OTRAS FORMAS DE ENSEÑANZA	4
4. DIFERENCIAS CON OTRAS CLASES DE ENSEÑANZA	5
4.1 Diferencias con la enseñanza superior	5
4.2 Diferencias con la formación vocacional	5
5. OBJETIVOS DE LA ENSEÑANZA TECNICA FORESTAL	5
5.1 Objetivo general de la enseñanza	5
5.2 Objetivos específicos de la enseñanza	6
5.2.1 Capacidad de planificación	6
5.2.2 Capacidad de supervisión	6
5.2.3 Manejo de herramientas, maquinaria y equipos	7
5.2.4 Relación con otras actividades rurales	7
6. PLANIFICACION Y MEJORA DE LOS CURRICULA Y PROGRAMAS DE ESTUDIO	7
6.1 Contenido del currículum	7
6.2 Decisiones sobre la configuración de la carrera	9
6.3 Estructura del programa de estudios	9
6.4 Desarrollo del programa de estudios	10
6.5 Distribución del tiempo	10
6.6 Comprobación cruzada del contenido del programa de estudios	11
6.7 Relación con cursos universitarios y extranjero	11
6.8 Subdivisión de materias	12
6.9 Inclusión de estudios básicos	12

6.10	Convalidación de carreras	13
6.11	Apuntes y manuales de enseñanza	13
7.	ORGANIZACION DEL TRABAJO PRACTICO Y DE LOS VIAJES DE ESTUDIO	14
7.1	Importancia del trabajo práctico y los viajes de estudio	14
7.2	Areas de demostración y adiestramiento inicial	15
7.3	Patio de prácticas	15
7.4	Bosque de prácticas	16
7.5	Formación sobre planificación y supervisión	16
7.6	Formación sobre actividades forestales comunitarias y extensión	16
7.7	Viajes de estudio	17
7.8	Experiencia en el trabajo	18
8.	METODOS DE ENSEÑANZA Y FORMACION	18
8.1	Enseñanza en clase	18
8.2	Participación de los estudiantes	19
8.3	Lecciones orales	19
8.4	Discusión	20
8.5	Demostraciones	20
8.6	Trabajo en grupos	21
8.7	Trabajo en proyectos	21
8.8	Instrucciones escritas	22
8.9	Evaluaciones	22
8.10	Conclusiones	23
9.	RECURSOS PEDAGOGICOS	23
9.1	Diagramas preparados	23
9.2	Diagramas de pizarra	24
9.3	Gráficos sueltos	24
9.4	Pizarras horizontales	25
9.5	Mesa de arena o modelo topográfico	25
9.6	Tablero magnético	25
9.7	Tableros afieltrados	25
9.8	Proyector	26
9.9	Diapositivas en color y filminas	26
9.10	Películas de 8 mm	27
9.11	Películas sonoras de 16 mm	27
9.12	Grabadora de cinta magnética	28
9.13	Televisión, receptores de video y cámaras de video	28
9.14	Artículos diversos	29
9.15	Biblioteca	29

10.	DURACION DE LA ENSEÑANZA	30
10.1	Consideraciones generales	30
10.2	El nivel de ingreso, en relación con la población local	31
10.3	Nivel exigido de educación básica	31
10.4	Peligros de un nivel educativo de ingreso demasiado alto	32
10.5	Problemas debidos a la variedad de niveles académicos	32
10.6	Deficiencias de una carrera de 2 años	32
10.7	Problemas adicionales para adquirir experiencia práctica	33
10.8	Otra alternativa de ingreso	33
10.9	Demandas de trabajo	34
10.10	Posibilidades de especialización	35
11.	CALIFICACIONES DE INGRESO	35
11.1	Nivel de enseñanza general	35
11.2	Aptitud física	36
11.3	Aptitud e integridad de los alumnos	37
11.3.1	Evaluación de aptitud	37
11.3.2	Estimación de la integridad	38
11.3.3	Formación previa en servicio	38
11.3.4	Relaciones con la institución de enseñanza	39
12.	EDIFICIOS DE LA ESCUELA	39
12.1	El tamaño, en relación con las necesidades personal	39
12.2	Escuelas construídas expresamente para este fin	42
12.3	Forma y trazado de los edificios académicos y administrativos	43
12.4	Dormitorios de estudiantes e instalaciones para servicios de comidas	45
12.5	Viviendas de personal y otras edificaciones	45
12.6	Diseño paisajístico de los terrenos de la escuela	46
13.	CONTROL DE LA ENSEÑANZA	46
13.1	Instituciones centralizadas	46
13.2	Instituciones departamentales	47
13.3	Control de las pequeñas instituciones	47
13.4	Relación con la enseñanza universitaria	48

14.	UBICACION DE LAS ESCUELAS	49
14.1	Factores sociales	49
14.2	Nivel de desarrollo del sector forestal	49
14.3	Procedencia de los estudiantes de ingreso	50
14.4	Inconvenientes de la ubicación en zonas rurales	50
15.	FORMACION Y CONTRATACION DEL PERSONAL DOCENTE	50
15.1	Selección	50
15.2	Incorporación	51
15.3	Desarrollo adicional	51
15.4	Formación pedagógica	52
15.5	Formación educativa de nivel superior	54
15.6	Cooperación entre departamentos o entre países	54
15.7	Aumento de la experiencia	55
15.8	Condiciones de empleo	55
15.9	Motivación, incentivos y satisfacción en el trabajo	56
15.10	Cooperación con el personal del servicio forestal	57
15.11	Relaciones con las escuelas secundarias y con el público en general	58
16.	TIPOS DE CARRERA	59
16.1	Necesidad de distintos niveles	59
16.2	Carreras técnicas de primer nivel	60
16.3	Carreras técnicas de segundo nivel	61
17.	FORMACION CONTINUA	62
17.1	Objetivos	62
17.2	Tipos de cursos	63
17.3	Frecuencia de los cursos	63
17.4	Duración de los cursos	64
17.5	Cambio de actitud	64
17.6	Cursos de ascenso	65
17.7	Formación sobre extensión	65
17.8	Programación en el tiempo de la formación continua	66
18.	ACTIVIDADES PARA FAVORECER LA MORAL DE LOS ESTUDIANTES	66
18.1	Introducción	66
18.2	Insignia de la escuela	67
18.3	Asociación y sociedades de estudiantes	67
18.4	Actividades deportivas	67
18.5	Periódico de la escuela	68

18.6	Premios	68
18.7	Asesoramiento a los estudiantes	69
19.	ACONTECIMIENTOS ANUALES	69
19.1	Introducción	69
19.2	Elaboración del presupuesto	69
19.3	Exámenes	70
19.4	Entrega de diplomas y certificados	70
19.5	Acontecimientos deportivos	71
	PARTE II - INSTALACIONES FISICAS Y EQUIPOS	72
1.	INTRODUCCION	72
2.	AULAS	72
2.1	Conceptos básicos	72
2.2	Espacio	73
2.3	Iluminación	73
2.4	Ventilación	73
2.5	Mobiliario	74
2.6	Instalaciones eléctricas	74
2.7	Seguridad	74
3.	LABORATORIOS DOCENTES	75
3.1	Necesidades	75
3.2	Laboratorio mixto de química y suelos	75
3.2.1	Asignación de espacio	75
3.2.2	Instalaciones de almacenaje y preparación	75
3.2.3	Iluminación	76
3.2.4	Ventilación	76
3.2.5	Mobiliario	77
3.2.6	Servicios	77
3.3	Laboratorio de biología	78
3.3.1	Asignación de espacio	78
3.3.2	Iluminación y ventilación	78
3.3.3	Mobiliario	78
3.3.4	Servicios	78
3.4	Seguridad	79

4.	HERBARIO	79
4.1	Muestras de maderera	79
4.2	Iluminación	80
5.	AREAS DE EXPOSICION O ALMACENAMIENTO DE OTRAS COLECCIONES	80
5.1	Iluminación y ventilación	80
5.2	Mobiliario	80
6.	SALA DE DIBUJO	80
6.1	Soluciones alternativas	81
6.2	Equipo adicional	81
6.3	Iluminación y ventilación	81
7.	BIBLIOTECAS	82
7.1	Instalaciones teóricas	82
7.2	Zona de estanterías	82
7.3	Instalaciones para lectura	82
7.4	Almacenamiento de artículos grandes y planos	82
7.5	Taller	83
7.6	Zona de estudio	83
7.7	Zona de exposición	83
7.8	Colección fotográfica	83
7.9	Iluminación y ventilación	83
7.10	Asientos	84
8.	OFICINAS DEL PERSONAL DOCENTE	84
8.1	Director	84
8.2	Instructores	84
9.	OFICINAS DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO	85
9.1	Principios generales	85
9.2	Disposición	85
9.3	Mecanografía y servicio de copias	86
9.4	Sala de imprenta	87

10.	TALLERES	87
10.1	Clases de talleres	87
10.2	Taller de estudiantes	87
10.3	Talleres del personal de mantenimiento	88
10.4	Talleres de mantenimiento de vehículos	89
11.	ALMACEN DE HERRAMIENTAS	89
11.1	Disposición y mobiliario	90
11.2	Instalaciones de mantenimiento	90
12.	CAMARA OSCURA	91
13.	INSTALACIONES DEPORTIVAS	91
14.	DORMITORIOS	92
14.1	Organización del alojamiento	92
14.2	Mobiliario	92
14.3	Servicios de aseo	93
14.4	Instalaciones de almacenamiento	93
14.5	Iluminación	93
14.6	Seguridad	93
15.	INSTALACIONES DE SERVICIOS DE COMEDOR	94
15.1	Distribución general	94
15.2	Comedor	94
15.3	Instalaciones para el servicio	94
15.4	Areas de preparación de alimentos	95
15.5	Instalaciones del almacén	95
16.	SALON RECREATIVO	95
17.	VIVIENDAS DEL PERSONAL	96
17.1	Principios generales	96
17.2	Niveles de alojamiento	96
17.3	Ubicación de las viviendas	97
17.4	Viviendas del personal no docente	97
17.5	Clases de vivienda	97
17.6	Alojamiento de solteros e instalaciones comunes	98
17.7	Mobiliario	98

18.	CLINICA/CUARTO DE PRIMEROS AUXILIOS	98
19.	PATIO DE PRACTICAS Y AREA DE FORMACION DE USO GENERAL	99
19.1	Ubicación	99
19.2	Instalaciones	99
19.3	Producción de carbón vegetal	100
19.4	Area de exposición/demostración	100
19.5	Acceso	100
20.	BOSQUE ESCOLAR	100
21.	VIVERO FORESTAL	101
21.1	Dimensión	101
21.2	Trazado	101
21.3	Cobertizo de trabajo	101
21.4	Oficina y almacén del vivero	102
22.	ESTACION METEOROLOGICA	102
23.	EQUIPOS	103
23.1	Equipo de enseñanza	103
23.2	Equipo de oficina	104
23.2.1	Oficinas del director y los instructores	104
23.2.2	Oficina administrativa	104
23.2.3	Oficina de mecanografía	104
23.3	Equipo de laboratorio	105
23.4	Herbario	105
23.5	Biblioteca	105
23.6	Equipo de taller	106
23.7	Equipo de campo	106
23.8	Equipo de campamento	106
23.9	Equipo de preparación de comidas	107
23.10	Equipo de lucha contra incendios	107
24.	DISEÑO Y SUPERVISION DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCION	108

APENDICES

		<u>Página:</u>
<u>APENDICE 1</u>	Evaluación de los conocimientos y aptitudes que se exigen a los técnicos forestales para el cumplimiento de sus obligaciones	110
<u>APENDICE 2</u>	Curriculum central	111
<u>APENDICE 3</u>	Objetivos del curso - Curso: Selvicultura - C.100, Sección: Plantaciones - C.111	126
<u>APENDICE 4</u>	Metodología para la evaluación de las necesidades de personal capacitado en el sector forestal y en las industrias derivadas	130
<u>APENDICE 5</u>	Normas sobre distribución de espacios en edificios docentes	142
<u>APENDICE 6</u>	Equipos docente	143
<u>APENDICE 7</u>	Equipos de oficina	145
<u>APENDICE 8</u>	Equipos de laboratorio	148
<u>APENDICE 9</u>	Equipos de herbario	151
<u>APENDICE 10</u>	Equipos de biblioteca	152
<u>APENDICE 11</u>	Libros para bibliotecas de Escuelas Técnicas Forestales	155
<u>APENDICE 12</u>	Equipo de taller	179
<u>APENDICE 13</u>	Equipo de campo	184
<u>APENDICE 14</u>	UN EJEMPLO DE ENSEÑANZA TECNICA FORESTAL: LA ESCUELA DE TALCA - CHILE.	191
<u>APENDICE 15</u>	LA ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA FORESTAL DE MADRID	196

1. INTRODUCCION

La evolución con el tiempo de la ciencia y la técnica, las demandas cambiantes de la Sociedad respecto a los bienes y servicios de los montes, y los variados niveles de desarrollo de los distintos países, hacen imposible elaborar una receta de aplicación general sobre el perfil exacto que debe caracterizar a un técnico forestal de nivel medio.

Una análisis profundo y pormenorizado de las circunstancias en que pueden desenvolverse estos técnicos y del bagaje de conocimientos y capacidades con que deberían estar dotados para hacer frente con éxito al desempeño de sus responsabilidades, es un ejercicio largo y complicado. De hecho, la presente publicación sobre la enseñanza técnica forestal no pretende ser la solución óptima para resolver todos los problemas de este tipo de enseñanza, pero sí se recoge en ella, además de los conocimientos de los que han contribuido a su elaboración, la larga y extensa experiencia de la FAO en este campo.

Hay dos reflexiones que parece oportuno plantear en el momento presente, en que se cuestiona repetidamente cuál debe ser la filosofía de la formación de los ingenieros técnicos.

Comencemos por afirmar el papel clave del técnico forestal (y cuando se alude a este título se refiere al nivel medio) como responsable, sobre todo, de la ejecución de los trabajos y de la dirección del personal en el campo y como enlace con el profesional o ingeniero superior, responsable principal de la planificación y programación. Esta separación teórica entre la planificación y la ejecución, que se corresponde con la del Profesional (Ingeniero Superior) y el Técnico, no puede ser así en la práctica, viniendo a solaparse las funciones, tanto más cuanto más intensa sea la gestión y cuanto más experiencia posea el técnico.

Si bien es cierto que, con un criterio simplista, puede decirse que el técnico se forma para saber "cómo" hacer sus tareas y que el profesional debe saber el "por qué", esta separación es también más teórica que real.

Prueba de ello es la frecuente discusión sobre el carácter universitario o no de la formación del técnico forestal. Simplificando también, puede equivaler esta duda a la de la conveniencia o no de que el técnico forestal dedique parte de su formación a saber el "por qué" de sus funciones y no sólomente el "cómo".

Naturalmente, huyendo de una respuesta de carácter general, tal formación universitaria dependerá del nivel de desarrollo forestal y del propio nivel de desarrollo socioeconómico. A menores niveles convendrán mejor los técnicos que se limiten a

transmitir la forma concreta de hacer las cosas, cuidando de que el personal a sus órdenes las ejecuten bien. El "cómo" deber ser lo fundamental, quedando eclipsado el "por qué". La ejecución en el terreno es lo importante y, además, los valores y servicios del Monte, distintos de su producción, no tendrán la primacía que tienen en otras sociedades más avanzadas.

En el otro extremo, nos encontramos con sociedades desarrolladas que demandan soluciones mucho más complejas, tanto en lo referente a los productos, bienes y servicios de los montes, como a las múltiples elaboraciones, a la diversidad de técnicas aplicables, etc. El técnico cuenta aquí con mano de obra especializada, lo que le permite disminuir la intensidad de su esfuerzo en la formación de personal, mientras se ve obligado a reaccionar frente a problemas mucho más complicados. En esta situación, tendrá que saber el "por qué" de sus funciones para responder a la variedad de problemas que se plantean. Bien es cierto que el profesional (ingeniero superior) le ayudará mucho en estas circunstancias pero su inevitable soledad en numerosas ocasiones, le obligará a disponer de una formación suficiente que le permita actuar con conocimiento de causa.

Por lo tanto, podría concluirse que no es necesaria la formación universitaria de los técnicos en los primeros niveles de desarrollo socioeconómico y forestal, y que sí parece conveniente en niveles avanzados de tal desarrollo.

Otra pregunta que suele plantearse se refiere al posible acceso del técnico al nivel profesional. La respuesta dependerá de las diferencias de formación y orientación de ambas carreras. Pero, de modo general, puede decirse, que por el bien del sector forestal, convendría estudiar y estructurar de tal forma una y otra carrera, que se haga posible, con el esfuerzo necesario, el paso del nivel técnico al profesional sin detrimento de la calidad de ambos niveles. La principal razón de esta respuesta positiva a la duda planteada, está en la conveniencia de brindar oportunidades de mayor responsabilidad y promoción social a los que estén dispuestos a realizar el consiguiente esfuerzo.

La finalidad de este manual es, por tanto, analizar y en algunos casos volver a definir los requisitos y métodos de la formación forestal a nivel técnico. Se refiere a países donde el sector forestal desempeña ya, o está destinado a desempeñar, una parte importante en el desarrollo de la comunidad, en su más amplio sentido.

En la Parte I, el manual pretende abarcar los objetivos básicos y métodos de este tipo de enseñanza, el alcance y duración de los cursos probablemente necesarios, los procedimientos para el ingreso de estudiantes y la selección y formación del personal docente. La Parte II incluye una variedad de instalaciones físicas y equipos que se consideran convenientes para cumplir los objetivos de la formación. Los Apéndices contienen información adicional detallada, incluyendo un currículum fundamental.

Debido a la amplia variedad de condiciones que se darán probablemente en los países para los que debe servir el manual, éste no puede ser demasiado específico en muchas de las recomendaciones. No obstante, puede indicar el camino para una serie de opciones en determinadas circunstancias. Podrá elegirse después la más adecuada para las necesidades locales o emplearla como base para un desarrollo ulterior.

2. REQUISITOS DE LA ENSEÑANZA DE TECNICOS FORESTALES

Un técnico necesita, ante todo, un amplio conocimiento de las relaciones existentes entre la selvicultura, la agricultura, el pastoreo, los abastecimientos de agua y la vida silvestre, en su zona de trabajo. Necesita saber las contribuciones que todas estas actividades pueden hacer en favor del bienestar de la población de la zona, tanto en bienes como en servicios. Más específicamente, necesita adquirir la capacidad de transmitir las instrucciones orales y escritas del personal profesional o de los investigadores, en un lenguaje o programas de actividad práctica que pueda entender y ejecutar plenamente el personal de categoría inferior.

El técnico forestal tiene que tener la capacidad de interpretar o comprender, dentro del marco de los conocimientos existente, los resultados obtenidos en el campo y llamar la atención sobre cualquier anomalía que se presente o sobre circunstancias extrañas que se produzcan. El técnico debe comprender también las necesidades y aspiraciones de la población local y tener capacidad y voluntad para atender a estas necesidades, dentro de los límites de una buena práctica forestal y de los fondos disponibles. Unas aptitudes de liderazgo, planificación, instrucción y comunicación son también necesarias para que el técnico sea capaz de motivar y desarrollar al personal laboral o a la comunidad local para que emprendan tareas cada vez más complejas en favor del bienestar público.

En muchos casos, se puede necesitar también formación que brinde conocimientos, experiencia y capacidades sobre una amplia variedad de actividades que, en una sociedad más desarrollada, se podrían adquirir por experiencia personal o a través de una enseñanza más amplia. Por ejemplo, la familiaridad con mapas y proyectos, el manejo de asuntos oficiales o la preparación de informes concisos y claros.

También se puede necesitar formación para lograr un cambio de actitud, desde la perspectiva de un joven estudiante a la postura de un funcionario maduro, del gobierno o de una corporación, en cuyas manos se deposita una responsabilidad considerable, en cuanto a fondos, equipos, materiales y empleo de mano de obra. Por esta razón, se necesita un alto grado de autodisciplina e integridad en cuanto a conducta y adopción de decisiones, debiendo orientarse la formación, en todos los niveles, a desarrollar estas cualidades.

Finalmente, la enseñanza de este nivel debe tener intensidad suficiente para dotar a una organización forestal de un cuadro de técnicos bien informados, preparados y motivados. Será posible entonces elegir de entre ellos candidatos bien competentes para ascenderlos a puestos técnicos de nivel superior.

3. LA ENSEÑANZA TÉCNICA EN RELACION CON OTRAS FORMAS DE

Un técnico forestal, debido al eslabón que representa entre el personal profesional superior y el personal supervisor de menor rango, o los trabajadores manuales, debe adquirir una gama de habilidades y conocimientos que, en cierta medida, se superponen con los niveles superiores e inferiores a su posición. Se necesita también un amplio conocimiento de su tarea para integrar con éxito los consejos recibidos de muchos especialistas.

Un técnico que está en estrecho contacto con trabajadores forestales especializados, requiere desde el principio un nivel de conocimientos y competencia en las operaciones forestales, para poder determinar si se realizan eficazmente las técnicas o procedimientos normales. También se necesita un conocimiento detallado de los niveles de rendimiento de las diversas operaciones, tanto para programar los tiempos de las distintas tareas, como para determinar los trabajadores que pueden necesitar capacitación adicional para alcanzar niveles de rendimiento satisfactorios. Otro requisito es la capacidad de enseñar a los trabajadores nuevas habilidades y de mejorar las existentes dentro de la mano de obra disponible.

El técnico necesita, por lo tanto, una base de conocimientos científicos estrechamente relacionados con las condiciones ecológicas y con las operaciones diarias en las zonas forestales. También es fundamental comprender las funciones de planificación y organización del profesional forestal superior, para poder entender la importancia de seguir las técnicas aprobadas en las operaciones forestales y de la exactitud de los datos presentados para su registro o para fines de programación. Sin embargo, los intereses del técnico deben aplicarse más al resultado o aplicación de teorías o fórmulas, que a su base científica o deducción. En el plano teórico, convendrá adquirir competencia suficiente en un idioma internacional para poder leer informes y documentos técnicos a fin de ampliar los conocimientos y reforzar el interés por el trabajo.

4. DIFERENCIAS CON OTRAS CLASES DE ENSEÑANZA

4.1 Diferencias con la enseñanza superior

La enseñanza de un técnico debe diferir de la de un profesional forestal superior, cuya formación está basada normalmente en teorías o conceptos generalizados, de los cuales está preparado para deducir, por sí mismo, soluciones específicas para problemas concretos. Por el contrario, el técnico no es probable que haya tenido tiempo u oportunidad de desarrollar este sistema generalizado, necesitando por tanto, una orientación más concreta hacia técnicas y procedimientos normales, determinados por el personal profesional. No obstante, hay que dejar un margen adecuado de libertad para la adopción de las técnicas y procedimientos que se consideren más apropiados para las diversas situaciones que se afronten.

Mientras que la formación de un profesional superior debe darle capacidad para integrar ideas o datos de muchas fuentes, a fin de desarrollar planes o instrucciones, un técnico necesita mayores habilidades de interpretación para leer y extraer de tales documentos la información que le permite actuar. Por lo tanto, un técnico, necesita formación sobre la disposición lógica del contenido de las instrucciones, que él se encargará de pasar adecuadamente a los trabajadores y de que se ejecuten correctamente. Por ello, el uso corriente de instrucciones escritas es un aspecto importante del programa de enseñanza.

La formación profesional o vocacional debe dar desde el principio una mayor atención a ciertas capacidades personales para poder transmitir las a la mano de obra. Por ello, la formación profesional se concentra más en la ejecución precisa, dentro de límites definidos, de los programas o técnicas de trabajo, teniendo como objetivo el empleo eficaz de la mano de obra y recursos disponibles. La formación de un técnico supone una mayor libertad en la toma de decisiones sobre las técnicas a aplicar y la capacidad de integrar los costes o datos de producción procedentes de los supervisores vocacionales o de menor nivel, a fin de dar al personal profesional una imagen clara de la situación de las operaciones en la zona de trabajo.

5. OBJETIVOS DE LA ENSEÑANZA TÉCNICA FORESTAL

5.1 Objetivo general de la enseñanza

El objetivo general de la enseñanza debe ser obtener una persona con las capacidades físicas básicas, manuales y mentales, para abarcar la variedad de operaciones que suele atender un técnico forestal, con un nivel adecuado de interés y de adaptación para adquirir nuevas aptitudes cuando sea necesario. A esto hay que añadir un conjunto bien definido de conocimientos sobre tecnología y prácticas forestales y sobre temas ecológicos, que permitan aplicar las técnicas apropiadas en circunstancias convenientes y en armonía con las necesidades generales, ecológicas y de desarrollo de la zona. El técnico debe ser capaz también de percibir condiciones o resultados anormales y de describirlos con precisión cuando se busca la ayuda de un especialista para resolver los problemas que puedan presentarse.

5.2 Objetivos específicos de la enseñanza

5.2.1 Capacidad de planificación

Hay que enseñar al técnico una serie de conocimientos o técnicas de planificación que caen dentro del marco de sus responsabilidades. Necesita saber cómo desarrollar un programa de trabajo durante un período de tiempo, teniendo en cuenta las condiciones climáticas, la disponibilidad posible de mano de obra y cualquier variación en el flujo o asignación de fondos. Además, necesitará ciertos conocimientos sobre planificación del uso de los transportes y equipos, para lograr el máximo beneficio de los gastos realizados en estas partidas. El técnico debe ser capaz también de definir mensualmente o semanalmente los programas de trabajo, ajustados a los planes a mayor plazo, y de vigilar el progreso y el coste, con intervalos frecuentes, a fin de detectar cuanto antes cualquier desviación de los planes generales. Es posible que los conocimientos sobre planificación haya que ampliarlos a temas de personal, incluyendo la programación de vacaciones y cursos de formación, para que se ajusten a las operaciones programadas. También se necesitan conocimientos sobre elaboración de presupuestos y control del gasto y estar familiarizados con los procedimientos adoptados por la superioridad en cuanto a redacción de informes.

5.2.2 Capacidad de supervisión

La enseñanza debe dotar también al técnico de los conocimientos y habilidades necesarios para realizar tareas de supervisión y, con mayor experiencia, para poder desempeñar la gestión diaria de una empresa forestal.

5.2.3 Manejo de herramientas, maquinaria y equipos

El técnico debe contar con conocimientos adecuados sobre una variedad de herramientas, maquinaria y equipos, disponibles en la actualidad para las tareas a desarrollar. También hay que señalar la necesidad de obtener información sobre nuevos avances, mediante bibliografía y contactos con los suministradores. Hay que destacar, análogamente, la responsabilidad del técnico de cuidar y mantener en buen estado todos los materiales disponibles. Además, el técnico tiene que ser consciente de la necesidad de equilibrar el suministro de recursos materiales y el personal necesario, para el buen rendimiento de cualquier tarea.

5.2.4 Relación con otras actividades rurales

Es necesario conocer a fondo los valores sociales y de desarrollo del sector forestal para la comunidad y su íntima relación con la agricultura y otras actividades rurales. El técnico debe estar dotado también de los conocimientos y habilidades necesarios para motivar a la población local para que trabaje a fin de mejorar su nivel de vida.

La formación de técnicos para el servicio de un país determinado debe estar en estrecha consonancia con las necesidades reales de tal país. Independientemente de lo atractivo que pueda parecer el índice de materias o programa de otro país, los criterios básicos para la estructura del programa de estudios deben ser siempre las necesidades específicas del país o zona de que se trate, en su estado de desarrollo y cómo pueden transmitirse mejor a los candidatos disponibles, de acuerdo con su nivel.

6. PLANIFICACION Y MEJORA DE LOS CURRICULA Y PROGRAMAS DE ESTUDIO

6.1 Contenido del currículum

La base para el desarrollo de un currículum apropiado debe ser un estudio inicial de gran amplitud de todas las operaciones que actualmente desempeña el personal de nivel técnico, en las organizaciones donde trabajan. La información inicial sobre esta materia puede obtenerse mediante un estudio del presupuesto y de todas las órdenes escritas dirigidas al personal, sobre operaciones técnicas, y procedimientos administrativos o de redacción de informes. Esto debe complementarse y comprobarse mediante un estudio detallado del trabajo del personal de esta

categoria, tanto en el terreno como en las oficinas. Ello puede permitir un mejor conocimiento del auténtico papel del grupo destinatario de la enseñanza, si se realizan también algunas observaciones de los grupos de empleados situados inmediatamente por encima y por debajo de los técnicos que se están estudiando. Unas descripciones detalladas de las tareas, cuando existan, apoyadas en ejemplos sencillos de actividades en tareas de campo y administrativas, pueden permitir la definición de varias grandes categorías de trabajo y áreas de conocimientos y habilidades que parecen importantes para el papel del personal técnico. Se pueden conseguir opiniones razonables sobre la importancia relativa de estas grandes categorías de trabajo y áreas de conocimientos y habilidades, haciendo una lista y diseñando una escala de clasificación. Seguidamente, se invita a una amplia variedad de personal experimentado, de nivel técnico y superior para que complete las hojas de evaluación, teniendo en cuenta la importancia de cada tema en un futuro previsible (p.ej. con una perspectiva de 5 a 10 años). La clasificación se puede hacer con una escala de 5 ó 7 puntos. Deben darse definiciones verbales del significado de cada punto de clasificación al personal de campo que complete las evaluaciones. A continuación se da un ejemplo de una escala de 5 puntos:

<u>Puntos</u>	<u>Nivel de conocimientos/capacidades necesarios</u>
1	Se necesita poco o ningún conocimiento o habilidad
2	Se necesita algún conocimiento o habilidad
3	Se necesitan conocimientos o habilidades relativamente buenos
4	Se necesitan conocimientos o habilidades muy buenos
5	Se necesitan conocimientos o habilidades de especialista

En el Apéndice 1 se acompaña una lista de posibles temas cuya evaluación puede solicitarse al personal. Esto se referiría a una zona forestal donde existe un nivel relativamente bajo de desarrollo educativo y técnico y por ello se hace considerable hincapié en los aspectos más técnicos de las operaciones forestales. Para cada tema se puede calcular el punto medio de todas las respuestas y clasificar las materias según el grado de importancia de acuerdo con la clasificación. Aunque esto puede ser una valiosa orientación en el desarrollo del currículum y en la estructura del índice de materias, hay que considerar que las respuestas estarán muy influidas por el nivel de experiencia y, en cierta medida, por los conocimientos básicos de los que hacen las respuestas. Por lo tanto, los tiempos reales de enseñanza necesarios no se corresponderán necesariamente con estas clasificaciones.

6.2 Decisiones sobre la configuración de la carrera

En una etapa inicial del desarrollo del currículum, hay que tomar una decisión sistemática sobre si el contenido de la carrera ha de integrarse con unas pocas áreas de estudio relativamente amplias, con vinculación de temas relacionados, o dividirse en varias unidades de carrera independientes, con asignación específica a cada una de tiempos docentes y horas de crédito. La elección entre estos sistemas estará probablemente muy influida por el modelo general de enseñanza adoptado en el país para las carreras técnicas de otras disciplinas. Puede depender también de que la organización de la enseñanza sea bastante autónoma y produzca candidatos para un campo limitado de empleos o que esté integrada en un modelo general de enseñanza técnica y profesional superior. En este caso, los créditos de los cursos pueden ser intercambiables con otros campos de estudio.

Una configuración de carrera compuesta de pocas áreas de estudio de amplia extensión, permite una mayor flexibilidad mientras el personal directivo esté tratando aún de definir unas necesidades de capacitación más precisas. Por el contrario, unas unidades de cursos limitados y específicos, llevan a una mayor claridad y precisión de las materias a enseñar pero no deben considerarse inmutables. Es preciso un examen metódico y cuidadoso sobre su conveniencia para el objetivo general de la carrera. En el Apéndice 2 se dan los currícula fundamentales para diversos tipos de carrera.

6.3 Estructura del programa de estudios

La lista de materias definidas como fundamentales para el curso se debe clasificar en orden de importancia y a continuación la debe examinar un pequeño grupo de personal forestal experimentado, varios de los cuales deben contar con suficiente experiencia en enseñanza o instrucción. Si las organizaciones interesadas tratan de formar candidatos para empresarios ajenos al sector público, las opiniones de estos empresarios deben estar representadas también en este grupo. Para cada materia elegida como apropiada para el curso, deben deducirse una serie de objetivos, determinando claramente cuáles deben ser los fines de la enseñanza en dicha materia. En el Apéndice 3 se dan ejemplos de Objetivos de Cursos, basados en los utilizados hace algunos años en una escuela forestal de un país en desarrollo.

Cuando se hayan definido una serie de Objetivos del Curso, éstos pueden hacerse más específicos desarrollando una serie de Metas a Alcanzar, exposiciones precisas deducidas de los objetivos generales sobre lo que debe conocer un estudiante o debe ser capaz de realizar a la terminación del curso. Aunque al principio puede ser necesario definir en términos generales los

Objetivos del Curso y las Metas a Alcanzar, ambos se pueden y deben definir de nuevo más específicamente, con intervalos regulares. Esto permitirá ajustar el curso con más precisión a las exigencias del puesto de trabajo. En el Apéndice 3 se dan también ejemplos de las Metas a Alcanzar para los Objetivos del Curso de la misma fuente.

6.4 Desarrollo del programa de estudios

Estas etapas de estructuración del índice de materias deben llevar a la identificación por un grupo de instructores, de los temas de conocimientos o habilidades -matemáticos, verbales, o físicos- que un estudiante debe adquirir para alcanzar las Metas definidas. Partiendo de ello, se puede estructurar una serie de esquemas de cursos que, después de un nuevo análisis, puede desarrollarse en exposiciones detalladas sobre el contenido de los cursos. En muchos casos ésto consistiría, para una materia específica en una breve exposición de información general sobre la materia, obtenida con preferencia de la experiencia local, para establecer su aplicación al programa en general. En segundo lugar, se aportaría una descripción general de la aplicación local de las técnicas o procedimientos incluidos, con los objetivos y razones del trabajo. Finalmente se incluiría una descripción punto por punto de los procedimientos, con detalle de todos los equipos necesarios y de todos los registros escritos que haya que mantener.

Normalmente se necesita un resumen final, en el que se vuelven a exponer los aspectos más importantes del estudio. Deben incluirse recomendaciones de todos los ejercicios prácticos o escritos necesarios para consolidar los conocimientos o habilidades. La mejor forma de desarrollar este material es mediante una serie de párrafos breves y precisos que pueden constituir la base de los apuntes de clase y, en su momento, de un manual de enseñanza para el curso.

6.5 Distribución del tiempo

Esta distribución debe deducirse al principio, partiendo de un esquema más o menos arbitrario del tiempo total disponible para todo el curso, y dividiéndolo aproximadamente en varias secciones, según la importancia de cada parte del trabajo diario del personal de campo. Sin embargo, ésto sólo puede servir como orientación muy esquemática para la asignación del tiempo necesario para cada sección general del índice de materias. Puede avanzarse entonces con la preparación inicial de los apuntes de enseñanza. Cuando ésto se realice habrá que hacer ajustes en las asignaciones provisionales del tiempo dedicado a las principales materias, a fin de dar sitio a las que se consideren fundamentales, si se quieren lograr las Metas establecidas. En

algunos casos puede suceder que se tengan que modificar estas metas si se encuentra que son demasiado ambiciosas para el tiempo disponible.

Siempre que se pueda, conviene hacer trabajos de prueba de secciones del curso, con grupos limitados de estudiantes, por ejemplo durante los cursos en servicio, para medir las necesidades de tiempo de tales secciones y determinar su eficacia. Puede suceder que se tengan que recortar algunas materias a enseñar, que no sean fundamentales a fin de mantener las materias del curso dentro de los límites propuestos de tiempo.

Finalmente, se puede preparar un índice de materias, asignando partidas de tiempo para aquellos temas que incluyan materias estrechamente relacionadas. El instructor debe preparar después un "esquema de trabajo", con unas metas de enseñanza más precisas para cada hora del curso. Puede tener lugar una revisión adicional y detallada del contenido del curso o de la asignación del tiempo, si se mantiene durante la enseñanza un "Registro de Trabajo" cuidadoso y diario, detallando los temas que se abarcan realmente en cada hora. Esto exige mucho trabajo y muy duro y un gran interés por parte de los instructores, pero vale la pena el esfuerzo.

6.6 Comprobación cruzada del contenido del programa de estudios

A medida que se desarrollan las secciones del índice de materias y las asignaciones de tiempos, hay que realizar con cuidado una comprobación cruzada para garantizar que los conocimientos necesarios en una materia, pero enseñados dentro de otra, han sido cubiertos realmente de forma adecuada antes de necesitarlos. Este procedimiento aumenta en importancia cuanto más se descompone una carrera en unidades de curso cortas y separadas. La mejor forma de realizar la comprobación consiste en establecer en un formulario Esquemas de Trabajo en materias relacionadas, en columnas paralelas, empleando una escala vertical de tiempos para mostrar claramente cuando se va a tratar cada tema en la carrera. Pueden necesitarse reajustes del programa para garantizar la concordancia de los distintos temas.

6.7 Relación con cursos universitarios y del extranjero

Un atajo posible para el desarrollo del currículum, incluyendo un análisis en gran escala de lo que se enseña a nivel universitario o en escuelas forestales análogas de otros países, puede parecer atrayente, pero puede ser totalmente engañoso. Puede motivar la inclusión en el índice de materias de temas que parecen atractivos desde el punto de vista académico pero que pueden ser de poca aplicación para un país determinado en su

estado actual de desarrollo. Esto puede llevar a una formación teórica en ciertas materias, antes de que exista un conjunto sustancial de conocimientos locales, o un campo real de actividad que justifique el curso. Una amplia variedad inicial de títulos de cursos, obtenida de esta forma, puede llevar simplemente a una búsqueda innecesaria y sin ningún resultado, de cualquier material disponible para completar los cursos. En estas circunstancias, es poco probable que los cursos sean apropiados para las necesidades reales del país interesado.

6.8 Subdivisión de materias

Teniendo en cuenta las dificultades de incorporar profesores apropiados y el tiempo que tardan en conseguir habilidades docentes y adquirir un conocimiento detallado de las condiciones locales, es conveniente que un programa inicial de enseñanza comience con un índice de materias limitado a unos pocos temas importantes y amplios. Esto da una mayor flexibilidad a la enseñanza. Las subdivisiones de las principales materias, por ejemplo, la separación de la protección forestal de un curso general de silvicultura, sólo debe tener lugar cuando se haya acumulado suficiente material local para justificar el establecimiento de un curso independiente y cuando exista personal apropiado para cubrir la variedad de temas.

6.9 Inclusión de estudios básicos

Una cuestión de cierta importancia consiste en si una carrera técnica de esta naturaleza debe incluir un período de estudios básicos no forestales. Generalmente, lo mejor para evitarlo es poder conseguir candidatos con las calificaciones necesarias en ciencias básicas, matemáticas e idiomas pudiendo así dedicar todo el tiempo disponible de la carrera a estudios técnicos apropiados. Si las calificaciones básicas de los candidatos demuestran ser inadecuadas para la comprensión de las partes más científicas del curso, probablemente habrá que proyectar un programa de estudios básicos en materias tales como química, matemáticas, física, biología, etc. Sin embargo, las materias que se enseñen y los ejercicios o experimentos que se realicen en este programa deben orientarse específicamente como ayuda a la enseñanza de las partes técnicas posteriores del curso. Esto puede representar la dedicación de un período considerable de investigación y cooperación entre los instructores interesados de estudios básicos y de estudios técnicos, para diseñar un programa apropiado de formación.

No forma parte de la función de un programa de enseñanza técnica el dar cursos de acceso que lleven a la entrada posterior en la universidad. Esto es más propio de ciertas instituciones como las escuelas superiores para jóvenes o los centros de enseñanza continua. Una carrera técnica forestal debe concentrar sus actividades en objetivos más claramente definidos.

6.10 Convalidación de carreras

La convalidación de cursos debe depender, en cierta medida, del nivel de desarrollo de los organismos de contratación. Cuando hay unas funciones o normas de rendimiento claramente definidas para los miembros del personal de determinados niveles, los titulados procedentes de los programas de enseñanza pueden ser clasificados por sus superiores en cuanto a su capacidad para cumplir estos requisitos, en un tiempo específico, después de completar su formación. Cuando se detecten deficiencias de rendimiento de determinadas características, habrá que realizar una revisión de la carrera. En estas revisiones tomarán parte normalmente el personal de campo y el personal docente.

En algunos casos la institución de enseñanza puede ir de hecho por delante de los sistemas de campo, resultando a veces imposible convalidar la carrera de esta forma. Sin embargo, debe hacerse una revisión periódica, a cargo de los oficiales de campo de más experiencia y del personal docente. Esta revisión debe procurar medir la amplitud de conocimientos y capacidades que poseen los titulados a fin de evaluar cómo se ajustan a las necesidades reales de los empresarios.

6.11 Apuntes y manuales de enseñanza

El desarrollo de las notas de enseñanza de un instructor en apuntes de clase y el uso de éstos en los programas de enseñanza merecen una cuidadosa atención. Los apuntes de clase están plenamente justificados cuando la complejidad del material que se enseña es tal que no puede transmitirse adecuadamente ni en forma oral ni con medios visuales como las anotaciones de pizarra. Puede servir de ejemplo la redacción precisa de las leyes o reglamentos forestales. Si se utilizan en todos los niveles de una carrera pueden motivar la falta de atención en clase y la dependencia excesiva de los apuntes para el estudio posterior. Puede ser que esto no de siempre resultados satisfactorios. Exige una gran habilidad del instructor el mantener el interés de una clase y conseguir su participación activa en la enseñanza, si los estudiantes saben que van a tener todo en los apuntes al final de la clase. Por ello, los apuntes pueden tener más valor cuando se emplean para resumir una subdivisión importante de un tema, antes de que el instructor pase a la sección siguiente, que cuando sirven como ayuda diaria de la enseñanza.

Los apuntes de clase, después de 2 ó 3 años de uso y de una revisión cuidadosa, deben formar la base de un manual docente completo sobre la materia. Este, a su vez, puede convertirse en una parte del manual de enseñanza para todo el curso. Tal manual, aún dependiendo mucho de las notas y apuntes individuales del

instructor, debe ser editado en extenso por una persona, con el fin de garantizar la uniformidad de estilo y de lenguaje, y la subdivisión y numeración a lo largo del curso y ha de estar directamente relacionado con cualquier sistema de subdivisión o numeración empleado en el índice de materias. Cuando se haya elaborado tal manual, podrá cambiar el énfasis y la forma de enseñanza. Podrá asignarse a los estudiantes un tiempo adecuado para el estudio el manual y la enseñanza de clase podrá concentrarse más en la práctica de habilidades o en el uso de la información que hayan podido obtener de su estudio privado y orientado.

La elaboración de un manual de enseñanza es una tarea considerable y, una vez terminada, el personal docente puede pensar en relajarse y depender de él como la principal fuente de material docente durante un período considerable. Sin embargo, el material queda anticuado muy pronto, ya sea por nuevas investigaciones o por cambio de énfasis del curso. Por ello, para que sea eficaz, la configuración del manual debe ser tal que se puedan eliminar y redactar de nuevo pequeñas secciones de algunas páginas, sin alterar el orden o numeración de las materias. Un sistema de hojas sueltas es muy útil para este fin.

7. ORGANIZACION DEL TRABAJO PRACTICO Y DE LOS VIAJES DE ESTUDIO

7.1 Importancia del trabajo práctico y los viajes de estudio

Para ser realmente eficaz, un técnico forestal debe tener orientación práctica, capacidad para utilizar herramientas y equipos y debe poder afrontar cualquier tipo de condiciones forestales. Es fundamental, por lo tanto, que un programa de enseñanza forestal de nivel técnico incluya mucho trabajo práctico y numerosas oportunidades de visitar una amplia variedad de estaciones forestales.

Sin embargo, no es bastante proporcionar simplemente herramientas y equipos y dejar a los estudiantes trabajar sin ninguna orientación. Este aspecto de su formación debe programarse adecuadamente y vincularlo estrechamente con la instrucción teórica. Para utilizar al máximo el tiempo destinado a trabajo práctico, se ha demostrado que conviene establecer varios tipos de áreas de adiestramiento. A continuación se dan detalles y ciertas orientaciones sobre la planificación de los viajes de estudio.

7.2 Área de demostración y adiestramiento inicial

El ideal es que una institución de enseñanza cuente con dos o tres áreas de adiestramiento en el campo. Una de ellas debe consistir en una serie de plantaciones de distintas clases de edad y, si procede, de diferentes especies y con una superficie razonable de bosque natural que debe estar bajo el control exclusivo de la institución. Un miembro del personal debe ejercer una función supervisora o coordinadora de todo el área. No obstante, los ejercicios prácticos detallados debe programarlos y supervisarlos el miembro del personal al que correspondan los ejercicios, dentro del marco acordado para el manejo del área de adiestramiento. En consecuencia, en la medida de lo posible, el área debe manejarse siguiendo un plan de ordenación aprobado, similar a los que se empleen en todo el distrito forestal al que corresponda. No obstante, las áreas a tratar serán en general bastante más pequeñas que las de un plan de dimensión normal.

El área debe contar con instalaciones para trabajos demostrativos y para que los estudiantes realicen una práctica inicial de las técnicas forestales. En esta etapa de su formación, la calidad del rendimiento será variable y los resultados generalmente reducidos. Estos factores tienden a perturbar los planes de gestión si estas actividades iniciales de formación se realizan en un bosque sujeto a un régimen normal de ordenación; de aquí la necesidad de áreas dedicadas para la enseñanza.

7.3 Patio de prácticas

Dependiendo de la naturaleza y variedad de operaciones necesarias en el bosque demostrativo, puede estar justificado el uso de un patio de prácticas. Este permitirá una enseñanza inicial en el mantenimiento de herramientas y en técnicas de trabajo correctas que se impartirá a los estudiantes antes de que tomen parte en los ejercicios del bosque demostrativo. Esto debe garantizar que van a trabajar con eficacia y seguridad.

Hay que establecer un patio abierto, preferentemente con una zona de trabajo limitada y cubierta, suficientemente próximo a la zona de enseñanza para poder acceder rápidamente a pie. Pero al propio tiempo, debe estar suficientemente lejos, o bien aislado, para evitar que llegue al área de enseñanza un ruido inconveniente. El taller debe contar con instalaciones para el mantenimiento de herramientas y con abastecimiento de trozas para practicar los trabajos con hacha y las técnicas de aserrado. Se ha demostrado también que puede ser conveniente un área adicional en la que los estudiantes puedan emplear las herramientas para el trabajo del suelo o las destinadas a la lucha contra los incendios.

7.4 Bosque de prácticas

Después de unas prácticas iniciales en un área demostrativa, es conveniente que los estudiantes tengan acceso a un bosque de gran dimensión, no lejos de la escuela, que contenga ejemplos de la máxima variedad posible de actividades de campo. Esto permite realizar ejercicios de un día completo o períodos más largos de formación práctica, durante el curso, con el mínimo de tiempo de viaje.

La definición de un bosque de gran dimensión depende de los objetivos locales de la ordenación pero parece conveniente una superficie que permita contar al menos con un área de trabajo anual de 1 ha por estudiante que lo utilice. La superficie debe ser suficientemente grande para que cada estudiante cuente con extensión adecuada para practicar tareas tales como plantación, cuidados culturales, podas, claras, etc. o las correspondientes a las técnicas de bosques naturales. Por otra parte, debe ser suficientemente compacto para permitir que una clase complete una operación en una unidad superficial, por ejemplo un tramo, sin tener que traer trabajadores para completar la tarea. Si éste fuese necesario, se podría dar lugar a variaciones en la calidad del trabajo que pueden complicar el mantenimiento del registro de datos, por parte del responsable de la ordenación.

7.5 Formación sobre planificación y supervisión

Durante las prácticas iniciales y en algunos casos en las primeras etapas de las operaciones a escala real, el trabajo debe ser programado y supervisado atentamente por los instructores. Estos deben conseguir que se apliquen las técnicas apropiadas y que se establezca una buena estructura organizativa que permita el control de las operaciones. Tan pronto como se hayan afirmado las técnicas y pautas de trabajo, se deben asignar dirigentes de los estudiantes, con una base periódica; éstos obtendrán de los almacenes las herramientas y equipos necesarios; los distribuirán a los miembros de los grupos; asignarán tareas y tasas de producción; verificarán que el trabajo se ha realizado de forma satisfactoria y se encargarán de que el equipo se devuelve en correctas condiciones. Los ejercicios en estas funciones supervisoras y la experiencia de los diversos problemas que pueden plantearse son tan importantes como la experiencia en las mismas tareas.

7.6 Formación sobre actividades forestales comunitarias y extensión

En aquellas zonas donde las actividades forestales comunitarias o los programas de extensión desempeñan un papel importante en el trabajo del servicio forestal, los estudiantes

deben tener fácil acceso a varias áreas en las que estén funcionando activamente programas de actividades forestales comunitarias. Ya sea a través de sus propios instructores o con ayuda del personal responsable de actividades forestales comunitarias del servicio forestal, los estudiantes deben poder realizar estudios de ejemplos de necesidades y aspiraciones locales. Deben participar también en la discusión, planificación y puesta en práctica de proyectos forestales comunitarios realistas y en la evaluación de sus resultados.

El área que deben tener accesible ha de ser suficientemente extensa y contener un número considerable de comunidades identificables con las que puedan trabajar. Si no es así, los estudiantes pueden tener la tendencia a visitar determinadas comunidades con intervalos de tiempo demasiado próximos para generar ideas o propuestas realmente nuevas sobre las necesidades de la comunidad. La tarea puede en este caso degenerar en una forma de discusión y planificación ritual y fracasando en la identificación de los problemas que surgen en comunidades que no están aún orientadas a este tipo de trabajo.

No es probable que los estudiantes permanezcan suficiente tiempo en una institución para observar la ejecución completa de cualquier clase de propuesta que hayan elaborado, pero se les puede formar mediante el análisis cuidadoso de informes escritos sobre una serie o más de tareas. Pueden ampliar sus conocimientos estudiando proyectos en distintas etapas de ejecución.

7.7 Viajes de estudio

En el programa de formación debe incluirse, un programa de viajes de estudio, preferentemente combinados con estudios y ejercicios prácticos, en condiciones ecológicas que no están representadas cerca de la institución de enseñanza. Sin embargo, suele ser difícil lograr un equilibrio satisfactorio en tal programa.

Si el país es extenso, con condiciones ecológicas y sociales muy diferentes, puede ser necesario ampliar los viajes de estudios para abarcar la mayor variación posible de condiciones. Pero, si ésto representa unos largos viajes y frecuentes cambios de campamento, los estudiantes se cansan y pierden interés a medida que avanza el viaje. Un viaje basado en un gran número de visitas a diferentes actividades puede motivar un exceso de experiencias, más de las que puede asimilar razonablemente un estudiante en un período limitado. Los oficiales de campo muestran con frecuencia gran entusiasmo por su trabajo y tienden a acumular en una corta visita el mayor número posible de actividades. Conviene que los estudiantes tengan oportunidades de practicar nuevas técnicas durante uno o dos días del programa, aunque el nivel de ejecución y de producción del trabajo puedan ser bajos ya que no es probable que el grupo pueda dedicar tiempo suficiente para dominar por completo una nueva técnica. Si es posible, una serie de viajes cortos, de unas dos semanas de

duración, con menos objetivos, pueden proporcionar experiencias más útiles pero éstos a su vez pueden representar un mayor costo y un mayor tiempo improductivo de viaje.

Un programa que incluya un campamento en una zona determinada, durante un período de 6 a 8 semanas, da oportunidad para una experiencia más detallada en las técnicas y condiciones de trabajo de la zona, pero no proporcionará la variedad deseable de experiencias cuando se dan en el país condiciones ecológicas muy variadas.

7.8 Experiencia en el trabajo

Una contribución valiosa para la formación práctica es animar a los estudiantes para que busquen un empleo retribuido en actividades forestales durante las vacaciones. Esto no es tan fácil en algunos países como lo es en las zonas templadas donde una estación de vacaciones anuales, o las favorables condiciones de trabajo, crean una demanda de trabajadores eventuales. El idioma vernáculo, la falta de alojamiento adecuado, las preferencias de alimentación, etc. crean también problemas al principio. No obstante, vale la pena hacer cierta presión oficial sobre el personal local para que acepte alumnos y los ayude a vencer estos problemas. La experiencia en las condiciones reales de trabajo, especialmente fuera de la zona de origen del estudiante, es probable que aporte una componente muy valiosa a las actitudes y motivaciones de los trabajadores, y también experiencia práctica en actividades forestales.

8. METODOS DE ENSEÑANZA Y FORMACION

8.1 Enseñanza en clase

En algunos de los países a los que va destinada esta publicación, puede ser fundamental todavía un elemento importante de enseñanza directa, es decir la transferencia de conocimientos o experiencias del instructor al estudiante. Los estudiantes procedentes de áreas rurales pueden carecer de muchas experiencias básicas sobre herramientas, materiales y bibliografía, que razonablemente poseerán los estudiantes procedentes de zonas más ricas y desarrolladas. Además, en su esfuerzo por lograr una educación, normalmente en circunstancias muy difíciles, su experiencia anterior les ha condicionado a concentrarse en la absorción de materias de enseñanza, con frecuencia con una exactitud considerable en cuanto a memoria pero no siempre con pleno conocimiento de sus aplicaciones prácticas. A veces, se tiende también una compartimentación estricta de conocimientos, considerando una materia como algo en sí misma, sin ninguna influencia en otras materias de enseñanza.

Esta actitud hay que cambiarla y formar a los estudiantes para que busquen información por sí mismos y empleen los conocimientos de una materia para resolver los problemas de otras. Esto no se puede hacer normalmente de una vez, cuando comienza la enseñanza; el resultado sería en algunos casos una total confusión y una considerable pérdida de tiempo docente.

En estas circunstancias, una enseñanza de clase bien preparada debe establecer en primer término la necesidad o utilidad de una materia de conocimientos o habilidades, en relación con el ambiente local o con los requisitos probables del trabajo. Seguidamente se debe explicar o demostrar la materia en sus conceptos básicos, empleando términos sencillos y el menor número posible de expresiones gramaticales alternativas. Debe relacionarse también, lo más estrechamente posible, con las condiciones locales o regionales.

Cuando una tarea docente incluye una operación bastante complicada, compuesta de varias sub-operaciones por ejemplo la "tarea de plantar" es importante en este nivel de enseñanza "presentar la escena", es decir, analizar o describir brevemente la tarea general, antes de describir y estudiar en detalle cada una de sus componentes. Si se ignora ésto puede resultar difícil para los estudiantes relacionar entre sí las partes componentes o determinar su importancia relativa. Es igualmente fundamental realizar una revisión final, que enlace las partes enseñadas y las integre en una imagen compuesta de la operación.

8.2 Participación de los estudiantes

Hay que estimular a los estudiantes para que comenten o pregunten sobre las materias que se les presenta. Debe darse tiempo suficiente, en cada unidad docente, para el intercambio de preguntas entre los estudiantes y el instructor, a fin de aclarar las dudas o para que el instructor compruebe si el tema que se está estudiando ha sido comprendido adecuadamente. No obstante, el instructor debe controlar con cuidado el tiempo destinado a preguntas y mantener su objetivo pues en caso contrario se perdería un tiempo valioso de clase. Cuando sea conveniente, debe dedicarse trabajo de clase para comprobar la comprensión de los distintos estudiantes y permitir ejercicios adicionales de carácter privado.

8.3 Lecciones orales

La conferencia formal tiene, en general, sólo un valor limitado en la enseñanza técnica. La lección oral sólo puede ser una técnica docente eficaz cuando los estudiantes son de alto nivel y tienen capacidad para extraer, de un caudal de descripciones, la materia fundamental a registrar en notas a fin de reconstruir posteriormente todos los conceptos detallados que

se haya presentado.

El sistema de lecciones orales requiere normalmente mucha lectura por parte del estudiante para suplementar la información recogida en la clase. Frecuentemente hay escasez de material escrito al nivel necesario y el que puede existir trata de la materia en términos generales, en lugar de hacerlo en la forma más detallada y específica que requieren los estudiantes técnicos. Cuando los estudiantes tienen los conocimientos y capacidades necesarios para beneficiarse de la enseñanza mediante clases orales, se debe considerar si no serán más apropiados para la enseñanza profesional superior que para la enseñanza de nivel técnico.

El problema radica sobre todo en extraer los elementos fundamentales del material presentado por el profesor. Una presentación más detallada de ideas, con notas de pizarra, diagramas o métodos visuales de diversas clases, y el intercambio de preguntas, que debe formar parte de una lección bien estructurada, es probable que convenga a una mayor variedad de estudiantes técnicos.

8.4 Discusión

La discusión puede tener al principio escaso valor como método docente. Los estudiantes pueden adaptarse al principio más a recibir información de forma pasiva que a contribuir con sus sugerencias. La discusión presupone que los participantes tienen información básica suficiente sobre una materia para participar en una discusión apropiada y que la materia es "discutible", es decir, una materia sobre la que se pueden mantener cierto número de opiniones razonables y válidas. Esto, en general, tiende a limitar las discusiones útiles para unas etapas posteriores del curso. No obstante, pueden ser convenientes en ciertas áreas en que los sistemas de trabajo dan a un empleado cierta discreción en sus acciones; por ejemplo, tiempos o intensidades de las claras. Son de poca o ninguna utilidad cuando las técnicas están definidas con precisión y cualquier diferencia podría arriesgar el valor del trabajo; por ejemplo, en sistemas de investigación en que se están comparando los resultados de distintas áreas. Aunque no se puede subestimar su valor, en el calendario generalmente apretado de una carrera técnica, su empleo puede quedar limitado a la elección o planificación de los sistemas a adoptar en una tarea de grupo.

8.5 Demostraciones

Las demostraciones del uso de herramientas o instrumentos, o de técnicas de trabajo, son una continuación fundamental del trabajo de clase. En realidad, pueden ser una parte principal de la enseñanza, en cuyo caso la clase debe celebrarse en un lugar donde la demostración pueda realizarse de la forma más

conveniente. Si hay un elemento considerable de especialidad práctica en el tema que se esté enseñando, la enseñanza inicial puede realizarse en un patio de prácticas, o en el campo, y el análisis detallado de la actividad y la necesaria toma de notas puede llevarse a cabo en un período subsiguiente en clase. El empleo de auxiliares especializados, ya sean trabajadores muy capacitados o instructores ayudantes, puede permitir al instructor continuar regularmente su enseñanza y hacer comentarios mientras se está observando un procedimiento determinado.

Las prácticas supervisadas son una continuación fundamental de las demostraciones. A tal fin, las técnicas que se estén introduciendo, deben dividirse, después de una demostración inicial de carácter general, en unidades suficientemente pequeñas que permitan practicar a fondo cada parte componente. Esto exige disponer de equipos adecuados y de suficientes supervisores para dividir la clase en pequeños grupos de prácticas, en los que se puede observar el rendimiento de cada estudiante. La gran necesidad de personal para realizar eficazmente este tipo de enseñanza no siempre se entiende plenamente fuera de la organización inmediata de enseñanza.

8.6 Trabajo en grupos

El trabajo en grupos tiene valor como ejercicio de cooperación y para desarrollar sistemas formales e informales de liderazgo. Sin embargo, tiene también sus inconvenientes porque no todos los miembros de un grupo pueden beneficiarse por igual del ejercicio. El más capaz y enérgico puede ganar mucho. El menos capaz o el indiferente puede simplemente "andar a sus anchas". La evaluación del rendimiento individual, en una actividad en grupo, no es fácil y el menos capaz puede beneficiarse del nivel general de rendimiento de los miembros más emprendedores.

La técnica tiene mucho valor en etapas posteriores de una materia o de un curso, cuando los participantes cuentan con una base de información o experiencia que pueden compartir. Tiene especial valor cuando una tarea exige al principio que el grupo plantee sugerencias constructivas seguidas de un estudio detallado para convertir estas sugerencias en actividades prácticas. Las tareas relativas a la preparación de un plan de ordenación, o la formulación de actividades propuestas en un trabajo forestal con comunidades, suelen ser apropiadas para este fin.

8.7 Trabajo en proyectos

Un proyecto determinado puede incluir lectura en privado, recolección de datos, observaciones o mediciones de campo; y actividades tales como la recolección y examen de muestras, o el

cultivo de plantas. Su distribución a lo largo de un período importante de un curso, da oportunidad a los estudiantes de mostrar iniciativa, constancia y entusiasmo personal por las tareas que han realizado.

Una posibilidad es el estudio detallado de un especie forestal que exige la recogida de información general, complementada por observaciones reales y actividades a lo largo de un año entero y que termina con un informe escrito. Esta es al mismo tiempo una buena actividad educativa y un método apropiado de recogida de información suplementaria valiosa, quizás no registrada todavía en trabajos de consulta.

8.8 Instrucciones escritas

El uso de instrucciones escritas para determinar las tareas a realizar, o los problemas a resolver, es un valioso procedimiento de enseñanza. Después de salir de una institución de enseñanza, un estudiante encontrará que la mayoría de las orientaciones sobre las tareas a realizar o las técnicas a practicar vienen como instrucciones escritas. Es fundamental, por tanto, que los estudiantes adquieran práctica en la lectura y comprensión de instrucciones en un lenguaje técnico formal. Durante estos ejercicios hay que estimular a los estudiantes para que se esfuercen en toda clase de problemas de comprensión o interpretación de instrucciones. El personal docente debe únicamente contestar las preguntas u ofrecer explicaciones, cuando resulte evidente que las instrucciones pueden ser mal interpretadas o que son demasiado complejas para que las comprendan fácilmente determinados estudiantes.

8.9 Evaluaciones

Las evaluaciones sistemáticas del desempeño individual son parte importante del proceso de enseñanza, tanto para el estudiante como para el instructor. No es posible diseñar pautas fijas a seguir, ya que las circunstancias varían mucho en carreras o cursos diferentes. No obstante, las evaluaciones a base de preguntas cortas son muy valiosas, debiendo realizarse a intervalos regulares durante el curso. Son especialmente útiles cuando una etapa depende, en cierta medida, de que la etapa anterior haya sido comprendida adecuadamente.

Para tales evaluaciones, las preguntas de carácter objetivo son fáciles de clasificar y los estudiantes pueden ilustrarse de sus propios resultados con un retraso mínimo. Cuando las clases son numerosas hay también grandes ventajas, desde el punto de vista del instructor, en el empleo de las preguntas de carácter objetivo para la evaluación o para la prueba final. Esto, sin embargo, impide a los estudiantes de prácticas el formular ideas y plantearlas con sus propias palabras, lo que constituye un tema

de gran importancia en la formación de este nivel.

Los estudiantes cuando aprenden en un idioma distinto de su lengua materna (lo que sucede en muchos países donde existen idiomas o dialectos locales), necesitan la mayor práctica posible en expresarse con libertad y precisión en el idioma oficial. El uso de calificaciones con letras, con preferencia a las calificaciones numéricas, tiende a suavizar algunos de los problemas que se ocasionan con este tipo de calificación.

8.10 Conclusiones

El tipo de enseñanza a emplear en cualquier conjunto de circunstancias, depende del nivel de los estudiantes, de la etapa de la carrera y de la naturaleza de la materia. La flexibilidad y variedad del sistema se organiza muy fácilmente cuando a las carreras de amplia extensión se les dedica amplias asignaciones de tiempo. Los cursos limitados, con programas de tiempo precisos, limitan las posibilidades de divagar o intentar un nuevo enfoque para un tema determinado. Un requisito fundamental es que el instructor tenga un contacto suficientemente estrecho con su clase para comprobar si su materia está siendo asimilada y para estimular a la clase a hacer comprobaciones cruzadas con los conocimientos anteriores que puedan tener o con sus experiencias generales sobre la materia. Un plan de lecciones, independientemente del cuidado con que se haya preparado, debe suspenderse o incluso abandonarse si el instructor nota que no está siendo asimilado adecuadamente. La capacidad de cambiar, cuando sea necesario, por un nuevo sistema, a fin de explicar un tema que está resultando difícil de entender es una capacidad muy valiosa en la enseñanza.

9. RECURSOS PEDAGOGICOS

Los recursos pedagógicos pueden variar desde piezas sencillas del equipo hasta máquinas complejas. Dentro de los limitados recursos financieros de la mayoría de los programas de enseñanza técnica y de la naturaleza y nivel de las materias que se esté enseñando, los tipos más simples de equipos suelen tener muchas ventajas.

9.1 Diagramas preparados

Los diagramas son útiles pero deben emplearse con cuidado. Consisten en su mayor parte en símbolos de dos dimensiones que una persona de cultura acostumbrada a este tipo de cosas, puede encontrar fácilmente comprensibles, pero que pueden ser

ininteligibles para personas no acostumbradas a expresarse de esta forma. Una superficie contorneada de verde en una pizarra puede simbolizar bien un bosque para personas acostumbradas a este sistema convencional pero puede ser confuso para alguien que no esté acostumbrado. Sin embargo, una coloración lógica de los diagramas parece ayudar a la comprensión en la mayoría de las etapas y cuesta muy poco más que un solo color.

Siempre que sea posible los diagramas deben ser del tipo de elaboración progresiva, comenzando con el concepto o modelo más sencillo y añadiendo información progresivamente a medida que avanza la descripción. Unas transparencias bien elaboradas para un proyector elevado son excelentes para este fin pero un instructor debe equilibrar el tiempo dedicado a producirlos frente a su uso final. Para justificar el tiempo dedicado a la preparación, tales sistemas se deben emplear normalmente un cierto número de ocasiones. Están, por lo tanto, mejor adaptados para cursos cortos que se repiten tres o cuatro veces al año. Si sólo se necesitan una vez al año, son muy valiosos para áreas de estudio cuyos temas no cambian rápidamente; por ejemplo, algunos aspectos de la botánica, la entomología o la utilización forestal en los cuales el alcance de la enseñanza cambia con relativa lentitud, pero no en las técnicas selvícolas y de ordenación cuyas ideas o procedimientos pueden quedar anticuados con más rapidez o cuando pueden ser aceptables varias soluciones alternativas.

9.2 Diagramas de pizarra

La habilidad para la producción de diagramas claros, a base de tiza o lápiz, es una condición muy conveniente en un instructor. Tales diagramas, elaborados ante los ojos del estudiante, con una explicación adecuada eliminan gran parte del miedo y misterio de los diagramas más complejos preparados previamente que pueden ser a veces difíciles de comprender y muy difíciles de transcribir en notas. El uso de "colores lógicos" en todos estos diagramas es una ayuda para comprenderlos.

9.3 Gráficos sueltos

Para situaciones más complicadas, son relativamente baratos y muy convenientes los gráficos sueltos preparados de antemano, especialmente cuando las añadiduras se indican con colores distintivos. Si se dejan en la clase o en el centro de recursos de la biblioteca para su estudio posterior, pueden facilitar el trabajo de los estudiantes, asimilando el contenido con su propia velocidad.

9.4 Pizarras horizontales

Para tareas en que existe un elemento espacial p.ej. la organización de grupos para tareas de inventario o de tratamientos selvícolas, o para prevención de incendios, una "pizarra horizontal" con empleo de modelos o marcas debidamente coloreados para representar distintas tareas, es un método más lógico, para explicar procedimientos que un tablero o diagrama vertical. La única limitación a esta técnica es que normalmente un tablero horizontal lo pueden observar menos estudiantes que uno vertical. Si ésto se puede resolver, la comprensión más rápida de determinadas situaciones y la facilidad de mostrar cómo trasladar personas o equipos en una zona, tiene gran valor instructivo.

9.5 Mesa de arena o modelo topográfico

Otro avance respecto a la pizarra horizontal consiste en la mesa de arena o el modelo topográfico. Consiste normalmente en una presentación estática con una estructura fuerte que requiere un espacio permanente en circunstancias en que el espacio suele ser un lujo. Representa un mayor trabajo de preparación pero permite presentar simultáneamente una serie de soluciones a cualquier problema.

9.6 Tablero magnético

El tablero magnético permite emplear modelos o marcas en posición vertical y con ello se resuelven las limitaciones visuales de la pizarra horizontal. Los inconvenientes son el costo y la cantidad de tiempo necesario para preparar los modelos. Es posible, sin embargo, improvisar un tablero magnético empleando por ejemplo un armario metálico.

9.7 Tableros afieltrados

Los tableros de fieltro pueden tener especial valor en situaciones docentes en que son posibles numerosas soluciones alternativas, debiendo examinarse cada una de ellas; por ejemplo, al discutir las operaciones de aclareo o de apertura de la cubierta de copas. Sin embargo, se tarda tiempo en preparar los diversos temas necesarios para ilustrar una materia y las instalaciones de almacenamiento deben ser apropiadas y estar bien organizadas. De no ser así, algunas de las ilustraciones se pierden y otras se estropean o se encuentran para ellas otros usos. Los tableros de fieltro son más apropiados para cursos que

se repiten con frecuencia que para los que se celebran anualmente.

9.8 Proyector

El proyector puede ser una ayuda muy valiosa para la enseñanza pero, para que sea realmente eficaz, el personal docente necesita adiestramiento en su utilización. Esta ayuda visual es especialmente apropiada para ciertas materias como botánica, entomología y suelos, cuyas ilustraciones no se alteran durante un largo período. Con el uso de una termocopiadora es relativamente sencillo pasar dibujos en blanco y negro a una película transparente que, con cuidado, durará años. Es posible también preparar una serie de transparencias, en colores permanentes, que ilustren las diversas materias. Por otra parte, el proyector se puede emplear como una pizarra, con lapiceros marcadores no permanentes. La diferencia está en que el instructor continúa sentado frente a la clase, y puede probablemente controlar mejor a los estudiantes. Otra técnica consiste en preparar un tambor de transparencias, lo que permite presentar una serie de ilustraciones y referirse a las anteriores simplemente volviendo a girar el tambor. También se pueden comprar transparencias preparadas, con dibujos superpuestos y partes móviles, que se mueven realmente. Estas pueden tener un verdadero valor en relación con la enseñanza de ciertos temas, como el mantenimiento de vehículos de motor y maquinaria.

Debe destacarse que la pantalla hay que colocarla correctamente por encima del proyector, si se quiere evitar la distorsión de las imágenes. Cuando la energía eléctrica fluctúe debe emplearse un estabilizador de voltaje, porque las bombillas son muy sensibles a las variaciones de voltaje.

9.9 Diapositivas en color y filminas

Una colección completa y bien clasificada de diapositivas en color, sobre actividades u operaciones de campo o de las zonas de un país que no se pueden visitar con facilidad, puede tener un valor considerable como apoyo de las enseñanzas recibidas. Conviene recordar, sin embargo, que, especialmente en climas cálidos, no todas las aulas pueden servir para este fin y aunque puedan, llegan a hacerse muy incómodas. Un buen sistema de transparencias con luz del día, sobre una pantalla cuadrada de 80 a 100 cm. es bastante conveniente. Aunque ésto puede a veces improvisarse, es frecuentemente difícil conseguir la combinación apropiada de intensidad luminosa, lentes de corta distancia focal y protección adecuada alrededor de la imagen para dar una visión satisfactoria a la clase. Un conjunto bien diseñado de proyector y pantalla acoplados constituye una buena inversión.

Las filminas, compradas o hechas localmente por el personal del centro pueden servir como suplemento de las diapositivas, cuando se pueda abarcar bien de esta forma una unidad docente específica y corta. Normalmente, hay que volver a fotografiarlas a partir de las diapositivas porque no es corriente obtener a la primera, una serie de imágenes perfectas.

La tarea de planificar y fotografiar una serie de diapositivas, o una filmina, como medio docente puede ser en sí misma un recurso importante de enseñanza. Puede fomentar una valiosa discusión sobre el momento preciso en que es necesario ilustrar cada cuadro, lo que ayuda a reforzar los sistemas correctos de la operación.

9.10 Películas de 8

Las películas cortas de 8 mm tienen cierto valor al principio de la enseñanza, como en etapas demostrativas de plantación o corta de árboles. Desgraciadamente, el tiempo que tardan y la película que gastan los aficionados para conseguir una serie aceptable de fotos de una determinada tarea, limitan su empleo. Sólo se puede justificar normalmente cuando las clases son numerosas y es difícil dividirlos en grupos suficientemente pequeños para hacer demostraciones personales en el campo.

También, es posible comprar pequeñas tiras de fotos montadas circularmente que ilustran por ejemplo sobre tareas de mantenimiento de vehículos y maquinaria, p.ej. el cambio de una rueda. Para proyectarlas se necesita un tipo especial de proyector que resulta barato.

9.11 Películas sonoras de 16 mm

Es conveniente contar con un proyector sonoro de 16 mm, de buena calidad y fuerte, que cuente con buenos servicios locales de mantenimiento. El número de películas de valor docente directo sobre una materia determinada, dentro de un país, es probablemente muy limitado y difícilmente justificar el coste de este equipo. Afortunadamente suele haber gran número de películas disponibles de interés general, que tienen valor docente, sirviendo también como instalación recreativa popular en una institución. Algunas películas de valor educativo específico pueden obtenerse normalmente en préstamo de Organismos de Naciones Unidas, a través del representante, de PNUD. Películas de carácter más general pueden obtenerse también, en préstamo, de diversas embajadas u organismos culturales.

9.12 Grabadora de cinta magnética

Una grabadora de este tipo puede ser valiosa para registrar instrucciones sobre labores u operaciones de campo, cuando la formación esté bien establecida, el material de enseñanza esté bien formalizado y el personal y los estudiantes bien preparados para utilizarla convenientemente. Otro empleo posible es en las primeras etapas de estudio del trabajo, cuando se practica la medición de tiempos. Sin embargo, la dependencia de señales sonoras, sin señales visuales, no permite hacer mediciones muy precisas.

Las grabadoras pueden ser útiles también para que el personal compruebe su desempeño docente e identifique, para su corrección subsiguiente, los vicios en el uso del lenguaje. Análogamente, pueden servir para ayudar a los estudiantes a aprender a hablar en público.

9.13 Televisión, receptores de video y cámaras de video

En zonas donde exista una red de televisión bien desarrollada, puede ser útil un receptor de televisión, al menos en una sala de estar o en una zona recreativa, para mantener a los estudiantes al tanto de los acontecimientos nacionales. Algunos programas pueden ser de mayor interés directo para la enseñanza pero será probablemente una pura casualidad el que coincidan con un programa de enseñanza. Una grabadora de video, para grabar y proyectar tal material en un momento más apropiado, es muy conveniente, pero requerirá normalmente los servicios de un ayudante, encargado de grabar y cuidar de las cintas. Una cámara de video puede producir imágenes grabadas de forma mucho más económica que una cámara convencional de cine de color pero el corte o montaje de tales cintas es más difícil que en el caso de las películas.

Un circuito cerrado de televisión puede ser valioso para que un grupo grande pueda contemplar una operación detallada con muchos más pormenores que si lo estuvieran observando de forma normal. Lamentablemente, el costo de este equipo y de los operarios especializados para usarlo y mantenerlo sólo se pueden justificar en una gran institución como una politécnica cuyos gastos pueden compartirse entre varios departamentos, pudiéndose obtener un nivel razonablemente elevado de utilización del equipo.

Estas técnicas más costosas no es probable que tengan sitio en el presupuesto de una escuela forestal que funciona sólo con fondos limitados.

9.14 Artículos diversos:

Una surtido apropiado de prismáticos, de 7 a 10 aumentos, un altavoz y un conjunto de radio-teléfonos pueden tener su lugar en el equipo docente, dependiendo de las necesidades y del grado de desarrollo de una institución.

En la Sección 6.11 ya analizó el uso de apuntes y manuales de enseñanza.

9.15 Biblioteca

La biblioteca es una componente esencial de una institución docente pero, en la mayoría de los países, en los que será aplicable este manual, tendrá que apartarse de las normas habituales, en cuanto a instalaciones y facilidades, aceptadas en las zonas más desarrolladas. Dependiendo de los niveles disponibles de alojamiento y de la posibilidad de que los estudiantes estudien en sus propio domicilio, es posible que la biblioteca tenga que proporcionar un porcentaje mucho mayor de puestos de estudio de lo que se requeriría en otros casos. Puede ser el único lugar realmente adecuado para estudiar con reposo y puede ser que deseen utilizarlo en un momento dado más del 80% de los estudiantes. Cuanto menos comfortable sea la zona de alojamiento, mayor será la necesidad de espacio adecuado para estudiar dentro de la biblioteca.

La existencia de libros debe ser también abundante. Es frecuente que los estudiantes de este nivel no tengan ni fondos ni oportunidades para comprar libros de texto para su propio uso. Tampoco existe en muchos países en desarrollo la tradición de la compra de libros de texto por los estudiantes, su utilización cuidadosa por un período y la reventa a sus sucesores con una pequeña pérdida. En consecuencia, los estudiantes tienden a depender por completo de los recursos de la biblioteca para cualquier material que necesiten como suplemento de la enseñanza en clase o para ampliar sus conocimientos generales.

Las condiciones de la biblioteca y la disponibilidad de libros y publicaciones periódicas deben ser tales que fomenten la lectura. Es un hábito muy conveniente durante la formación y probablemente, el principal medio de mantenerse actualizados sobre nuevos avances, después de aquella. También constituye una habilidad fundamental para interpretar las instrucciones escritas en sus obligaciones posteriores.

La biblioteca debe contar con ficheros fácilmente accesibles ordenados por materias y autores, debiéndose enseñar a los estudiantes en primer lugar a utilizarlos, estimulándoles después a buscar por sí mismos información suplementaria sobre los temas de estudio.

Si es posible, habrá que desarrollar una sección de la biblioteca como un centro de recursos, y debiendo ser el principal depósito de mapas, cuadros, diagramas, etc. que no estén usándose corrientemente. Tendrá que contar con mesas o cuadros de tamaño conveniente para colocar estos materiales durante su estudio.

La biblioteca debe contar también con una gran sección de lectura general para fomentar la lectura de materias no técnicas. Sólo una persona que pueda leer con suficiente facilidad por placer, estará probablemente dispuesta a una lectura más seria para su propia formación. Hay una serie de organismos culturales de carácter internacional que están normalmente dispuestos a ayudar, con préstamos de libros para dotar a una sección general de lectura.

La importancia de una biblioteca como recurso docente y el elevado costo de los libros y otros materiales y equipos que se guardan en ella, justifican emplear un bibliotecario profesional. Esta persona debe ostentar el mismo nivel y condiciones de servicio que el personal docente. La función del bibliotecario debe considerarse realmente como la de un profesor y no como la de un conservador de libros.

En las primeras etapas del curso, el bibliotecario debe desempeñar una parte activa e importante, enseñando a los estudiantes cómo utilizar al máximo los recursos disponibles. Posteriormente, durante los proyectos de estudio individual, el enfoque debe ser distinto, fomentando la búsqueda de información por los propios estudiantes indicándoles cómo hacerlo, en lugar de proporcionarles directamente información sobre un tema.

El bibliotecario debe ser responsable también de los medios audiovisuales y de la reproducción de los apuntes de clase. Otra tarea adicional puede ser si es competente para ello, la de dar clases de restauración, en el idioma docente de la institución.

10. DURACION DE LA ENSEÑANZA

10.1 Consideraciones generales

En forma resumida, la enseñanza debe durar, normalmente, tanto como pueda permitirse el país en circunstancias corrientes, financieras y de personal, considerando también el nivel de la tecnología que se esté aplicando en aquel momento. Un factor fundamental, que descuidan frecuentemente los planificadores y profesores de enseñanza de sociedades más desarrolladas, es la base cultural muy limitada (conceptuada en condiciones externas) con que parten los estudiantes.

10.2 El nivel de ingreso en relación con la población local

Los estudiantes de los países en desarrollo están con frecuencia, desde el punto de vista de la enseñanza, muy por delante de sus padres, por lo cual no pueden recibir de éstos la enseñanza informal que es común en los países desarrollados. Si bien los estudiantes pueden contar con una dotación considerable de cultura o información local, que algunos profesores no siempre saben explotar, tienden a carecer de muchos aspectos sobre conocimientos o experiencias que se consideran normales en otros sitios.

La capacidad de leer en búsqueda de información, distinta de la memorización para exámenes, o la de utilizar las matemáticas para resolver los problemas diarios o para fines presupuestarios, se desarrollan con frecuencia muy mal en la escuela básica y se tarda tiempo en formarlas en una carrera de enseñanza técnica.

10.3 Nivel exigido de educación básica

La duración de la enseñanza para lograr objetivos específicos, depende mucho del nivel exigido de educación básica en el momento del ingreso. Sin embargo, el nivel exigido y la duración de la enseñanza, permitidos por los organismos de la administración, tienden a depender más de las opiniones generales existentes sobre la educación y comparación con otras disciplinas de un país que de cualquier evaluación objetiva de los requisitos de un puesto técnico en el sector forestal.

La comparación con cursos técnicos de otros campos como la agricultura, suele limitar una carrera forestal a un período específico, pareciendo ser los dos años un límite ampliamente aceptado en la actualidad. Retrocediendo a partir de los objetivos finales de la carrera, resulta necesario exigir inicialmente un nivel bastante alto de educación básica para que los candidatos puedan alcanzar el nivel final necesario en el período prescrito. En muchos países, doce años de educación básica parece ser en la actualidad la norma aceptada.

En muchos casos serían aceptables unos niveles inferiores de educación básica si se aceptase un período más largo de enseñanza técnica. El producto final podría no tener tan buena educación, en sentido general, pero podría ser más competente y experimentado técnicamente en el campo específico del estudiante. Por lo tanto, la elección depende del valor que se de localmente a una educación general más completa, con conocimientos técnicos posiblemente más limitados, o a una educación general más limitada pero con una carrera técnica más larga. Otro factor que influye en esta decisión es la posibilidad de que los estudiantes amplíen posteriormente su educación básica mediante clases continuas, una vez que hayan obtenido un puesto de trabajo de

plena dedicación. Lamentablemente, suele ser más difícil en las zonas rurales donde estarán destinados muchos técnicos forestales. Esto constituye, por tanto, un poderoso argumento en favor de un alto nivel de ingreso inicial.

10.4 Peligros de un nivel educativo de ingreso demasiado alto

Cuando un país insiste en una carrera educativa básica completa hasta un nivel normal de ingreso en la universidad, como requisito previo para la enseñanza técnica, la carrera técnica tiende a veces a atraer a una proporción de aspirantes "frustrados de la universidad" que buscan alguna enseñanza alternativa. Esta no es necesariamente una buena base para conseguir alumnado, ya que los estudiantes pueden haber fracasado en el ingreso a la universidad por algunas deficiencias de enseñanza o aprendizaje durante el último o dos últimos años de la escuela. Si éste es el caso, no es una base sólida para nuevos estudios. En realidad, es probable que se pierda el tiempo en la primera parte de la carrera forestal, dando un programa de estudios básicos para situarles en el nivel que se supone habrían alcanzado y en el que debe apoyarse el resto de la carrera.

Puede haber la tendencia a atraer a una cierta proporción de candidatos que no están de verdad orientados técnicamente sino que están ansiosos por seguir después alguna forma de enseñanza adicional, y que contemplan la carrera forestal como medio para tal fin. Es poco probable que estos candidatos permanezcan en el sector forestal, aunque se gradúen con éxito.

10.5 Problemas debidos a la variedad de niveles académicos

En estas circunstancias puede haber problemas también por la amplia variedad de niveles académicos. Algunos estudiantes pueden estar al nivel del ingreso en la universidad o cerca de él mientras que la mayoría de la clase está por debajo. Una enseñanza programada para desarrollar las capacidades del nivel inferior puede motivar el aburrimiento de los estudiantes más capaces, dando un rendimiento inferior al que podría esperarse. Por el contrario, si se les anima, pueden servir de estímulo para los estudiantes menos capaces.

10.6 Deficiencias de una carrera de dos años

Una enseñanza técnica que siga a una educación básica completa de 12 años, debe, en la mayoría de los casos, limitarse a 2 años de duración, por razones económicas y para evitar una superposición con una carrera universitaria de primer grado, de

3 años. Mientras que dos años pueden ser, en algunos casos, adecuados para la formación, gran parte del tiempo debe emplearse en adquirir nueva información y experiencia. Por lo tanto, existe el peligro de dedicar una parte relativamente pequeña del tiempo disponible a emplear esta información en situaciones que se asemejan mucho a las condiciones de trabajo. En consecuencia, los estudiantes tienden a salir faltos de experiencia en la aplicación de todos los conocimientos técnicos obtenidos, a menos que el curso esté cuidadosamente programado para incluir experiencia en el trabajo. Esto puede representar que el trabajo en clase no sobrepase el 55% del tiempo total disponible.

10.7 Problemas adicionales para adquirir experiencia práctica

Aunque sería ideal que los estudiantes obtuvieran experiencia práctica antes de comenzar su formación, no es fácil convencerles de que lo hagan. El concepto local de los beneficios de la educación puede ir contra la participación de los estudiantes en trabajos manuales. Por lo tanto, es muy probable que los estudiantes de este nivel educativo procedan directamente de la escuela y desconozcan tanto los requisitos como la naturaleza de la carrera que van a comenzar. Hay también diversas dificultades prácticas para organizar la formación de campo en algunas áreas. Las condiciones de vida de la población local pueden hacer difícil que los alumnos en prácticas encuentren alojamiento aceptable en las zonas de destino. También puede resultar difícil salvar el gran desequilibrio social que existe a veces entre los trabajadores y las personas instruidas.

10.8 Otra alternativa del ingreso

Un curso de enseñanza técnica que comience después de 10 años de educación básica, puede tener diversas ventajas. Esto supone que los organizadores tienen un conocimiento claro del nivel educativo de entrada, que han formulado los objetivos específicos de la enseñanza y que están dispuestos a dar tiempo suficiente para alcanzar estos objetivos. En países en que se da menos importancia a la terminación de un programa académico completo de educación, es probable que una institución técnica atraiga a un gran número de candidatos apropiados con un nivel de 10 años de educación.

En esta etapa puede resultar también más fácil para un estudiante el integrarse en un programa de trabajo práctico previo a la escuela, sobre todo si se pone cierto cuidado en elegir el lugar de trabajo y en conseguir unas condiciones de vida satisfactorias. Un grupo de 2 a 4 estudiantes que vivan y se formen juntos, puede servir de apoyo mutuo y de intercambio de experiencias. Un año así dedicado, seguido de una ampliación

del curso básico a 3 años, puede preparar a un candidato para hacerse cargo de las responsabilidades de un destino en el campo, con más probabilidad que una educación de 12 años seguida de 2 años de enseñanza técnica. Sin embargo, puede ser necesario considerar las consecuencias respecto a la escala de salarios del gobierno, que suele estar relacionada con las calificaciones técnicas y el nivel alcanzado en la educación básica.

Otro problema que puede presentarse, si se permite el ingreso al llegar al nivel del décimo año, es el de los estudiantes excepcionales, que son claramente capaces para una enseñanza superior. Desgraciadamente no tendrán el nivel requerido de educación, pudiendo exigírseles realizar un período adicional de dos años de educación general para lograr el ingreso. En una zona donde existan muchos estudiantes de duodécimo grado puede ser extraordinariamente difícil obtener ayuda para realizar estos estudios adicionales, sin importar cuál haya sido la competencia técnica del candidato. No obstante, este problema no surgirá probablemente más que con un pequeño porcentaje de estudiantes, entre el 5 y el 10% como máximo, por lo cual, la mayoría de los estudiantes estarán situados correctamente en el nivel técnico. Si es posible, deben adoptarse medidas especiales con los mejores estudiantes, pues la experiencia ha demostrado que los titulados universitarios con formación técnica anterior pueden hacer una valiosa contribución al desarrollo del sector forestal.

La propuesta anterior podría dar resultado siempre que exista una estructura adecuada de promoción de los técnicos. Esta estructura debe tener en cuenta que un técnico competente y experimentado tiene a veces más valor que un graduado reciente, debiéndose ajustar en consecuencia las remuneraciones. En caso contrario, el nivel educativo de ingreso de los técnicos forestales tendría que ser comparable al de otra formación técnica, con el fin de lograr un reconocimiento para fines salariales.

10.9 Demandas de trabajo

La duración de la enseñanza debe tener en cuenta también las demandas de trabajo y cualquier política estable de formación continua durante el servicio. En las primeras etapas del desarrollo forestal de un país, en que las principales tareas de el campo se centran en la delimitación y protección del patrimonio forestal, puede ser adecuada una carrera relativamente corta, próxima a un año. Esta debe concentrarse en la topografía y la protección física de las áreas forestales.

A medida que progrese la situación, deben ganar importancia en la carrera las técnicas sencillas de inventariación, las especialidades de explotación maderera y algo de selvicultura. Un mayor progreso generalmente exige estudios más detallados sobre técnicas de inventariación, un mayor alcance de los

estudios de utilización e ingeniería, incluyendo la construcción de carreteras y de edificaciones sencillas y un mayor campo de especialización selvícola y de técnicas de ordenación y administración. Para ello se necesita como mínimo una carrera de dos años y a muchos candidatos les vendría bien un período incluso más largo de estudio para asimilar el material ofrecido.

10.10 Posibilidades de especialización

En muchos países se confía en que los técnicos, por lo menos al principio, lleven a cabo una amplia variedad de tareas, no siendo probable que puedan especializarse durante algunos años. Cuando el organismo que les contrata está mal dotado de personal, tiene gran importancia contar con técnicos de formación amplia que puedan ser destinados donde se presente la necesidad. Incluso allí donde la variedad de tareas técnicas pueda ser al principio limitada, la enseñanza se debe orientar a ampliar estos límites lo antes posible para explotar el pleno potencial de la zona.

A medida que un país alcanza un nivel adecuado de personal técnico, se puede atender más a proporcionar distintos programas de estudio para preparar a los candidatos para vacantes específicas dentro del organismo que los ocupa. Esto puede traducirse en una reducción del período de formación para algunas tareas, pero generalmente el tiempo acortado puede emplearse mejor en mejorar el nivel de formación en el campo elegido.

Inicialmente no es conveniente, por lo tanto, un alto grado de especialización porque ello podría privar a los candidatos de mayor conocimiento de todas las relaciones del sector forestal con los factores biológicos y sociales, lo que es necesario para proseguir su especialización de forma eficaz. Ello puede condenar también a un candidato a encajarse en un cauce de promoción muy limitado. Los conocimientos especializados se pueden impartir mejor mediante cursos de refresco o nuevos cursos de formación dirigidos a aquel personal que ha demostrado su competencia en una amplia variedad de tareas y que han indicado su interés real por dedicarse a una actividad más especializada.

11. CALIFICACIONES DE INGRESO

11.1 Nivel de enseñanza general

Como se indicaba en la Sección 10.3, el nivel de enseñanza general para ingresar en una carrera de enseñanza técnica es probable que dependa más de los requisitos de ingreso que exijan las autoridades de cursos técnicos similares, que de los requisitos específicos de una carrera forestal. Allí donde se han

realizado progresos importantes en el campo de la enseñanza secundaria, parece aceptado un nivel de ingreso correspondiente al grado 12. No obstante, el alcance real de un grado de evaluación 12 suele corresponder a una banda situada inmediatamente debajo del nivel de ingreso a la universidad. Si es posible, hay que diseñar un procedimiento para aceptar aquellos candidatos excepcionales que no han logrado este nivel pero que han demostrado de alguna forma una aptitud especial hacia el trabajo forestal. Pero ésto puede no ser aceptable en ciertos países, donde puede ser difícil demostrar la objetividad de la selección de un candidato determinado.

Pueden ser necesarias otras medidas en zonas en que el sistema escolar no pueda cumplir todos los requisitos del servicio del gobierno y de la industria, en el nivel de grado 12. En tales casos, debe ser factible diseñar una carrera forestal que pueda aceptar candidatos de nivel inferior de educación general por ejemplo de nivel 10. Estas carreras serán más largas que una carrera normal para técnicos, a fin de que los estudiantes puedan alcanzar el nivel requerido, al menos en las operaciones técnicas.

11.2 Aptitud física

Se necesita un nivel razonable de aptitud física, aunque ésto es difícil de definir en términos no médicos. Los candidatos no deben padecer ninguna enfermedad ni lesión importante que les limite su capacidad para realizar todas las tareas físicas necesarias incluidas en la carrera. Es conveniente contar con antecedentes de resistencia a las enfermedades ordinarias y demostrar que se posee vigor, más que una gran fuerza física. Cualquier historial anterior de perturbaciones mentales o emocionales debe considerarse, en general, como inconveniente grave para comenzar una carrera fuerte de formación. Sin embargo, el trabajo forestal es en general tan variado, que puede servir para una extensa variedad de aptitudes, no habiendo necesidad concreta de establecer una altura, peso o tamaño específicos como puede necesitarse por ejemplo para la policía o el servicio militar.

En zonas en que se aceptan candidatos femeninos, el nivel de aptitud requerido debe tener en cuenta si se van a poder intercambiar los hombres y las mujeres en todas las tareas. Es posible que éstas incidan más en ciertas tareas que exigen menos esfuerzo, relacionadas con la selvicultura, la dasometría o la investigación. No deben ser excluidas simplemente porque se trate de establecer unos niveles exageradamente elevados de aptitud o fuerza, que sólo algunas podrían alcanzar.

11.3 Aptitud e integridad de los alumnos

11.3.1 Evaluación de la aptitud

La aptitud para el trabajo y la voluntad de continuar en él, incluso en circunstancias difíciles, pueden juzgarse mejor mediante un período de formación previa en el servicio que a través de una prueba especialmente elaborada para dos o tres días, antes de la selección. A menos que esta prueba sea diseñada con considerable habilidad y seguida por personal capacitado, puede servir para que destaque el tipo extrovertido pero puede fallar el candidato más consistente resultaría al final de mayor valor para una organización.

Es complicado cualquier sistema para medir la aptitud de un candidato para su enseñanza, debido a la muy extensa variedad de habilidades que cabe esperar de un técnico forestal y que podría pedirle demostrar. Unas pruebas sencillas sobre destrezas manuales, como las que pueden emplearse al seleccionar candidatos para puestos de operarios de máquinas, sólo cubren una banda muy estrecha de las habilidades necesarias. Unas pruebas complicadas sobre liderazgo y criterio, normalmente utilizadas en la selección de candidatos para cadetes militares, son costosas y difíciles de aplicar con el limitado personal disponible. Hay que recordar también que en el caso del sector forestal, el diseñar una pruebas adecuadas puede ser costoso en relación con el pequeño número de candidatos que muchos países desean formar cada año. Además, es difícil dar un valor relativo a los distintos aspectos de las habilidades que se demuestran.

11.3.2 Estimación de la integridad

El sentido de integridad que aquí se aplica no significa, por ejemplo, honestidad en el manejo de fondos o propiedades que sería en cualquier caso muy difícil de evaluar (a menos que un candidato tuviera antecedentes criminales, lo que es bastante improbable). Se refiere a la honestidad o autenticidad en cuanto al deseo del candidato de ingresar y continuar efectivamente los cursos de formación con el desempeño subsiguiente de la carrera en el campo forestal.

El tratar de juzgar la integridad de un candidato que solicita su formación, es extraordinariamente importante pero no es fácil de conseguir. En una economía que ofrece empleo seguro a una proporción relativamente reducida de población, en comparación con el trabajo por cuenta propia en la agricultura o la artesanía rural, suele haber un gran deseo de comenzar una formación para cualquier puesto aparentemente seguro, especialmente en el sector público.

Por ello, las instituciones de enseñanza forestal pueden recibir demasiadas solicitudes, algunas de las cuales proceden de candidatos que saben poco o nada sobre los requisitos de la formación o del empleo subsiguiente pero que están dispuestos a gastar en un sello de correos para presentar una solicitud. Como muchos candidatos pueden estar recién salidos de la escuela, habiendo tenido pocas oportunidades de conocer algo sobre las actividades forestales, es casi imposible determinar quiénes son auténticos aspirantes y quiénes son simplemente buscadores de trabajo. No obstante, hasta que una organización forestal alcanza un nivel adecuado de dotación de personal, es muy difícil adoptar un procedimiento que no sea el del ingreso directo para la enseñanza, debido a la necesidad de conseguir personal lo antes posible.

En zonas con gran escasez de personal, el nivel general de rendimiento en el trabajo de campo puede ser tan bajo que resulte contraproducente el introducir nuevos candidatos para proseguir con tan pobre rendimiento. Por el contrario, cuando una organización ha alcanzado, o está cerca de alcanzar, una dotación plena de personal, debe haber oportunidad de destinar nuevos candidatos en el campo para conseguir experiencia en el trabajo. El ideal es seleccionar personal experimentado para que supervise su trabajo y comente objetivamente sobre su aptitud para obtener una formación más metódica.

11.3.3 Formación previa en servicio

La duración de la formación previa en servicio es probable que dependa del programa escolar general del país. La selección de candidatos se suele realizar en cuanto se conocen los resultados de los exámenes escolares nacionales, en competencia con otras instituciones de enseñanza. Es conveniente administrativamente, aunque no es fundamental, que las instituciones forestales sigan el año académico normal del país. De ser así, es muy probable que se adopte un año completo de experiencia previa en servicio. Si la institución de enseñanza obtiene todos sus candidatos de aquellos que poseen experiencia previa en servicio, puede comenzar su año académico en cualquier estación y puede adoptar cualquier duración de formación previa, de 3 a 12 meses, o más.

Existen muchas ventajas organizando un curso que termine en una estación de descanso de operaciones de campo. Esto permite que los graduados de nuevo destino asuman sus obligaciones y se familiaricen suficientemente con sus nuevas circunstancias y tareas, antes de afrontar periodos de mucho trabajo. Al ser posible, la experiencia previa en el servicio debe abarcar la serie completa de estaciones. Esto es especialmente aplicable cuando la enseñanza en clase está estrechamente vinculada con la experiencia de campo o depende parcialmente de ella. Algunos

candidatos pueden mejorar mediante un período más largo de experiencia. Por ello, si no son seleccionados para la enseñanza en la primera oportunidad, no convendrá descartarlo para una ocasión posterior.

11.3.4 Relaciones con la institución de enseñanza

Un posible inconveniente del período de formación previa en servicio, es que la supervisión puede ser insuficiente y el programa de trabajo, planificado en forma inadecuada. Si sucede así, puede que los candidatos no sepan apreciar el valor de la experiencia ni hacer el máximo uso de ella. Esto se puede resolver estableciendo desde el principio una relación directa con la institución de enseñanza a la que van a asistir finalmente.

Si es posible, los candidatos deben asistir en la misma institución a un curso corto de introducción sobre habilidades físicas y manuales. Se les puede enviar después en grupos de 3 ó 4 a sitios elegidos de formación recorriendo si es posible dos o tres sitios durante el período de formación. Hay que exigir a los candidatos que presenten informes mensuales detallados sobre el trabajo que han realizado, pudiendo proporcionarles hojas de notas para recoger datos sobre el ritmo de los trabajos y costes de las operaciones. Se les debe animar a seguir de cerca cada tarea realizada y a utilizar estas hojas como base para las propuestas de gestión en su enseñanza formal. Una situación "de curso por correspondencia", supervisado por una serie de instructores de la institución de enseñanza puede ayudar a los candidatos a hacer el uso más eficaz de su tiempo. Los instructores deben visitar a los estudiantes 1 ó 2 veces y acompañarles en el trabajo. Esto permitirá también a la institución eliminar los candidatos no apropiados, debiendo atraer hacia ella estudiantes con experiencia práctica de interés en la que puede basarse su formación posterior.

No obstante, este sistema sólo dará resultado si las normas generales de rendimiento en el campo son suficientemente elevadas. Es una tarea muy difícil para los instructores de una institución el rectificar unas malas técnicas de trabajo, adquiridas en condiciones de supervisión inadecuada.

12. EDIFICIOS DE LA ESCUELA

12.1 El tamaño, en relación con las necesidades de personal

Los efectivos totales de técnicos de un país debe determinarse aplicando unas proporciones acordadas de personal para las áreas de establecimiento y manejo de plantaciones; ordenación de monte alto, necesidades de la industria;

selvicultura de uso múltiple y actividades auxiliares como las que se recomiendan en el Apéndice 4, al tratar de la evaluación de personal capacitado para el sector forestal y de las industrias derivadas. Cuando tal estudio indique la escasez de personal técnico, ya sea en la actualidad o en algún momento futuro, habrá que decidir un ritmo de aumento para lograr la meta total, teniendo en cuenta el incremento anual probable de los recursos a conseguir para absorber candidatos cualificados en los puestos de campo, y el tamaño óptimo de clase para una enseñanza eficaz y económica. A ésto hay que añadir una cuota anual por defunciones, jubilaciones y renunciaciones del personal existente.

Quizás el mayor problema radique en las fluctuaciones de la economía durante el tiempo en que los alumnos están en preparación, es decir, entre la experiencia práctica previa a la formación, y su calificación. Esto puede representar en algunos casos 3 ó 4 años. Las fluctuaciones en la economía nacional, que llevan a una reducción del número de nuevos puestos creados anualmente o a una demora en los nombramientos para las vacantes, representan la ruina de un programa planificado de enseñanza. Durante este tiempo, se limita incluso la posibilidad de mantener a los candidatos en puestos de campo de inferior nivel, hasta que existan vacantes del nivel correcto.

Durante un período de expansión de los efectivos de personal, se tiende a ponderar el personal de una organización frente a los grupos más jóvenes, siendo difícil definir un sistema normal de reposición basado en un porcentaje de jubilación y bajas. Después de algunos años es probable que entre en los cálculos un cierto "elemento de frustración". Algunos miembros del personal pueden renunciar en la mitad de su carrera profesional, buscando otras oportunidades, si se consideran miembros de un gran grupo que compite por un número relativamente escaso de vacantes en los puestos superiores. Si a los de nuevo ingreso se les aplica un "sistema de bonificación", los abandonos durante el período de aplicación serán probablemente muy reducidos pero ésto puede ir seguido de una oleada, tan pronto como termine el período de bonificación. El efecto de oleada tiende a disminuir con la duración del período de bonificación. Parece que disminuye el incentivo del cambio cuando aumentan la duración del servicio y el nivel del salario, a menos que se presenten problemas de perspectivas limitadas de ascenso.

A pesar de estas dificultades, es necesario establecer en una organización alguna pauta sobre jubilaciones y bajas a fin de planificar el ingreso para la enseñanza. Inicialmente es posible que la información en que ésto se basa no sea tan accesible o tan precisa como se desearía. No obstante, durante el período de desarrollo de una organización, dentro de una economía relativamente estable o en modesta expansión, puede considerarse adecuado un factor de reposición anual del 10 al 15% del personal existente. En períodos de expansión muy rápida de la economía, esta tasa puede duplicarse, pero pocos países pueden mantener estas condiciones de crecimiento súbito de forma prolongada. Suponiendo que se mantengan unos registros detallados de personal, debe ser factible, en una etapa posterior analizar

regularmente los detalles de jubilaciones y bajas de personal a fin de proporcionar previsiones más precisas del factor de reposición.

No obstante, incluso cuando se dispone de información más exacta, continúe siendo un problema el equilibrar las necesidades de personal de la organización con las consideraciones docentes de la institución interesada. Desde el punto de vista de la organización, es cuestión de proporcionar suficientes técnicos capacitados en un período razonable de tiempo, para atender todos los aumentos programados y el factor anual de reposición. Desde el punto de vista de la enseñanza, se trata de formar clases que sean económicas, que se puedan manejar con el personal disponible y que tengan probabilidad de ser absorbidas sin problemas, colocándose al terminar su formación. Unas clases de 20 es el mínimo aceptable, si se quiere mantener en límites razonables el coste de personal. Unas clases de 30, o en casos excepcionales hasta 40, pueden ser formadas por un instructor experimentado, siempre que se disponga de cierto número de ayudantes para distribuir la clase en grupos de unos 8 estudiantes, para los ejercicios prácticos. Cuanto mayor sea la clase, menos contacto directo habrá entre el instructor y cada uno de los estudiantes y, por tanto, menos posibilidad de ayudar en particular a los que más lo necesiten.

Cuando las necesidades de personal capacitado son considerables, se hacen necesarias las clases múltiples con enseñanza en líneas paralelas. Las grandes clases, de 70 ó 80 estudiantes, no pueden lograr normalmente el estrecho contacto entre estudiante e instructor, que es conveniente para la enseñanza de este nivel.

Hasta el tamaño límite de una sola línea (digamos 40 estudiantes) cualquier aumento o disminución del número necesario es un asunto de menor importancia relativa que puede resolverse con pequeños ajustes en el número de ayudantes y en la disponibilidad de equipos. Cuando la necesidad anual sobrepasa el nivel de eficacia de una clase, la decisión de seguir un modelo de enseñanza de dos o tres líneas representa un gasto considerablemente mayor y el confiar el papel de instructores al personal más experimentado. También implica problemas importantes de planificación y ejecución de ejercicios prácticos, especialmente los que incluyen viajes. Esto no puede realizarse sin considerar muy seriamente las previsiones o proyecciones de necesidades de personal capacitado, para poder asegurar la necesidad de líneas de enseñanza dobles o triples durante un número de años suficiente para justificar el costo. El uso de personal con formación menos exigente, para ciertas tareas, puede reducir la necesidad de técnicos de plena formación. La ampliación a dos o tres líneas de enseñanza, durante un número limitado de años, sólo se puede justificar si existe un programa a largo plazo de enseñanza continua, a través de cursos de refresco, o de promoción, que utilicen la capacidad excedente cuando dejan de necesitarse las líneas múltiples.

En países extensos con zonas ecológicas variadas, dos o más escuelas de menor dimensión, que se concentren en temas apropiados para la zona de que se trate, pueden ser más eficientes que una gran organización central que intente cubrir todas las variantes de condiciones ecológicas.

12.2 Escuelas construídas expresamente para este fin

Hay una gran carencia de escuelas diseñadas correctamente para la enseñanza técnica forestal pero, lamentablemente, rara vez se han cuantificado sus necesidades. En consecuencia, los arquitectos suelen tener poca sensibilidad sobre las necesidades específicas de este tipo de institución. Además, cualquier sugerencia que se les ofrezca durante la fase de proyecto pueden considerarla como una intromisión en la esfera de su competencia profesional. Frecuentemente ofrecen una concepción modificada del edificio de escuela secundaria, consecuencia de su familiaridad con este diseño, o instalaciones con aulas de conferencias a escala reducida, en lugar de un proyecto basado en un profundo estudio de las necesidades específicas de una carrera técnica.

El Banco Mundial recomienda como directrices apropiadas para la asignación de espacios, la publicación "Accommodation Standards for Educational Buildings" (revisado en 1977) publicado por el Building Research Establishment, Department of the Environment, Londres, Inglaterra, Reino Unido. En el Apéndice 5 se mencionan algunas cifras al respecto, aunque ligeramente modificadas, de la sección "Colleges of Further Education" (Escuelas Superiores de Formación Avanzada). Las modificaciones se basan en la experiencia mundial sobre enseñanza forestal de nivel técnico.

Las aulas son importantes debiendo tener un tamaño que permita y favorezca la actividad del estudiante en lugar de un estudio pasivo. Los pupitres pequeños e individuales tienen poco valor salvo para los exámenes. Los asientos con una pequeña superficie para escribir en un brazo, son de menor utilidad todavía en este nivel de enseñanza. Unas mesas amplias, para una o dos personas, pero suficientemente ligeras para formar series de dos o más, a fin de que lo grupos puedan desplegar documentos, dibujos, mapas o especies botánicas en una superficie extensa, son la mejor solución. Como las tareas en grupo deben ser característica normal de la enseñanza, debe haber concordancia entre el diseño y construcción del mobiliario y el tamaño del aula. La superficie de la habitación debe ser suficiente para que trabajen simultáneamente 8 grupos en tareas conjuntas, con comodidad razonable y con suficiente espacio entre grupos para dar cierta sensación de aislamiento. Una superficie del tablero de la mesa de 0,45 m² y una disponibilidad de suelo de 2,5 a 3 m² por persona, debe cumplir estos requisitos.

Las aulas se deben proyectar, de acuerdo con el ingreso programado, para unos 20 a 40 estudiantes. En cuanto a los laboratorios, puede ser necesario disponer de unos 4,5 m² por persona para contar con espacio para bancos laterales y almacenamiento. Debe contarse también con cuartos de preparación y almacenes para equipos, accesibles directamente desde el laboratorio, en cuantía aproximada del 15% del espacio docente del laboratorio.

Asignaciones de espacio como éstas pueden parecer generosas al principio pero no es raro que una institución se vea obligada a aumentar su cuota de ingreso en una cierta etapa, a pesar de una cuidadosa planificación de futuro y estas asignaciones iniciales de espacio pueden hacerlo posible sin grandes inconvenientes ni interrupción del programa de enseñanza.

Un diseño de edificación basado en la repetición de un módulo con pilares y vigas de hormigón armado, con dimensiones, por ejemplo, de 3 m de longitud y 8 a 9 m de anchura, es bastante conveniente porque los tabiques de separación no tienen que soportar cargas. Esto significa, que pueden trasladarse con intervalos probables de 1 m si cambian los requisitos de la enseñanza. En general, la longitud de las clases no debe superar 1,5 veces la anchura pero tiene cierto valor el contar con tabiques móviles entre algunos pares de habitaciones. Esto permite el uso ocasional de clases de doble tamaño para oradores invitados, para garantizar la adecuada dispersión de los candidatos en los exámenes o para ciertas tareas, como exposiciones, que requieren disponibilidades poco frecuentes de espacio.

12.3 Forma y trazado de los edificios académicos administrativos

La forma y trazado de cualquier grupo específico de edificios depende mucho del sitio disponible y de los méritos artísticos o profesionales del arquitecto encargado. Los arquitectos generalmente desean libertad de expresión y no son muy aficionados a aceptar sugerencias de clientes legos en la materia; es conveniente, por ello, darles una información cuidadosamente pensada y detallada. Son puntos importantes a decidir en la etapa inicial el estar a favor de un edificio de un solo piso o de varios pisos y el pretender un proyecto compacto o aceptar un cierto nivel de dispersión para aprovechar las ventajas de ciertos factores específicos del sitio.

Para una institución de un solo curso o línea de enseñanza por año y clases hasta de 40 estudiantes, es posible que el trazado de un solo piso demuestre ser el más barato y eficaz. En este caso, un trazado en forma de T proporciona un diseño muy compacto. Las aulas, la biblioteca, el herbario y los laboratorios pueden formar la parte superior de la T, situándose en la base las instalaciones administrativas y de almacenamiento.

En la unión de ambas áreas conviene disponer un área de circulación.

Para una institución mayor, siempre con el plan de un solo piso puede resultar más apropiado un trazado en forma de H o de rectángulo, que incluya en su interior un patio ornamental. La barra central de la H contiene el centro de biblioteca y recursos y un herbario/museo, mientras un lado se puede destinar a aulas y el otro a laboratorios y un pequeño vestíbulo o auditorio. La instalación de las oficinas de personal puede incorporarse a una de las alas.

Cuando se sufren temperaturas y humedad elevadas es muy conveniente disponer los cuartos en una sola línea para permitir la ventilación de ambos lados. En zonas más frías el trazado puede hacerse más compacto, teniendo, por ejemplo, clases a un lado y almacenes y oficinas al otro de un pasillo central, ya sea en forma de H o de T. Esto representa, sin embargo, una mayor anchura de tejado con mayores problemas de construcción o la necesidad de paredes de carga de separación lo que limita la posibilidad de otra disposición posterior.

Un diseño de dos pisos es probablemente lo mejor para una institución de varios cursos anuales ya que permite que la enseñanza y las instalaciones administrativas se mantengan dentro de unas superficies de terreno razonables. Las instalaciones de oficinas y almacenamiento y una biblioteca/centro de recursos se pueden situar en el piso inferior y la enseñanza y los laboratorios en el piso superior. Este caso, excepto para el área de biblioteca, es conveniente un diseño con habitaciones a ambos lados de un pasillo central a fin de evitar una forma excesivamente larga y estrecha. Si las instalaciones de enseñanza se limitan al piso superior, se necesitarán galerías externas o espacios de circulación entre aulas para permitir el descanso entre clases.

El alojamiento de las oficinas de personal siempre representa un problema. Las oficinas individuales para todos los miembros del personal son costosas y se traducen generalmente en habitaciones pequeñas y estrechas con el fin de lograr un nivel económico razonable. Mientras que puede estar justificado que el director y cierto personal superior dispongan de oficinas individuales, donde puedan discutir en privado temas con los ayudantes o con los estudiantes, no es inadecuado y puede incluso ser beneficioso el que dos o tres ayudantes compartan una oficina más espaciosa. En primer lugar, no es probable que todos la utilicen al mismo tiempo y, cuando lo hagan, podrá establecerse un cierto grado de intercomunicación y discusión de actividades.

Es fundamental disponer de espacio adecuado de almacenamiento, como armarios y archivadores de oficinas, y pequeños cuartos de almacén para tener fácil acceso a los materiales docentes. Esto ayuda a reducir al mínimo el retraso e interrupción de las clases, cuando se necesitan materiales adicionales durante la enseñanza. El proyecto debe incorporar también un espacio adecuado para almacenamiento en general, de

modo que se puedan clasificar fácilmente los materiales y entregarlos con el mínimo de retraso. Hay que dotar también de espacio de oficinas para un jefe de almacén a fin de poder mantener los convenientes registros de existencias, en entregas y costes.

Los edificios tienen que contar también con instalaciones de inodoros y lavabos para el personal y para los estudiantes, de tal modo que se pueda pasar con facilidad del trabajo práctico a las actividades de clase.

12.4 Dormitorios de estudiantes e instalaciones para el servicio de comidas

Hay que atender cuidadosamente al trazado y diseño de los dormitorios de estudiantes y de las instalaciones relativas al servicio de comidas. Igual que con las instalaciones académicas y administrativas, se pueden utilizar edificios de un o varios pisos dependiendo del sitio y/o del tamaño de la institución. En instituciones pequeñas, son normales unos edificios dispersos de un solo piso o cuando existen motivos paisajísticos. Para instituciones más grandes, son preferibles bloques de dos o tres pisos porque se economiza espacio y se reducen los costes de mantenimiento.

Los dormitorios de estudiantes y las instalaciones para el servicio de comidas, en las instituciones pequeñas, deben constituir un bloque a distancia conveniente de las aulas y oficinas. Deben incluirse también en este bloque las instalaciones recreativas, y normalmente, un cuarto de enfermería o primeros auxilios. Puede suceder que este tipo de trazado no sea posible siempre en las instituciones grandes.

12.5 Viviendas de personal y otras edificaciones

Las viviendas de personal se deben incluir en el trazado de los edificios escolares, como ideal, a la distancia de un paseo desde el edificio académico y administrativo. Se necesitarán distintos tipos de viviendas para atender las necesidades del personal instructor y del administrativo. En la Parte II del Manual se incluyen detalles al respecto.

Otros edificios con los que habrá que contar incluyen diversas clases de talleres, almacenes de herramientas y posiblemente un pequeño aserradero. Cuando se sitúen estos edificios habrá que poner mucho cuidado para garantizar que ningún ruido procedente de ellos distraiga a los estudiantes que estén en las aulas o al personal administrativo en sus oficinas.

12.6 Diseño paisajístico de los terrenos de la escuela

Cuando se esté considerando el trazado de los edificios de la escuela, habrá que pensar cuidadosamente en obtener los máximos beneficios educativos del diseño paisajístico del lugar. Puede haber posibilidades de mantener árboles individuales o grupos de árboles que pueden utilizarse en la enseñanza de materias como la botánica forestal y la dasometría. Análogamente, pueden ser útiles los afloramientos rocosos, si está incluida la geología en el currículum, y ejemplos de tipos de vegetación. Debe dejarse también espacio para plantar árboles y llevar trozas para la medición de la madera.

Otras características a considerar son los grupos o cortinas de árboles para formar pantallas delante de los edificios, reduciendo el ruido y actuando como filtros del polvo. Análogamente, deben programarse zonas de esparcimiento con árboles, arbustos y plantas, a fin de mejorar el sitio. El establecimiento de un huerto escolar puede ser otra posibilidad, pudiéndose emplear para reducir los costos de alimentos de la institución. Esto podría tener también un valor educativo, al mostrar a los estudiantes cómo producir sus propias hortalizas. Puede disponerse también de espacio para árboles frutales y productores de nueces y, en ciertos países, la piscicultura podría introducirse también. Para resumir, contando con espacio y tiempo, sería posible obtener una extensa variedad de beneficios económicos de los terrenos de la escuela.

13. CONTROL DE LA ENSEÑANZA

Es probable que esto dependa más de la política de un determinado gobierno que de una consideración objetiva de las necesidades y objetivos de la enseñanza.

13.1 Instituciones centralizadas

Si un gobierno tiende a fomentar las instituciones politécnicas grandes y centralizadas, es casi imposible que la enseñanza forestal se mantenga como una organización separada, tendiendo a ser absorbida en una gran institución de base agrícola o biológica. Aunque puede haber ventajas de esta amplia perspectiva de la enseñanza, desde el punto de vista numérico es probable que el sector forestal represente sólo una pequeña parte de la institución y tanto el personal como los estudiantes pueden sentir que las necesidades especiales de sus estudios reciben una atención limitada. Aunque pueden beneficiarse, en ciertos aspectos, de la posibilidad de compartir personal y servicios comunes, pueden perder en otros sentidos.

Esto es especialmente cierto en cuanto a la disposición de aquellos ejercicios prácticos que son necesarios para que los estudiantes ejecuten con competencia sus habilidades, lo cual es diferente de estar bien informados sobre las diversas materias forestales. Incluso cuando se dispone de instalaciones en un bosque a pocos kilómetros de distancia, la proporción de tiempo dedicado a viajar, en relación con la práctica real conseguida puede resultar desproporcionada. En instituciones tan grandes, es raro que los distintos departamentos puedan controlar ellos mismos el transporte, debiendo depender de un conjunto de vehículos comunes lo que hace muy difícil organizar viajes a corto plazo.

13.2 Instituciones departamentales

Si la enseñanza hace hincapié en la capacidad de realizar una serie de habilidades determinadas para resolver problemas en ambientes reales de trabajo, o sea, en estar debidamente preparados para ocupar un puesto en el campo inmediatamente después de calificarse, hay motivos suficientes para hacer depender la enseñanza del principal organismo contratante. También hay que situar la escuela en una zona donde se disponga con facilidad de instalaciones para una formación práctica realista.

Si la enseñanza está controlada por la dirección forestal es probable que esté más estrechamente relacionada con las necesidades específicas de aquella y que sea más flexible al cambio en la orientación y necesidades del servicio. Por el contrario si el control está en manos de una organización educativa centralizada de carácter educativo o de una gran institución interdisciplinar, habrá la tendencia a realizar cursos en unidades específicas de tiempo, para poderlos comparar con otros cursos. En otras palabras, las exigencias de una administración educativa pura pueden tener prioridad sobre las necesidades más amplias de la enseñanza.

Otro aspecto a considerar es que muchos temas forestales "dependen de la meteorología" y ésto no encaja con los programas a largo plazo, de planificación anticipada, de las grandes instituciones docentes. En instituciones menores puede haber cierta flexibilidad en cuanto a materias y programas para conseguir que la enseñanza de tales materias y la experiencia obtenida tengan lugar cuando las condiciones meteorológicas sean más apropiadas.

13.3 Control de las pequeñas instituciones

Un defecto de una institución pequeña puede consistir en que esté demasiado centrada en sí misma y que la enseñanza progrese

a satisfacción del personal directivo pero no necesariamente de otros. Un buen "consejo asesor", de personal de campo con experiencia, buen conocedor de las necesidades reales y de las probables tendencias futuras de las operaciones, y bien realista en la evaluación de las capacidades de los estudiantes y del personal, es muy conveniente para revisar el contenido del currículum y recomendar las modificaciones. Su tarea debe consistir en orientar la dirección general del curso para atender las necesidades de los que contratan a los egresados y en mantener un equilibrio apropiado entre los muchos temas que reclaman atención. Su función no debe llegar al funcionamiento diario de la institución que sólo puede programar y ejecutar el personal que está en contacto diario con los estudiantes. En una situación en que el nivel de educación sea todavía bajo, puede resultar difícil encontrar personal de campo con un nivel suficiente de madurez y experiencia para constituir tal consejo asesor.

Los presupuestos y propuestas de compras de equipo importante debe iniciarlos el personal de la institución pero deben ser examinados por el consejo asesor antes de incorporarlos al presupuesto de la organización. Las asignaciones para gastos diarios en necesidades de enseñanza deben ser acordadas con el consejo, partiendo de una "base per cápita" y se debe dejar a un comité de personal superior la decisión sobre asignaciones entre las secciones del instituto y las compras diarias.

13.4 Relación con la enseñanza universitaria

Posiblemente será la solución menos satisfactoria el que la enseñanza técnica forestal esté incorporada a un programa universitario. En primer lugar, el personal universitario está formado con un alto nivel profesional y orientado normalmente a la investigación más que a la enseñanza. En segundo término, suele carecer de conocimientos y experiencia básica sobre la gama de habilidades que necesita el técnico. En este ambiente, los técnicos forestales experimentados, que podrían contribuir sustancialmente a la formación suelen ser relegados a un status inferior no académico y, en consecuencia, se sienten menospreciados. El resultado global es que la carrera tiende a ser una versión aguada de una carrera titulada para candidatos con un nivel inferior de ingreso, ignorando en gran parte los requisitos específicos de las habilidades técnicas. Se ignora también el derecho del técnico a valorar y estar orgulloso de estas habilidades.

Por lo tanto, la enseñanza universitaria y la técnica deben reconocerse como entidades independientes, con personal y requisitos de formación muy diferentes. No obstante, son complementarias, debiendo mantenerse, siempre que sea posible, una estrecha vinculación entre ellas. Esta vinculación debe tener como objetivo principal el máximo uso de los recursos de formación existentes y un perfeccionamiento general de los

modelos de formación en todos los niveles. Para conseguirlos, puede ser conveniente establecer un Consejo Nacional de Enseñanza Forestal en el que pueden estar representados los órganos que contratan, los profesores e instructores, en todos los niveles. Las escuelas de técnicos forestales pueden, por ejemplo, ofrecer cursos prácticos, como el uso de las motosierras, a los estudiantes universitarios, durante sus vacaciones. Tales cursos podrían favorecer, en primer término, producir un mejor entendimiento entre los estudiantes de enseñanza superior y los técnicos. Finalmente, después de la graduación de los estudiantes se podrían conseguir una buenas relaciones de trabajo en el campo.

14. UBICACION DE LAS ESCUELAS

14.1 Factores sociales

En la ubicación de una institución suele tener influencia el desarrollo general del país. Cuando hay una clara tendencia hacia la urbanización y se da gran valor a las distracciones en los grandes centros, puede ser difícil situar una institución en una zona rural, aunque ésta pueda proporcionar el mejor ambiente e instalaciones para la formación. El problema no se refiere sólo a los estudiantes sino, con más frecuencia, al personal directivo o, más correctamente a sus mujeres. En estas circunstancias, las mujeres son más resistentes a abandonar los atractivos de la vida urbana y pueden aducir con frecuencia los problemas de la compra y la educación de los niños en las zonas rurales, como razones para quedarse en los centros de población. Esto motiva inevitablemente la inestabilidad y el traslado rápido del personal.

Cuando el proceso de urbanización no ha avanzado mucho todavía es más fácil ubicar una escuela en una zona rural y proporcionar unos niveles de vida satisfactorios tanto a los estudiantes como al personal del centro. En términos generales, quizás la mejor ubicación de una escuela forestal esté en las inmediaciones de una pequeña ciudad que cuente con la proximidad de operaciones forestales en gran escala. Lo ideal es que la ciudad tenga la mayoría de los servicios que exige la vida moderna, como energía eléctrica, agua corriente, escuelas, tiendas y un hospital.

14.2 Nivel de desarrollo del sector forestal

El desarrollo general del sector forestal, en una zona o en un país, es también un factor importante. Si hay todavía un gran programa de levantamientos topográficos, inventarios u otras actividades de gestión de campo que exijan que el personal dedique largos periodos de trabajo en zonas remotas, es

conveniente que se refleje en la formación de los estudiantes, de modo que conozcan lo que le espera en su situación de trabajo. Si el sector forestal ha progresado hacia un ambiente más industrial, con plantaciones que abastecen de materia prima a las industrias en la proximidad de las comunidades industriales, puede ser menos necesaria la formación en el medio rural. En esta situación, el personal puede estar en condiciones de vivir en centros de población y viajar al campo cuando sea necesario.

14.3 Procedencia de los estudiantes de ingreso

Otro tema a considerar corresponde al hecho de que en muchos países es probable que exista en las instituciones forestales preponderancia de estudiantes habituados a la ciudad. Esto se debe a que las ciudades proporcionan mejores instalaciones educativas y los estudiantes procedentes de estas zonas tienden a dar mejor resultado en un proceso competitivo de ingreso, si la enseñanza formal desempeña un papel importante en el mismo. En estos casos un elemento esencial de la formación debe ser una introducción a la vida rural y la experiencia de conseguir por sí mismos su entretenimiento y distracción. Esto puede lograrse mejor en instituciones relativamente pequeñas de una zona rural.

14.4 Inconvenientes de la ubicación en zonas rurales

Un inconveniente de una pequeña escuela en una zona rural es que puede carecer en sus alrededores de los servicios de buenos mecánicos, carpinteros, electricistas, fontaneros, etc. En estas circunstancias, la institución puede verse forzada a acudir a soluciones alternativas, partiendo de sus propios recursos, a menudo con un gran coste. Sin embargo, una característica positiva es que acerca a los estudiantes a la realidad de los problemas del mantenimiento de estos servicios lo que puede ser valioso para ellos cuando estén destinados después en lugares remotos.

15. FORMACION Y CONTRATACION DEL PERSONAL DOCENTE

15.1 Selección

Lo ideal es que un candidato para un puesto de instructor de una institución técnica, tenga como mínimo dos años de experiencia en el campo, después de graduarse en una carrera similar. Puede aumentarse hasta 5 años si la organización que lo contrata está bien desarrollada y puede proporcionar una amplia variedad de experiencias al candidato durante estos años.

En casos en que se necesiten programas intensivos de

formación, puede suceder que se tenga que renunciar al período mínimo de experiencia de campo. Debe recordarse que, si esto sucede, durante el primer año el nuevo instructor tendrá una gran desventaja, porque es difícil tener autoridad en una clase cuyos miembros sólo se diferencian con él en un año de antigüedad. Por ello, en estas circunstancias, el primer año de servicio suele ser insatisfactorio tanto para el profesor como para la institución que lo contrata, debiendo evitarse el destino directo del estudiante como miembro docente.

Siempre que sea posible la selección debe hacerse a base de candidatos que hayan demostrado voluntad en el trabajo, con razones auténticas de interés y no porque parezca que éste proporciona unas condiciones fáciles de vida o que sirve de atajo para la enseñanza superior. Esto no debe descartar la selección de ciertos candidatos que, en opinión de sus anteriores instructores o supervisores, parezcan tener alguna aptitud especial o cualidades de valor para la enseñanza.

15.2 Incorporación

Un candidato para un puesto de enseñanza, con escasa experiencia de campo, es mejor dedicarlo como instructor de trabajo de campo, debiendo encomendarle responsabilidades de clase limitadas, al menos durante un año. Esto permite a la institución evaluar si la persona tiene aptitud para la tarea y está dispuesta a aceptar la autodisciplina del trabajo regular y estable que se exige de un profesor. Durante este período, el jefe de la sección debe dar al nuevo instructor ciertas enseñanzas sobre preparación y dirección de trabajos demostrativos y sobre supervisión de grupos de estudiantes. Deben explicarse también los criterios para evaluar el rendimiento en el trabajo de campo y solicitar del instructor que practique con estudiantes dedicados a tareas prácticas.

Un candidato con un período más largo de servicio de campo puede pasar con mayor rapidez por la etapa de profesor auxiliar e instructor de campo. Debe dársele el tiempo necesario y suficiente para lograr cierta confianza en el trabajo y adaptar su nivel de instrucción al de los estudiantes. Después de ello, puede desarrollarse un programa limitado de enseñanza en clase sobre un tema conocido, bajo la orientación de un miembro experimentado del personal directivo.

15.3 Desarrollo adicional

Si un candidato muestra aptitud para la enseñanza, hay que adoptar una decisión sobre si sus conocimientos básicos son suficientes para las obligaciones de enseñanza que va asumir o si necesita una formación adicional. En áreas en que están muy desarrollados los programas educativos, un profesor no puede

considerarse cualificado si no está en posesión de un título de graduado universitario (Bachelor) o incluso un nivel universitario superior (master) aunque este último puede no ser muy apropiado para el trabajo de un profesor a nivel técnico.

Si se exigen tan altas calificaciones, puede ser necesario dedicar un período de 4 a 5 años para la enseñanza adicional de un miembro del personal, necesario para un puesto de enseñanza. Consecuentemente, es muy probable que exista cierta resistencia a trasladar al instructor fuera del campo de la enseñanza, debido a la inversión realizada. Esto limita inevitablemente la experiencia de trabajo de tal personal lo que da un estilo anticuado al programa de formación, a menos que se puedan conceder períodos de vacaciones sabáticas o nuevos estudios en el campo.

Cuando la enseñanza está controlada por el organismo que contrata y está situada en instituciones más pequeñas, puede aceptarse que un período de experiencia de trabajo o un curso breve de estudio en un país con un nivel tecnológico más avanzado, pueden proporcionar una preparación inicial adecuada. Esto representa un programa mucho más corto y menos costoso, más apropiado para las operaciones de campo, y hace que el paso posterior de la formación a los deberes de campo, represente una pérdida menor para la organización. Ello permite también dedicar más tiempo a la enseñanza formal en las técnicas de formación y el uso de las correspondientes instalaciones de enseñanza.

15.4 Formación pedagógica

Es muy difícil encontrar establecimientos educativos adecuados para la formación de instructores forestales. Un programa general de formación de profesores, a nivel de escuela secundaria, tiene un nivel limitado. El candidato es un hombre que está fuera de lugar en sus clases y los profesores, muy ocupados, rara vez pueden acomodar sus aportaciones o programas para que tengan algún valor real para él, excepto en algunos principios generales de la enseñanza. Por lo tanto, debe correr el albur en el programa general y obtener de él el beneficio que pueda, adaptando los nuevos conocimientos y habilidades que adquiera a su campo de formación.

Afortunadamente, existe una organización que imparte programas específicos para la formación de instructores de instituciones forestales, en el Centro para el Desarrollo de la Enseñanza Forestal, de Los Baños, Filipinas. En este centro, que por el momento sólo sirve para candidatos de Asia y de la Región Sudoeste del Pacífico, un programa de 6 meses proporciona un período de estudio en ciencias educativas, reforzado por una formación adicional en áreas profesionales especializadas que han sido identificadas para miembros individuales del curso. También se realizan trabajos sobre la preparación de un programa especial de enseñanza relacionado con un tema elegido. Es de esperar que

se establezcan instituciones similares en otras regiones y que se beneficien de la experiencia adquirida por el trabajo pionero realizado en los Baños. Hay que mencionar también que en algunos de los países más avanzados existen cursos para la formación de profesores técnicos. Sin embargo, el número de plazas disponibles es limitado y, además, puede ocurrir que el currículum del curso no esté totalmente relacionado con los requisitos de un instructor forestal.

Si se encuentran dificultades para localizar cursos formales adecuados para la formación de instructores, una solución a corto plazo es organizar la visita a la institución de un equipo docente que de cursos sobre técnicas de enseñanza. Los miembros del equipo deben ser profesores experimentados que pueden obtenerse probablemente de una escuela superior local de formación de profesores o de un instituto técnico. La duración del curso puede ser del orden de 2 a 3 semanas, con visitas de seguimiento posteriores, una vez que los instructores hayan logrado alguna experiencia docente. Si los miembros del equipo docente son bien experimentados y entusiastas, es sorprendente hasta qué punto pueden motivarse los nuevos instructores en favor de unos buenos sistemas de enseñanza. Posteriormente, esta formación inicial se puede suplementar con períodos de estudio más largos a medida que se encuentren o establezcan cursos apropiados y que se disponga de fondos o becas.

Si las medidas anteriores no son posibles, queda aún la formación "en servicio". Este programa puede servir muy bien siempre que el trabajo del supervisor le deje tiempo para la formación de un ayudante y siempre que exista una relación adecuada entre los miembros principales y los subordinados.

Las tareas iniciales pueden incluir un análisis de aquella enseñanza en clase en la que se basan las clases de trabajo práctico del ayudante. Se le pueden asignar al ayudante tareas específicas de estudio de las adquisiciones recientes de la biblioteca, periódicos o circulares internas, para determinar si el contenido del programa de formación está plenamente actualizado. A continuación, se le pueden dar tareas de revisión de los diagramas o ilustraciones empleados en la enseñanza en clase, y pedirle que sugiera sistemas para que las ideas actuales puedan ser presentadas con más habilidad. Al final de un curso puede ayudar al instructor en la revisión general del contenido y método de presentación del curso, a la luz de los objetivos definidos y de las metas a alcanzar.

De esta forma puede conseguir suficiente familiaridad con el curso para realizar él mismo la enseñanza de una sección determinada. Se le debe dar el tiempo apropiado para diseñar un esquema de trabajo de la sección y preparar una serie de planes esquemáticos de lecciones. También hay que darle una formación específica sobre el uso de los medios auxiliares de enseñanza apropiados para el curso. Como acción subsiguiente, se le debe estimular para que produzca material revisado o adicional a presentar con un proyector de pared o para que seleccione, si procede, una nueva colección de transparencias para proyectar.

Además, el ayudante debe revisar las instalaciones y equipos existentes para ejercicios prácticos y recomendar sistemas para poderlos utilizar con más eficacia, determinando las deficiencias que justifican la necesidad de nuevas compras.

Otro aspecto de la formación impartida debe ser la experiencia en la planificación de campamentos o programas de ejercicios en el campo, como apoyo a secciones determinadas del trabajo en clase. Una vez preparado un plan, el ayudante debe desempeñar una parte importante en la administración y supervisión del programa para verificar la efectividad del plan.

También es una característica fundamental de la formación de instructores la práctica en la redacción de preguntas de examen, en la preparación de respuestas modelo y en la clasificación de escritos de examen, bajo un estrecho control del supervisor.

Finalmente, debe señalarse que el preparar realmente a un recién llegado para aceptar la plena responsabilidad de un curso, puede llevar de uno a dos años, dependiendo de la profundidad y grado de experiencia obtenidos en el campo antes de asumir las obligaciones docentes.

15.5 Formación educativa de nivel superior

La formación en materia de planificación, manejo y desarrollo educativo, de mayor alcance, puede no ser apropiada para todos los profesores de las instituciones técnicas, algunos de los cuales pueden desear volver a las obligaciones normales en el campo o pretender su ascenso en un campo especializado, después de un período de servicio como profesor. Este tipo de enseñanza suele darse normalmente en una universidad que ofrezca un programa para profesionales de la enseñanza. Cualquiera que desee continuar la docencia y aspire a un puesto superior en la institución, es mejor que reciba esta enseñanza después de unos 5 años de experiencia docente.

Tales cursos serían un desarrollo natural de los centros interregionales para el desarrollo de la enseñanza forestal, que podrían cooperar estrechamente con una facultad universitaria de enseñanza ya establecida, porque el curso abarcaría principios más generales de planificación, administración y desarrollo, con una referencia limitada a los problemas forestales específicos.

15.6 Cooperación entre departamentos o entre países

Cuando se puedan establecer programas cooperativos, ya sea entre departamentos de un país que empleen instructores técnicos, o entre países con condiciones ambientales generalmente

similares, tales programas serán en general de gran valor para la preparación de personal para la enseñanza a nivel técnico. Una diversidad razonable de candidatos, no es gran inconveniente si se hace hincapié en los principios y métodos. Un inconveniente es que no puede dedicarse mucha atención al contenido detallado del curso, pero ésto se compensa por la experiencia que se obtiene de una mayor variedad de enfoques de la enseñanza.

15.7 Aumento de la experiencia

Una característica que con frecuencia no es suficientemente apreciada por los administradores es el valor del aumento de la experiencia del personal de una institución de enseñanza. Si se puede lograr en un nivel satisfactorio, el personal existente puede contribuir mucho a la formación de los nuevos. La mezcla de procedimientos bien contrastados y las nuevas ideas o experiencias de los recién llegados pueden conducir a una mejora progresiva del contenido y presentación de los cursos.

15.8 Condiciones de empleo

Las condiciones específicas de empleo dependerán mucho de que la institución de enseñanza sea grande, sea una organización semiindependiente vinculada con una institución politécnica importante o se trate de una pequeña organización estrechamente vinculada al organismo principal de colocación, o esté incluso plenamente integrada en éste. En el primer caso, las condiciones del servicio y las escalas de salarios es muy probable que estén influidas, si no están controladas, por acuerdos nacionales o por un modelo de remuneración común a todas las instituciones análogas del país. En una institución departamental más pequeña, donde cabe esperar un nivel de movilidad del personal bastante alto, entre puestos de enseñanza y de campo, las escalas de salarios y las condiciones del servicio estarán más estrechamente vinculadas con los rangos específicos de las escalas de salarios en servicios de campo.

Pueden ser necesarios unos incrementos adicionales, ya sea de carácter eventual o permanente, para compensar el hecho de que la mayor parte del personal en instituciones residenciales tienen ciertas responsabilidades o deberes extracurriculares, en períodos anormales. No obstante, las diferencias salariales entre los puestos de enseñanza y de campo no deben ser tan grandes que impidan un movimiento razonable entre la enseñanza y la práctica y que el sistema lo examinen personas cuyo principal interés es el aumento de remuneración. Los beneficios sociales pueden ser mejoras adicionales a las condiciones normales de empleo, porque pueden atraer algunos buenos candidatos para los puestos de enseñanza. Estos beneficios pueden incluir partidas tales como una vivienda de buena calidad, situada agradablemente en el

ámbito de la escuela, mantenimiento de jardines y un precio módico de transporte para estudio o para fines recreativos.

A fin de conservar aquel personal que sea especialmente valioso para una institución de enseñanza es importante disponer de facilidades para crear ciertos puestos para determinadas personas que tengan mejores escalas de salarios. Estos pueden emplearse para garantizar la continuidad en el servicio de miembros del personal especialmente bien cualificados o para retener a una persona con una posible pérdida de perspectivas profesionales mientras se esté formando a un sustituto apropiado.

15.9

Suponiendo que se hayan tratado razonablemente los aspectos financieros y domésticos del puesto, la motivación personal puede surgir de unas buenas relaciones entre el miembro del personal y la institución en general, y con sus supervisores y colegas.

Al planificar los cursos, dentro de unas normas aceptables, hay que permitir a los instructores una considerable libertad de expresión. Se les debe permitir desplegar su iniciativa y habilidades en el desarrollo y aplicación de nuevas técnicas en el aula o en la instrucción en el campo y se les debe animar a buscar nuevas soluciones de carácter positivo a los problemas de enseñanza que se hayan detectado. Hay que reconocer plenamente a los miembros del personal de todos los niveles, en informes y documentos, por las contribuciones que hayan hecho al desarrollo de los cursos.

Si sus propuestas requieren nuevas investigaciones, o la compra de equipo adicional para poderlas realizar, debe darse el conveniente apoyo. Este puede incluir la asignación de tiempo y recursos para comprobar las propuestas y ayuda para obtener medios presupuestarios para el equipo adicional que se considere fundamental.

Hay que permitir a los miembros del personal y animarles a desempeñar una parte constructiva en el desarrollo de la política y la práctica educativa, dentro del programa de formación. Se les debe consultar sin excepciones en todas las nuevas propuestas e invitarles a presentar propuestas alternativas o adicionales, cuando sea pertinente. Deben ser también libres de comentar acerca de los procedimientos administrativos en la organización y de desempeñar su papel para garantizar que contribuyen, en lugar de obstaculizar, a los objetivos principales de la enseñanza. Se ha demostrado que las reuniones mensuales del personal sirven como foro apropiado para discutir nuevas propuestas y temas administrativos.

Conviene destacar a todos los miembros del personal la relación general de la institución con los programas de desarrollo departamentales y nacionales. Hay que establecer vías para dirigir las sugerencias del personal que puedan contribuir a una mayor eficiencia de la organización en los niveles apropiados en que puedan estudiarse y ponerse en práctica adecuadamente.

El nivel de la institución y el orgullo de ser elegido como miembro del personal directivo puede tener una beneficiosa influencia en el trabajo de un instructor. Los miembros del personal deben saber que el éxito logrado en sus tareas se conocerá en los más altos niveles de la organización y que pueden contar a su favor si desean trasladarse posteriormente a puestos de campo más convenientes. El contacto permanente en el campo con los que fueron antes sus estudiantes y el conocimiento de su comportamiento, especialmente sus éxitos, es un elemento valioso de satisfacción en el trabajo. Hay que estimular los contactos de esta naturaleza, incluyendo facilidades para encontrar a sus antiguos estudiantes en sus puestos de campo y discutir sobre cualquier problema de enseñanza.

En general, cualquier miembro del personal debe ser estimulado para que se sienta como "parte de" la institución de enseñanza en lugar de "un empleado" y que considere cualquier contribución suya a la mejora de la misma como contribución al grupo en que está integrado.

15.10 Cooperación con el personal del servicio forestal

Una cooperación estrecha con el personal del servicio forestal u otros organismos potenciales de empleo, es fundamental por diversas razones. En primer lugar, la formación se debe adaptar de forma regular para atender las necesidades cambiantes del sector forestal. Se necesita, por lo tanto, un buen caudal de información, procedente de los que trabajan en el campo, sobre nuevos avances, incluso antes de que las últimas ideas y conocimientos se hayan formalizado mediante instrucciones departamentales o empresariales. Los instructores deben estar alerta ante cualquier cambio de política o de énfasis en la dirección del trabajo o sobre cualquier problema que surja y que puede ayudar a resolver una modificación del programa de enseñanza.

Deben contar con un buen conocimiento de todos los tipos de trabajo forestal que se estén aplicando en el país y del potencial, tanto de las técnicas corrientes de trabajo como del personal local, para ayudar al desarrollo de las capacidades de sus estudiantes. Las recomendaciones sobre dónde se puede destinar a los estudiantes, en relación con sus propios intereses y capacidades, y el conocimiento de la naturaleza y disponibilidad de tareas apropiadas y supervisores, constituyen valiosas ayudas para hacer el mejor uso de los nuevos contratados

por una organización. Esto es especialmente importante para reforzar la confianza y habilidades de los estudiantes menos capaces y para ampliar la capacidad de aquellos que son competentes pero no tienen voluntad de esforzarse al máximo.

Las buenas relaciones con el personal del servicio forestal pueden ayudar también a localizar tareas de campo apropiadas para dar una conveniente formación a los estudiantes. Análogamente, pueden ayudar a resolver los problemas que pueden presentarse cuando un grupo en formación acude a un bosque y realiza trabajos prácticos, al principio, no siempre con el mejor nivel técnico. Además, la información procedente de los que trabajan en el campo, sobre problemas corrientes, puede dar a los instructores algunas directrices para el estudio personal, o para los programas de investigación, que enriquecerán sus cursos y fortalecerán su nivel como profesores.

Unas buenas relaciones llevarán también a obtener una reacción objetiva y honesta sobre las cualidades de los nuevos graduados y ayudarán a evaluar la eficacia de la formación que hayan recibido. Esto proporciona una valiosa comprobación de la evaluación personal de un instructor sobre las cualidades de los estudiantes y de su aptitud para ciertas tareas. Finalmente, se puede necesitar también cooperación para que un instructor se dedique a temas de interés o haga estudios sobre operaciones forestales o recoja datos para incluirlos en el programa de enseñanza.

15.11 Relaciones con las escuelas secundarias y con el público en general

Aunque una institución forestal debe procurar mantener buenas relaciones con todas las escuelas secundarias que acuden a ella en busca de información o ayuda, normalmente es imposible mantener un nivel uniforme de cooperación con todas las escuelas de un país, siendo probable que se desarrolle una relación especial con ciertas escuelas. Puede haber escuelas que, por su localización, los conocimientos de sus alumnos o los intereses particulares de su personal, tengan un acusado interés por el sector forestal. Esta vinculación se debe fortalecer proporcionando información sobre oportunidades de enseñanza, charlas, presentaciones de diapositivas o películas, exhibiciones o visitas acompañadas a actividades forestales, según sea más apropiado. De estas escuelas, pueden proceder algunos de los candidatos más interesados en ingresar en las instituciones forestales.

La vinculación debe comenzar bastante antes en la escuela, por lo menos 2 ó 3 años antes del nivel en que se hace el reclutamiento. Esto da a los alumnos la oportunidad de considerar con tiempo suficiente la idea de lo forestal como profesión, averiguar más sobre ello y sobre sus consecuencias para sus propias vidas, abandonando la idea o fortaleciendo su aspiración

de emprenderla. Unas campañas intensivas de reclutamiento, en los días que transcurren entre los principales exámenes y el final del año escolar, son de poco valor y pueden ser incluso contraproducentes. Es probable que atraigan a una gran cantidad de candidatos impresionados por una hábil presentación del programa pero que no lo han considerado suficientemente en relación con sus propios intereses e inclinaciones.

Hay que fomentar unas buenas relaciones con el público en general, en la medida en que lo permitan los compromisos académicos. Se deben realizar ejercicios de relaciones públicas para recalcar a los estudiantes que se están formando para ser servidores públicos y deben servir al público de todas las formas posibles, especialmente cuando se están beneficiando de un programa educativo patrocinado y financiado públicamente. También tiene valor la participación en actividades comunitarias como la plantación de árboles. Los estudiantes deben organizarse para realizar el trabajo eficazmente ante el público, lo que les coloca convenientemente bajo una especie de disciplina informal. Por otro lado hay que dar al público la oportunidad de comprobar que se está dotando a los estudiantes con actitudes correctas para el servicio y, si es posible, de obtener algunas ventajas secundarias de la formación que se les da.

La participación en exposiciones agrícolas o en actividades de publicidad gubernamental para explicar los servicios del gobierno a la población, tienen especial utilidad. Los beneficios de la participación en tales actividades no se limitan al público. La preparación de explicaciones claras y concisas, la presentación de demostraciones y contestación a preguntas y la organización, en general, de una presentación interesante y atractiva, puede representar un trabajo duro y constructivo y una estrecha cooperación entre los miembros de la clase. Hay que examinar cuidadosamente hasta qué punto una institución puede participar en tales actividades teniendo en cuenta las interrupciones que se pueden ocasionar en el programa educativo. No obstante, la limitación de la participación puede lograr un cierto nivel de competencia entre los estudiantes para participar, y de este modo, resaltar el valor de la experiencia.

16. TIPOS DE CARRERA

16.1 Necesidad de distintos niveles

Muchos países reconocen la necesidad de dos niveles como mínimo, en sus grados técnicos; un nivel inferior, equivalente al guarda mayor forestal (Forest Ranger de los EUA) y un nivel superior generalmente denominado técnico forestal aunque en algunos países estos títulos se invierten. La creación de categorías independientes, con plantillas y escalas de salarios distintos presupone que se han definido para los dos niveles diferentes funciones y campos de obligaciones. Aunque éstos

pueden ser diferentes de acuerdo con las necesidades particulares de distintas zonas o países, el Guarda Mayor Forestal desempeña normalmente un papel ejecutivo. Sus obligaciones suelen incluir la supervisión y la ejecución de tareas técnicas determinadas, incluyendo especialidades tales como topografía, mediciones geométricas, técnicas selvícolas básicas y el tratar de conseguir un nivel aceptable de habilidad y producción de los trabajadores.

El nivel superior o de técnico forestal, tiene, en la esfera técnica un papel más importante de planificación y toma de decisiones. En este caso, las obligaciones suelen incluir la elección de áreas para operaciones selvícolas específicas; la asignación de especies según las condiciones del sitio; la especificación de la intensidad de las claras y otros tratamientos de las masas de determinadas edades, dentro de límites definidos, y la comprobación y aprobación de los trazados propuestos para las carreteras y las normas de construcción.

La naturaleza de las dos funciones indicaría que la formación para estos dos niveles de trabajo sería progresiva, una después de otra, con un intervalo de unos 3 a 5 años de servicio en el campo. Si se imparten los dos niveles de formación simultáneamente, debe haber una diferencia clara en el nivel de enseñanza para los candidatos de cada carrera. Si ambos proceden de un conjunto común de candidatos, con el mismo número de años de enseñanza, es dudoso que cualquier sistema de exámenes o cualquier proceso de selección sea suficientemente diferenciador para clasificar los dos grupos de personas en niveles exclusivos de enseñanza que van a afectar a toda su vida.

Hay razones de peso para impartir un programa básico de enseñanza técnica durante unos 2 años y, a continuación, aplazar el procedimiento de selección para la enseñanza del nivel superior, hasta que los candidatos hayan demostrado, mediante su labor diaria, ciertas aptitudes para ascender a un puesto superior.

16.2 Carreras técnicas de primer nivel

Es fundamental, para definir el contenido de una carrera técnica de primer nivel, decidir objetivamente las funciones apropiadas de este nivel de personal en el campo y diseñar, tanto el contenido del curso, como los métodos de instrucción para lograr estos fines. Un estudio detallado del trabajo realizado por este nivel es probable que indique la necesidad de un alto grado de habilidades y conocimientos en una extensa gama de operaciones forestales básicas. Un técnico de este nivel debe ser plenamente competente para realizar y demostrar la gama completa de tareas especializadas que se puede pedir realizar a sus obreros. Debe ser capaz de reconocer una variedad de condiciones ecológicas en las que se pueden necesitar distintos procedimientos. Necesita conocimientos básicos en topografía y mediciones para determinar la superficie y situación de una masa

forestal y debe poder seleccionar, de una serie de alternativas normales, el procedimiento más apropiado para la masa en dicho momento. Sus conocimientos se centrarán en gran medida en reconocer o medir ciertas condiciones forestales y tener capacidad para seleccionar y aplicar las técnicas apropiadas para lograr los objetivos de la ordenación. Requiere también los conocimientos y la experiencia práctica necesaria para dirigir a obreros competentes en las tareas de construcción de edificios sencillos o de caminos y en seguir con precisión los planos o dibujos que definen tales trabajos. Debe conocer en detalle todos los aspectos del mantenimiento de los datos y registros que se le exigen y ser competente en la elaboración de informes breves y precisos sobre logros alcanzados, y temas de gastos y mano de obra. También debe ser capaz de aplicar todas las normas referentes al empleo de fondos o al uso y cuidado de los almacenes y equipos a su cargo.

Como el técnico de este nivel debe estar enfocado a la práctica, hay que diseñar la carrera de tal modo que permita a los estudiantes obtener la máxima experiencia en el ejercicio de estos conocimientos, durante la enseñanza, de acuerdo con las circunstancias. Debe abarcar también conocimientos básicos de supervisión para que el alumno pueda manejar con eficacia a la mano de obra. Después de la enseñanza hay que dar al técnico un período introductorio de servicio en el campo. Durante este tiempo habrá que supervisar cuidadosamente su rendimiento a fin de comprobar que ha logrado el nivel correcto de competencia, antes de darle plena responsabilidad de una zona específica o de una serie de obligaciones.

16.3 Carreras técnicas de segundo nivel

Los carreras técnicas de segundo nivel, si siguen a un período de servicio en el nivel técnico inferior, pueden comenzar con un período breve de comprobación o actualización de los conocimientos técnicos de los candidatos, aunque debe haber pocas dudas sobre esto si se ha empleado un procedimiento de selección adecuado. El curso debe enfocarse entonces hacia los conocimientos de supervisión, planificación o administración en general, necesarios para coordinar las actividades de una serie de técnicos de primer nivel. Se deben enseñar las técnicas de identificación de metas específicas de los planes de largo alcance y las de elaboración de presupuestos, en cuanto a dinero, materiales y mano de obra, para garantizar el desarrollo regular del trabajo de un programa de gestión.

Cuando ya hay planes detallados de manejo, hay que emplearlos como base para los ejercicios de planificación de los programas futuros de trabajo anual. Se debe calcular el coste de mano de obra, materiales y uso de los equipos empleando los precios vigentes. Además, deben prepararse programas mensuales de trabajo en los que se consideren los recursos disponibles frente a las tareas necesarias, habida cuenta de las estaciones

anuales. Deben enseñarse también procedimientos para revisar y hacer comprobaciones cruzadas de los informes del personal técnico inferior y para verificar estos informes en comparación con los programas de trabajo o metas acordadas. También se necesita una extensa variedad de conocimientos para planificar modelos de aprovechamiento y sistemas de caminos, de acuerdo con la topografía y con las demandas específicas a atender. Otro área fundamental de la enseñanza es la elaboración de informes, debiendo enseñar a los técnicos a evaluar el rendimiento del personal subordinado y a preparar informes objetivos. Los procedimientos de redacción de informes que se enseñen deben incluir el uso de la descripción de puestos de trabajo y las escalas de clasificación correspondientes para medir los rendimientos específicos en las tareas a desempeñar. La evaluación de ciertas cualidades personales como la colaboración con los colegas, las habilidades orales y escritas, también exige atención. También deben adquirir los estudiantes algunos conocimientos sobre los sistemas de estudio del trabajo y sobre los principios generales de seguridad e higiene del trabajador. Además, hay que hacer aclaraciones sobre las regulaciones específicas sobre estas materias que haya que observar en el trabajo.

La duración de esta carrera será probablemente de 1 a 1½ años. A fin de ampliar la experiencia de los técnicos que asistan al curso, es conveniente poder dedicar parte de este tiempo a un viaje de estudios, o a experiencia en el trabajo, en otro país. Cuando los candidatos para esta carrera procedan directamente de las escuelas, o cuenten con un mínimo de experiencia en el trabajo, deben destinarse por lo menos 3 años para la enseñanza. Los dos primeros años deben seguir aproximadamente el modelo de la enseñanza técnica de primer nivel, aunque probablemente habrá que poner más énfasis en los logros académicos y algo menos en adquirir un gran nivel de habilidades manuales. El año adicional debe concentrarse en la enseñanza de las funciones de supervisión y planificación. Es dudoso, sin embargo, que tal modelo de enseñanza, careciendo como carece de la experiencia fundamental en el trabajo, para poder juzgar frente a ella la planificación teórica y los estudios de gestión, produzca inicialmente un personal supervisor tan satisfactorio como un programa de dos etapas.

17. FORMACION CONTINUA

17.1 Objetivos

La enseñanza permanente debe tener dos objetivos principales. Primero, proporcionar una actualización técnica del personal cuando hayan evolucionado los procedimientos desde que se recibió la enseñanza inicial y, segundo, renovar el interés y entusiasmo del personal por su trabajo. Los cursos deben ser considerados como una función importante y permanente de una

institución de enseñanza técnica y no como una opción extraordinaria a seguir cuando no hay otra cosa que hacer. Deben abarcar todo el período de actividad del personal técnico de la organización y preparar para su ascenso a los miembros del personal que más prometen.

17.2 Tipos de cursos

Los cursos de enseñanza permanente deben ser de varios tipos diferentes para atender las necesidades del organismo que los emplea, en las diversas etapas de su desarrollo. Se necesitan cursos de naturaleza técnica específica cuando se introducen nuevas técnicas o procedimientos. Estos pueden incluir tanto procedimientos de campo y administrativos, como financieros. Hay que dar a estos cursos a aquel personal al que se va a exigir poner en práctica las técnicas de la etapa inicial. Deben abarcar no sólo los detalles técnicos de los procedimientos sino también una información básica de carácter general sobre el motivo de los cambios y sobre los beneficios que se espera obtener de ellos. Hay que hacer hincapié en las técnicas de liderazgo e instrucción, de tal modo que los estudiantes puedan, a su vez, presentar la información a sus trabajadores y asegurar su aceptación voluntaria. Debe destacarse la necesidad de tomar las medidas apropiadas para vencer la apatía general hacia el cambio, al nivel del trabajador.

Hay que ofrecer unos cursos, sobre actualización, de naturaleza más general, al personal experimentado que necesita estos cursos para pasar de un tipo de trabajo a otro; p.ej. de operaciones con bosques artificiales a operaciones con bosques naturales, o de las técnicas de la sabana a las de bosque alto. Deben impartirse de forma regular cursos de refresco de carácter general, cubriendo en parte las técnicas de reciente introducción, pero, más específicamente, los cambios de perspectiva o de énfasis del trabajo de la organización; por ejemplo, el cambio desde la participación directa en grandes operaciones forestales a la promoción de empresas forestales comunitarias. También pueden impartirse cursos más cortos para el desarrollo profesional o para preparar al personal a introducir y ejecutar nuevas campañas, con la participación del público en general o de otros organismos, públicos o privados.

17.3 Frecuencia de los cursos

La frecuencia con que se puede solicitar a cualquier individuo para que forme parte en la enseñanza permanente, depende de una serie de factores. Estos incluyen la movilidad del individuo entre distintos tipos de trabajo y el número de cambios de los sistemas que se aplican. Sin embargo, la asistencia de los individuos a los cursos debe ser vigilada regularmente por un grupo activo de personal, que debe intentar conseguir que todo miembro del personal tenga oportunidad de participar en el

proceso de enseñanza permanente por lo menos una vez cada 4 ó 5 años.

17.4 Duración de los cursos

La duración de cualquier curso debe depender de sus objetivos. Hay que considerar también el hecho de que el personal que emprende una enseñanza de carácter permanente, después de un período de servicio en el campo, va a necesitar tiempo para reajustarse a la situación de enseñanza. En síntesis es probable, por tanto, que los cursos intensivos sean menos eficaces que aquellos en los que los estudiantes pueden avanzar de forma más cómoda y dedicar cierto tiempo al estudio privado o al intercambio de experiencias de trabajo con sus colegas. Teniendo en cuenta el costo y la interrupción del trabajo normal que representa el reunir a los participantes de un curso, así como el valor de una ampliación general del campo de intereses, es probable que una duración aproximada de un mes aumente su efectividad.

Para los cursos de transformación o de refresco normalmente es adecuada una duración de 3 a 6 semanas, aunque ésto no debe descartar cursos más cortos o más largos si pueden justificarse por sus objetivos específicos. En general, no parece inadecuado un período de unas 8 a 10 semanas dedicado a la enseñanza permanente, con un ciclo de 4 a 5 años, que representa una inversión del 4 al 5% del tiempo de trabajo de una persona en esta actividad fundamental y normalmente gratificante.

17.5 Cambio de actitud

Un objetivo importante de cualquier programa de formación continua debe ser regenerar el interés de un estudiante por su trabajo y fortalecer su confianza en el desempeño de sus obligaciones. Las actitudes negativas hacia el trabajo pueden proceder de dudas personales sobre la propia capacidad de enfrentarse a una tarea o sobre la pertinencia e importancia del trabajo en el contexto nacional. La determinación y rectificación de aquellas áreas en que una persona no tiene conocimientos suficientes, requiere un tacto considerable. Hay pocas personas dispuestas a poner de manifiesto aquellas áreas en que son conscientes de sus deficiencias personales. Si se pueden detectar estas áreas y diseñar un programa conveniente para vencer tales deficiencias, se suele obtener una satisfacción personal considerable y un cambio positivo de actitud hacia el trabajo.

El programa de formación continua debe presentarse en todo momento como una oportunidad de mejora personal. Nunca se debe sugerir como castigo por un mal rendimiento. La oportunidad de determinadas tareas en el contexto nacional puede aclararse mediante conversaciones y discusiones. Todo candidato que termina un programa de formación continua debe sentir que su tarea es

fundamental, en cierto sentido, para la estrategia general de sus empresarios y que está ahora en mejores condiciones para comprender esta tarea y contribuir más eficazmente a ella.

17.6 Cursos de ascenso

Los cursos de ascenso pueden justificarse, no necesariamente para calificar a una persona para ascender, sino para destacar el distinto alcance del trabajo que tendrá que desempeñar un técnico si es ascendido a un nivel superior. Habrá que enseñar al personal técnico las necesidades del trabajo de planificación y elaboración de presupuestos, junto con las técnicas de supervisión, incluyendo la comprobación y control nivel superior, para garantizar que cuando un técnico es ascendido, desempeña realmente las nuevas funciones que se esperan de él. En caso contrario, existe el peligro de que intente continuar con sus tareas anteriores, lo que puede interferir con las obligaciones de los que están a su cargo. Estos cursos deben estar abiertos a los candidatos potenciales de ascenso, antes de adoptarse una decisión firme sobre tal ascenso. Esto permite hacer evaluaciones de su rendimiento en el curso y del efecto logrado por la formación en su trabajo en el campo, mientras espera que surja la oportunidad de ascenso.

17.7 Formación sobre extensión

Todos los estudiantes, deben recibir en su formación inicial una introducción básica a las técnicas de extensión. Estas clases de introducción deben concentrarse en comunicaciones efectivas con grupos locales comunitarios, en la definición de las necesidades de las poblaciones destinatarias y en la forma de determinar el punto de equilibrio entre la acción oficial y la acción comunitaria, para atender a estas necesidades. La formación requerida está a veces incluida actualmente en un curso más amplio sobre Actividades Forestales Comunitarias. Este curso, aunque da un conocimiento y estimación del trabajo de extensión y crea una actitud favorable hacia la cooperación o participación, puede no ser adecuado para preparar a una persona a fin de desempeñar un papel importante en actividades de extensión o de selvicultura comunitaria. Puede darse una formación adicional, mediante un período de servicio como ayudante de la rama de extensión, pero aún así existe la necesidad de dar una enseñanza más formal en estas técnicas a través de la formación continua.

Tiene que haber para el personal cursos específicos sobre técnicas de extensión ya sea porque se les destine a estas obligaciones o porque son ascendidos a un puesto de responsabilidad en el que tengan que promover o evaluar tales actividades, dentro de sus deberes territoriales. Un estudio más profundo de las condiciones y motivaciones sociológicas de las poblaciones locales debe servir de base para unos estudios más

exactos de proyectos anteriores o en marcha. El programa debe facilitar también la participación en actividades normales de extensión.

17.8 Programación en el tiempo de la formación continua

La formación continua debe ser, como su nombre indica, un proceso continuo que funciona paralelamente con las principales funciones de un establecimiento educativo. No debe estar aislado del curso principal de trabajo ni limitarse a ciertos períodos como las vacaciones del programa normal. En primer lugar, las vacaciones son tan necesarias para el personal docente como para los estudiantes y es lógico concentrarlas en períodos en que existe una interrupción del programa de actividades. Si existe un fuerte compromiso de programas de formación continua, el personal comenzará su próximo período principal de enseñanza sin el descanso y recuperación que representan unas vacaciones.

Las vacaciones del personal son importantes también para comprobar y mantener los equipos y para seguir estudios privados o visitas al campo a fin de asegurarse de que el material del curso está actualizado. Existen también tareas mundanas, como volver a pintar y reparar las instalaciones de enseñanza y alojamiento, y también necesidades familiares. Aparte de estas consideraciones humanas, si un programa de formación continua funciona paralelamente al programa principal de enseñanza, se hace posible realizar en el momento más apropiado del año aquellos temas que dependen de la meteorología. Además, aquel personal que está recibiendo simultáneamente cursos de enseñanza básica y de formación continua, es muy probable que pueda compartir experiencias o información con ambos grupos. De este modo, pueden llevar los mejores métodos educativos o los últimos avances técnicos a la formación continua y, recíprocamente, pueden comunicarse muchas observaciones valiosas de campo de los miembros del curso de formación continua, a los estudiantes inexpertos del curso básico.

18. ACTIVIDADES PARA FAVORECER LA MORAL DE LOS ESTUDIANTES

18.1 Introducción

Aunque el principal objetivo de una escuela forestal de nivel técnico debe ser producir técnicos de primera clase, hay que recordar que estos técnicos pueden desempeñar un papel dirigente en comunidades de aldeas y pequeñas ciudades. El programa de enseñanza debe darles por tanto oportunidades de ampliar sus conocimientos en un amplio frente, de desarrollar sus capacidades de liderazgo de una comunidad y de hacerse plenamente conscientes del papel que pueden desempeñar en la sociedad. Como parte de este proceso, es importante que se mantenga en la

escuela una elevada moral de los estudiantes y un buen sentido de autodisciplina. Deben sentirse orgullosos de ser estudiantes forestales y tener fuertes deseos de trabajar con esfuerzo para lograr unos altos niveles. Para este fin hay que estimular una serie de actividades que se analizan seguidamente.

18.2 Insignia de la escuela

En una etapa inicial se debe adoptar un distintivo y un lema de la escuela. Hay que animar al personal docente y a los estudiantes para que hagan sugerencias pudiendo hacerse una votación para decidir qué distintivo y lema es más popular. Una vez aprobado por la autoridad a quien corresponda, se puede usar la insignia en el papel de cartas, publicaciones escolares y tableros de anuncios. También se puede emplear para producir una corbata oficial que se puede vender a través de la organización estudiantil, destinándose los beneficios a financiar actividades de los estudiantes. Análogamente, pueden hacerse distintivos escolares para utilizarlos en chaquetas y camisetas de fútbol. Pueden ser también populares las camisetas escolares necesitándose a veces un distintivo de solapa.

18.3 Asociación y sociedades de estudiantes

Siempre que sea posible, hay que animar a los estudiantes para que formen una asociación o unión de estudiantes, sin carácter político, con dirigentes electos. Es corriente que cuenten con puestos como el de presidente o director de debates, secretario, tesorero, secretario de deportes, pudiendo formarse una serie de comités. Hay que exigir a la asociación que mantenga actas apropiadas de todas sus reuniones, siendo normal presentarlas al director de la escuela para fines informativos. Este puede, naturalmente, plantear cualquier tema que pueda resultar conflictivo, ayudando a ello la celebración de reuniones regulares con los dirigentes de los estudiantes.

Aparte de tratar temas estudiantiles de carácter general, la asociación debe ser responsable de fomentar agrupaciones como un grupo dramático aficionado, un círculo musical o un club de fotografía. La escuela puede ayudar también a estas agrupaciones, facilitándoles instalaciones o ayuda financiera.

18.4 Actividades deportivas

Hay que dar el máximo apoyo a las actividades deportivas como se detalla en la Parte II, Sección 13, pudiendo ser necesario el proporcionar ayuda financiera para la compra de artículos personales del equipo deportivo, por ejemplo, botas de

fútbol, que pueden ser muy caras. Si se forman equipos de la escuela se les debe permitir incorporarse a ligas locales pudiendo suceder que la escuela tenga que ayudar con la provisión de transporte para los partidos que se jueguen fuera. Hay que animar a los benefactores de la escuela para que ayuden a estos equipos y les regalen placas y copas para las competiciones. En algunas escuelas puede ser política oficial el nombrar instructores con responsabilidades especiales para las actividades deportivas. Aparte de los entrenamientos, deben procurar dar facilidades a los estudiantes para que organicen ellos mismos acontecimientos deportivos, actuando directamente sólo cuando las cosas no funcionen adecuadamente.

18.5 Periódico de la escuela

Un medio de dar publicidad a las actividades de una institución es publicar una revista. Lo ideal es que ésta la produzcan los estudiantes pero es muy corriente que uno o más miembros del personal formen parte con un papel asesor y a veces ejecutivo. Hay que animar a todos los miembros del personal y a los estudiantes para que presenten artículos que no sean políticos, de carácter técnico o general. Normalmente se nombra un equipo de redacción para examinar el material presentado y seleccionar y editar los artículos apropiados. Es posible que el director de la escuela desee examinar un borrador de la revista antes de su publicación, para comprobar que no hay temas que puedan ocasionar problemas oficiales. Se puede tratar con empresas locales la inclusión de anuncios en la revista, a precios razonables, que ayuden a subvencionar el coste de producción. En la actualidad, con la subida de los precios del papel y la impresión, incluso una publicación impresa muy modesta puede ser cara. Por ello, al principio hay que producir una edición sencilla, con copias realizadas a base del equipo disponible en la institución. Posteriormente, si la revista se hace popular se puede mejorar su presentación utilizando una máquina offset. Representa un gran esfuerzo producir una revista escolar, siendo fundamental el contar con una buena dirección y entusiasmo. Sin embargo, aunque sólo se publique un número anual, los beneficios para la institución, en publicidad y en el establecimiento de su identidad, son muy importantes.

18.6 Premios

La mayoría de las escuelas forestales, una vez establecidas otorgan premios para diversas materias y realizaciones, incluyendo el mejor proyecto presentado y el mejor estudiante. A fin de estimular las actividades de los estudiantes y su participación comunitaria, se puede ofrecer un buen premio al estudiante que haya demostrado mayor sentido del deber en este campo.

Por último, el personal instructor debe vigilar estrechamente las actividades de todos los estudiantes y ayudarles, si es posible, a que hagan una contribución a la vida de la institución. Algunos sólo pueden hacer una contribución limitada pero, si la ética es correcta, el mensaje debe llegar.

Si se averigua que hay estudiantes con problemas personales, hay que tratarlos de forma inmediata pues, de no ser así, podrían afectar a otros estudiantes. El personal directivo, en general debe intentar promover la imagen de una comunidad solícita y entrañable. Es de esperar que esta actitud la trasladen los estudiantes a las diversas comunidades en que van a vivir después.

19. ACONTECIMIENTOS ANUALES

19.1 Introducción

En esta sección final de la Parte I, se atiende a los acontecimientos importantes que se producirán anualmente en la vida de una escuela forestal y que requieren mucho trabajo de preparación si se quieren realizar con eficacia y éxito.

19.2 Elaboración del presupuesto

Este ejercicio financiero anual, del que dependerá el programa de trabajo del próximo año, debe recibir una cuidadosa atención de todos los miembros del personal interesado. Por ello, es una buena idea solicitar a los miembros correspondientes del personal que anoten durante el año los costes de mano de obra, los precios de los alimentos y de cualquier clase de vehículos, herramientas, partidas de equipo o libros que probablemente se necesitarán en el próximo ejercicio financiero. Los jefes de sección o el director pueden recopilar seguidamente una lista de solicitudes, con costes aproximados, inmediatamente antes del período de elaboración del presupuesto. Una vez preparado el borrador con los detalles del presupuesto, los miembros superiores del personal deben formar un comité, con el director, para afinar y completar las propuestas para el presupuesto.

Los exámenes se celebran normalmente al final de cada período docente, a fin de comprobar el progreso individual de los estudiantes. Dan también una oportunidad para formar al personal docente y a los estudiantes en los procedimientos de examen, antes del examen final. Hay que exigir a cada instructor que redacte sus propias preguntas de examen y las presente a su jefe de sección o al director, para su aprobación. Hay que tener mucho cuidado con la redacción de las preguntas, para evitar los dobles significados, las cuestiones matemáticas muy complicadas y el cometer errores de pronunciación que pueden originar confusiones. Las aulas de examen se deben preparar con tiempo suficiente para los exámenes programados con asientos adecuados, posiblemente numerados y una buena provisión de papel, bolígrafos de más y otros requisitos. Hay que contar también con un reloj de pared. Es costumbre en estas ocasiones recordar a los estudiantes las normas de examen; éstas se deben colocar en el tablero de anuncios unos días antes. Se debe permitir a los estudiantes que planteen cualquier cuestión sobre las preguntas antes del comienzo del examen.

Los examinadores deben calificar los papeles de examen sin retraso y dar a conocer los resultados lo antes posible. Un instructor de confianza normalmente se encarga de la tarea de recopilar los resultados que deben someterse al director para su firma antes de ser publicados. Cualquier resultado extraño de cada uno de los estudiantes se debe comprobar en el caso de que surja cualquier error. Las notas finales deben ser analizadas cuidadosamente por el personal instructor para ver qué lecciones pueden deducirse. Deben archivarse unas copias limpias para fines de referencias futuras p.ej. los resultados finales del curso o las copias de los estudiantes.

19.4 Entrega de diplomas y certificados

Los diplomas y certificados se entregarán normalmente al final del año académico. Esta es una ocasión que puede tratarse como acontecimiento sin importancia o convertirse en un hecho sobresaliente del año. La mayoría de las instituciones prefieren lo segundo y tratan de obtener de ello el máximo de publicidad.

Para tener realmente éxito, el acontecimiento exige mucha preparación, especialmente si se programan exposiciones. Los oradores invitados deben ser cabalmente informados sobre el acontecimiento y recordárselo cerca del día de celebración. Se debe permitir a los estudiantes que inviten a los miembros de su familia y amigos pero habrá que poner un límite al número permitido. Hay que invitar a los medios de comunicación para que asistan y al mayor número posible de dignatarios nacionales y locales. Deben imprimirse el programa y las invitaciones, si lo permiten los fondos disponibles.

Llegado el día, habrá que tener mucho cuidado con la distribución de los asientos y la instalación de un sistema de altavoces, si es necesario. Habrá que cuidar también las disposiciones relativas a los servicios de comidas. Durante la ceremonia se deben agradecer públicamente las contribuciones de los oradores invitados y al día siguiente el director debe enviar una carta personal a cada orador.

Con los años, es posible que el acontecimiento adquiera carácter nacional, especialmente en países pequeños. Esto puede tener un efecto muy beneficioso con respecto al apoyo gubernamental.

19.5 Acontecimientos deportivos

En algunos países las escuelas forestales organizan acontecimientos deportivos que pueden tener un gran atractivo público. Estos constituyen una buena ocasión para obtener el apoyo del gobierno y de las comunidades locales. Sin embargo, hay que organizarlos con cuidado para que no se ocasione ninguna interrupción importante del programa de enseñanza.

1. INTRODUCCION

Esta parte del manual trata de los diversos edificios, talleres, almacenes, otras instalaciones físicas y equipos correspondientes, que se consideran necesarios para atender los objetivos de la enseñanza. Como es lógico, cualquier institución no va a necesitar todas estas instalaciones ni será siempre posible disponer de todos los artículos que se consideren convenientes. Sin embargo, presentando la lista completa, se espera que el manual sirva de orientación a cualquier organización que afronte el problema de dar alojamiento a una escuela forestal de nivel técnico. Las escuelas forestales existentes pueden beneficiarse también, especialmente si hay planes de ampliar sus instalaciones físicas.

2. AULAS

2.1 Conceptos básicos

Las aulas de una institución técnica deben diseñarse, ante todo, como salas de trabajo en las que se pueden celebrar las clases formales, en lugar de plantearlo al contrario. Hay que tener en cuenta también la amplia variedad de actividades que pueden tener lugar en ellas, de las cuales, el escuchar pasivamente las conferencias y tomar notas, puede ser sólo de importancia secundaria.

Aunque la función del aula puede tener cierta importancia al comienzo del curso, las posibilidades de actividades de grupo y la solución conjunta de problemas es probable que aumenten durante el curso. La necesidad de que los estudiantes manejen instrumentos, equipos y especímenes de muy diversos tipos durante la formación, sugiere un diseño mucho más flexible que para una situación de clases formales. El aula se debe diseñar de tal forma que se pueda cambiar para actividades de grupo con el mínimo de alteraciones. Las mesas de trabajo son, en muchos casos, mucho más prácticas que los pupitres tradicionales. Deben ser suficientemente grandes para que los estudiantes puedan extender mapas, planos, documentos y especímenes según se necesite durante sus estudios. Los asientos deben tener tamaño para adultos y no el tamaño de las escuelas secundarias.

2.2 Espacio

Una asignación de espacio de 2,5 m² por plaza (hasta 3 m² si lo permiten los fondos) es adecuada para el tipo de enseñanza previsto. Aunque el coste por plaza de estudiante, para edificios de proporciones amplias, puede parecer elevado al principio, es una partida relativamente secundaria en el costo general de la enseñanza, considerando que la duración de un edificio bien construido es de 30 a 50 años. Algunos pueden servir en realidad durante mucho más tiempo.

2.3 Iluminación

Una buena iluminación natural es muy conveniente, debiendo proceder, a ser posible, de dos lados de la sala. Es importante la orientación de la clase en relación con la incidencia de los rayos de sol en las diferentes estaciones del año. En algunos casos, puede conseguirse una sombra adecuada construyendo una galería profunda en un lateral de la sala, que puede servir, entre clases, como espacio de circulación de los estudiantes. No suele ser necesario, o económico, establecer galerías a ambos lados de una clase. Sin embargo, unos tejadillos construidos en las paredes, por encima de las ventanas, o unas persianas, en las propias ventanas, pueden ser necesarios a fin de evitar que la luz del sol entre directamente sobre las mesas de trabajo en ciertas épocas del año. Si la estructura del edificio no permite ventanas en ambos lados de la habitación, se necesitará iluminación artificial de gran intensidad.

Las ventanas no deben llegar hasta el final de la habitación, donde se sitúe la pizarra o las pantallas de proyección. Si ésto sucede, se suele producir cierto grado de reflexión de la luz en la superficie del tablero o en la pantalla, lo que dificulta la visión. La presencia de una gran superficie de ventanas, en relación con el espacio total disponible de pared, limita la posibilidad de colocar en la sala tableros de exposición. Durante la etapa de proyecto, hay que encontrar un punto medio entre una buena iluminación natural y la necesidad de disponer de espacio adecuado para hacer presentaciones.

2.4 Ventilación

Es necesaria una buena ventilación por medio de ventanas, con persianas o de apertura de dos hojas. Esto se debe complementar mediante espacios de ventilación en las partes altas de las paredes, especialmente en situaciones en que los fuertes vientos y las lluvias intensas pueden obligar algunas veces al cierre de las ventanas. Es fundamental mantener un ambiente fresco para el estudio, especialmente por las tardes. Cuando sea necesario, se pueden emplear grandes ventiladores de techo para

favorecer la circulación del aire, teniendo en cuenta que 3 ó 4 de estos ventiladores, a baja velocidad, pueden mantener un movimiento satisfactorio del aire en un aula de tamaño medio. Los acondicionadores de aire crean un ambiente totalmente extraño debiendo evitarlos, a menos que sean esenciales para el mantenimiento o utilización de algunos equipos especiales.

2.5 Mobiliario

Hay que contar con una buena mesa de enseñanza, con armarios o cajones para almacenar todo el equipo que necesitará probablemente un instructor, p.ej. tizas, instrumentos de dibujo, tableros blandos, materiales, lapiceros de repuesto, plumas y papel. En general, para mantener la atmósfera de "cuarto de trabajo", esta mesa debe estar apoyada en el suelo y no sobre una tarima elevada. Esta impide mover libremente las mesas de trabajo por la habitación y hace que el instructor tenga que subir y bajar innecesariamente cuando se mueve entre sus alumnos.

Debe proveerse espacio adecuado de almacenamiento para los materiales de los estudiantes, ya sea en armarios poco profundos con puertas de corredera, por debajo de las ventanas, o en estanterías o colgaderos metálicos en un extremo de la habitación. Esto permite guardar las tareas sin terminar y recuperarlas fácilmente cuando empiezan y acaban las sesiones de clase. Otra alternativa es un pequeño almacén de materiales docentes, accesible desde dos clases contiguas, que sirve para el mismo fin y evita la pérdida de superficie de suelo ocasionada por armarios o estanterías.

2.6 Instalaciones eléctricas

Una clase debe contar con el mayor número posible de enchufes eléctricos. Normalmente se necesitan enchufes en ambos extremos de la clase para contar con energía para sistemas audiovisuales como proyectores de pared o proyectores de diapositivas. Pueden instalarse enchufes adicionales a ambos lados de la sala para lámparas de lectura o mesas de luz, si se necesitan (véase la Sección 6 más adelante).

2.7 Seguridad

La entrada principal de una clase debe tener tamaño suficiente para poder evacuar rápidamente la habitación en caso de emergencia. La puerta se debe abrir desde la habitación hacia fuera y, siempre que el proyecto permita una segunda puerta, ésta debe ir en la esquina o lateral diagonalmente opuestos. Debe

instalarse un extintor de incendios dentro de la habitación o fuera de ella, en lugar fácilmente accesible.

3. LABORATORIOS DOCENTES

3.1 Necesidades

La necesidad de laboratorios docentes depende del alcance del currículum. En algunos casos la política de enseñanza requiere proporcionar un curso puente de estudios básicos, que permita situar a todos los estudiantes en un nivel en el que puedan beneficiarse del resto de la carrera. No obstante, con demasiada frecuencia consiste simplemente en la admisión de los defectos de los niveles de la escuela secundaria, lo que impone al currículum técnico materias que se deberían tratar adecuadamente en un nivel previo al ingreso. Tales cursos son a veces poco apropiados para los estudios subsiguientes. Si se pueden modificar para servir las necesidades de los temas técnicos, pueden ser muy útiles. En este caso, se necesitan laboratorios para su cumplimiento apropiado.

3.2 Laboratorio mixto de química y suelos

Es conveniente un laboratorio básico de química que pueda servir como laboratorio de suelos en etapas posteriores de la carrera. Este tiene mucho en común con un laboratorio similar para las etapas iniciales de un curso universitario de introducción sobre química. Sin embargo, en este caso pueden asignarse mayor amplitud de espacio para que los estudiantes superiores puedan realizar estudios de suelos simultáneamente con el curso inferior de química.

3.2.1 Asignación de espacio

Una asignación de espacio de 4,5 m² por estudiante debe ser adecuada para cubrir las clases ordinarias y dejar algún espacio disponible para mesas con el fin de continuar las demostraciones o experimentos.

3.2.2 Instalaciones de almacenaje y preparación

En una zona situada detrás de la pared en que esté la mesa del instructor, hay que disponer dos cuartos accesibles desde ambos lados de la mesa, a ser posible comunicados por una puerta interior. Uno de ellos debe servir como cuarto de preparación, en el que se pueden preparar y programar los ejercicios, antes

de ensayarlos en la clase. El otro, debe servir como almacén de fácil acceso, en el que se mantengan existencias de equipos de uso corriente que no quiera el instructor dejar descuidados en la clase. En él se pueden guardar también botellas o paquetes de repuesto de toda clase de materiales fungibles de uso general que, si se reponen periódicamente, evitan retrasos en las clases por carencias imprevistas.

El cuarto de preparación debe contar con espacio suficiente de armarios tanto por encima como por debajo del nivel de la mesa. Los armarios con frente de cristal, sobre el nivel de la mesa permiten almacenar materiales que no se usan frecuentemente, y encontrarlos con más facilidad. Debe instalarse una mesa central con suministro de agua y provista de una pila de laboratorio o más, con tomas de gas y electricidad, debidamente protegidas contra el agua. También hay que contar con un juego de herramientas apropiadas de laboratorio, en un armario con llave y un conjunto bien completo de primeros auxilios de laboratorio. Suele ser adecuado destinar a este fin un 15% de la superficie del laboratorio. Dependiendo de la complejidad de los estudios a realizar, se puede colocar en la parte de detrás del laboratorio, sobre una mesa o mostrador, una campana de humos o armarios para balanzas de precisión.

3.2.3 Iluminación

Aunque es conveniente una iluminación natural adecuada, igual que en las clases, no es aconsejable que las ventanas ocupen todo el espacio de la pared lateral. Una parte razonable debe ser de pared maciza para proteger las balanzas, desionizadores de agua y otros equipos que pueden ser de uso regular. Esas paredes sirven también como lugar adecuado para pequeños extintores de incendios que deben ser de producto químico inerte o de gas. Para compensar la pérdida de espacio de ventanas, se necesita iluminación artificial de gran intensidad, utilizando preferentemente tubos fluorescentes. Las claraboyas pocas veces resultan satisfactorias en áreas tropicales donde el sol puede entrar directamente por la parte superior durante parte del año.

3.2.4 Ventilación

Es conveniente una buena ventilación natural, mediante ventanas con persianas o con persianas fijas colocadas en la parte alta de las paredes, pero hay que suplementarlas con ventiladores extractores. El tipo normal de ventilador de techo, montado igual que en un aula, no es conveniente en un laboratorio, donde se pueden alterar las llamas de gas o el trabajo con las balanzas.

3.2.5 Mobiliario

Unas mesas de laboratorio hasta de 6 m de largo por 70 cm de ancho y 80 cm de alto, son adecuadas para que trabajen seis estudiantes por parejas. Si es posible, deben estar equipadas con pilas de laboratorio y tapas en ambos extremos y en el centro. Cada lugar de trabajo debe tener acceso conveniente a grifos de gas y enchufes eléctricos debidamente protegidos de la humedad. Si procede debe haber cajones y armarios en ambos extremos y en uno o dos puntos de la mesa. Debe poderse trasladar estos armarios fuera de la estructura de la mesa, lo que permite flexibilidad de colocación. Hay que proporcionar a los estudiantes banquetas de laboratorio de un tipo que permita colocarlas convenientemente bajo las mesas.

Es conveniente una gran mesa de enseñanza, de 3 a 4 m de longitud, levantada sobre una plataforma de poca altura, con pilas instaladas en un extremo, o mejor en los dos y, por lo menos, una pareja de grifos de gas y una pareja de enchufes eléctricos. La mesa debe llevar cajones y armarios para guardar equipo docente de uso corriente.

3.2.6 Servicios

En zonas donde no hay red de distribución de gas, lo mejor para uso general es probablemente el gas de petróleo licuado, conducido por tubería hasta las mesas, a partir de dos grandes bombonas montadas fuera del laboratorio y conectadas mediante una válvula automática regulable. Las tuberías de gas deben ir por un canal subterráneo cubierto con una placa de hormigón o de madera, dependiendo de la construcción del edificio, hasta los grifos dobles de gas del laboratorio, situados cada 2 m, a lo largo de los tableros de la mesa.

Los cables eléctricos deben ir por el interior de tubos aislantes metálicos, hasta unos enchufes apropiados, defendidos contra la humedad.

Todo el líquido de desecho debe descargarse en primer lugar en unas pilas de disolución situadas fuera del edificio, antes de descargarlo en el sistema principal de desagüe.

Polvo inerte abundante o extintores de espuma contra incendios, tejido de amianto acolchado y un laboratorio de primeros auxilios debidamente equipado, deben estar cerca de la mesa del instructor o en el cuarto de preparación, si está siempre accesible.

3.3 Laboratorio de biología

En uno de los edificios se puede establecer un laboratorio biológico que puede compartir el mismo cuarto de almacenamiento y preparación con el laboratorio de química y suelos. Además de las clases de botánica básica y biología, puede servir también para ejercicios prácticos de entomología, patología y utilización de la madera, en caso necesario. En muchas instituciones puede ser utilizado con más intensidad que el laboratorio mixto de química y suelos y, en consecuencia, debe estar debidamente equipado para su función múltiple.

3.3.1 Asignación de espacio

La asignación total de espacio puede ser algo inferior que para el laboratorio de química y suelos siendo conveniente utilizar mesas más estrechas. Una asignación total de unos 4 m² por estudiante, debe ser la adecuada.

3.3.2 Iluminación y ventilación

Las necesidades de iluminación y ventilación son en esencia similares a las del laboratorio de química y suelos antes descritas.

3.3.3 Mobiliario

Las mesas de laboratorio pueden tener la altura de una mesa normal y su anchura, reducida a 60 cm. Debajo de las mesas se pueden colocar conjuntos móviles de cajones y armarios.

3.3.4 Servicios

No suelen necesitarse tomas de gas en todas las mesas. Estas pueden instalarse en puntos limitados, en las mesas fijas, laterales y traseras. Esto permite mayor flexibilidad para disponer las mesas en la parte principal de la habitación.

Se necesitan enchufes eléctricos abundantes conectados mediante cables con tubos aislantes, cuando se vayan a utilizar microscopios o platinas de disección iluminados. Las conexiones eléctricas a las conducciones instaladas en el suelo pueden ser flexibles y móviles y las mesas de laboratorio portátiles, de modo que sea posible un cierto grado de variación en su emplazamiento.

Las pilas y las tomas de agua pueden limitarse también a las mesas fijas laterales y traseras y a la mesa del instructor. Si se necesitan balanzas, deben limitarse también a estas mesas. Para este laboratorio debe hacerse una provisión normal de extintores de incendios y equipos de primeros auxilios.

3.4 Seguridad

Los laboratorios deben contar siempre con 2 puertas grandes practicables hacia fuera, en esquinas diagonalmente opuestas, para facilitar una evacuación rápida de la sala en caso de emergencia. La "puerta de emergencia" debe mantenerse libre de obstáculos y cerrada mediante una barra y un dispositivo de palanca que responda a la presión, en una evacuación precipitada.

4. HERBARIO

Conviene contar con un herbario para el almacenamiento de especímenes vegetales preparados, con instalaciones para guardar muestras madereras y material micológico.

El mejor sitio para que los estudiantes preparen el material es el laboratorio de biología de tal modo que el propio herbario sólo necesita contar con espacio suficiente para una colección principal de plantas, además de especies repetidas de uso corriente para el estudio en clase. Hay por tanto necesidad de una superficie de trabajo razonable para el conservador del herbario y, posiblemente, un ayudante para preparar o clasificar plantas, según se necesite. Es probable que el conservador del herbario sea un miembro del personal docente, que tendrá en otro lugar facilidades de oficina.

Las estufas de secado para la preparación de muestras tendrán probablemente su mejor ubicación en el laboratorio de biología, donde son más fácilmente accesibles a los estudiantes. Por otra parte, las instalaciones para la fumigación o preservación de especímenes están situadas mejor en un pequeño cuarto de trabajo o agregado al herbario. En ciertos climas, pueden necesitarse uno o más deshumidificadores para mantener un grado de humedad suficiente a fin de evitar el deterioro de la colección.

4.1 Muestras de maderas

Cuando se mantienen colecciones de muestras de maderas, se suelen necesitar soportes apropiados para su presentación. También se necesita una colección de herramientas sencillas para

preparar las muestras. Si el trabajo de preparación se realiza dentro del herbario, es conveniente contar con aspirador de polvo de tipo industrial para mantener un alto grado de limpieza.

4.2 Iluminación

La iluminación puede obtenerse mediante una superficie limitada de ventanas en la parte alta de las paredes y con luces artificiales, para evitar que caiga directamente la luz del sol sobre la colección.

5. AREAS DE EXPOSICION O ALMACENAMIENTO DE OTRAS COLECCIONES

Dependiendo del tamaño de la institución, puede necesitarse un cuarto apropiado para la exposición o almacenamiento de otras muestras empleadas para fines docentes. Ejemplos de ello son las muestras de rocas y suelos, colecciones de insectos, colecciones taxidérmicas o de cráneos y muestras de defectos de la madera.

5.1 Iluminación y ventilación

Unas condiciones de iluminación y ventilación similares al herbario o laboratorio de biología, son apropiadas para este cuarto.

5.2 Mobiliario

Se necesitan armarios de pared, siendo lo ideal que la parte situada por debajo de la mesa sea más ancha que la superior, a fin de contar con una superficie estrecha en la que se puedan dejar las muestras mientras se almacenan o se extraen. Se necesita un fichero de la colección con detalles, si procede sobre la situación de las muestras en los distintos espacios de almacenamiento. Se precisan también una o dos mesas centrales para preparar o examinar las muestras pero el equipo para manipular los materiales hay que guardarlo normalmente en el laboratorio apropiado.

6. SALA DE DIBUJO

La sala de dibujo exige una gran asignación de espacio por estudiante, (3,7-4,6 m²), y por ello en cualquier institución hay que preguntarse si la utilización de este espacio sólo para la tarea de dibujo puede justificar su coste. Si hay necesidad de

cuidar mucho la economía al diseñar una institución, puede ser necesario utilizar para este fin las instalaciones generales de aulas.

6.1 Soluciones alternativas

Si el diseño básico de las aulas preve dos contiguas con una separación de corredera, ésta puede abrirse para permitir que una clase utilice simultáneamente las dos aulas. Los miembros de la clase se pueden reunir en una habitación para recibir instrucciones y seguidamente distribuirse por las dos habitaciones para la práctica del dibujo, utilizando todo el espacio disponible de mesas.

6.2 Equipo adicional

Si se va a utilizar un aula de esta forma para dibujo, habrá que proporcionar a cada estudiante tableros de dibujo de madera inclinados, formando un ángulo sobre bloques en forma de cuña, con barras metálicas de retención en el borde inferior. Estas se colocan sobre las mesas normales de trabajo. Probablemente no se justificará el coste de las mesas de dibujo individuales excepto en instituciones que ofrecen opciones especiales de topografía, ingeniería o administración con un contenido importante de dibujo práctico.

Hay que contar con un número razonable de mesas de luz portátiles pero no suele ser necesario disponer de suficientes para atender simultáneamente las necesidades de todos los estudiantes. Habrá que adoptar, sin embargo, medidas para permitir a los estudiantes el acceso a esta sala después de las horas normales de trabajo para que puedan utilizar este material. Esto evita un gasto innecesario en artículos empleados durante una pequeña parte del programa. Hay que proporcionar también cajones para guardar mapas o dibujos en ejecución.

6.3 Iluminación y ventilación

Una buena iluminación natural debe suplementarse, en las habitaciones empleadas como salas de dibujo, con iluminación de alta intensidad colocada en la parte alta. Se necesitará, casi seguro, en los días grises o para trabajar por las tardes. Cuando sea posible hay que proporcionar lámparas de escritorio individuales. Una buena ventilación, mediante ventiladores de techo o posiblemente ventiladores extractores, es fundamental para mantener unas condiciones de trabajo satisfactorias para los estudiantes y evitar cualquier daño al trabajo debido al sudor. Esto es especialmente importante cuando la iluminación artificial puede sumarse al calor de la habitación.

7. BIBLIOTECAS

7.1 Instalaciones teóricas

Debido a las limitaciones de espacio y de coste, es difícil, con frecuencia, incorporar a una biblioteca las muchas características convenientes que se desearía. No obstante, el proyecto debe incluir una oficina para el bibliotecario y un espacio de trabajo apropiado para un ayudante detrás de un mostrador y situado junto a la entrada. Una zona para libros de consulta, con ficheros de tarjetas de registro por materias y por autores, quizás una lectora de microfilms y una impresora, deben colocarse donde puedan ser controlados de cerca por el personal de la biblioteca. También en esta zona hay que colocar soportes para la presentación de los periódicos ordinarios antes de colocarlos en orden sucesivo. Si el espacio lo permite, puede proveerse también un área de exposición, para que tanto el personal de instrucción como los estudiantes puedan hacer presentaciones de temas especializados.

7.2 Zona de estanterías

La zona de estanterías debe ser razonablemente compacta, con las estanterías colocadas en ángulo recto con las paredes y con ventanas situadas entre las estanterías. Existe la tentación de economizar espacio haciendo el área entre estanterías bastante estrecha pero ésto impide el movimiento cómodo de los usuarios, lo que debe evitarse. Debe dejarse como mínimo un espacio de 1,20 m entre estanterías sucesivas.

7.3 Instalaciones para lectura

Hay que proporcionar suficiente espacio de mesas cerca de las estanterías, para que los lectores puedan elegir libros o hacer breves resúmenes de ellos. Debe reservarse una zona para el almacenamiento de mapas, planos, gráficos, diagramas y otros artículos grandes. El espacio de mesa debe ser adecuado para poder estudiarlos sin necesidad de doblarlos y con el correspondiente riesgo de dañarlos.

7.4 Almacenamiento de artículos grandes y planos

Hay que instalar también maperos planos o, preferentemente, maperos colgados para almacenar artículos grandes y planos y facilitar su localización y recuperación. Estos deben estar cerrados con llave y bajo el control del personal de la biblioteca para cumplir en algunas zonas los requisitos de seguridad.

7.5 Taller

Si el espacio lo permite, es conveniente contar con un pequeño cuarto de trabajo para el etiquetado y reparación de libros. Ello permite mantener la zona de entrega y devolución de la biblioteca libre de materiales de desecho y permite que el personal realice el trabajo sin perturbar a los usuarios de la biblioteca.

7.6 Zona de estudio

Si la biblioteca ha de emplearse como zona de estudio para los estudiantes, habrá que contar con una gran extensión detrás de la zona de estanterías o con un cuarto independiente contiguo a ésta. En esta zona deben disponerse mesas de lectura quizás en forma de cruz, con separaciones entre lectores contiguos para reducir la distracción al mínimo y dar la mayor sensación de soledad en unas circunstancias relativamente masificadas.

7.7 Zona de exposición

La zona de presentación puede consistir simplemente en tableros de anuncios de gran tamaño, en los que pueden desplegarse, de vez en cuando, carteles, diagramas, etc. Si el espacio lo permite, pueden instalarse también armarios y puestos de exposición.

7.8 Colección fotográfica

Si se consigue reunir una colección de diapositivas o fotografías en color, las deberá controlar el bibliotecario, y habrá que disponer de instalaciones en la zona de consulta de la biblioteca para poder ver las colecciones de diapositivas y seleccionar las fotos apropiadas para fines docentes. El bibliotecario deberá mantener un sistema apropiado para registrar los préstamos de tales materiales.

7.9 Iluminación y ventilación

Dentro de la biblioteca hace falta una iluminación de gran intensidad. También es muy importante una buena ventilación. En lugares con gran humedad hay que colocar una serie de deshumidificadores, en consonancia con el volumen de espacio, en la zona de estanterías y en la de consulta para reducir la humedad a un nivel aceptable, sin peligro de que se desarrollen mohos en los libros.

Para vigilar la humedad son convenientes los termómetros de bulbo húmedo y seco o un termohigrógrafo con registrador, si se utilizan deshumidificadores. También se pueden emplear para determinar los emplazamientos más económicos de los equipos.

7.10 Asientos

Los sillones de la biblioteca deben tener asientos almohadillados y brazos de madera. El suelo debe ir recubierto de un material que reduzca el ruido, por ejemplo, baldosas termoplásticas. También las patas de los asientos deben ir provistas de terminales blandos para reducir el ruido al mover los asientos los lectores.

8. OFICINAS DEL PERSONAL DOCENTE

8.1 Director

La oficina del director debe tener del orden de 20 m², a fin de contar con espacio adecuado para sus propias necesidades y para reuniones con el personal y con grupos de visitantes. Para estas reuniones se necesita una mesa de unos 2 m de longitud por 70 cm de anchura. Esta puede adosarse a la mesa principal para formar un área de discusión en forma de T o puede retrocederse contra la pared, cuando no se utilice. Un tablero de anuncios cubierto con fieltro y una pizarra pequeña de buena calidad, son piezas convenientes del equipo que pueden instalarse. También debe instalarse una caja de seguridad para el dinero y para documentos confidenciales, por ejemplo los papeles con preguntas de examen.

Se necesita un espacio adecuado de ventanas pero no tanto como para perder el recogimiento de la habitación. Conviene contar con una buena iluminación superior y una lámpara flexible de mesa. Puede ser necesario un ventilador en la parte alta de la mesa para conseguir la circulación del aire durante las reuniones. También es aconsejable una luz indicadora situada fuera de la puerta y que funciona con un interruptor en la mesa, para indicar los períodos en que no desea el ocupante que se le moleste. Hay que instalar asimismo dos o tres enchufes eléctricos para el empleo del equipo eléctrico portátil.

8.2 Instructores

Los instructores superiores, como el subdirector y los jefes de sección, pueden necesitar también oficinas individuales a fin de poder celebrar entrevistas privadas con el personal o con los estudiantes. Será suficiente una superficie de 15 a 20 m² pero si dos miembros superiores del personal aceptan compartir una oficina, ésta no debe tener menos de 20 m².

En el caso de los instructores de menos categoría, pueden normalmente compartir oficinas de 20 a 25 m² sin mayor inconveniente. Un programa docente razonablemente ocupado limitará el número de ocasiones en que los dos instructores estén juntos en la oficina. Si hay una serie de ayudantes de campo y el espacio es limitado, cabe esperar que tres a cuatro compartan una oficina de 20 m², ya que sus deberes principales están en el campo.

En todos los casos es conveniente un tablero de anuncios recubierto de fieltro y una pizarra. Se necesita una iluminación apropiada, natural y artificial, y por lo menos dos enchufes eléctricos para servir a cada escritorio de la habitación. Estos deben situarse de tal forma que se evite que arrastren los cables por el suelo, lo que puede ser particularmente peligroso en una habitación con ocupación múltiple. Es fundamental también contar con espacio para guardar los equipos docentes auxiliares, debiendo contar los escritorios con espacio adecuado de cajones. Por lo menos uno de ellos debe contar con llave para guardar con seguridad documentos confidenciales.

9. OFICINAS DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO

9.1 Principios generales

En lo posible, hay que limitar estrictamente el personal administrativo, pues, de no ser así, existe la tendencia a la proliferación de este tipo de personal lo que con frecuencia hace la administración más pesada, pero no más eficiente. Para pequeñas instituciones, se ha demostrado que es suficiente un oficinista competente, con un ayudante de mecanografía o escribiente, y un mensajero. Para organizaciones mayores puede necesitarse una mayor subdivisión de obligaciones, con el consiguiente aumento de personal.

9.2 Disposición

En general una disposición en planta abierta, quizás con pequeños cuartos de paredes acristaladas para ciertos miembros del personal, permite una buena supervisión y un movimiento fácil del papeleo. El miembro de mayor rango del personal administrativo, que puede desempeñar también las funciones de contable, puede situarse en un cuarto de unos 12 m² con paredes de cristal, en una esquina de la oficina administrativa. En las proximidades hay que colocar escritorios o mesas para el encargado del archivo y el de finanzas, si el volumen del trabajo justifica esta ayuda. Inicialmente, el empleado responsable de las finanzas debe mantener los registros de almacenes y equipos,

además de sus deberes normales. Posteriormente, es posible que el mantenimiento del registro lo tenga que llevar el responsable del almacén. En grandes instituciones, puede necesitarse también un oficinista que lleve los registros de personal y estudiantes, pero es frecuente que este trabajo lo puede realizar el responsable del archivo. Un mensajero, o un aprendiz oficinista, puede realizar con frecuencia muy diversas tareas y cuidar del equipo de producción de copias. Es suficiente destinar a este fin un espacio de unos 5 m² por persona.

Los escritorios de esta oficina se deben colocar próximos entre sí para poderse comunicar fácilmente de palabra y para trasladar cómodamente archivos y documentos. Al propio tiempo, es importante dejar espacio suficiente para unas canastillas metálicas bajas o armarios, en los que cada empleado pueda guardar los registros o materiales correspondientes a su tarea.

Hay que contar también con un tablero o más de anuncios en los que puedan exponerse las listas de vacaciones del personal, gráficos sobre asuntos económicos y noticias en general.

9.3 Mecanografía y servicio de copias

Siempre que se pueda debe haber una oficina independiente de mecanografía. En pequeñas instituciones sólo habrá normalmente una mecanógrafa que hará también de recepcionista y telefonista. Si el volumen de trabajo justifica dos mecanógrafas, la de más categoría puede encargarse de toda la correspondencia importante, incluyendo la mecanografía del material de examen, con todas las garantías de seguridad. Quedará así para la segunda mecanógrafa el manejo de la mecanografía ordinaria, información y llamadas telefónicas. El cuarto de ambas debe tener una pequeña zona para el público, con un mostrador bajo. A fin de separar una parte de la oficina, se puede emplear una pantalla de madera y cristal oscuro, para que la mecanógrafa principal trabaje con un cierto grado de independencia. Debe haber también una puerta que comunique directamente con la oficina administrativa. Debe ser suficiente una asignación de espacio de 12-15 m².

En instituciones menores, hay que disponer de espacio en la oficina de mecanografía para máquinas fotocopiadoras aunque éstas las puede manejar un mensajero o un aprendiz de oficinista.

Debe haber en esta habitación iluminación y ventilación natural apropiadas y suficientes enchufes eléctricos para poder colocar diversas máquinas de oficina y utilizarlas convenientemente. Dependiendo de la complejidad de la organización, puede necesitarse una oficina de 12 a 30 m².

9.4 Sala de imprenta

En instituciones mayores puede ser conveniente contar con una sala de imprenta independiente. Esta puede tener una impresora "offset" con el correspondiente equipo de tipografía; copiadoras de tinta y alcohol; fotocopadoras y productoras de diapositivas para proyector de pared; alzadores de pliegos y dispositivos de encuadernar. Esta sala debe contar también con espacio para el escritorio del técnico encargado y espacio para guardar existencias de materiales y productos químicos y para los pedidos de la imprenta, antes de su distribución.

10. TALLERES

10.1 Clases de talleres

Los talleres se pueden dividir en tres clases: talleres para fines docentes del programa de enseñanza; los empleados para el mantenimiento general de edificios e instalaciones; y los de vehículos. Aunque por conveniencia se pueden colocar cerca o incluso contiguos entre sí, deben ser totalmente independientes para evitar fricciones entre los instructores y el personal de mantenimiento sobre el préstamo de herramientas y equipos.

10.2 Taller de estudiantes

El taller de estudiantes se debe situar normalmente a cierta distancia del edificio principal de enseñanza, preferentemente en una zona de utilización especial para evitar que el ruido moleste a otras clases. Debe contar con todas las instalaciones necesarias para impartir los conocimientos prácticos que se requieren en ciertos cursos como en utilización e ingeniería forestal. Debe contar también con instalaciones que permitan a los estudiantes interesados dedicarse a ciertas actividades favoritas como el trabajo de la madera o con los metales. Estas pueden estar disponibles después del horario normal, o en los fines de semana, para estimular el interés de ciertos grupos elegidos de estudiantes aficionados por el trabajo de la madera o por pequeñas reparaciones de equipos mecánicos. Hay que contar con un número razonable de piedras de afilar para practicar el afilado de hachas y herramientas de cortantes ordinarias. Frecuentemente conviene colocar las piedras de afilar fuera del taller principal en una superficie cubierta, con suelo de hormigón y paredes diáfanas o con malla metálica. Es necesaria una toma sencilla de agua para mojar las piedras cuando se usan. Para este fin puede necesitarse una dotación total de espacio de 6 a 8 m² por plaza estudiantil.

El taller debe tener la máxima anchura que pueda abarcar una cercha de tejado relativamente sencilla y la longitud que se necesite según el tamaño de la clase y el alcance del trabajo previsto. Debe contar con una serie de armarios y estanterías en las paredes para guardar las herramientas. Debe haber suficiente espacio para un conjunto de bancos de trabajo, de madera, de uso general, situado a una cierta distancia de modo que sean accesibles a los estudiantes desde ambos lados. Estos pueden emplearse sobre todo para fabricar y acoplar mangos de herramientas y para actividades de distracción en aficiones. Debe haber en el centro una superficie grande, sin obstáculos, para instalar tornos de afilar, en el caso de que todavía se usen sierras manuales grandes. Cuando éstas se sustituyan por motosierras, este espacio se debe ocupar con una serie de bancos de madera o preferentemente de metal, equipados con un torno y otras instalaciones para el mantenimiento de cadenas y pequeños motores. Es conveniente contar con sitio debajo de los bancos para guardar herramientas y repuestos.

En un extremo del taller debe colocarse un banco experimental semicircular de la altura de una mesa normal, para que los instructores realicen demostraciones. El banco debe llevar cajones o armarios para todas las herramientas o repuestos ordinarios que necesite el instructor. Detrás del banco de demostración se debe colocar una pizarra y en las paredes próximas debe haber tableros para exponer diagramas o instrucciones de trabajo.

Teniendo en cuenta la gran superficie cubierta que se necesita y la necesidad de espacio de pared para estanterías, habrá que situar las ventanas en la parte superior de las paredes, y por ello el trabajo dependerá en gran parte de la intensidad de la iluminación artificial. El tipo de montaje de los tubos fluorescentes debe facilitar su limpieza, evitando la acumulación de polvo y telas de araña alrededor de las luces, lo cual es peligroso.

Durante la construcción hay que hacer instalaciones para corriente trifásica con voltajes apropiados para máquinas y herramientas manuales. En algunos casos pueden instalarse también tomas de corriente o transformadores para herramientas manuales portátiles de bajo voltaje. Cuando haya diferentes voltajes los enchufes deben ser distintos para que no se pueda conectar herramientas o equipos en un punto de voltaje equivocado.

10.3 Talleres del personal de mantenimiento

El taller del personal responsable del mantenimiento debe contar con instalaciones para trabajos sencillos con madera y metal, para reparar o fabricar artículos para fines docentes o para realizar el mantenimiento ordinario de los edificios. Conviene contar con espacio para una pequeña sierra de cinta, una máquina universal para trabajar la madera y una taladradora. Debe haber áreas protegidas para la soldadura de gas o eléctrica o

para el afilado de herramientas que suele despedir chispas. Pueden necesitarse también instalaciones para doblar y cortar metal y para recargar baterías. Estas deben colocarse en una zona aislada de cualquier actividad que produzca chispas.

Se necesita espacio adecuado de mesas, contra las paredes, con armarios debajo y portaherramientas encima. Conviene contar al menos con una mesa aislada en el centro.

10.4 Talleres de mantenimiento de vehículos

La dimensión de las instalaciones con que conviene contar en un taller de mantenimiento depende de la accesibilidad y seguridad de los servicios de mantenimiento disponibles en los talleres comerciales próximos. Hay que considerar al menos un taller sencillo con instalaciones para mantenimiento y reparaciones corrientes. El edificio debe contar con espacio de trabajo para 2 ó 3 vehículos, uno o más de ellos con un foso de reparaciones.

Es muy útil contar también con un juego completo de herramientas de taller de vehículos, colocadas adecuadamente en un armario seguro. Son necesidades básicas uno o más gatos hidráulicos, algunos equipos completos para ejes, carrillos bajos sobre ruedas para que los mecánicos puedan situarse bajo los vehículos, un pequeño compresor para hacer funcionar un rociador de petróleo y una bomba de hinchar ruedas. Hay que contar con existencias razonables de ruedas y cámaras, lubricantes y líquido de frenos, filtros de aceite y de aire y otros repuestos de uso corriente. Un banco de trabajo con un torno y una pequeña zona cerrada de oficina para el control de existencias y el registro de mantenimiento de vehículos, son todos ellos elementos necesarios. Si la institución se encuentra en una zona retirada, se la deberá dotar de equipo más complicado, incluyendo una viga elevada y una polea para poder trasladar componentes pesados.

11. ALMACENES DE HERRAMIENTAS

Hay dos procedimientos para guardar y utilizar herramientas en una escuela forestal. El primero consiste en proporcionar a cada estudiante un juego completo de herramientas de trabajo, al comenzar su formación, haciendo responsable al estudiante de su cuidado durante el curso. Si se adopta este procedimiento, es muy conveniente dotar a cada estudiante de un armario o caja de madera. Los ganchos o portaherramientas se pueden instalar en el interior, colocando en ellos las herramientas. Sin embargo, este sistema no le da al estudiante ninguna experiencia sobre los problemas diarios de entregar, retirar y mantener las herramientas, cuando son de uso múltiple. El segundo procedimiento lo abarca convenientemente ya que las herramientas se entregan para cada operación. En este caso, lo normal es que la escuela forestal tenga unas existencias corrientes de

herramientas que se pueden entregar cuando se necesiten. La dimensión del almacén dependerá del método de almacenaje elegido y de la variedad de herramientas y equipos que haya que mantener como existencias.

11.1 Disposición y mobiliario

Un almacén de herramientas debe contar con un gran mostrador de un metro de altura aproximadamente detrás del cual puedan trabajar fácilmente dos o tres personas. El mostrador debe estar situado a cierta distancia de la parte interior de la puerta de modo que las entregas y devoluciones de herramientas se puedan realizar protegidos del tiempo. Normalmente se instala un serie de estantes o colgadores que salen de las paredes, y que pueden recibir gran número de artículos similares. También se necesitan portaherramientas al nivel del suelo en las que se pueden guardar hachas y herramientas cortantes similares. Debe disponerse de una serie de estanterías de colocación libre, accesibles por todos los lados, para guardar artículos menores. A pesar del deseo de economizar espacio, todos los artículos se deben guardar a una altura alcanzable por personas normales. El uso de tacos de madera o pedestales para llegar a los artículos que estén en las estanterías o portaherramientas más altos, dificulta la entrega de herramientas lo que es fundamental cuando se debe suministrar a un gran grupo de trabajo en un corto espacio de tiempo.

Cuando sea posible, las herramientas se deben identificar con números que pueden estamparse en las partes metálicas o de madera o pintarse. Si se asigna a los estudiantes números individuales en una lista de asistencia, debe ser posible dar a un estudiante la misma herramienta para cada ejercicio. Se consiguen algunas de las ventajas de los artículos individuales, además de la experiencia de los problemas referentes al almacenaje general de las herramientas. Ello permite también atribuir la responsabilidad de las herramientas perdidas a una persona determinada. Para las herramientas pequeñas, los paneles de alveolos, con siluetas sombreadas de los artículos correspondientes, permiten verificar rápidamente que todos los artículos han sido devueltos.

11.2 Instalaciones de mantenimiento

Un almacén de herramientas debe contar con instalaciones de mantenimiento para las herramientas manuales ordinarias o con un acceso fácil al taller de estudiantes, en el que puede realizarse este trabajo. El responsable del almacén debe comprobar todas las herramientas al devolverlas antes de colocarlas de nuevo en su lugar de almacenamiento. Hay que hacerle responsable de cualquier trabajo de mantenimiento o reparación que sea necesario y que no pueda encajarse en el programa de enseñanza de los estudiantes.

12. CAMARA OSCURA

En muchas instituciones tiene cierto valor un pequeño cuarto oscuro para estimular al personal directivo y a los estudiantes a procesar películas o a preparar fotos o ampliaciones para emplearlas en la enseñanza o en informes de estudios. El equipo puede variar desde una "caja de principiantes" para los muy aficionados, hasta instalaciones complicadas de ampliación y copias, si el costo se puede justificar por el uso que pueda hacerse de estas instalaciones.

En el caso de un cuarto oscuro modestamente equipado, las instalaciones se pueden poner a disposición de los estudiantes, con una supervisión razonable, ya que el conocimiento y habilidades en materia fotográfica puede ser valioso para ellos en el ejercicio de su profesión. En cuartos oscuros con equipamiento más complicado, sólo se debe permitir a los estudiantes que lo usen bajo la orientación de un técnico especializado, para salvaguardar el equipo. Si el espacio lo permite, el cuarto oscuro se puede agregar a la biblioteca, quedando bajo la supervisión del bibliotecario.

13. INSTALACIONES DEPORTIVAS

Es raro que una pequeña institución, con residencia, de estudiantes, en un país en desarrollo, pueda justificar la dotación de un pabellón deportivo. Los dormitorios y las instalaciones de duchas generalmente están suficientemente cerca de los campos de deportes y los jugadores los pueden emplear con comodidad. Pueden necesitarse pequeñas instalaciones para guardar balones y otros equipos, pero éstas se pueden juntar con el cuarto recreativo para estudiantes o con los almacenes adjuntos a los dormitorios.

Las instalaciones deportivas suelen estar de acuerdo con los deseos de los estudiantes. Un campo de fútbol suele considerarse fundamental y es normalmente conveniente; es una instalación relativamente barata de mantener. Los campos de balón-bolea y de baloncesto ocupan superficies limitadas, son baratos de establecer y mantener y pueden servir para el desarrollo de ejercicios de mucha energía por un número razonable de estudiantes. Para períodos cortos de ejercicio después de las clases, pueden utilizarse más que un campo de fútbol y, cuando la necesidad lo justifique, convendrá resolver la dotación de dos o más de estos campos.

El tenis puede proporcionar un buen descanso, pero con un costo más elevado y para un número más limitado de participantes. La inversión en postes y redes, la red metálica que delimita el campo y el mantenimiento general de la superficie, son relativamente elevados, así como los costes de raquetas y bolas.

La dotación de estas instalaciones dependerá del grado de interés por este juego en la zona de que se trate.

Los campos de hockey y cricket normalmente sólo se pueden justificar en grandes instituciones y en zonas donde existe una popularidad especial de estos juegos. El costo relativamente elevado del equipo hay que sopesarlo con el probable interés en estos deportes.

Son convenientes las instalaciones de atletismo, especialmente si se pueden combinar con el diseño de un campo de fútbol. Las pistas de carreras y de saltos son generalmente muy útiles y no son demasiado costosas de mantener.

14. DORMITORIOS

14.1 Organización del alojamiento

Cuando se pueda, deben establecerse dormitorios con espacio para dos estudiantes. Las habitaciones individuales son demasiado costosas y habría que hacerlas muy pequeñas para que fueran económicas. Las habitaciones para cuatro estudiantes suelen obligar al uso de dos camas de literas, lo que crea una atmósfera institucional poco hogareña. Conviene destinar unos 6 m² por persona. Un bloque de 10 a 20 habitaciones dispuestas en forma adosada por parejas, dando cada una a un corredor cubierto, y con instalaciones de inodoro y lavabo en ambos extremos, proporciona un alojamiento bastante cómodo en zonas cálidas. Otra alternativa, consiste en parejas de habitaciones a ambos lados de un pasillo central, solución adecuada en zonas con precipitaciones elevadas o temperaturas bajas. En grandes instituciones la solución puede ser construir bloques de 2 ó 3 pisos, a menos que existan factores especiales del solar o paisajísticos que favorezcan el establecimiento de edificios dispersos de un solo piso.

14.2 Mobiliario

Hay que amueblar las habitaciones con camas, escritorios o mesas de trabajo, sillas y estanterías sencillas para libros. Se necesita espacio para un gran armario para colgar y guardar la ropa de cada estudiante. Parte del armario debe ir con estanterías para guardar la ropa y contar con espacio para los zapatos. Un pequeño tablero de anuncios para colocar con alfileres recordatorios o fotografías, evita daños a las paredes. Los suelos deben ser fáciles de limpiar. Unas baldosas termoplásticas resistentes, en todo el bloque, excepto en la zona de inodoros y lavabos, son confortables y bastante duraderas. Dan un ambiente mucho más agradable en las habitaciones que el hormigón desnudo.

14.3 Servicios de aseo

Hay que instalar lavabos, duchas e inodoros en proporción de 1 para cada 8 estudiantes y 1 para cada 12, como máximo. Si estos servicios se colocan en los dos extremos de un bloque residencial, se puede distribuir con más flexibilidad el alojamiento de estudiantes masculinos y femeninos. Cerca de los servicios de inodoros conviene contar con una zona para lavar y planchar la ropa. Puede haber también instalaciones para calentar bebidas por la noche. Si no se cuenta con ellas los estudiantes pueden improvisarlas en sus habitaciones con el consiguiente riesgo de incendios y posible sobrecarga del sistema eléctrico.

14.4 Instalaciones de almacenamiento

Un bloque de dormitorios debe contar al menos con un cuarto trastero para que los estudiantes puedan guardar sus maletas y baúles vacíos durante el período de estudios para evitar la obstrucción de sus habitaciones. Se necesita un pequeño armario para guardar cepillos y material de limpieza y también un cubo de basura o más. Hay que contar asimismo con espacio para guardar los equipos deportivos.

14.5 Iluminación

Los dormitorios deben estar provistos de una buena iluminación artificial para las mesas de estudio, y de lámparas de cama o enchufes eléctricos apropiados para éstas. En cada cuarto debe instalarse también por lo menos un enchufe para radio u otros aparatos eléctricos.

14.6 Seguridad

Los dormitorios deben estar provistos de grandes extintores de espuma, en lugares accesibles. Los pasillos centrales y las cajas de escalera deben ser suficientemente amplios para lograr una evacuación rápida de los residentes en caso de emergencia. En particular, hay que mantener los pasillos limpios de botas y zapatos, u otros obstáculos, en los que pueda tropezar la gente y retrasar la evacuación. En edificios de varias plantas debe haber dos cajas de escalera independientes, a pesar del costo adicional que ello representa.

15. INSTALACIONES DE SERVICIOS DE COMEDOR

15.1 Distribución general

Un comedor o cafetería de estudiantes debe contar, a ser posible, con espacio para un pequeño cuarto de estar en el que se puedan reunir los estudiantes antes de las comidas. Esta habitación debe contar con una colección de sillas cómodas o sofás y pequeñas mesas para revistas o juegos de mesa. Si se tiene, puede ponerse aquí un aparato de televisión o de radio. La zona de entretenimiento puede separarse de la zona principal del comedor mediante una verja metálica o un biombo ornamental que puede plegarse para aumentar la zona del comedor en ocasiones especiales. La reunión de los estudiantes en esta zona antes del servicio de la comida, es un procedimiento mucho más refinado que el estar en cola fuera del comedor. Es conveniente, por lo tanto, para enseñar a los estudiantes un buen comportamiento social. Este espacio puede emplearse también para entretenerse tranquilamente después de las comidas.

15.2 Comedor

El comedor principal debe contar con mesas para 8 a 10 estudiantes, para estimularles a la unión y al trato social. Por razones de economía e higiene, son muy convenientes las mesas con tablero de plástico. El suelo debe ser de material fácil de limpiar, por ejemplo, baldosas termoplásticas o de cerámica decorativa. Las paredes hay que tratarlas con pintura lavable y mantenerlas siempre limpias. Las cortinas en las ventanas crean un ambiente acogedor en la habitación. En climas cálidos hay que instalar refrigeradores de agua.

15.3 Instalaciones para el servicio

En un extremo del comedor o en un lateral hay que instalar un mostrador de servicio, disponiéndolo de tal modo que los estudiantes puedan recoger sus comidas con la mayor rapidez posible. Si no se tiene ésto en cuenta en la etapa de planificación, el comedor adquirirá un ambiente colegial desagradable y los que estén en el extremo de la cola es probable que tengan la comida fría. En algunos casos se necesita disponer de una mesa con espacio adecuado detrás del mostrador para dejar las bandejas de plástico o metal con compartimentos que sirven también como platos para comidas preparadas. Si no se sigue este procedimiento, hay que contar con espacio suficiente en el mostrador de servicio para que los ayudantes distribuyan 3 ó 4 artículos de comida en los platos, según van pasando los estudiantes.

15.4 Areas de preparación de alimentos

Las áreas de cocina y preparación de alimentos deben separarse del área de servicio mediante un tabique parcial que permita un acceso fácil entre las dos pero separando el comedor del ruido y actividad de las cocinas. Debe instalarse un gran fregadero cerca del mostrador de servicio para evitar el transporte por la cocina de utensilios con sobrantes de comida. El acceso a este fregadero puede consistir en una portezuela en un lateral del mostrador de servicio. El fregadero requiere grandes pilas y un suministro abundante de agua caliente para lavar los platos. También requiere escurrideros para que se puedan secar al aire los platos y las bandejas sin necesidad de secarlos con paños. Los fogones y otros equipos empleados para la preparación final de los alimentos deben encontrarse en un área de fácil acceso al mostrador de servicio y contar con instalaciones adecuadas para lavar los alimentos y utensilios. La preparación previa de alimentos, por ejemplo el pelado y limpieza de hortalizas crudas, debe aislarse de la zona de elaboración final.

15.5 Instalaciones del almacén

Una cámara fría, en la que se pueda circular, puede permitir comprar grandes cantidades de carne, pan y otros artículos, con intervalos de una semana o más, economizando así en coste y transporte. Además de esto, se necesita un refrigerador o más, de tipo industrial y, en climas cálidos, refrigeradores de agua. Las provisiones de hortalizas y productos secos se deben situar cerca de la entrada de la zona de cocinas, a fin de evitar transportar artículos sin preparar a través del área de elaboración final de alimentos. Las cocinas deben contar con inodoros y lavabos para el personal y con instalaciones para que cambien su ropa normal por las de trabajo antes de empezar a manipular los alimentos.

16. SALON RECREATIVO

En muchas escuelas conviene contar con una sala recreativa para entretenimientos más activos como el tenis de mesa o el badminton. Debe consistir en una gran sala cubierta y sin obstáculos. En muchas instituciones, puede servir también como sala de reuniones. En este caso, debe contar con un estrado y, si es posible, con pequeños cuartos o zonas de espera en uno de los lados con fácil acceso al estrado. Si ha de servir como sala recreativa y sala de reuniones, se necesitará espacio apropiado de almacén para apilar sillas, tableros de tenis de mesa y otro equipo deportivo, cuando no se utilice. Si es posible, habrá que

disponer también de un pequeño cuarto independiente para guardar un proyector de películas, pantalla, caballete y el equipo correspondiente. En algunos casos será posible adaptarla para sala de proyección de películas, instalando una pantalla permanente en el salón principal.

En el proyecto habrá que incorporar instalaciones de inodoros de calidad apropiada para invitados.

17. VIVIENDAS DEL PERSONAL

17.1 Principios generales

Aunque los costos iniciales son elevados y los alquileres aplicados no puedan llegar a sostener los costes normales, conviene que una elevada proporción del personal docente de un establecimiento con residencia de estudiantes, se aloje en el "campus". Esto garantiza su fácil disponibilidad para participar en actividades fuera del plan de estudios. Los contactos ocasionales de carácter social entre los estudiantes y el personal que comparten instalaciones comunes favorecen una mejor comprensión mutua y generalmente un mejor nivel de conducta de los estudiantes.

17.2 Niveles de alojamiento

Existe la tendencia de clasificar la vivienda de acuerdo con el nivel del ocupante, en lugar de hacerlo según sus necesidades familiares en particular, lo que puede ocasionar problemas. Por ello, debe haber cierta flexibilidad en la distribución, con cierto solape entre el nivel y el tamaño de la vivienda para hacer el mejor uso de las disponibilidades de alojamiento y atender necesidades domésticas específicas.

Normalmente se necesitan, para grupos familiares, de tres a cuatro casas con tres o cuatro dormitorios, y un cierto número de viviendas con dos dormitorios para el personal más reciente con familias más jóvenes. Las viviendas del personal deben estar normalmente provistas de un cuarto de estar con comedor anejo y con instalaciones normales de cocina, inodoro y cuarto de baño. Cuando proceda, se deberá diseñar la cocina para la instalación de equipo moderno, como un horno o refrigerador eléctricos. Tiene ventajas contar con un pequeño estudio, preferentemente con acceso directo desde el exterior. Esto da libertad al ocupante para trabajar sin que le distraigan otras actividades familiares. Permite también que los estudiantes u otros miembros del personal les visiten sin molestar a la familia.

Se consideran también características fundamentales de estas casas el que cuenten con porches sencillos o garages para automóviles. El que estén dotadas o no de alojamiento para sirvientes depende en gran medida de las costumbres del país de que se trate y de las posibilidades de encontrar alojamiento para los sirvientes ya sea en el propio "campus" o en sus proximidades.

17.3 Ubicación de las viviendas

Siempre que se pueda, las viviendas del personal se deben ubicar a la distancia de un paseo corto desde el lugar principal de trabajo de sus ocupantes. Esto evita las distracciones procedentes de los vehículos del personal que circulan y se estacionan en la zona principal docente o administrativa. Hablando en términos generales, hay que desalentar el uso de vehículos dentro del campo de la escuela. Es habitual, pero no fundamental, el ubicar en una zona las casas del personal docente.

17.4 Viviendas del personal no docente

La proporción en que debe alojarse el personal administrativo, de oficinas y auxiliar, depende de la posibilidad de encontrar alojamiento apropiado para ellos, a distancia razonable del emplazamiento de la escuela. Ciertas personas que pueden estar obligadas a trabajar en horas intempestivas normalmente viven dentro del campo de la escuela. Se incluye aquí el personal médico, los responsables de almacén, cocineros, conductores y algunos trabajadores de mantenimiento.

17.5 Clases de vivienda

Los niveles de alojamiento ofrecidos vendrán normalmente influidos por los niveles de alojamiento comparables fuera del campo de la escuela. Una casa debe contar sin embargo con una vida útil de 30 a 50 años. Consecuentemente, durante el período inicial de construcción es necesario prever las tendencias futuras en la mejora de la vivienda, al menos para los próximos 10 años. Esto se traducirá en un nivel bastante mejor que el normal de la época, pero éste seguirá probablemente siendo aceptable después de 20 años. Las restauraciones subsiguientes podrán ampliar entonces su vida útil para otros 20 años o más.

A menos que exista un fuerte sentimiento local en favor de que cada casa cuente con su propio jardín o terreno, el área de viviendas se puede desarrollar mediante un trazado atractivo y abierto que es a la vez práctico y económico de mantener. Las viviendas para los subalternos se sitúan generalmente mejor en grupos compactos, o en filas, para reducir el costo de los servicios, como agua, electricidad y alcantarillado.

17.6 Alojamiento de solteros e instalaciones comunes

Dependiendo de la cuantía del personal docente y administrativo, puede ser una solución cierto número de pequeños alojamientos para solteros, unidos a un comedor y sala común de estar. En el proyecto, se puede incorporar un número limitado de habitaciones para huéspedes. Serán adecuadas unas pequeñas casas, consistente cada una en un conjunto de cuarto de estar/estudio, un dormitorio, cuarto de baño e inodoro y un pequeño almacén. Pueden incluirse también instalaciones para preparar café o comidas ligeras pero las comidas importantes, se pueden obtener, mediante pago, en el comedor común.

17.7 Mobiliario

La dotación de mobiliario de las viviendas de personal de distintas categorías, incluyendo cocinas y refrigeradores, depende en gran medida de lo que se acostumbre en cuanto al suministro de estos artículos a los empleados públicos del mismo país.

Para el personal de más categoría suele ser una ventaja adquirir tales artículos a título personal, ya que ésto puede evitar un fuerte desembolso cuando llega la jubilación. Para el personal subalterno puede ser necesaria cierta ayuda para el amueblado y provisión de cocina y refrigerador a fin de lograr un nivel de vida aceptable con un salario modesto. El mejor sistema suele ser el cobro de un alquiler razonable por el mobiliario y equipos proporcionados. Esto deja en libertad a cada persona para elegir y pagar lo que considera necesario.

18. CLINICA/CUARTO DE PRIMEROS AUXILIOS

Dependiendo del tamaño del establecimiento y de la facilidad de acceso a instalaciones médicas apropiadas, es muy conveniente contar con una clínica o, por lo menos, con un cuarto de primeros auxilios debidamente equipado. En zonas apartadas se necesita ciertamente una clínica bien dotada, con una enfermera bien preparada, o un sanitario, que pueda tratar las enfermedades corrientes y dispensar medicinas de uso común. Cuando la disponibilidad de centros médicos apropiados en las inmediaciones hagan ésto innecesario, debe proveerse al menos un cuarto de primeros auxilios. Este debe estar equipado adecuadamente para tratar accidentes y otros casos de emergencia, contando con un empleado capacitado en sistemas de primeros auxilios.

19.

19.1 Ubicación

Dependiendo de la variedad de enseñanza que se imparta, puede ir incorporado un patio de prácticas en una zona de formación de uso general. A fin de reducir el tiempo perdido por las clases al trasladarse entre esta zona y el edificio principal de enseñanza, estas instalaciones deben ubicarse bastante próximas entre sí. El ruido procedente del patio de prácticas y la zona de utilización, se puede reducir rodeándolas con un seto alto. Además del seto, unos árboles aislados de copas densas contribuirán también a evitar el ruido.

19.2 Instalaciones

Además de una colección de trozas, que se va reponiendo, colocadas vertical y horizontalmente, para demostraciones de aserrado o de trabajo con hacha, el patio puede incluir un taller, abierto por ambos lados para el mantenimiento de herramientas. Este puede sustituir algunas de las instalaciones recomendadas en el taller de estudiantes, mencionado en el punto 10.2.

Una zona mixta de enseñanza, con patio de prácticas y utilización, puede contener una sierra circular de mesa. Esta se puede emplear para instrucción elemental sobre aserrío pero una importante función secundaria puede ser demostrar a los estudiantes, utilizando material procedente del bosque escolar, cómo se pueden dañar las trozas por una mala poda, debido al deterioro mecánico de la corteza y a la rotura de las ramas. Los estudiantes pueden observar también el valor de la poda a distintas edades por la cantidad de madera que se obtiene libre de nudos.

La madera procedente de la sierra circular, se descarga en un tanque de inmersión abierto, antes de utilizarla para ejercicios de apilado. Hay que situar un cobertizo de apilado sencillo, y cubierto, con apoyos permanentes para las pilas, suficientemente cerca para poder manipular con facilidad, manualmente, la producción de madera procedente de la sierra circular. Cuando se seque, se puede volver a apilar la madera en otra parte antes de venderla, después de haberla utilizado para ejercicios de medición.

Cuando proceda, el área de utilización puede tener tanques de hormigón o tambores metálicos para el tratamiento de la madera por desplazamiento de la savia y por impregnación caliente-frío. Esta zona de tratamiento debe estar cuidadosamente aislada para reducir la posibilidad de que un fuego accidental se extienda por el patio.

19.3 Producción de carbón vegetal

Dentro del área puede colocarse un horno de acero de carbón vegetal si hay espacio suficiente tanto para el horno como para unas pilas de madera de dimensión razonable, durante el secado. Cuando se utilicen comúnmente hornos de ladrillo de carácter permanente, se puede instalar este tipo de horno para fines demostrativos y para prácticas. El carbón vegetal resultante puede destinarse para las cocinas o venderlo a los miembros del personal a precios de concesionario.

19.4 Área de exposición/demostración

En este área se pueden mantener diversas exposiciones de productos sencillos de carpintería, por ejemplo cerchas de tejados y marcos de puertas y ventanas. Puede ser conveniente establecer un "campo de estacas" para ensayos de maderas tratadas y sin tratar. Las exposiciones pueden desempeñar también una función general de relaciones públicas, debiendo dotarse de guías estudiantes cuando lleguen los visitantes.

19.5 Acceso

Se necesita un buen acceso a esta zona por carretera, pero hay que desviar el tráfico fuera de las áreas principales de enseñanza y administración, para evitar el ruido. Se deben establecer espacios de giro adecuados para los vehículos.

20. BOSQUE ESCOLAR

Este tema ya ha sido tratado en la Sección 7 de la Parte I. Es suficiente destacar aquí que el bosque debe contener superficies convenientes de pequeña dimensión con masas de todas las edades, para fines demostrativos y de formación inicial.

Cuando se establece una institución en una zona de campo es necesario destinar tierra suficiente para lograr esta finalidad en un período, por ejemplo, de 30 a 40 años. Esto puede representar al principio tener sin utilizar para fines forestales unas superficies de tierras relativamente grandes. Por ello, a fin de evitar las críticas sobre lo que puede parecer un despilfarro de tierras valiosas, puede ser aconsejable establecer cultivos temporales en aquellas áreas que no se necesiten para la plantación forestal, en 20 años o más.

El bosque debe contar con buenas carreteras de acceso que sirvan también para fines demostrativos y formativos sobre mantenimiento de carreteras y construcción de obras de desagüe.

21. VIVERO FORESTAL

21.1 Dimensión

Un elemento auxiliar necesario en una escuela forestal es un vivero. Dependiendo del número de estudiantes y de las necesidades de los bosques de las cercanías, el vivero debe ser suficientemente grande para dar una visión real de la producción de un vivero. Además, debe haber espacio suficiente para que los estudiantes cuenten con semilleros individuales y para que los miembros del personal realicen sus trabajos de investigación. La experiencia ha demostrado que un vivero de 0,5 a 1 ha suele ser adecuado, y que más de 1 ha es demasiado.

21.2 Trasado

En un vivero empleado para fines instructivos todos los caminos y carreteras deben ser más anchos de lo normal a fin de acomodar a los grupos de estudiantes que siguen las demostraciones o realizan trabajos prácticos. El trazado del abastecimiento de agua puede ser también más intenso de lo normal para poder dar las prácticas sobre tendido y mantenimiento de las conducciones de agua. Tiene que estar provisto también de instalaciones para la elaboración de compost y para acopiar suelo vegetal.

21.3 Cobertizo de trabajo

Cuando se producen las plantas en bolsas de polietileno, hay que disponer de un amplio cobertizo con sus lados abiertos, para almacenar y mezclar los ingredientes de la tierra vegetal y llenar las bolsas. Hay que disponer en un extremo cierto número de grandes depósitos, de varios metros cúbicos de capacidad, para guardar estos ingredientes, pudiendo recargarlos mediante un tractor y un remolque desde el exterior del cobertizo.

Hay que colocar cerca un amplio pavimento de hormigón para hacer la mezcla, si se realiza a mano. Si se dispone de un mezclador mecánico, se puede reducir la superficie de este pavimento. Los trabajadores que llenan las bolsas pueden sentarse a ambos lados de una mesa alargada colocada en el centro del cobertizo. Hay que organizar el suministro continuado de tierra vegetal desde el área donde se mezcla. Las bolsas llenas se pueden colocar en cajas y transportarlas en carretillas hasta las eras del vivero.

21.4 Oficina y almacén del vivero

El vivero debe incorporar una oficina y almacenes contruidos con materiales locales fáciles de encontrar en las proximidades de un vivero de campo. Debe incluir, sin embargo, unas instalaciones algo ideales para mostrar el conjunto completo de facilidades que pueden necesitarse en un gran vivero. Por ejemplo, la zona de oficina debe contar con espacio para un viverista con responsabilidades generales, un capataz y un almacenero. Es fundamental contar con facilidades para mantener todos los registros necesarios. En el almacén de herramientas se deben establecer colgadores y estanterías para guardar todo el equipo que se utilice y un banco de trabajo sencillo para el mantenimiento de herramientas. También es necesario un almacén para guardar materiales, que debe dividirse en dos secciones desiguales. En la sección mayor se deben guardar todas las provisiones voluminosas, como tubos de polietileno y fertilizantes, etc. mientras que la pequeña se debe emplear como almacén de semillas, insecticidas y otros productos químicos. Hay que adoptar medidas apropiadas para la seguridad de los almacenes, especialmente el que contiene los productos químicos.

Fuera del almacén de herramientas, debe instalarse una zona con buen desagüe para lavar las herramientas y limpiarlas antes de devolverlas al almacenero. Hay que instalar también un inodoro y un lavabo sencillos pero adecuados para el personal y los trabajadores, especialmente si algunos de ellos permanecen en el vivero durante el tiempo del almuerzo. El vivero debe contar con su propia caja de primeros auxilios para atender pequeños accidentes que no justifiquen una visita inmediata a la clínica o una sala de primeros auxilios. Otro requisito es una colección de herramientas para el mantenimiento ordinario de carretillas, remolques, rociadores y accesorios de tuberías, que debe guardarse en el almacén de herramientas.

22. ESTACION METEOROLOGICA

Lo ideal es que una escuela forestal mantenga una estación meteorológica, tanto para mantener los registros climatológicos corrientes en apoyo de las operaciones de campo, como para enseñar los sistemas apropiados de lectura de instrumentos y registro de datos. El equipo empleado debe ser del mismo tipo que el utilizado en las estaciones meteorológicas oficiales del país. Esto permite incorporar los registros a los datos climatológicos nacionales. La disposición de los instrumentos debe estar de acuerdo también con los modelos aprobados en el país, siendo fundamental contar con un cerramiento de seguridad.

La estación puede comenzar al principio con unos pocos instrumentos básicos, incluyendo un pluviómetro normal, una pantalla de Stevenson, termómetros de máxima y mínima y termómetros de bulbo húmedo y seco, un evaporímetro sencillo, una

veleta y un anemoscopio para poder calcular la velocidad del viento. Posteriormente, cuando se disponga de más fondos y aumente la capacidad del personal y los estudiantes para manipular los instrumentos, se pueden comprar artículos más costosos y complicados. Estos pueden incluir un registrador de horas de insolación, un pluviógrafo, un termohidrógrafo registrador, tanque de evaporación, integrador total de radiación y termómetros de suelo.

Naturalmente, las lecturas habrá que realizarlas durante todo el año, lo que puede presentar dificultades en los períodos de vacaciones. Como solución, suele ser posible capacitar a uno o más del personal de mantenimiento como observadores permanentes. Estos pueden emplearse en la formación de estudiantes para la toma de observaciones durante el período de estudios, siendo responsables también de continuar las lecturas en los períodos de vacaciones.

23. EQUIPOS

23.1 Equipo de enseñanza

Todas las aulas deben estar equipadas con una serie de artículos esenciales de equipo como una pizarra para escribir o exponer anotaciones y gráficos. Lo ideal es que la pizarra sea del tipo de rodillo con una sección de gráficos preparados. Este modelo permite al instructor hacer referencia a diagramas o notas presentados en la primera parte de la sesión de clase. También se necesita una pantalla si se van a emplear películas y diapositivas. El tipo más conveniente es una pantalla enrollable con muelle, instalada por encima de la pizarra. La pantalla se puede colocar con rapidez en su posición y volverla a enrollar cuando no se necesite. Análogamente, si se emplean proyectores de pared, se necesitará una pantalla oblicua, tal como se indicó en la Parte I, Sección 9.8. Por último, es fundamental un reloj que debe estar colgado en la parte posterior de la clase, por conveniencia del instructor.

Parte del equipo empleado debe destinarse permanentemente a cada clase, por ejemplo la pizarra. Otros artículos caros, como un proyector de películas de 16 mm, pueden ser compartidos. El Apéndice 6 da una lista de los equipos que se deben considerar.

23.2 Equipo de oficina

23.2.1 Oficinas del director y los instructores

Una oficina de instructor debe estar amueblada principalmente como oficina, pero debe contener equipo adicional para hacer de ella un cuarto de trabajo eficiente para que el instructor cumpla sus obligaciones particulares. En el caso del director y de los instructores superiores, hay que proveer también lo necesario para realizar entrevistas con el personal y los estudiantes y también para reuniones en grupo.

En el Apéndice 7 se da la relación del mobiliario y equipos recomendados.

23.2.2 Oficina administrativa

Una oficina administrativa debe estar convenientemente equipada para el número de personas que la comparten, con artículos especializados como archivadores, de los cuales uno debe ser seguro, situado cerca de la persona responsable de su utilización. En climas cálidos, puede considerarse necesario el acondicionamiento de aire o el empleo de ventiladores de techo.

En el Apéndice 7 se da una lista del mobiliario y equipos recomendados.

23.2.3 Oficina de mecanografía

Una oficina de mecanografía debe contener el equipo necesario para la función principal de escribir a máquina. Sin embargo, puede contar con facilidades para la recepción de visitantes al complejo principal de oficinas y contar con una centralita telefónica o un radioteléfono. Es corriente además que el equipo de reproducción de documentos se instale en la oficina de mecanografía.

En el Apéndice 7 se da una lista del mobiliario y equipos recomendados.

23.3 Equipo de laboratorio

Una lista detallada del equipo de laboratorio sólo se puede elaborar una vez que se ha decidido el alcance total de la enseñanza en cuanto a ciencias físicas y biológicas. Puede haber considerables diferencias entre unos y otros países en cuanto a los objetivos y alcance de los temas a tratar sobre ciencias básicas pero es probable que exista mayor acuerdo sobre los requisitos en ciencias biológicas.

En el Apéndice 8 se dan algunas sugerencias sobre artículos convenientes pero se destaca que una lista detallada de compras para una institución determinada sólo se debe elaborar una vez que se conozcan las necesidades del currículum. Es preferible quedarse corto y verse forzado a ciertas improvisaciones durante el primer año que encargar una gran cantidad de equipos costosos, sólo para encontrarse después que algunos eran innecesarios.

23.4 Herbario

El equipo básico del herbario se puede definir más claramente, incluyéndose en el Apéndice 9 una lista de artículos normales recomendables.

23.5 Biblioteca

La serie de equipos necesarios para la biblioteca dependerá de numerosos factores, incluyendo la dimensión del centro, la importancia de la biblioteca por su papel docente y el uso que haga de ella el personal para fines de referencia o para investigación.

Inevitablemente, los factores de coste pueden representar la mayor limitación para el desarrollo de una buena biblioteca y centro de recursos pero, dentro de lo razonable, cuanto más completo sea el equipo, mayor será el servicio que puede proporcionar a los estudiantes y al personal.

En el Apéndice 10 se da una relación de artículos del equipo de una biblioteca importante. Puede ser necesario reducirlos si los fondos son limitados o puede adquirirse la relación completa en un período más largo de años. En el Apéndice 11 se da una lista de libros de referencia.

23.6 Equipo de taller

Una lista del equipo de taller deseable, puede ser muy larga y si se adquiere sin considerarlo cuidadosamente, puede representar un gasto considerable. Por lo tanto, es más realista comenzar con una relación limitada de artículos, como los indicados en el Apéndice 12. Se podrán adquirir después nuevos artículos a medida que se vayan definiendo con más precisión los requisitos de los diversos cursos, el calendario de ejercicios prácticos y la amplitud de los servicios de mantenimiento necesarios. Una lista más completa de artículos adecuados se puede encontrar en la "Guía para La Planificación de Equipos para la Formación Vocacional y Técnica y Programas de Enseñanza, nº 17, Silvicultura (1981)" ("Equipment Planning Guide for Vocational and Technical Training and Education Programmes Nº 17 (1981)").

Al crear una nueva institución, es mejor distribuir la asignación de equipos durante los 2 a 3 primeros años de funcionamiento. También es una buena idea dejar un cierto grado de flexibilidad en la asignación de fondos a fin de ayudar a relacionar la dotación de equipos, tanto en variedad como en número, con las necesidades que surjan del programa. Otra alternativa es contar con un período preparatorio prolongado para establecer el programa, pero incluso así no es probable que se prevean con precisión todas las necesidades.

23.7 Equipo de campo

En la publicación de la OIT mencionada en el párrafo anterior 23.6 puede encontrarse una lista muy completa de equipo de campo apropiado. En el Apéndice 13 se describen artículos adicionales importantes. Una vez más, sería imprudente comprometer a una institución a comprar una gran cantidad de equipo en las etapas iniciales, ya que la serie completa y el número de artículos necesarios sólo se puede conocer cuando esté funcionando el programa de enseñanza.

23.8 Equipo de campamento

La lista definitiva del equipo de campamento necesario en una institución, dependerá de la importancia que represente el campamento como parte del programa de enseñanza. Dependerá también de las opiniones generales sobre lo que debe ser un campamento. En ciertas zonas tiene claramente un carácter espartano mientras que en otras, especialmente en el hemisferio oriental, puede ser de gran lujo. La lista de equipo recomendable del Apéndice 13 trata de quedar entre estos dos extremos, proporcionando un nivel moderadamente confortable al campamento.

23.9 Equipo de preparación de comidas

En una escuela forestal se necesita un buen nivel de preparación de comidas pues los estudiantes suelen ser jóvenes, extraordinariamente caprichosos y de apetito muy saludable. Hay que animar, por tanto, a la persona encargada de la cocina para que elija el equipo apropiado que le ayude a producir unas comidas bien cocinadas y que se puedan servir adecuadamente.

Los principales artículos que exigen una atención cuidadosa son las ollas, las cacerolas y las cocinillas de gas. Las primeras deben ser de un modelo muy resistente y suficientemente grandes para atender al número de personas que hay que alimentar. Análogamente, si se eligen hornillos eléctricos o de gas, deben ser modelos de gran dimensión para la elaboración de comidas, que no tengan demasiadas piezas, porque darían mal resultado. Al elegir el equipo de cocinar y cocer, debe recordarse que aunque las cocinillas modernas son rápidas y fáciles de limpiar, suelen ser muy costosas. Análogamente, el costo de la electricidad y el gas puede ser muy elevado en los países en desarrollo. Una alternativa es utilizar hornillos de leña o de carbón vegetal, situados posiblemente en una cocina en el exterior. Aunque son mucho más lentos y más sucios, utilizan combustibles disponibles localmente. Probablemente una combinación de ambos constituye la mejor solución ya que los hornillos de carbón vegetal pueden emplearse cuando hay cortes de corriente o cuando hay escasez de suministro de bombonas de gas.

23.10 Equipo de lucha contra incendios

Ya se mencionó anteriormente una serie de artículos del equipo de lucha contra incendios, en relación con algunas de las instalaciones recomendadas. Para tener seguridad, se sugiere que cuando se hayan acordado los planes finales de una escuela forestal, se haga un análisis de las provisiones para la lucha contra incendios y la evacuación de emergencia del personal y estudiantes. Aunque los incendios pueden comenzar en cualquier sitio, las cocinas, los laboratorios y los talleres son probablemente los más peligrosos. En estos lugares hay que disponer de extintores de gran tamaño, de polvo inerte o de espuma, además de un tejido de amianto. Hay que obtener también extintores para las clases, oficinas, dormitorios y viviendas del personal. Puede ser conveniente situar estas instalaciones en posiciones centrales para que sirvan a grupos de edificios.

Deben mantenerse todas las salidas de los edificios limpias de obstrucciones, debiendo indicar claramente las puertas de salida de incendios. Hay que enseñar tanto al personal como a los estudiantes el uso del equipo de extinción de incendios. Este equipo se debe comprobar anualmente para tener seguridad de que está en buen estado. Hay que hacer ejercicios de lucha contra incendios, una vez por período de estudios para tener la seguridad de que todo el mundo sabe qué hacer en caso de incendio.

Si existe ya en las proximidades un servicio contra incendios, ya sea público o privado, valdrá la pena probablemente establecer contacto con el jefe de incendios para obtener su asesoramiento sobre las precauciones de la escuela en materia de incendios. Este puede también adoptar medidas para que su personal organice ejercicios demostrativos de las distintas técnicas de lucha contra incendios.

24. DISEÑO Y SUPERVISION DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCION

Ya se ha indicado que los arquitectos, en general, no están muy bien informados sobre los requisitos especiales de los edificios a emplear para la formación técnica en el sector forestal. Por ello, suponiendo que el personal de una nueva escuela forestal haya sido nombrado antes de construir los edificios, es fundamental que se interesen por el proyecto de los edificios.

Si ésto se puede organizar todas las sugerencias del personal deben tenerse en cuenta en la etapa de proyecto y el director debe tratar de conseguir que se le envíen para examen una serie de planos en borrador. Con cierto tacto, paciencia y persuasión, debe ser posible eliminar las peores características del diseño y conseguir que, por lo menos algunas de las ideas del personal de la escuela, se incorporen al proyecto final.

Si el personal es nombrado después de haber comenzado la construcción de los edificios, habrá aún oportunidades de establecer ciertos cambios, especialmente si se establece una vigilancia cuidadosa en el sitio. Normalmente se asignará un empleado responsable de las obras con el que habrá que establecer rápidamente unas buenas relaciones. Puede ser muy buen aliado, señalando los problemas que se hayan presentado y manteniendo generalmente bien informada a la escuela sobre los progresos realizados. Puede ser incluso muy útil que el director designe a un miembro del personal como enlace a pie de obra, debiendo tratarse de un buen conocedor de los planes y tener libertad para dedicar mucho tiempo a observar las operaciones de construcción y a trabajar con los supervisores a pie de obra. Si las cosas no van bien, por ejemplo, un emplazamiento incorrecto de los edificios, una mala ejecución, o la necesidad de cambiar el diseño de una habitación, el tema debe ser comunicado al director. Este puede intentar entonces resolver el tema a nivel

local, pero si sus esfuerzos fracasan, debe plantearse inmediatamente a una autoridad superior. Esto puede traducirse en entrevistas o averiguaciones desagradables, pero el director tiene el deber de velar por los intereses de la escuela a largo plazo. A la terminación de los edificios, nadie estará interesado ni tendrá la menor simpatía por sus lamentos sobre las faltas del proyecto, cuando se sabe que podrían haber sido eliminadas habiendo actuado antes. Será un momento de gran satisfacción cuando se abran finalmente los edificios de la escuela y el personal crea haber hecho contribuciones importantes a un proyecto que funciona bien.

APENDICE 1

EVALUACION DE LOS CONOCIMIENTOS Y APTITUDES QUE SE EXIGEN A LOS TECNICOS FORESTALES PARA EL CUMPLIMIENTO DE SUS OBLIGACIONES

NOMBRE: **EDAD:**

CATEGORIA: **NUMERO DE AÑOS:**

PUESTO: **EN LA ORGANIZACION:**
EN LA CATEGORIA ACTUAL:

MATERIA	Se necesita poco o ningún conocimiento/habilidad	Se necesita algún conocimiento/habilidad	Se necesita, relativamente, un buen conocimiento/habilidad	Se necesita muy buen conocimiento/habilidad	Se necesitan conocimientos/habilidades de especialista
1. Idioma nacional 2. Idioma internacional 3. Matemáticas básicas 4. Biología 5. Botánica forestal 6. Geología/Suelos 7. Uso de herramientas manuales 8. Uso de motosierras 9. Preparación del terreno 10. Plantación 11. Deshierbe 12. Poda/Claras 13. Corta 14. Extracción de madera 15. Medición de plantaciones/áreas forestales 16. Medición de madera 17. Trabajo de vivero 18. Construcción de caminos 19. Construcción de edificios 20. Abastecimientos de agua 21. Estudio del trabajo 22. Topografía 23. Deberes de supervisión 24. Comunicación y extensión 25. Administración de oficinas 26. Redacción de informes 27. Apicultura 28. Mantenimiento de vehículos 29. Primeros auxilios 30. Actividades forestales comunitarias					

APENDICE 2

2.0

CURRICULUM CENTRAL

El currículum de una escuela determinada se debe diseñar para atender las necesidades específicas que pretende cumplir la escuela. En realidad es peligroso tratar de adoptar o incluso modificar el currículum de cualquier otra institución, sin examinar críticamente en primer lugar las necesidades precisas del país.

Por lo tanto, las recomendaciones sobre un currículum central se dan más como indicación de lo que podría prepararse que por los temas específicos que se mencionan. A las materias se les ha dado títulos tradicionales o bastante generalizados. La subdivisión de estos grandes bloques de trabajo puede hacerse fácilmente cuando las circunstancias lo justifiquen. El énfasis dentro de cada materia variará de un país a otro o de una zona a otra dentro del país.

No obstante, los educadores deben ser conscientes de los peligros de una elección muy extensa de temas relativamente cortos, lo que puede impedir la formación de un modelo reconocible en la mente de sus estudiantes y asimismo, las dificultades que pueden tener los estudiantes para utilizar, sin orientación los conocimientos obtenidos en una materia, como apoyo del trabajo en otra.

Los dos currículos basados en una carrera con diploma de dos años, tienen indudables limitaciones, concentrándose en proporcionar una sólida formación básica en materias técnicas. Se da también un currículum recomendado para otro curso adicional de un año, para preparar candidatos con unos años de servicio de campo, pero sólo tiene valor como orientación general. Las autoridades que patrocinen este tipo de curso deben, en cualquier caso, ser capaces de definir más específicamente qué es lo que exigen de los miembros en este nivel superior. Solamente entonces la institución de enseñanza puede diseñar un curso para atender estas exigencias.

No se recomienda ningún sistema determinado de numeración de los cursos. Esto varía considerablemente de un lugar a otro, siendo muy lógico adoptar un sistema de numeración, si fuese necesario, que se corresponda con aquellos que se emplean en universidades o instituciones técnicas similares del país.

Se ha sugerido un currículum alternativo de dos años para atender aquella situación en que las autoridades exigen una serie de cursos de estudios básicos, no relacionados directamente con el sector forestal a fin de mantener un cierto grado de uniformidad con la enseñanza de otras disciplinas. Tales cursos, cuando se exigen, pesan fuertemente en el escaso tiempo disponible y afectan indudablemente a la competencia técnica de

los eventuales educandos, aunque puedan obtener algunos beneficios de enseñanza general.

Es conveniente dejar sin asignar, dentro de cada materia, un cierto número de horas de enseñanza o de prácticas, para las fiestas oficiales y para interrupciones imprevistas en el programa de enseñanza.

2.1 CURRICULUM CENTRAL: Carrera con Diploma, de dos años, (excluyendo Cursos de estudios básicos)

6 períodos de 10 semanas cada uno, con 2 semanas de ejercicios prácticos y 2 semanas de vacaciones, después del primero, segundo, cuarto y quinto períodos, y 8 semanas de trabajo de campo y 6 semanas de vacaciones, después del tercer período (o cualquier distribución alternativa de ejercicios prácticos/trabajos de campo, para adaptarse a las condiciones locales).

AÑO 1

PERIODO 1.1

BOTANICA 1	50 horas	Morfología vegetal
SELVICULTURA I	70 horas	Producción de semillas; recolección, tratamiento y prácticas de vivero
UTILIZACION I	70 horas	Cuidado y utilización de herramientas manuales corrientes y técnicas de trabajo en operaciones forestales
TOPOGRAFIA I	70 horas	Instrumentos y técnicas corrientes de topografía; Elaboración de planos sencillos y cálculo de superficies
SUELOS FORESTALES	60 horas	Desarrollo y estructura de los suelos forestales, contenido de nutrientes y descripción de suelos
P R I M E R O S AUXILIOS/HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	30 horas	Sistemas sencillos de primeros auxilios; procedimientos seguros de trabajo; dieta, etc.

Período seguido de 2 semanas de ejercicios prácticos principalmente en Selvicultura y Utilización pero con algunas prácticas en Topografía y Suelos.

PERIODO 1.2

BOTANICA II	50 horas	Fisiología vegetal con especial aplicación a los árboles
SELVICULTURA II	70 horas	Establecimiento de plantaciones y técnicas de mantenimiento
UTILIZACION II	70 horas	Operaciones forestales, técnicas de aprovechamiento y extracción
TOPOGRAFIA II	70 horas	Estudio de escalas; ampliación y reducción de escalas; empleo de mapas topográficos; fotogrametría sencilla.
DASOMETRIA I	60 horas	Medición de la producción del bosque y de árboles individuales
INTRODUCCION A LA ESTADISTICA	30 horas	Introducción básica a la estadística para forestales

Período seguido de 2 semanas de ejercicios prácticos en Selvicultura, Dasometría y Utilización.

PERIODO 1.3

DENDROLOGIA	70 horas	Estudio de especies forestales y tipos de bosque
SELVICULTURA III	70 horas	Selvicultura de bosques nativos y sistemas de regeneración.
DASOMETRIA II	70 horas	Medición de bosques, técnicas de muestreo e inventario
UTILIZACION III	70 horas	Tecnología de la madera; requisitos y procesos de las industrias forestales.
POLITICA Y LEGISLACION	40 horas	Análisis de la política forestal en relación con los objetivos nacionales y fundamentos de las leyes forestales locales y los procedimientos legales
INFLUENCIAS FORESTALES	30 horas	Efectos de los árboles en el clima, agua, suelo, con referencia a la ordenación de las producciones de agua, etc.

Período seguido de 8 semanas de ejercicios de campo sobre selvicultura, técnicas de muestreo e inventariación, viajes y visitas a industrias forestales.

AÑO 2

PERIODO 2.1

ECOLOGIA FORESTAL	70 horas	Reconocimiento y clasificación de comunidades vegetales; sucesión; estructura del bosque, etc.
SELVICULTURA IV	60 horas	Técnicas selvícolas de zonas áridas, semiáridas y de montaña.
AGROSELVICULTURA	60 horas	Ordenación forestal y necesidades agrícolas.
ECONOMIA FORESTAL	50 horas	Economía de las operaciones forestales; producción, transformación y comercialización de productos forestales.
INGENIERIA FORESTAL	70 horas	Trazado y construcción de caminos; obras de desagüe, puentes, etc.
ELABORACION DE INFORMES TECNICOS	40 horas	Contenido y formato de los informes técnicos.

Período seguido de 2 semanas de ejercicios prácticos en Ecología, Agroselvicultura o Selvicultura de zonas semiáridas o de montaña y trazado y construcción de caminos.

PERIODO 2.2

ORDENACION FORESTAL	70 horas	Técnicas de ordenación forestal; control de inventarios; técnicas de recogida y presentación de datos.
EXTENSION FORESTAL Y ACTIVIDADES FORESTALES COMUNITARIAS	100 horas	Técnicas de extensión; investigación, definición y ejecución de proyectos comunitarios
INGENIERIA FORESTAL	70 horas	Construcción de edificaciones sencillas y abastecimientos de agua
MEJORAMIENTO DE ARBOLES FORESTALES	60 horas	Principios de genética y ejecución de programas de mejoramiento de árboles.
ENTOMOLOGIA	50 horas	Anatomía, fisiología y clasificación de insectos; estudio de algunos órdenes importantes de insectos; prevención y control de daños producidos por insectos.

Período seguido de 2 semanas de ejercicios prácticos en Selvicultura Comunitaria e Ingeniería.

PERIODO 2.3

ORDENACION FORESTAL	70 horas	Recogida y análisis de datos; aplicación de los sistemas de ordenación; elaboración de planes de ordenación.
ADMINISTRACION	100 horas	Estructura y organización del gobierno, de los ministerios y de la organización forestal; canales y métodos de comunicación; aprovisionamiento y sistemas financieros; gestión de personal.
INVESTIGACION SELVICOLA	70 horas	Organización y administración de proyectos de investigación; arboretum; ensayos de especies; ensayos de rendimiento de masas; recogida y análisis de datos.
PATOLOGIA	50 horas	Enfermedades importantes de los árboles y sus causas; reconocimiento; prevención; tratamiento.
ESTUDIO DEL TRABAJO	50 horas	Medición del trabajo; trabajo a jornal; trabajo a destajo; trabajo por piezas; fijación y obtención de metas.

2.2 CURRICULUM CENTRAL: Carrera con Diploma, de dos años (incluyendo Cursos de Estudios Básicos)

6 períodos de 10 semanas cada uno, con 2 semanas de ejercicios prácticos y 2 semanas de vacaciones después del primero, segundo, cuarto y quinto períodos, y 8 semanas de trabajo de campo y 6 semanas de vacaciones, después del tercer período (o cualquier distribución alternativa de ejercicios prácticos y trabajo de campo para adaptarse a las condiciones locales).

AÑO 1

PERIODO 1.1

BOTANICA I	50 horas	Morfología vegetal
QUIMICA	60 horas	Introducción; medidas y conceptos; relaciones de pesos; estructura; enlaces; gases; disoluciones; equilibrio; química orgánica.
MATEMATICAS	60 horas	Cálculos forestales y estadística básica.
SELVICULTURA I	60 horas	Producción y recolección de semillas; prácticas de viveros.
UTILIZACION I	50 horas	Cuidado y utilización de herramientas forestales corrientes y técnicas de trabajo.
SUELOS FORESTALES	40 horas	Desarrollo y estructura de los suelos forestales.
ESTUDIO DEL LENGUAJE	30 horas	Estudios para perfeccionar el uso de la lengua oficial; correspondencia.

Período seguido de 2 semanas de ejercicios prácticos de Selvicultura y utilización de herramientas forestales corrientes.

PERIODO 1.2

BOTANICA II	50 horas	Fisiología Vegetal.
FISICA	60 horas	Vectores y equilibrios; movimiento; trabajo; energía; potencia; gases; movimiento angular; movimiento vibratorio; calor; masa; densidad; luz; electrostática.
SELVICULTURA II	70 horas	Técnicas de establecimiento y mantenimiento de plantaciones.
UTILIZACION II	70 horas	Operaciones forestales, técnicas de aprovechamiento y extracción
ESTUDIO DEL LENGUAJE	30 horas	Redacción de informes técnicos escritos.
SUELOS FORESTALES	40 horas	Elementos nutritivos del suelo y relaciones con las plantas; descripciones del suelo en el campo.
PRIMEROS AUXILIOS, HIGIENE Y SEGURIDAD	30 horas	Procedimientos sencillos de primeros auxilios; procedimientos de seguridad en el trabajo; dieta, etc.

Período seguido de 2 semanas de ejercicios prácticos sobre técnicas de establecimiento y mantenimiento de plantaciones y técnicas de aprovechamiento.

PERIODO 1.3

DENDROLOGIA	60 horas	Estudio de especies y composición de diversos tipos de bosque.
SELVICULTURA III	60 horas	Selvicultura de bosques nativos y sistemas de regeneración.
UTILIZACION III	60 horas	Tecnología de la madera; necesidades y procesos de las industrias forestales
TOPOGRAFIA I	70 horas	Instrumentos y técnicas corrientes de topografía; elaboración de planos y cálculo de superficies.
DASOMETRIA I	60 horas	Medición de la producción del bosque y de árboles individuales.
POLITICA Y LEGISLACION	40 horas	Análisis de la política forestal en relación con los objetivos nacionales y fundamentos de las leyes forestales y procedimientos legales de alcance local.

Período seguido de 8 semanas de ejercicios de campo en Selvicultura y Dasometría y visitas a industrias forestales.

AÑO 2

PERIODO 2.1

ECOLOGIA FORESTAL	50 horas	Reconocimiento y clasificación de comunidades vegetales, sucesión, estructura del bosque, etc.
INDUSTRIAS FORESTALES	30 horas	Efecto de los árboles sobre el clima, el agua, el suelo, con referencia a la ordenación de la producción de agua.
SELVICULTURA IV	50 horas	Técnicas selvícolas de zonas áridas, semiáridas y de montaña.
AGROSELVICULTURA	40 horas	Ordenación forestal y necesidades agrícolas.
ECONOMIA FORESTAL	40 horas	Economía de las operaciones forestales; producción, transformación y comercialización de productos forestales.
DASOMETRIA II	70 horas	Medición de bosques, técnicas de muestreo e inventariación.
INGENIERIA FORESTAL I	70 horas	Trazado y construcción de caminos; obras de desagüe, puentes, etc.

Período seguido de 2 semanas de ejercicios prácticos en ecología, técnicas de inventariación y agroselvicultura o Selvicultura de zonas áridas y semiáridas, según proceda.

PERIODO 2.2

ORDENACION FORESTAL	70 horas	Técnicas de ordenación forestal; control de inventarios; técnicas de recogida y presentación de datos.
EXTENSION FORESTAL Y SELVICULTURA COMUNITARIA	100 horas	Técnicas de extensión, investigación, definición y ejecución de proyectos comunitarios.
INGENIERIA FORESTAL	70 horas	Construcción de edificaciones sencillas y abastecimientos de agua.
MEJORAMIENTO DE ARBOLES FORESTALES	60 horas	Principios de genética y ejecución de programas de mejoramiento de árboles.
ENTOMOLOGIA	50 horas	Anatomía, fisiología y clasificación de insectos; estudio de algunos órdenes importantes de insectos; prevención y control de daños producidos por insectos.

Período seguido de 2 semanas de ejercicios prácticos sobre Selvicultura Comunitaria e Ingeniería

PERIODO 2.3

ORDENACION FORESTAL	70 horas	Recogida y análisis de datos; aplicación de sistemas de ordenación; preparación de planes de ordenación.
ADMINISTRACION	100 horas	Estructura y organización del gobierno y los ministerios y de la organización forestal; canales y métodos de comunicación; aprovisionamiento y procedimientos financieros; gestión de personal.
INVESTIGACION SELVICOLA	70 horas	Organización y administración de proyectos de investigación; arboretum; ensayos de especies; ensayos de rendimiento de masas forestales; recogida y análisis de datos.
PATOLOGIA	50 horas	Enfermedades importantes de los árboles y sus causas; reconocimiento; prevención y tratamiento.
ESTUDIO DEL TRABAJO	50 horas	Medición del trabajo; trabajo a jornal; trabajo a destajo; trabajo por piezas; establecimiento y logro de metas.

2.3 CURRICULUM CENTRAL: Carrera de un año para Técnicos de nivel Superior (después del servicio en el campo como Técnico Subalterno)

3 períodos, de 10 semanas cada uno, con 2 semanas de viajes o de ejercicios prácticos y 2 semanas de vacaciones, después del primero y segundo períodos, y 6 semanas de viaje o de programa de estudio en el campo, después del tercer período.

PERIODO 1

SELVICULTURA	70 horas	Revisión de los recientes avances en las técnicas de plantaciones y de selvicultura de bosques naturales; organización y planificación de operaciones selvícolas; registros.
UTILIZACION	70 horas	Revisión de los recientes avances en las técnicas de trabajo y métodos de extracción; industrias forestales nuevas y en evolución; necesidades de materia prima; planificación de operaciones para atender las necesidades de la industria.
TOPOGRAFIA	70 horas	Revisión de los procedimientos normales; instrumentos perfeccionados; coste; procedimientos operativos, etc. Introducción a la topografía y nivelación de precisión.
DASOMETRIA	70 horas	Revisión de los recientes avances en técnicas y equipos; planificación y organización de inventarios para lograr las normas de precisión.
HIGIENE Y SEGURIDAD/ERGONOMIA Y EFICACIA DEL TRABAJO	40 horas	Revisión de recientes avances; revisión de los sistemas de trabajo para mejorar la eficacia.
ESTUDIO PRIVADO	30 horas	Lectura o investigación inicial de un tema para investigación e informe privados.

Período seguido de 2 semanas de viaje de estudio a zonas forestales elegidas para ver ejemplos de los recientes avances estudiados en clase.

PERIODO 2

SELVICULTURA AVANZADA	70 horas	Revisión de las técnicas selvícolas existentes en ciertas zonas elegidas. Evaluación de los resultados en relación con el coste y las necesidades de personal; estudio de posibles variaciones de objetivos o técnicas; estudio de posibles procedimientos mejorados para el seguimiento de los resultados.
INVESTIGACION SELVICOLA	70 horas	Planificación y diseño de experimentos; técnicas de evaluación; comprobación y verificación de datos; mantenimiento de registros; formulación de propuestas de investigación adicional.
ORDENACION FORESTAL	70 horas	Estudio detallado de planes elegidos de ordenación en funcionamiento; revisión de propuestas y logros actualizados; presentación de datos en forma tabular y gráfica; revisión de la dotación de personal, financiamiento y equipos, en relación con los objetivos; revisión, como mínimo, de un plan elegido.
UTILIZACION E INGENIERIA AVANZADAS	70 horas	Revisión de los nuevos equipos disponibles; evaluación de los posibles costos y beneficios de su compra. Elaboración de programas de formación de personal en nuevas técnicas y herramientas; ensayos de eficacia y productividad, para valorar los beneficios.
ESTUDIO PRIVADO	70 horas	Lectura; estudio de campo; recogida de datos sobre un tema específico importante para el trabajo del estudiante.

Período seguido de 2 semanas de estudio detallado en el campo en un área importante, selvícola, de ordenación, de utilización o de investigación, para obtener experiencia sobre nuevas técnicas.

PERIODO 3

ADMINISTRACION	100 horas	Revisión de los procesos de administración dentro de la organización; revisión de procedimientos administrativos fuera del sector público; examen crítico de cualquier debilidad aparente; propuestas de mejores procedimientos. Estudio de técnicas mejoradas de elaboración de presupuestos y control de gastos; presentación de datos en forma tabular y con gráficos. Estudio de ejemplos sobre problemas de aprovisionamiento y personal; evaluación de rendimientos y redacción de informes de personal.
EXTENSION Y SELVICULTURA COMUNITARIA	100 horas	Estudio de ejemplos de algunos proyectos existentes; evaluación de resultados en relación con los costes; definición de problemas; formulación de metas alternativas o de diferentes métodos de planteamiento.
<u>CURSOS OPTATIVOS</u>		
RELACIONES PUBLICAS O PROCEDIMIENTOS LEGALES	40 horas	Técnicas de relaciones públicas para organizaciones públicas. Presentación de documentos, etc. para acción legal.
ELABORACION DE MAPAS Y PRESENTACION DE DATOS O UTILIZACION DE MAQUINAS Y EQUIPOS DE OFICINA	40 horas	Producción de mapas; presentación visual de datos. Familiarización con máquinas de oficina de uso normal.
ESTUDIO PRIVADO	70 horas	Lectura; estudio de campo; recogida de datos sobre un tema específico de importancia para el trabajo del estudiante. Continuación del trabajo del período anterior. Continuación del trabajo del período anterior o nuevo te

Período seguido de 6 semanas de programa de estudio de campo. 3 a 4 semanas, organizadas de acuerdo con los intereses especiales de los estudiantes en materias técnicas, con 2 semanas como mínimo de estudio de procedimientos administrativos en oficinas regionales o centrales.

APENDICE 3

**CURSO : SELVICULTURA - C.100,
SECCION : PLANTACIONES - C.111**

OBJETIVOS DEL CURSO

Enseñar los procedimientos normales adoptados en el país para el establecimiento y mantenimiento de plantaciones de resinosas y otras especies de crecimiento rápido.

METAS A ALCANZAR

Después de completar el curso, el estudiante debe ser capaz de:

- (1) Verificar que un lugar es apropiado para las especies y objetivos de la plantación;**
- (2) preparar el sitio de la plantación;**
- (3) realizar el trazado, ahoyado y operaciones de plantación necesarias;**
- (4) realizar todas las operaciones de deshierbe y cuidados culturales prescritos, incluyendo la poda;**
- (5) calcular el número de árboles a marcar en cada clara mediante el método prescrito;**
- (6) elegir los árboles a aclarar, con fundamentos selvícolas apropiados, y realizar la clara.**

TRABAJO EN CLASE

Ref.	TEMAS	Horas
111.0	Plantaciones Introducción; razones para establecerlas	4
1.1	Elección del sitio; objetivos; sitios disponibles; transporte	
1.2	Elección de especie; objetivos de las plantaciones; factores estacionales.	
2.0	Preparativos de la plantación	5
2.1	Control del agua; limpieza de pastizales, bosques, terrenos pantanosos.	
2.2	Preparación del terreno; trabajo con azada en casillas y en fajas; arado en fajas; trabajo total con azada; trabajo total con arado; rastrillado con discos.	
2.3	Espaciamiento; consideraciones selvícolas y económicas.	
2.4	Trazado en sitios llanos; en laderas fuertemente inclinadas.	
3.0	Operaciones de plantación	2
3.1	Arranque, transporte y distribución de plantas; época de plantación; métodos; comprobación del material de plantación; conteo de plantas supervivientes; reposición de marras; empleo de insecticidas.	
4.0	Control de malezas Objetivos del control de malezas	2
4.1	Métodos; trabajo total con azada; rastrillado; trabajo con azada en fajas y en casillas; eliminación de restos y apisonado; control químico de malezas; utilización de cultivos de cobertera; corta de trepadoras.	
5.0	Poda Definición y objetivos de la poda.	2
5.1	Tipos de poda; poda desde el suelo o con trepadores; acceso; podas de primero y segundo nivel; método; época; programas de poda de coníferas; poda de frondosas.	

Ref.	TEMAS	Horas
6.0	Claros Definición y objetivos; claros selvícolas y mecánicas.	6
6.1	Ideas básicas; clasificación de los árboles; principios; intensidad de la clara; ciclo; peligros de las claras excesivas o insuficientes; rendimiento.	
6.2	Selección de claros en plantaciones; método de la pequeña parcela; cálculos; selección y marcación en el campo; selección para la segunda y la tercera clara; comprobación de existencias antes de la tercera clara; ritmo de trabajo; corta.	
7.0	Plantaciones de Eucalyptus para Postes, Leña y Madera. Consideraciones económicas	2
7.1	Elección del sitio; preparación del terreno; espaciamiento; deshierbe; poda y claros; bosques de eucalyptus para la producción de madera	
8.0	Plantaciones de frondosas Esfuerzos realizados anteriormente	1
	Sin asignar	3

DEMOSTRACIONES Y EJERCICIOS PRACTICOS

Ref.	TEMAS	Horas
2.1	Limpieza del terreno antes de la plantación	2
2.2	Trazado en sitios planos y en laderas fuertemente inclinadas	6
4.1	Control de malezas, métodos de deshierbe	2
5.1	Poda, demostración	4
6.2	Selección de claros con el método de la pequeña parcela	4

EJERCICIOS PRACTICOS DE DIAS ENTEROS

Ref.	TEMAS	Horas
2.1	Limpieza en terrenos de pastizal	
2.2	Preparación del terreno, arado.	4
2.4	Trazado en sitios llanos y en laderas fuertemente inclinadas	10
3.1	Plantación, comprobación del material de plantación.	
4.1	Control de malezas, corta de trepadoras.	
5.1	Todos los tipos de podas.	
6.1	Selección de claras.	3
7.1	Plantación de Eucalyptus	

APENDICE 4

METODOLOGIA PARA LA EVALUACION DE LAS NECESIDADES DE PERSONAL CAPACITADO EN EL SECTOR FORESTAL Y EN LAS INDUSTRIAS DERIVADAS

La planificación del personal puede describirse como un intento sistemático dirigido a mantener y mejorar la capacidad de una organización para lograr sus objetivos mediante el desarrollo de estrategias destinadas a mejorar la contribución de la mano de la obra, en todo tiempo y en un futuro previsible. Tiene una importancia fundamental para la formulación de unas buenas políticas de enseñanza y formación. Es también una valiosa herramienta de gestión para el desarrollo de las oportunidades profesionales, los ascensos, la puesta en marcha de una política realista de contratación y el establecimiento de buenas relaciones laborales.

El aspecto cuantitativo de la planificación del personal tiene tres componentes principales: (1) determinación del número de personas capacitadas realmente empleadas; (2) evaluación de los requerimientos de personal capacitado, frente a unas metas de desarrollo claramente definidas para el sector y (3) conversión de los requerimientos en necesidades de enseñanza y formación.

La determinación de la demanda de personal capacitado es el paso más difícil y también el más importante. Las necesidades se pueden calcular con bastante precisión, con el tiempo, contando con ciertos datos básicos. Sin embargo, la demanda real, especialmente en el sector forestal público, que en los países en desarrollo es siempre el mayor empresario de personal forestal capacitado, depende también de otros factores, especialmente los financieros. En definitiva, son las finanzas las que determinan lo que es posible, más que lo deseable para un funcionamiento eficaz.

Las características particulares del sector forestal y de las industrias forestales, que influyen en las necesidades de personal de este sector, han sido totalmente descritas por el profesor S.D. Richardson¹ en su trabajo original sobre esta materia. Estos rasgos especiales se pueden resumir así:

1. El sector forestal interviene en varios sectores de la economía, notablemente el sector industrial y el de servicios y también el sector rural.

¹ Richardson, S.D.: "Manpower and Training Requirements in Forestry Development Planning" (Necesidades de mano de obra y formación en la Planificación del Desarrollo Forestal. FAO, Roma.

2. El sector forestal muestra unas proporciones muy variadas entre capital y mano de obra, desde operaciones con fuerte intensidad de mano de obra, como el establecimiento y la ordenación de bosques, hasta las industrias con alta intensidad de capital, como las modernas industrias de papel y las plantas automáticas de tableros de fibra.
3. El rasgo fundamental del sector forestal es su carácter a largo plazo. Esto le coloca relativamente en una mala situación competitiva en cuanto a recursos financieros, por la falta de rendimientos rápidos. Además, los bosques no son bienes muebles, estando determinada su localización por el ambiente físico y biológico. Estas circunstancias aumentan las dificultades para encontrar y aplicar unas normas realmente universales sobre necesidades de mano de obra para la producción forestal.
4. En contraste con la agricultura, en la que el aumento de mano de obra limita con frecuencia la estructura de producción adoptada, el sector forestal puede operar normalmente de acuerdo con criterios económicos y con relaciones capital/producto. En estas condiciones, se pueden relacionar las necesidades de mano de obra con la productividad por unidad de superficie o por unidad de producto forestal, siempre que se disponga de los datos básicos necesarios.
5. Los cambios a nivel mundial de la naturaleza y conceptos de la producción forestal, están teniendo importantes efectos sobre el papel actual y la formación de los forestales y también sobre la estructura de las administraciones forestales.
6. La enseñanza y la formación forestal comprende muchos aspectos, p.ej. ordenación de la vida silvestre, lucha contra la erosión, inventariación y topografía, ingeniería de aserraderos, elaboración de productos y la producción de cultivos arbóreos. Esto constituye una dificultad cuando se trata de traducir las necesidades numéricas de personal en una clasificación profesional con pleno sentido y explica la necesaria flexibilidad de los programas de enseñanza forestal.

Clasificación de las operaciones forestales

Debido a la diversidad de las actividades forestales, se hace necesaria una clasificación clara, como paso preliminar para evaluar las necesidades de personal. Los detalles de tal clasificación pueden variar de un país a otro, dependiendo del alcance de sus recursos forestales y de las operaciones correspondientes.

Una clasificación muy utilizada es la desarrollada por H.A. Hilmi, precisamente para este fin, que cuenta con los siguientes grupos:

- i) Plantaciones: que incluye a) el establecimiento de plantaciones de nuevos bosques y operaciones correspondientes y b) el manejo de las plantaciones existentes.
- ii) Bosques naturales: ordenación exclusiva para producción. Se considera que los costos de ordenación de extensas zonas de bosques tropicales heterogéneos, no estarían justificados, salvo para ciertos beneficios identificables (véase el apartado que sigue sobre selvicultura de uso múltiple).
- iii) Provisión de madera industrial: operaciones de corta, saca y transporte para abastecer a las industrias forestales importantes pero incluyendo también la producción de leña y la de bambú.
- iv) Industrias forestales: normalmente subdivididas en a) aserrío; b) industrias de tableros a base de madera; c) industria de pasta de madera; dependiendo de lo que exista o esté programado.
- v) Selvicultura de uso múltiple: incluyendo las necesidades de corrección de torrentes, conservación del suelo y el agua en zonas de montaña, protección contra usurpaciones, incendios, plagas y enfermedades; aspectos forestales de la agricultura migratoria (agroselvicultura); reservas naturales, parques nacionales, recreación, reservas de fauna y manejo de la vida silvestre.¹
- vi) Actividades auxiliares: abarcan una variedad de actividades, no fácilmente cuantificables en cuanto a necesidades de personal; por ejemplo, administración forestal, funcionamiento y planificación; investigación, desarrollo y extensión; enseñanza y formación; otras operaciones no comprendidas en los artículos i)-v).

Habiendo establecido una descomposición adecuada del modelo general de operaciones forestales en un país dado, el próximo paso es cuantificar, en lo posible, cada una en las correspondientes unidades de superficie, volumen o peso. Es fundamental para este fin como medio de calcular las necesidades de personal, la existencia de un plan de desarrollo forestal que debe establecer metas de producción para un horizonte de 15 a 20

¹ En la actualidad se está desarrollando una nueva metodología para evaluar las necesidades de personal capacitado para la ordenación de la vida silvestre y los parques nacionales.

años. Cuanto más realista y detallado sea el plan, mayor será la precisión probable de los cálculos de personal.

Método para calcular las necesidades de personal capacitado para el sector forestal

Cuando hay que atender a una amplia diversidad e intensidad de operaciones manuales en un trabajo de planificación de este tipo, el sistema lógico es comenzar por determinar las necesidades de mano de obra -o normas laborales- de cada operación forestal y, seguidamente, aplicar unas proporciones prácticas de supervisión para evaluar el número que corresponde al personal capacitado necesario de cada nivel. Esto, junto con la inclusión de factores de productividad laboral, constituyó la base de la metodología sobre personal forestal desarrollada por Richardson. Lamentablemente, hay pocos países que cuenten ya con las series cronológicas necesarias de datos estadísticos, por lo que han tenido que aplicarse, mientras tanto, métodos más sencillos.

Para llenar este vacío, Hilmi diseñó una serie de normas empíricas para personal de nivel técnico, basadas en la superficie forestal o en los productos forestales. Se calcularon las cifras de personal profesional aplicando proporciones empíricas a las cifras de personal técnico. A continuación se reproducen en su totalidad estas normas y las proporciones de supervisión. Se basan en gran parte en datos procedentes de países de la región asiática y se consideran promedios aceptables para fines de planificación general de personal. Sin embargo, en este contexto su empleo es principalmente ilustrativo, de tal modo que las cifras que se dan deben revisarse cuando sea necesario, para cada país a la luz de la experiencia y para acoplarlo a los avances técnicos y a las condiciones socioeconómicas cambiantes.

Normas de trabajo propuestas para técnicos forestales¹

a) Plantaciones

- i) Establecimiento de nuevas plantaciones (incluyendo las operaciones correspondientes): un técnico por 200 ha.
- ii) Ordenación de plantaciones existentes: un técnico por 1.000 ha.

¹ "Needs and Problems of Forestry Education in Asia" ("Necesidades y Problemas de la Enseñanza Forestal en Asia"). FAO/APFC, 8ª Reunión, Seoul, República de Corea.

b) Bosques naturales

Tomar el número total de técnicos calculados para las cinco normas de la partida c) que viene a continuación, (provisión de madera industrial) y multiplicar este número por el porcentaje de producción de madera industrial procedente de bosques naturales. Esta proporción se toma como indicador del nivel necesario de intensidad de ordenación y también como factor con el que se obtiene el número de técnicos necesarios.

c) Provisión de madera industrial (corta, saca y transporte)

i) Para la producción de trozas (trozas para aserrar, trozas para madera terciada, chapas, durmientes): 1 técnico por 2.000 m³ de extracción anual de madera en rollo.²

ii) Para la producción de otra madera industrial (madera para pulpa, postes, apeas, para producción de tableros): 1 técnico por 30.000 m³ de extracción anual de madera en rollo.

iii) Producción de leña

1 técnico por 100.000 m³ anuales de leña industrial.³

1 técnico por 1.000.000 m³ anuales de leña no industrial

(Esta cifra puede reducirse hasta 500.000 m³ en algunos lugares).⁴

² Una cifra superior, de 15.000 m³ por técnico, se adoptó, por ejemplo, en el caso de Malasia y Filipinas, debido al volumen en pie por unidad de superficie de bosque, considerablemente superior, y también a la mayor producción de volumen por árbol.

³ La leña industrial consiste en leña utilizada en industrias de todo tipo, barcos de vapor, locomotoras de ferrocarril, factorías, plantas de energía, hornos de carbón vegetal, etc. y, en general, leña empleada para consumo urbano o vendida comercialmente -y que requiere una supervisión y control más estrictos- en contraposición con el punto 4/ siguiente.

⁴ Leña no industrial, generalmente de naturaleza no comercial o para consumo rural. Por ejemplo, las aldeas situadas cerca de los bosques, ya estén clasificados como reservas o como bosques públicos sin clasificar, tienen acceso directo y gratuito a los productos de los bosques locales, especialmente leña, que los aldeanos obtienen por sí mismos. Esto requiere en la actualidad poca o ninguna supervisión o control, pero es de esperar que tal control se incremente considerablemente en el futuro.

iv) Producción de bambú

1 técnico por 30.000 toneladas métricas anuales.¹

d) Industrias forestales

i) **Aserrió:**

1 técnico por 25.000 m³ de consumo anual.

ii) **Industrias de paneles a base de madera:**

1 técnico por 12.500 m³ de consumo anual

iii) **Industria de pulpa:**

1 técnico por 3.500 toneladas métricas de producción anual.

e) Selvicultura de uso múltiple

Cálculos subjetivos, basados en la importancia para el país de los campos indicados en la clasificación de las operaciones forestales, apartado v). En un estudio posterior sobre mano de obra de la misma región, Lantican² empleó una proporción de 1 profesional más 3 técnicos por cada 40.000 ha de bosque de uso múltiple. Cuando la agroselvicultura tenga importancia significativa, puede necesitarse una provisión especial de personal de extensión forestal, en proporción a la población, similar a la empleada para el trabajo de extensión agrícola.

¹ El Bambú se maneja tanto en plantaciones como en bosques naturales. Teniendo en cuenta su importancia creciente para la economía rural y como materia prima para las fábricas de pulpa y papel de la región, se necesitará cada vez más personal especializado.

² Lantican, D.M. (1978): "Reappraisal of Forestry Education and Training Needs in Selected Countries in Asia and the Far East". FAO, Roma. ("Nueva Evaluación de las Necesidades de Enseñanza y Capacitación Forestal en algunos Países de Asia y Lejano Oriente" FAO, Roma.)

f) Actividades auxiliares

Debe añadirse un 15 por ciento del personal total calculado, empleado en los conceptos a) a e) para desarrollo y extensión, investigación, enseñanza y capacitación.

Cuadro 1 - Personal Forestal - Resumen de Proporciones de Supervisión

<u>Actividad</u>	<u>Proporción Profesional/Técnico</u>
a) <u>Plantaciones</u>	
i) Establecimiento	1 : 7
ii) Ordenación	1 : 6
b) <u>Bosques naturales</u>	
Ordenación para producción	1 : 8
c) <u>Suministro de madera industrial y leña</u>	
Todos los tipos	1 : 8
d) <u>Industrias forestales</u>	
i) Aserrío	1 : 5
ii) Industrias de paneles a base de madera	1 : 3
iii) Industria de pulpa	1 : 3
e) <u>Selvicultura de uso múltiple</u>	1 : 4
f) <u>Actividades auxiliares</u>	1 : 3

Niveles de formación del personal forestal

La planificación de personal capacitado para el desarrollo forestal se refiere sobre todo a tres niveles en el campo operativo de la selvicultura y las industrias forestales: vocacional, técnico y profesional. Se utiliza una extensa variedad de nomenclaturas para el personal empleado, que con frecuencia se refieren más a las obligaciones y al nivel, lo que puede confundir al planificador de mano de obra. Por ello, Richardson, al dar las definiciones siguientes, establece claramente que los términos se refieren sobre todo a los niveles de formación y no a los tipos de formación o clases de empleo, de acuerdo con lo recomendado por el Comité Asesor de la FAO sobre Enseñanza Forestal.

Vocacional: Personal dedicado principalmente a la dirección de trabajo manual; pueden haber recibido una enseñanza formal de menos de 6 meses o pueden haber sido ascendidos desde el nivel laboral, habiendo recibido una formación ad hoc en un curso breve. Este personal ostenta una variedad de niveles y designaciones en los servicios forestales.

Técnico: La enseñanza formal a tiempo completo suele ser de 2 años, pero puede variar de uno a tres años, en una institución técnica reconocida, de nivel inferior al universitario. Los técnicos deben ser capaces de organizar y supervisar el trabajo en los bosques y en las plantas industriales, y de cumplir las instrucciones de los forestales profesionales, administradores, jefes de talleres industriales y oficiales de investigación. Desempeñan una extensa variedad de destinos y obligaciones. A pesar de estas diferencias en cuanto a amplitud y profundidad de la enseñanza y a la variedad del trabajo desempeñado, la práctica normal en el trabajo de planificación del personal es tratar a los técnicos como una sola categoría. No obstante, en algunos países hay dos niveles distintos de formación técnica. En tales casos, para fines de planificación general, la estimación total de técnicos necesarios se puede dividir de acuerdo con la proporción de 25% de "nivel superior" y 75% de "nivel subalterno". Esto naturalmente debe modificarse para ajustarlo a la disponibilidad real y a los modelos de utilización que se encuentren en el país.

Profesional: Graduados universitarios que han completado un mínimo de tres años de estudios a tiempo completo, o su equivalente, en selvicultura o disciplinas afines. Esto incluye titulados en ciencias puras y en campos de especialidad que pueden ser empleados en la selvicultura y sus industrias, por ejemplo, zoólogos, botánicos, químicos, economistas, ingenieros civiles, etc. Las denominaciones de los profesionales de los servicios forestales son tan variadas como las del personal técnico, y caracterizan a un personal que debe ser capaz de elaborar líneas de política o de planificar, total o parcialmente, el trabajo de una zona forestal y, al máximo nivel, de los bosques nacionales de un país o de un bosque específico o de una industria de la madera; y después de una especialización apropiada, si es necesaria, de planificar y realizar investigaciones de toda tipo para promover la selvicultura y los métodos empleados por las industrias de la madera.

Proporciones de las plantillas de personal forestal

Como puede observarse por las proporciones de supervisión que se citan, Hilmi comprende únicamente las categorías profesional y técnica. Lantican, en su estudio posterior de la misma región, incluye un grupo vocacional (Guardas Forestales) en sus datos sobre el personal forestal realmente empleado en 1977, y un cuarto grupo, de trabajadores especializados, en las

necesidades calculadas. En el cuadro siguiente se presentan las proporciones relativas de las plantillas de personal, calculadas a partir de las cifras de su documento, para cada uno de los seis países incluidos.

Cuadro 2 - Región Asia/Pacífico: Proporciones comparativas de personal forestal en 1977¹

Categorías	P	a) Proporciones reales		P	b) Proporciones calculadas		
		T	V		T	V	Sk.Lab.
Burma	1	1,98	2,55	1	2,33	6,37	6,62
Indonesia	1	1,95	2,83	1	2,96	5,05	7,41
Malasia	1	6,84	9,43	1	2,56	3,76	6,41
Filipinas	1	1,76	1,26	1	3,10	2,77	7,74
Sri Lanka	1	7,09	13,22	1	1,93	2,87	4,82
Tailandia	1	3,25	0,13	1	2,78	3,62	6,94
	1	2,43	1,94	1	2,84	4,61	7,09

Tales proporciones nacionales o sectoriales, incluso las deducidas de las necesidades calculadas, son únicamente un reflejo de la situación y estructura del personal forestal capacitado en cada país sin dar explicaciones de las amplias variaciones que se presentan. Las proporciones del punto b) anterior son especialmente útiles como orientaciones generales para el planificador de personal pero, lógicamente, no se debe utilizar ninguna sin una profunda investigación preliminar sobre su conveniencia.

Para mostrar una descomposición más detallada de tales proporciones a nivel de país, a continuación se indican los resultados de un análisis de las necesidades estimadas de personal para el desarrollo forestal en Nigeria¹ en 1985, con las siguientes proporciones de dotación de personal para distintos grupos de operaciones forestales. Estas se comparan con una proporción general, en el sector forestal público, en 1975 de: 1 profesional: 0,84 técnicos de nivel superior, 2,05 técnicos subalternos, 6,72 de personal vocacional, realmente empleados.

¹ Deducido de D.M. Lantican. a) se refiere al personal realmente empleado,
b) se refiere al personal empleado estimado.

¹ Nigeria: Country Profile Study - Agricultural Manpower, Planning, Training and Utilization.- Technical Report. UNDP/FAO (AG:DP/NIR/73/001). FAO, Roma, 1978. ("Estudio Nacional - Planificación, Enseñanza y Utilización de Personal Agrícola - Informe Técnico"). PNUD/FAO (AG:DP/NIR/73/001). FAO, Roma, 1978.

Cuadro 3 - Nigeria: Proporciones de personal forestal a partir de las necesidades calculadas para 1985

Sub-sector	Prof.	Téc. Sup.	Téc. Subal.	Voc.
Ordenación forestal	1	1,86	5,29	11,31
Explotación forestal (variante inferior)	1	1,00	3,03	6,12
Plantaciones (variante inferior)	1	0,77	2,32	13,03
Industrias forestales	1	4,67	14,00	4,67
Vida Silvestre	1	0,60	1,00	10,00
Investigación, enseñanza	1	1,50	1,00	1,00
Planificación, coordinación	1	1,50	2,00	2,00
Total	1	1,43	3,27	8,11

Personal de industrias forestales. Un punto importante que debe tener en cuenta y comprobar el planificador de personal compruebe al considerar las necesidades de las industrias forestales, es que sólo una fracción del personal profesional y técnico empleado, puede consistir en graduados de instituciones de enseñanza forestal, como tales. Gran parte del trabajo se refiere más a ingeniería mecánica y a transformación industrial que a selvicultura. De acuerdo con ello, en el Estudio Nacional de Nigeria, por ejemplo, se supuso que sólo del 10 al 15% de las necesidades calculadas de personal en las industrias forestales requeriría alguna enseñanza forestal formal. La mayor parte del personal capacitado procedería de las Facultades de Ingeniería y de escuelas de comercio.

Personal de extensión forestal. En muchos países en desarrollo la agroselvicultura es una característica de las zonas forestales tropicales. Cuando estas operaciones están plenamente controladas por los departamentos forestales, el sistema ha demostrado ser económica y socialmente favorable, al obtenerse unas mejores tasas de rentabilidad y por sus efectos de creación de empleo. Cuando la agroselvicultura es importante, hay que proporcionar personal especial de extensión para que forme y ayude a los agricultores y trabajadores en los fines y métodos de la agroselvicultura.

Las necesidades de mano de obra capacitada para este tipo de trabajo de extensión forestal pueden calcularse empleando criterios y proporciones similares a los del trabajo de extensión agrícola en el mismo país. En el caso de Nigeria 1/ la base adoptada fue de un técnico (agroselvicultura) subalterno, para 1.000 agricultores que practican la agroselvicultura y 1 proporción general de personal de 1 profesional: 2 técnicos superiores, 5 técnicos subalternos y 6 de personal vocacional. La ubicación de tal personal de extensión forestal, dentro de la

estructura organizativa de los servicios de extensión, es una materia que hay que considerar cuidadosamente si se quiere lograr un resultado bien eficaz.

Porcentajes de pérdida de personal forestal

En la planificación del personal, un factor fundamental a medir es la proporción anual de pérdida de personal. Esta incluye pérdidas por defunción, por jubilación y por traslado. Hay que dejar además un margen para abandonos de personal debidos a factores tales como unas condiciones insatisfactorias de servicio, la falta de oportunidades profesionales dentro del servicio y las oportunidades atractivas de empleo en otros sitios. Cuando hay pleno empleo, especialmente para personal de alta formación durante los primeros años de desarrollo, al sector forestal le suele ir mal en su competencia con otras muchas ocupaciones que ofrecen salarios superiores y mejores atractivos. A falta de tendencias locales en el tiempo, pueden utilizarse las siguientes series progresivas de pérdidas, como porcentajes de admisiones proyectadas de empleo anual, para deducir las sustituciones.

Cuadro 4 - Pérdidas de personal: tasa de sustitución anual necesaria (porcentajes)

Nivel/Período	Primer quinquenio	Segundo quinquenio	Tercero/cuarto quinquenio
Profesional	25	20	15
Técnico	20	20	15
Vocacional	15	10	10

Al personal femenino se le pueden aplicar factores especiales de pérdida. En general, las tasas de pérdida entre las mujeres tienden a ser superiores que entre los hombres. Mucho dependerá de las actitudes respecto a las mujeres solteras que ocupan ciertos puestos y a las condiciones de servicio para las mujeres casadas, como por ejemplo traslados con el marido, permiso de maternidad y otros.

Para evitar unos costos unitarios elevados de formación, es fundamental vigilar la situación de cerca y obtener datos exactos sobre la naturaleza y amplitud de las pérdidas anuales de personal capacitado en el sector forestal.

Cambio tecnológico en el sector forestal

Cuando las necesidades de personal capacitado se basan sobre todo en criterios de producción, como en el caso del sector forestal y sus industrias, los efectos de los cambios tecnológicos en las necesidades de formación serán probablemente mucho mayores que cuando el personal está directamente relacionado con la población rural o con factores humanos. Esto es algo que tienen que tratar de prever tanto los planificadores de personal como los planificadores de la enseñanza. Por ejemplo, muchos gobiernos están haciendo más hincapié en el desarrollo rural integral, en la reforestación de terrenos desnudos, especialmente en cuencas hidrográficas, en la ordenación de la vida silvestre y en la transformación local de la madera en productos terminados. Estos y muchos cambios afines se están reflejando en los programas de enseñanza y formación forestal, especialmente en campos tales como la economía forestal, extensión, ingeniería y planificación del desarrollo y también en la creciente variedad de personal capacitado que se necesita actualmente en el sector forestal.

APENDICE 5

NORMAS SOBRE DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS EN EDIFICIOS DOCENTES (Edición revisada, Abril 1977)

**Building Research Establishment
(Instituto de Investigación de la Construcción)
Department of the Environment (Departamento del Medio Ambiente),
Londres, Inglaterra)**

NORMAS PARA ESCUELAS SUPERIORES DE ENSEÑANZA AVANZADA

**Superficie utilizable
como espacio de trabajo**

Salas de Enseñanza con demostraciones	2,50 m²
Salas de dibujo (con utilización de tableros A1 o menores)	3,70 m²
Salas de dibujo (con utilización de tableros A0 o mayores)	4,60 m²
Laboratorios: ciencia e ingeniería no avanzadas	4,60 m²
Talleres: trabajos artesanales que requieren bancos de trabajo y máquinas y equipos de pequeña dimensión	5,60 m²
Cuartos de almacén y servicios:	
Salas de dibujo	10% adicional
Laboratorio de ciencias no avanzadas	15% "
Talleres	15% "

En algunos países puede disponerse aún de una colección más detallada de las "Normas sobre la Construcción de Edificios Docentes" del Banco Mundial, publicadas en febrero de 1967. Estas dan recomendaciones y diseños muy precisos a utilizar en la etapa de proyecto detallado de edificios.

Sin embargo, los cálculos de costes tienen hoy día sólo un interés histórico.

APENDICE 6

6.0

EQUIPO DOCENTE

La clase debe estar normalmente equipada con el mayor número posible de los artículos que se indican a continuación, según lo permitan las circunstancias, el espacio y los recursos financieros:

UNA PIZARRA con una colección de instrumentos apropiados de dibujo

LIMPIADORES y ASPIRADORES DE POLVO PARA PIZARRAS

UN TABLERO DE FIELTRO o UN TABLERO MAGNETICO, según se prefiera. (Este debe ir suspendido de un carril elevado para poderlo mover a lo largo de la pared, según se precise).

GANCHOS para colgar gráficos sueltos.

UNA PANTALLA DE PROYECTOR: ya sea una pantalla que se estira hacia abajo, fijada centralmente, o una pantalla fija con corredera sobre un carril elevado, que sirve para el tablero de fieltro y el tablero magnético.

TABLEROS DE PARED O TABLEROS DE ANUNCIOS, cubiertos de fieltro, en sitios apropiados alrededor de la sala.

UN RELOJ DE PARED

PAPELERAS, una o más

MESAS y ASIENTOS DE ESTUDIANTES.

Dependiendo de los fondos disponibles y del grado de utilización, los siguientes artículos pueden compartirse entre dos o más aulas:

Un PROYECTOR DE TRANSPARENCIAS

Un PROYECTOR DE DIAPOSITIVAS con facilidades si es posible para retroproyección.

Un PROYECTOR SONORO DE 16 mm

Un EPIDIASCOPIO o proyector de cuerpos opacos.

Si estos artículos van instalados en carritos móviles, se pueden trasladar con comodidad de unas aulas a otras del mismo piso, según se necesite.

Hay artículos que pueden situarse en un aula determinada pero que se pueden prestar a otras aulas si lo necesitan, y que son los siguientes:

CALCULADORAS CIENTIFICAS

MAQUINAS DE IMPRIMIR/SUMAR/Y LISTAR

CRONOMETROS DE INTERVALOS

CRONOMETROS DE SEGUNDOS.

La mesa del profesor de cada aula debe estar equipada con cajones o armarios que contengan:

TIZAS BLANCAS y DE COLORES

PAPEL DE ESCRIBIR de diversos tipos y tamaños

LAPICEROS, PLUMAS, BORRADORES, SACAPUNTAS, etc.

ARCHIVOS para notas de enseñanza y apuntes de uso corriente.

Un aula que sirve también como sala de dibujo debe contar con facilidades para guardar:

TABLEROS DE DIBUJO y BANQUETAS para cada estudiante

Colecciones de INSTRUMENTOS DE DIBUJO y ESCALAS

MESAS DE LUZ y LAMPARAS DE MESA ajustables.

APENDICE 7

7.0 EQUIPOS DE OFICINA

7.1 OFICINA DE INSTRUCTOR

ESCRITORIO DE OFICINA, normal, con armario y cajones

ASIENTO DE ESCRITORIO, preferiblemente con ruedas

ASIENTOS PARA VISITANTES, dos o más

EXTENSION TELEFONICA y/o UNA TERMINAL DE INTERCOMUNICACION, según convenga

ACCESORIOS DE ESCRITORIO, como bandejas de cartas, bandejas de lápices, perforadora de papel, grapadora, sacapuntas, lámpara de mesa, etc.

ALMOHADILLA SECANTE

PAPELERA

RELOJ DE PARED

MESA LATERAL, apropiada para ampliar el escritorio durante las reuniones

ARMARIO DE ARCHIVOS, de tamaño apropiado

ESTANTERIAS PARA LIBROS

ARMARIO para objetos de escritorio

VENTILADOR DE TECHO o DE ESCRITORIO, si las condiciones climáticas lo justifican

MAQUINA DE ESCRIBIR

CALCULADORA y/o MAQUINA DE SUMAR CON LISTADO, según se necesite.

MAQUINA DE ESCRIBIR PORTATIL

La oficina de un instructor superior puede contar también con los siguientes artículos si el espacio y los fondos lo permiten:

MESA DE CAFE

SILLONES, 2 ó 3

7.2 OFICINA DEL DIRECTOR

La oficina del director debe contener el equipo enumerado para la oficina de instructor (7.1.) pero puede necesitarse un escritorio más grande con más cajones. Además, puede incluir equipo adicional con los siguientes artículos, si lo permite el espacio:

MESA GRANDE, de 4 a 6 personas para celebrar reuniones de personal.

ASIENTOS, 4 a 6

MESA PARA CAFE, para atender a los visitantes

SILLONES, 2 ó 3

CAJA DE SEGURIDAD, para guardar a salvo documentos importantes.

7.3 OFICINA ADMINISTRATIVA

ESCRITORIOS, normales, con armarios y cajones para el personal, según se necesite

ASIENTOS DE ESCRITORIO, preferiblemente con ruedas, para cada escritorio

ASIENTOS PARA VISITANTES, uno o más por escritorio

ACCESO A UNA EXTENSION TELEFONICA, normalmente compartida, y/o una TERMINAL DE INTERCOMUNICACION

ACCESORIOS DE ESCRITORIO, igual que en 7.1

ALMOHADILLA SECANTE

PAPELERAS, según se precise

RELOJ DE PARED

MESAS LATERALES, posiblemente unidas a los escritorios para facilitar la circulación de documentos

ARMARIOS, compartidos, para material de escritorio y documentos

ARMARIOS DE ARCHIVOS, compartidos

ESTANTERIAS PARA LIBROS, según se precise

VENTILADORES DE TECHO O DE ESCRITORIO, si las condiciones lo justifican

CALCULADORAS o MAQUINAS DE SUMAR O LISTAR, según corresponda

CAJA DE SEGURIDAD, al menos una, para dinero en metálico y documentos.

7.4 OFICINA DE MECANOGRAFIA

UN ESCRITORIO DE MECANOGRAFIA, para cada mecanógrafa, o un escritorio combinado de recepcionista y mecanógrafa

ASIENTOS DE MECANOGRAFIA

MAQUINAS DE ESCRIBIR, según se precise (por los menos, una de carro grande)

EXTENSION TELEFONICA o TERMINAL DE INTERCOMUNICACION (Es probable que la central telefónica o la unidad de control de intercomunicación se coloque en esta habitación)

BANDEJAS METALICAS PARA PAPEL

ARMARIOS, para material de escritorio y documentos

ACCESORIOS DE ESCRITORIO, igual que en 7.1

PAPELERAS

RELOJ DE PARED

VENTILADORES DE TECHO O DE ESCRITORIO, si las condiciones lo justifican

MAQUINA DE COPIAS CON PAPEL PARAFINADO

MAQUINA DE COPIAS MEDIANTE TINTE AL ALCOHOL (para algunas necesidades docentes)

FOTOCOPIADORA (preferiblemente con facilidades para obtener transparencias para proyector)

En grandes instituciones, estas facilidades de reproducción pueden instalarse en un cuarto independiente, de impresión, y dotarse adicionalmente con una MAQUINA DE IMPRIMIR OFFSET y equipo para producir placas de aluminio, si hay necesidad de producir localmente cantidades importantes de material docente.

APENDICE 8

8.0 EQUIPOS DE LABORATORIO

8.1 EQUIPO BOTANICO/BIOLOGICO

MICROSCOPIOS para estudiantes

DIAPOSITIVAS DE MICROSCOPIO

CUBREOBJETOS DE MICROSCOPIO

MICROTOMOS MANUALES

TINTES

MOSTRADORES DE DISECCION

LUPAS DE MANO

INSTRUMENTOS DE DISECCION, una colección

MICROPROYECTOR y PANTALLA

DIAPOSITIVAS PREPARADAS, colección

CAJAS DE DIAPOSITIVAS

PRENSAS PARA PLANTAS

MEDULA DE SAUCO

PLACAS DE PETRI

8.2 EQUIPO DE SUELOS

TAMICES DE SUELOS, colección

TRITURADORES Y MORTEROS

BOTELLAS DE LEYDEN PARA GASES

TUBOS DE VIDRIO

EQUIPOS PARA ENSAYOS DE pH

MEDIDORES DE pH

EQUIPOS PARA ENSAYOS DE SUELOS

MEDIDORES DE HUMEDAD DEL SUELO

TENSIOMETROS

BALANZAS

ESTUFAS DE SECADO

BARRENAS PARA SUELO

DESIONIZADORES DE AGUA

8.3 QUIMICA (CURSO DE ESTUDIOS BASICOS)

BALANZAS (lectura directa)

MECHEROS BUNSEN

TRIPODES DE SOPORTE

REJILLAS

TRIANGULOS DE ARCILLA PLASTICA

PINZAS

BOTELLAS DE REACTIVOS (diversos tamaños y tipos)

VARILLAS DE VIDRIO

TUBOS DE VIDRIO (varios diámetros)

CORTADORES DE TUBOS

ARCHIVOS

VASOS DE BOCA ANCHA (vidrio sodado y verde)

FRASCOS (diversos tipos)

PIPETAS Y SOPORTES DE TUBOS

BURETAS Y SOPORTES

TUBOS DE ENSAYO Y SOPORTES

SUJETADORES DE TUBOS DE ENSAYO

EMBUDOS DE FILTRO Y SOPORTES

FILTROS DE PAPEL

BOTELLAS DE LEYDEN y TAPAS

CUBETAS DE EVAPORACION

CRISOLES Y TAPAS

REACTIVOS NORMALES

TUBERIA DE GOMA

ABRAZADERAS

TERMOMETROS

PAÑOS DE LIMPIEZA

BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS

EXTINTORES

MANTA CONTRA INCENDIOS

APENDICE 9

9.0

EQUIPOS DEL HERBARIO

Un pequeño herbario para fines docentes y de referencia, en una institución de enseñanza, debe contar con el siguiente mobiliario y equipo:

MESAS DE TRABAJO para examinar y preparar las muestras

ASIENTOS, según se necesiten para las mesas de trabajo

ESTANTERIAS o ARMARIOS para guardar las muestras

INSTALACIONES PARA FUMIGAR las muestras

LUPAS DE MANO

LUPAS sobre soportes flexibles o soportes de disección

COLECCIONES DE INSTRUMENTOS DE BOTANICA (TIJERAS, ESCALPELOS, AGUJAS, TENACILLAS, etc.)

PLIEGOS PARA EL MONTAJE DEL HERBARIO

COLA

ETIQUETAS PARA MUESTRAS

FUNDAS DE ARCHIVO PARA LAS MUESTRAS, con etiquetas

PRENSAS DE MANO

ESTUFAS DE SECADO (ya sea en el herbario o en un laboratorio adjunto)

ESCRITORIOS Y ASIENTOS para el personal

ARMARIOS para guardar materiales y equipos

DESHUMIDIFICADORES, si se precisa

EQUIPO DE LIMPIEZA (p. ej. una aspiradora industrial de polvo)

Si se van a preparar y examinar en el aula muestras de maderas se necesitarán los siguientes artículos:

BANCO DE TRABAJO

SIERRAS, CUCHILLAS, ESCOPILOS, CEPILLOS, LIMAS, etc.

APENDICE 10

10.0 EQUIPOS DE BIBLIOTECA

10.1 OFICINA DEL BIBLIOTECARIO Y ESCRITORIO DE ENTREGA

ESCRITORIOS, según las necesidades

ASIENTOS DE ESCRITORIO

ASIENTOS PARA VISITANTES

EXTENSION TELEFONICA y/o TERMINAL DE INTERCOMUNICACION,
según proceda

ACCESORIOS DE ESCRITORIO, igual que en 7.1

ALMOHADILLAS SECANTES

PAPELERA

RELOJ DE PARED

ARMARIO DE ARCHIVOS

ESTANTERIAS para libros de referencia y catálogos

VENTILADOR, de techo o de escritorio, si las condiciones
climáticas lo justifican

ESCRITORIO DE ENTREGA O MOSTRADOR

ANAQUELES para guardar las tarjetas de préstamo

FOTOCOPIADORAS (en una gran biblioteca)

10.2 AREA DE CONSULTA

ARMARIOS DE ARCHIVOS, con tarjetas por materias y autores

ESTANTERIAS para libros de consulta

ANAQUELES para exponer publicaciones recientes

MESAS DE LECTURA

ASIENTOS

LECTORA Y COPIADORA DE MICROFILMS (si es necesario)

ARMARIO PARA GUARDAR MICROFILMS

ARMARIOS para guardar transparencias de color y fotografías adecuadamente clasificadas

VISORES para revisar colecciones de transparencias en color.

10.3 LIBRERIA

ESTANTERIAS PARA LIBROS, preferentemente con estantes de altura ajustable

MESAS DE LECTURA

ASIENTOS

CAJONES PARA MAPAS O CARTELES

MESAS O ANAQUELES INCLINADOS para estudiar mapas o carteles

DESHUMIDIFICADOR (si las condiciones lo requieren)

REGISTRADOR DE HUMEDAD.

10.4 AREA GENERAL DE LECTURA

ESCRITORIOS DE LECTURA

ASIENTOS

LAMPARAS DE LECTURA

10.5 AREA DE EXPOSICION

TABLEROS DE ANUNCIOS, de gran tamaño

VITRINAS

SOPORTES

10.6 CUARTO DE TRABAJO

MESA DE TRABAJO

SILLAS O BANQUETAS

ARMARIO para guardar materiales

TIJERAS, CUCHILLAS, etc.

CINTA, TINTAS, etc. para el etiquetado de libros

REGISTRO DE ADQUISICIONES

ETIQUETAS Y SELLO para identificar la propiedad

RECEPTACULOS PARA TARJETAS

MAQUINA DE ESCRIBIR

APENDICE 11

LIBROS PARA BIBLIOTECAS DE ESCUELAS TECNICAS FORESTALES

La función de la biblioteca de una institución de enseñanza técnica es, en primer lugar, servir de apoyo a los cursos que se imparten y, en segundo término, proporcionar material de consulta más amplio al personal docente o a los estudiantes que tengan interés y aptitud para explorar más allá de los estrictos límites de su carrera.

La selección de los libros debe estar íntimamente relacionada con los cursos ofrecidos y su contenido. Por ello, es extraordinariamente difícil hacer unas recomendaciones seguras, ya que el tipo de cursos variará considerablemente de una institución a otra. Además, hay muy pocos textos dedicados específicamente a estudiantes de nivel técnico. Estos tienden a caer entre el nivel de los textos de educación secundaria superior, que son muy generales, y los textos académicos para cursos de nivel universitario que, con frecuencia, son fuertes en cuanto a teoría y discusiones científicas, pero que no pueden tratar de técnicas específicas que son de mayor interés para un técnico. Los textos, especialmente a nivel universitario, son actualmente muy caros y una biblioteca puede absorber una parte muy considerable del presupuesto de equipos y suministros si no se trata el tema con gran cuidado. Inicialmente, puede ser lo mejor el obtener múltiples copias de unos pocos textos, en los que pueden basar los instructores el contenido de sus cursos.

A continuación se acompaña una lista de libros que pueden utilizar los profesores como consulta y, en algunos casos para lectura de los estudiantes. Normalmente, se puede consultar en una universidad importante o en una serie de catálogos de editoriales a fin de obtener información sobre material suplementario. Una selección de revistas acreditadas puede servir también como valiosa orientación sobre bibliografía, ya que las listas de los textos enumerados en algunos de los artículos pueden indicar el material que podría ser conveniente adquirir.

11.1 ADMINISTRACION Y DIRECCION

- Anon. Business management for sawmill operators. Proceedings of the
1979 Business Management Clinic for Sawmill Operators, Portland,
Oregon, U.S.A. Miller Freeman Publications Inc., San Francisco,
CA, U.S.A.
- Adeyoju, K.S. A study on forest administration problems in six selected
1976 African countries. FO:MISC/76/21. FAO, Roma.
- Betts, P.W. Supervisory studies. McDonald & Evans Ltd., Londres.
1980
- Currie, R.M. Work Study. Pitman & Sons Ltd., Londres.
1964
- FAO Report of the FAO/SIDA Consultation on Forest Administration
1983 for Development. FO:GCP/INT/295/SWE. Roma.
- Flippo, E.B. Principles of personnel management. McGraw-Hill Kogakusha Ltd.,
1979 Tokio
- Fraser, J.M. Psychology: General/industrial/social. Pitman Paperbacks,
1967 Londres.
- Graham, H.T. Human resources management. McDonald & Evans Ltd., Londres.
1980
- Macklin, R.R. The logging business management handbook. Miller Freeman
1983 Publications Inc., San Francisco, CA, U.S.A.
- Palin, D. Management of development forestry - A comparative study of
1980 public forestry administrations in the Asia-Pacific region.
GCP/RAS 46 (SWE). FAO, Roma.
- Prats Llauradó J. and Speidel, G. Public forestry administrations in Latin
1981 America. FAO Forestry Paper N^o. 25. FAO, Roma.
- Schmithüsen, F. Manual sobre contratos de aprovechamiento de bosques en
1977 tierras públicas. Estudio FAO Montes N^o. 1. FAO, Roma.
- Sjödahl, L. Elementary industrial psychology. Logmans, Green and Co. Ltd.,
1966 Londres.
- UN Strengthening public administration and finance for development
1978 in the 1980s: Issues and approaches. ST/ESA/SER.E/13.
Department of International Economic and Social Affairs, Nueva
York.
- UN Handbook on the improvement of administrative management in
1979 public administration. ST/ESA/SER.E. E/19. UN Department of
Technical Cooperation for Development, Nueva York.
- Van Horne, I.C. Financial management and policy. Prentice Hall, Englewood
1980 Cliffs, NJ, U.S.A.
- Worrell, A.C. Principles of forest policy. McGraw-Hill, Maidenhead, Berks.,
1970 U.K.

11.2 SILVICULTURA

- Davies, J.W. Mulching effects on plant climate and yield. WMO Report N° 388. 1975
- Eckholm, E.P. Losing ground. Environmental stress and world food prospects. 1976 W.W. Norton, Nueva York.
- FAO 1978 China: Forestry support for agriculture. FAO Forestry Paper N° 12. Roma.
- FAO 1982 Village forestry development in the Republic of Korea. A case study. FAO Forestry for Local Community Development Programme. GCP/INT/347/SWE. Roma.
- FAO 1982 Especies frutales forestales. Estudio FAO Montes N° 34. Roma.
- Felker, P et al. Screening prosopis (mesquite) species for biofuel production on semiarid lands. U.S. Department of Energy, Washington, D.C.
- Filius, A.M. 1981 Economic aspects of agroforestry. In: Wiersum, K.F. (ed.) "Viewpoints on agroforestry". Agricultural University Wageningen, Países Bajos.
- Houerou, Le H. N. 1982 Anatomy and physiology of a browsing trial: A methodological approach to fodder shrub evaluation. FAO, Roma.
- Howes, K.M.W. 1982 and Rummary, R.A. (eds.) Integrating agriculture and forestry. CSIRO, Division of Land Resource Management, Perth, Australia.
- Klee, G. A. 1980 (ed.) World systems of traditional resource management. Edward Arnold Publishers Ltd., Londres.
- Maghembe, J.A. 1980 and Redhead, J.F. Agroforestry: preliminary results of intercropping Acacia, Eucalyptus and Leucaena with maize and beans. Division of Forestry, University of Dar es Salaam, Morogoro, Tanzania.
- Nair, P.K.R. 1980 Agroforestry species: A crop sheets manual. ICRAF, Nairobi, Kenya.
- National 1980 Academy of Sciences. Leucaena. Promising forage and tree crop for the tropics. NAS, Washington, D.C.
- National 1980 Academy of Sciences. Firewood crops: shrub and tree species for energy production. NAS, Washington, D.C.
- Phillips, J. 1961 The development of agriculture and forestry in the tropics. Patterns, problems and promise. Faber & Faber Ltd., Londres.
- Prothero, R.M. 1972 People and land in Africa south of the Sahara. Readings in Social Geography. Oxford University Press, Nueva York.
- Ruthenberg, H. 1980 Farming systems in the tropics (3rd ed.). Clarendon Press, Oxford.
- Unesco 1978 Management of natural resources in Africa: Traditional strategies and modern decision making. NAS, Technical Notes N° 9. Paris.
- Vergara, N.T. 1982 Economic evaluation of agroforestry. Working Group on Agroforestry, Environment and Policy Institute, East-West Centre, Hawai.

Watters, R.F. La Agricultura migratoria en América Latina. Cuaderno FAO de fomento forestal nº 17. 1971

Wiersum, K.F. (ed.) Viewpoints on agroforestry: A syllabus of a lecture series on agroforestry. Department of Forest Management, Agricultural University Wageningen, Netherlands. 1981

11.3 ARBORICULTURA

Arnold, H.F. Trees in urban design. Van Nostrand Reinhold Co. Ltd., Wokingham. Berks., R.U. 1980

Bridgeman, P. Trees for town and country. A practical guide to planting and care. David & Charles, Newton Abbot, U.K. 1979

Clouston, P. and Stansfield, K. (eds.). Trees in towns: Maintenance and management. Architectural Press, Londres. 1979

Hudak, J. Trees for every purpose. McGraw-Hill Book Co., Londres. 1980

James, N.D.G. The arboriculturalist's companion. Basil Blackwell, Oxford, U.K. 1982

11.4 BOTANICA

Bower, F.O. Botany of the living plant. Hafner Publications, Nueva York. 1969

Brimble, L.J.F. Intermediate botany. MacMillan Press Ltd., Tokio. 1980

Burnett, J.H. Fundamentals of mycology. Edward Arnold Publishers Ltd., Londres. 1976

Cramer, J. The taxonomy of flowering plants. The Century Company, Nueva York. 1976

Cutting, C.V. and Luckwill, C.C. Physiology of tree crops. Academy Press Ltd., Londres. 1970

Davis, P.H. and Cullen, J. Identification of flowering plant families. Cambridge University Press, Londres. 1979

FAO Plant collection and herbarium development. FAO Plant Production and Protection Paper Nº 33. Roma. 1981

Fogg, G.E. Photosynthesis. Hodder & Stoughton, Londres. 1979

Hall, M.A. (ed.) Plant structure, function and adaptation. MacMillan Press Ltd., Londres. 1978

Harley, J.L. Mycorrhiza. Oxford University Press, Londres. 1971

Haywood, V.H. Plant taxonomy. Edward Arnold Publishers Ltd., Londres. 1976

Hooker, H.W. Jr. Introduction to forest biology. John Wiley & Sons, Inc., Nueva York. 1979

- Jamieson, B.G.M Tropical plant types. Pergamon Press, Oxford.
1979
- Kramer, P.J. and Kozlowski, T.T. Physiology of woody plants. Academic Press
1979 Ltd., Londres.
- Macura, P. Elsevier's dictionary of botany. I.-Plant names. Elsevier
1979 Scientific Publishing Company, Amsterdam.
- Meyer, B. et al Introduction to plant psychology. Van Nostrand Reinhold Co.
1979 Ltd., Wokingham, Berks., U.K.
- Peel, A.J. Transport of nutrients in plants. Butterworth Group, Londres.
1974
- Pryor, L.D. Biology of eucalypts. Edward Arnold Publishers Ltd., Londres.
1979
- Rendle, A.B. The classification of flowering plants. Vols. I and II.
1976 Cambridge University Press, Londres.
- Skellern, C. and Rogers, P. Basic Botany. MacDonald & Evans Ltd., Londres.
1977
- Simon, E.W. et al. Testbook of botany. University Tutorial Press, Londres.
1980
- Swartz, D. Collegiate dictionary of botany. Ronald Press Co., Nueva York.
1971
- Talbot, P.H.B. Principles of fungal taxonomy. McMillan Press Ltd., Londres.
1976
- Thomas, M et al Plant physiology (5th edition). Longman Group Ltd., Londres.
1973
- Wareing, P.F. and Phillips, I.D.J. The control of growth and differentiation
1978 in plants. Pergamon Press, Nueva York.
- Weier, T.E. et al Botany. John Wiley & Sons, Inc., Nueva York.
1974
- Willis, J.C. A dictionary of flowering plants and ferns. Cambridge
1973 University Press, London.
- Wilson, C.L. Botany. Holt, Reinhart & Winston, New York.
1971

11.5 CLIMATOLOGIA

- Flohn, H. General climatology. Elsevier Scientific Publishing Co.,
1969 Amsterdam.
- Griffiths, J.F. Applied climatology. Oxford University Press, Londres.
1976
- Money, D.C. Climate, soils and vegetation. University Tutorial Press,
1978 Londres.
- Nieuwolt, S. Tropical climatology. John Wiley & Sons, Inc., Nueva York.
1977

Stringer, E.T. Foundations of climatology. W.H. Freeman & Co., San Francisco, 1972 U.S.A.

Trewartha, G.T. and Horn, L.H. An introduction to climate. McGraw-Hill Book Co., Tokio. 1980

11.6 ACTIVIDADES FORESTALES COMUNITARIAS

Anon. Community trees and shrubs: Selection, use and care. USA
1982 Extension Service, University of Vermont, Burlington, VT,
U.S.A.

Digby, M. and Edwardson, T.E. The organization of forestry co-operatives.
1976 Plunkett Foundation for Co-operative Studies, Londres.

Esman, M.J. and Uphof, T.M. Local organization and rural development: Rural
1982 Development Committee, Cornell University, Ithaca, Nueva York.

FAO Actividades forestales para las comunidades rurales. Roma
1978

FAO Actividades forestales en el desarrollo de comunidades locales.
1978 Estudio FAO Montes N° 7. Roma.

FAO Report of the FAO/SIDA Seminar on Forestry Extension, Semarang,
1982 Indonesia, 18-30 January 1982. Roma.

Lele, U. The design of rural development: Lessons from Africa. John
1975 Hopkins University Press, Baltimore, U.S.A.

Montalembert, M.R. de and Clément, J. Disponibilidades de leña en los países
1983 en desarrollo. Estudio FAO Montes N° 42. Roma.

Savile, A.H. Extension in rural communities. A manual for agricultural and
1978 home extension workers. Oxford University Press, Londres.

11.7 CONSERVACION

Allen, R. How to save the world: Strategy for world conservation. Kogan
1980 Page, Londres.

Bradshaw, A.D. and Chadwick, M.J. The restoration of land: The ecology and
1980 reclamation of derelict and degraded land. Blackwell Scientific
Publications, Oxford.

Curry-Lindahl, K. Conservation for survival. Victor Gollancz Ltd., Londres.
1973

Davis, K.P. Land use. McGraw-Hill Book Co., Nueva York.
1976

Duffey, E. and Watt, A.S. The scientific management of animal and plant
1972 communities for conservation. British Ecological Society
Symposium N° 11, Blackwell Scientific Publications, Oxford.

FAO Hydrological techniques for upstream conservation. FAO
1976 Conservation Guide N° 2. Roma.

FAO Guidelines for watershed management. FAO Conservation Guide N°
1977 3. Roma.

- FAO 1977 Conservation in arid and semi-arid zones. FAO Conservation Guide N° 3. Roma.
- FAO 1977 Lecturas especiales sobre técnicas de conservación. Guías FAO de Conservación N° 4. Roma.
- FAO 1978 Forest influences. FAO Forestry Series N° 9. Forestry and Forest Products Studies N° 15. Roma.
- FAO 1981 Terminología de corrección de torrentes. Guías FAO de Conservación N° 6. Roma.
- FAO 1983 Impactos ambientales de las actividades forestales. Guía FAO Conservación N° 7. Roma.
- FAO 1983 Ordenación de las cuencas hidrográficas: participación de las poblaciones de montaña. Guías FAO de Conservación N° 8. Roma.
- Green, B. 1981 Countryside conservation; The protection and management of amenity ecosystems. George Allen & Unwin, Londres.
- Haw, R.C. 1980 The conservation of natural resources. Faber & Faber Ltd., Londres.
- Hedberg, Inga and Olav. Conservation of vegetation in Africa south of the Sahara. Almquist & Wiksells Boktrycken AB, Uppsala, Suecia.
- Lee, R. 1980 Forest hydrology. Columbia University Press, Nueva York.
- Logginov, B.I. 1964 Principles of field protective forestation. I.P.S.T., Jerusalén.
- Pereira, H.C. 1973 Land use and water resources in temperate and tropical climates. Cambridge University Press, Londres.
- Peterken, G.F. 1981 Woodland conservation and management. Chapman & Hall Ltd., Londres.
- Poore, D. and Gryn-Ambrose, P. 1980 Nature conservation in northern and western Europe. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, Gland. Suiza.

11.8 ECOLOGIA

- Ashby, M. 1971 Introduction to plant ecology (3rd ed.). McMillan Press Ltd., Londres.
- Bannister, P. 1976 Introduction to physiological plant ecology. Blackwell Scientific Publishers Ltd., Oxford.
- Batten, M. 1976 The tropical forests (ants, animals and plants). Faber & Faber Ltd., Londres.
- Clare, R. 1978 Tropical forests. Edward Arnold Publishers, Ltd., Nueva York.
- Colinvaux, P. 1976 A. Introduction to ecology. John Wiley & Sons, Inc., Nueva York.
- Collinson, A.S. 1978 Introduction to world vegetation. George Allen & Unwin, Londres.

- Cousens, J. 1974 An introduction to woodland ecology. Oliver & Boyd, Glasgow, U.K.
- Daubenmire, R. 1968 Plant communities: A textbook of plant synecology. Harper and Row Publications, Nueva York.
- Duffey, E. 1980 The forest world. The ecology of the temperate woodlands, Orbis Publishing, Londres.
- Duffey, E. et al. 1974 Grassland ecology and wildlife management. Chapman & Hall Ltd., Londres.
- Ewusi, J.Y. 1980 Elements of tropical ecology, with reference to the African, Asian, Pacific and New World Tropics. Heinemann Educational Books Ltd., Londres.
- Eyre, S.R. 1975 Vegetation and soils. E. Arnold Publishers Ltd., Londres.
- FAO 1978 Forest influences: An introduction to ecological forestry. Roma.
- Graham, V. 1976 The ecology of rain forests. F. Watts, Londres.
- Hall, J.B. and Swaine, M.D. 1981 Distribution and ecology of vascular plants in a tropical rain forest. Forest vegetation in Ghana. Dr. W. Junk Publishers, La Haya, Países Bajos.
- Holdridge, L.R. 1967 Life zone ecology (revised edition). Tropical Science Center, San José, Costa Rica.
- Holdridge, L.R. et al. 1971 Forest environments in tropical life zones. Pergamon Press, Oxford.
- Hopkins, B. 1979 Forest and savanna. Heinemann Educational Books Ltd., Londres.
- Howard, J.A. 1970 Aerial photo-ecology. Faber & Faber Ltd., Londres.
- Janzen, D.H. 1975 Ecology of plants in the tropics. Edward Arnold Publishers Ltd., Londres.
- Lind, E.M. and Morrison, M.E.S. 1974 East African vegetation. Longman Group, Londres.
- Longman, K.A. and Jenik, J. 1974 Tropical forest and its environment. Longman Group, Londres.
- Monteith, J.L. 1975 Vegetation and the atmosphere. Academic Press Ltd., Londres.
- Poore, D. 1976 Ecological guidelines for development in tropical rain forests. IUCN Books, Morgues, Suiza.
- Richards, P.W. 1979 The tropical rain forest. Cambridge University Press, Londres.
- Southwick, C.H. 1976 Ecology and quality of our environment. Van Nostrand Reinhold Co. Ltd., Nueva York.
- Spurr, S.H. and Barnes, B.V. 1980 Forest ecology. John Wiley & Sons Inc., Nueva York.
- Unesco 1973 International classification and mapping of vegetation. Ecology and Conservation N° 6. Paris.

Walter, H. Ecology of tropical and sub-tropical vegetation. Oliver & Boyd, 1971
Edinburgh, U.K.

Whitmore, T.C. Tropical rain forest of the Far East. Oxford University Press, 1975
Londres.

11.9

Duerr, W.A. Fundamentals of forestry economics. McGraw-Hill Book Co., Nueva 1960
York.

Earl, D.E. Forest energy and economic development, Clarendon Press, 1975
Oxford.

Gray, J.A. Forest revenue systems in developing countries: Their role in 1983
income generation and forest management strategies. FAO, Roma.

Gregerson, H.M. and Contreras, A.H. Análisis económico de proyectos 1979
forestales. Estudio FAO Montes N° 17. Sup. 1 - Análisis económico de proyectos forestales: estudios monográficos, 1979.; Sup. 2 - Economic analysis of forestry projects: readings, 1980.

Samuelson, P.A. Economics. McGraw-Hill Book Co., Tokio. 1980

Schumacher, E. F. Small is beautiful. Blond & Briggs Ltd., Londres. 1978

11.10

Brady, G.S. and Clauser, H.R. Materials handbook. McGraw-Hill Book Co., Nueva 1972
York.

Cranfield, E.F. Design, construction and maintenance of earth dams and 1971
excavated ponds. Forestry Commission, Forest Record N° 75. H.M.S.O., Londres.

Dolan, J.A. Motor vehicle technology and practical work. Heinemann 1971
Educational Books Ltd., Londres.

FAO Cable logging systems. FAO Forestry Paper N° 24. Roma. 1981

Heinrich, R. (ed.). La explotación maderera de bosques de montaña. Estudio 1982
FAO Montes N° 33. Roma.

Hudson, N.W. Field engineering for agricultural development, Clarendon 1975
Press, Oxford.

Illston, J.M. et al. Concrete, timber and metals. The nature and behaviour 1979
of structural materials. Van Nostrand Reinhold Co. Ltd., Workingham, Berks. U.K.

Nagy, M. M., Trebett, J.T. and Wellburn, G.V. Log bridge construction 1980
handbook. FERIC, 201 W. Broadway, Vancouver, B.C., Canada.

Nash, F.C. Automotive fundamentals. McGraw-Hill Book Co., Nueva York. 1969

11.1 ORDENACION FORESTAL

- Davis, K.P. Forest management. McGraw-Hill Book Co., Nueva York.
1966
- Erfurth, T. y Rusche, H. Comercialización de la madera tropical. FAO, Roma.
1976
- FAO Introducción a la planificación del desarrollo forestal. Roma.
1974
- FAO Management and utilization of mangroves in Asia and the Pacific
1982 Regions. FAO Environment Paper N° 3. Roma.
- Guise, C.H. The management of farm woodlands. McGraw-Hill Book Co., Nueva
1960 York.
- Johnston, D.R. et al. Forest planning. Faber & Faber Ltd., London.
1967
- Meyer, H.A. et al. Forest management. John Wiley & Sons Inc., Nueva York.
1961
- Watt, G.R. The planning and evaluation of forestry projects. Commonwealth
1973 Forestry Institute, Oxford.
- Williams, M.R. W. Decision-making in forestry management. Research Studies
1981 Press, Letchworth, U.K.

11.12 MEJORA GENETICA DE ARBOLES FORESTALES

- Allard, R.W. Principles of plant breeding. John Wiley, New York.
1960
- Burley, J. and Nickles, D.G. Selection and breeding to improve some tropical
1973 conifers. Commonwealth Forestry Institute, Oxford, and Oxford
University Press, London.
- Burley, J. and Nickles, D.G. Tropical provenance and progeny research and
1979 international co-operation. Commonwealth Forestry Institute,
Oxford.
- Burley, J. and Styles, B.T. Tropical trees (variation, breeding and
1976 conservation). Academic Press Ltd., Londres.
- Burley, J. and Wood, P.J. A manual on species and provenance research, with
1976 particular reference to the tropics. Tropical Forestry Paper
N° 10. Commonwealth Forestry Institute, Oxford.
- Cannel, M.G.R. and Last, F.T. Tree physiology and yield improvement. Academic
1976 Press Ltd., Londres.
- FAO Metodología de la conservación de los recursos genéticos
1974 forestales. Roma.
- FAO Forest tree and seed directory. Roma.
1975
- Faulkner, R. (ed.). Seed orchards. Forestry Commission Bulletin 54.
1975 H.M.S.O., Londres.
- Gerhold, H.D. et al. Breeding pest resistant trees. Pergamon Press, Oxford.
1966

- Herbert, R.B. Development of glass house techniques for early progeny test procedures in forest tree breeding. H.M.S.O., Londres. 1971
- Lawrence, W.J. Plant breeding. Forest Record Nº 74, Forestry Commission. Edward Arnold Publishers Ltd., London. 1977
- Sinnott, E.W. and Dunn, L.C. Principles of genetics. McGraw-Hill Book Co., Tokio. 1958
- Sinnott, E.W., Dunn, L.C. and Dobzhansky, T. Principles of Genetics. McGraw-Hill Book Co. Inc., Nueva York, Londres, and McGraw-Hill Kogakusha Ltd., Tokio. 1958
- Stern, K. and Roche, L. Genetics of forest ecosystems, Ecological Studies Nº 6. Chapman and Hall Ltd., Londres. 1974
- Wright, J.W. Introduction to forest genetics. Academic Press, Nueva York. 1976
- Yeatman, C.W. and Nieman, T.C. Safe tree climbing in forest management. Forestry Technical Report Nº 24. Petawa Forest Experiment Station, Chalk River, Ontario. 1978

11.13 UTILIZACION FORESTAL

- Anon. Nomenclature of commercial timbers including sources of supply. British Standards Institute, Londres. 1974
- Bachrich, J.L. Dry kiln handbook. H.A. Simons (International) Ltd., Vancouver, Canada. 1980
- Baldwin, R.F. Plywood manufacturing practices. World Wood, San Francisco, U.S.A. 1981
- Brown, T. D. (ed.). Quality control in lumber manufacturing. Miller Freeman Publications Inc., San Francisco, U.S.A. 1982
- Cartwright, K.S.G. and Findlay, W.P.K. Decay of timber and its prevention. H.M.S.O., Londres. 1958
- Conway, Steve Timber cutting practices. World Wood, San Francisco, U.S.A. 1978
- Conway, Steve Logging practices: Principles of timber harvesting systems. Miller Freeman Publications Inc., San Francisco, U.S.A. 1982
- Core, H et al Wood structure and identification. Syracuse University Press, Syracuse, NY, U.S.A. 1979
- Crowther, R.E. and Toulmin-Rothe, I. Felling and converting thinnings by hand. Forestry Commission Booklet Nº 9. H.M.S.O., Londres. 1963
- Desch, H.E. and Dinwoodie, J.M. Timber: its structure, properties and utilization. MacMillan Press Ltd., London. 1981
- Dinwoodie, J.M. Timber, its nature and behaviour. Van Nostrand Reinhold Co. Ltd., Nueva York, Londres. 1981
- FAO Heat stress in forest work. Roma. 1974
- FAO A manual on logging and transport in eucalyptus plantations. Roma. 1974

- FAO
1974 Explotación y transporte del bosque alto tropical.
- FAO
1976 Aprovechamiento de bosques artificiales en países en desarrollo. Roma.
- FAO
1977 Planificación de caminos y sistemas de aprovechamiento forestal. Roma.
- FAO
1977 Guía para la planificación de empresas de pulpa y papel. Roma.
- FAO
1979 Mountain forest roads and harvesting. Roma.
- FAO
1980 Pulp and paper-making properties of fast-growing plantation wood species. Vols. I and II. Roma.
- FAO
1982 Frame saw manual. FAO Forestry Paper N° 39. Roma
- FAO
1982 Appropriate technology in forestry. FAO Forestry Paper N° 31. Roma.
- FAO
1983 Tecnología básica en operaciones forestales. Estudio FAO Montes N° 36, Roma.
- FAO
1983 Métodos simples para fabricar carbón vegetal. Estudio FAO Montes N° 41. Roma.
- FAO
1983 Circular saw manual. FAO Forestry Paper N° 40. Roma.
- FAO/ILO
1980 Chainsaws in tropical forests. FAO Training Series N° 2. Roma.
- Farmer, R.H.
1972 Handbook of hardwoods. H.M.S.O., Londres.
- Findlay, W.P.K.
1975 Timber: properties and uses. Granada Publishing Ltd., St. Albans, Herts., U.K.
- Gislerud, Olav
1981 and Wibstad, Kjell. Integrating forest operations with small-scale industrial activities, including energy conversion. Norwegian Forest Research Institute/FAO.
- Hampton,
1981 Charles, M. Dry land log handling and sorting, Miller Freeman Publications Inc., San Francisco, U.S.A.
- Hardie, A.D.K.
1980 An elementary manual of timber utilization. International Forest Science Consultancy. Penicuik, U.K.
- Harris, P.
1973 Mechanics of sawing. H.M.S.O., Londres.
- Hickin, N.E.
1973 Wood preservation. Hutchinson & Co. Ltd., Londres.
- Hoadley, R.B.
1980 Understanding wood: A craftman's guide to wood technology. The Taunton Press Inc., Nueva York.
- Kollman, F.F.P.
1968 Principles of wood science and technology. Springer Verlag, Berlin.

- Maloney, Thomas M. Modern particleboard and dry-process fiberboard manufacturing. Miller Freeman Publications Inc., San Francisco, U.S.A. 1977
- Nilsson, M. The farm tractor in the forest. The National Board of Forestry, Jönköping, Suecia. 1982
- Oldeman, R.A.A. Tropical hardwood utilization: Practice and prospects. Martinus Nijhoff/Dr. W. Junk Publications, La Haya, Países Bajos. 1982
- Panshin, A.J. et al. Forest products. McGraw-Hill Book Co., Nueva York. 1962
- Panshin, A.J. and Zeeuw, D.E.C. Textbook of wood technology. McGraw-Hill Book Co., Nueva York. 1964
- Pearce, J.K. and Stenzel, G. Logging and pulpwood production. Ronald Press Co., Nueva York. 1972
- Rendle, B.J. The growth and structure of wood. Forest Products Research Bulletin. Nº 56. H.M.S.O., Londres. 1971
- Sutton, A. and Sawyer, T.R. Loading and unloading timber lorries, Forest Record Nº 78, Forestry Commission. H.M.S.O., Londres. 1971
- Tillman, D.A. Wood as an energy source. Academic Press Inc., New York. 1978
- Titmuss, F.H. Commercial timbers of the world. Technical Press, Londres. 1971
- Williston, E.M. Lumber manufacturing. World Wood, San Francisco, U.S.A. 1976
- Williston, E.M. Saws: Design, selection, operation, maintenance. World Wood, San Francisco, U.S.A. 1978
- Williston, E.M. Small log sawmills. World Wood, San Francisco, U.S.A. 1981
- Wittering, W.O. Hydrostatic skidder. Forestry Commission Leaflet Nº 59. H.M.S.O., Londres. 1974

11.14 DASOMETRIA E INVENTARIACION

- Chapman, H.H. and Meyer, W.H. Forest mensuration. McGraw-Hill Book Co., Nueva York. 1949
- Everard, J.E. Metric conversion tables and factors for forestry. Forestry Commission Booklet Nº 30. H.M.S.O., Londres. 1971
- FAO Manual of forest inventory. Roma. 1973
- FAO Second FAO/SIDA Training Course on Forest Inventory. Roma. 1975
- FAO Forest volume estimation and yield prediction. Roma. 1980
- Freese, F. Elementary forest sampling. USDA Agriculture Handbook 232. USDA Forest Service, Washington, D.C. 1976

- Hamilton, G.J. Forest mensuration handbook. Forestry Commission Booklet N° 39. 1975 H.M.S.O., Londres.
- Husch, B. Planning forest inventory. FAO, Roma. 1971
- Husch, B. Miller, C.I. and Beers, T.W. Forest mensuration. John Wiley & Sons Inc., New York. 1972
- Loetsch, F. and Haller, K.E. Forest inventory, Vol. 1. BLV Verlagsgesellschaft Munich - Basilea - Viena. 1973
- Loetsch, F., Zöhrer, F and Haller, K.E. Forest inventory, Vol. 2. BLV Verlagsgesellschaft Munich - Basilea - Viena. 1973
- Wiant, H.V, Jr. Elementary timber measurements. Vandalia Press, Morgantown, WV, U.S.A. 1979

11.15 PROTECCION (incluidas ENTOMOLOGIA Y PATOLOGIA)

- Anderson, R.F. Forest and shade tree entomology. John Wiley & Sons, Inc., Nueva York. 1960
- Askew, R.R. Parasitic insects. Heinemann Educational Books Ltd., Londres. 1971
- Bach, P. De Biological control by natural enemies. Cambridge University Press, Londres. 1974
- Boyce, J.S. Forest pathology. McGraw-Hill Book Co., Nueva York. 1961
- Brown, A.A. and Davis, K.P. Forest fire control and use, McGraw-Hill Book Co., Nueva York. 1973
- Browne, F.G. Pests and diseases of forest plantation trees. Clarendon Press, Oxford. 1968
- Clark, L.R. et al. The ecology of insect populations in theory and practice. 1978 Methuen and Co. Ltd. Londres.
- Comstock, J.H. An introduction to entomology. Comstock Publishing Co., Londres. 1972
- Cooper, J.I. Virus diseases of trees and shrubs. Institute of Terrestrial Ecology, Oxford. 1979
- Davidson, G. Genetic control of insects pests. Academic Press Ltd., Londres. 1974
- Emden, H.F. van Pest control and its ecology. Edward Arnold Publishers Ltd., London. 1974
- FAO Fire protection in industrial plantations. Forest Industries Feasibility Study. Roma. 1971
- Florida Division of Forestry. U.S.A. Forest fire suppression tactics. Florida Division of Forestry. 1973
- Florida Division of Forestry. U.S.A. Fire fighter's guide. Florida Division of Forestry, U.S.A. 1973

- Ghani, M.A. and Cheema, M.A. Biology, ecology and behaviour of principal natural enemies of major insect pests of forest trees in Pakistan. Commonwealth Agricultural Bureau, Farnham Royal, Slough, R.U. 1974
- Gibson, I.A.S. Diseases of forest trees widely planted as exotics in the tropics and southern hemisphere (2nd edition). Government Printer, Nairobi. 1962
- Hawley, R.C. Forest protection (2nd edition). John Wiley & Sons, Inc., Nueva York. 1953
- Hickin, N.E. The insect factor in wood decay. Hutchinson & Co. Ltd., Londres. 1975
- Imms, A.D. General text book of entomology. Chapman & Hall Ltd., Londres. 1977
- Khan, A.H. Pathology of trees, Vol. I. University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan. 1980
- Luke, R.H. and MacArthur, A.G. Bush fires in Australia. Australian Government Publishing Service, Canberra. 1978
- Manion, P.D. Tree disease concepts in relation to forest and urban tree management practice. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, NJ, U.S.A. 1981
- Ministry of Agriculture and Natural Resources. Forest fire fighting. Nicosia, Chipre. 1968
- Newton, M. and Knight, F.B. Handbook of weed and insect control chemicals for forest resource managers. Timber Press, Forest Grove, OR, U.S.A. 1981
- Oldroyd, H. Collecting, preserving and studying insects. Hutchinson & Co. Ltd., Londres. 1958
- Partridge, A.D. et al. Forest pathology outline. Forest, Wildlife and Range Experiment Station Contribution N° 49, University of Idaho, Moscow, ID, U.S.A. 1977
- Pepper, H.W. and Tee, L.A. Forest fencing. Forestry Commission, Forest Record N° 80. H.M.S.O., Londres. 1972
- Peterson, A. A manual of entomological techniques (8th ed.). Ohio State University, Columbus, U.S.A. 1955
- Pinkey, E. Introduction to insect study in Africa. Oxford University Press, Oxford. 1968
- Pyenson, L.L. and Harvey, E.B. Laboratory manual for entomology and plant pathology. West Port, Ct, U.S.A. 1978
- Roberts, H. Forest insects of Nigeria. Commonwealth Forestry Institute Paper N° 44, Oxford. 1969
- Ross, H.H. Text book of entomology. John Wiley & Sons Inc., Nueva York. 1965
- Rudinsky, J.A. (ed.) Forest insect survey and control. OSU Book Stores Inc., Corvallis, U.S.A. 1979
- Scopes, N. and Ledieu, M (eds.). Pest and disease control handbook. BCPC Publications. Croydon, R.U. 1979

- Shaw, S.B. and Clarke, B. Forest Fire control. FAO, Roma.
1973
- Sweeney, R.C.H. Insect life in East and Central Africa. Longman Group, Londres.
1976
- Wheeler, B.E.J. Control of plant diseases. John Wiley & Sons Ltd., Londres.
1975
- Wheeler, B.E.J. An introduction to plant diseases. John Wiley & Sons Ltd.
Londres.
1976
- Wigglesworth, V.B. The principles of insect physiology. Chapman & Hall Ltd.,
Londres.
1972
- Worthing, C.R. and Martin, H. Insecticide and fungicide handbook of crop
protection (5th ed.). Blackwell Scientific Publications Ltd.,
Oxford.
1976

11.16 SELVICULTURA

- Aldhous, J.R. Weed control in forest nurseries. Forestry Commission Research
Branch Paper N° 24. H.M.S.O., Londres.
1968
- Aldhous, J.R. Nursery practice. Forestry Commission Bulletin N° 43. H.M.S.O.,
Londres.
1972
- Ayensu, E.S. and Schultes, R.E. Under-exploited tropical plants with
promising economic value. N.A.S., Washington, D.C.
1975
- Baker, F.S. Principles of silviculture. McGraw-Hill Book Co., Nueva York.
1950
- Black, M. Control processes in germination and dormancy. Oxford
University Press, Londres.
1972
- Boland, D.J. et al. Eucalyptus seed. CSIRO, Canberra, Australia.
1980
- Brown, G.E. The pruning of trees, shrubs and conifers. Faber & Faber Ltd.,
Londres.
1977
- Brown, R.M. Cold storage of forest plants. Forest Record N° 88, Forestry
Commission. H.M.S.O., Londres.
1973
- Brown, R.M. Chemical control of weeds in the forest. Forestry Commission
Booklet N° 40. H.M.S.O., Londres.
1975
- Chapman, A.G. and Wray, R.D. Christmas trees for pleasure and profit. Rutgers
University Press, New Brunswick, NJ, U.S.A.
1978
- Chapman, G.W. and Allan, T.G. Técnicas de establecimiento de plantaciones
forestales. Estudio FAO Montes N° 8. Roma.
1978
- Collins, B.M. and White, F.M. Elementary forestry. Reston Publishing Co.,
VA, U.S.A.
1981
- Crowther, R.E. Guidelines to forest weed control. Forestry Commission Leaflet
N° 66. H.M.S.O., Londres.
1976
- Dale, I.R. and Greenway, P.J. Kenya trees and shrubs. Hatchards, Londres.
1961

- Douglas, J.S. and Hart, R.A. De J. Forest farming: Towards a solution to problems of world hunger and conservation. Watkins and Robinson Books Ltd., Londres.
1980
- Evans, J. Plantation forestry in the tropics. Clarendon Press, Oxford.
1982
- Everett, T.H. Living trees of the world. Doubleday & Co. Inc., Nueva York.
- FAO Poplars in forestry and land use. Roma.
1965
- FAO Savanna afforestation in Africa. FAO Forestry Paper N° 11. Roma.
1978
- FAO Poplars and willows. Roma.
1979
- Fryer, J.D. and Makepeace, R.J. Weed control handbook, Vol. I. Blackwell Scientific Publications Ltd., Oxford.
1977
- Ghosh, R.C. Handbook on afforestation techniques. Controller of Publications, Delhi, India.
1977
- Goor, A.Y. and Barney, C.W. Forest tree planting in arid zones. Ronald Press Co., Nueva York.
1976
- Hamilton, G.J. Aspects of thinning. Forestry Commission Bulletin N° 55. H.M.S.O., Londres.
1976
- Hartmann, H.T. and Kester, D.E. Plant propagation. Principles and practices. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, NJ, U.S.A.
1976
- Hora, F.B. et al. (eds.) The Oxford Encyclopaedia of Trees in the World. Oxford University Press, Oxford.
1981
- Jacobs, M.R. Eucalypts for planting. FAO Forestry Series N° 11. FAO, Roma.
1979
- James, N.D.G. The forester companion. Basil Blackwell, Oxford.
1982
- Kelly, S. et al. Eucalypts, Vols. I and II. Thomas Nelson, Melbourne, Australia.
1977
- Kozlowski, T.T. Tree growth. Ronald Press Co. Ltd., Nueva York.
1962
- Lamb, A.F.A. and Ntima, O.O. Terminalia ivorensis. Fast growing timber trees of the lowland tropics N° 5. Commonwealth Forestry Institute, Oxford.
1971
- Lamb, J.G.D. et al. Nursery stock manual, Grower Books, Londres.
1975
- Low, A.J. and Oakley, J.S. Tubed seedlings. Forestry Commission Leaflet N° 61. H.M.S.O., Londres.
1975
- McMillan Browse, P.D.A. Hardy wood plants from seed. Grower Books, Londres.
1979
- Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Water for irrigation. H.M.S.O., Londres.
1977
- Morey, P.R. How trees grow. Institute of Biology. Studies in Biology N° 39. Edward Arnold Publishers Ltd., Londres.
1973

- National Academy of Sciences. Tropical legumes: Resources for the future. N.A.S., Washington, D.C.
1979
- National Academy of Sciences. Firewood crops; shrub and tree species for energy production. N.A.S., Washington, D.C.
1979
- Paul, D.K. A handbook of nursery practice for Pines caribaea var. hondurensis and other conifers in West Malaysia. FAO, Roma.
1975
- Pillsbury, A.F. Sprinkler irrigation. FAO, Roma.
1975
- Pione, P.P. Tree maintenance. Oxford University Press, Londres.
1979
- Richards, P.W. The tropical rain forest: Ecological Study. Cambridge University Press, Cambridge.
1952
- Rogers, E.V. Ultra low volume herbicide spraying. Forestry Commission Leaflet N° 62. H.M.S.O., Londres.
1975
- Sharpe, G.W. et al. Introduction to forestry. 4th ed. McGraw-Hill Book Co., Nueva York.
1976
- Smith, D.M. The practise of silviculture. John Wiley & Sons, Inc., Londres.
1962
- Sutton, R.F. Form and development of conifer root systems. Commonwealth Agricultural Bureau, Farnham Royal, Bucks., R.U.
1969
- Taylor, C.J. Tropical forestry. Oxford University Press, Londres.
1962
- Teskey, B.J.E. and Shoemaker, J.S. Tree fruit production. 3rd ed. Avi Publishing Co., Westport, Connecticut, U.S.A.
1978
- Tomlinson, P.B. and Zimmermann, M.H. (eds.). Tropical trees as living systems. Cambridge University Press, Cambridge.
1978
- Troup, R.S. Silvicultural systems (2nd edition). Clarendon Press, Oxford.
1952
- Viart, M. (ed.) Poplars and willows in wood production and land use. FAO Forestry Series N° 12. Roma.
1979
- Weber, F.R. Reforestation in arid lands. Volunteers in Technical Assistance (VITA) Publications, Mt. Rainier, MD, U.S.A.
1977
- Williams, C.N. et al. Tree and field crops of the wetter regions of the tropics. Longman Group, Londres.
1980
- Withers, B. and Vipond, S. Irrigation: Design and practice. B.T. Batsford Ltd., Londres.
1974
- Wittering, W.O. Weeding in the forest. Forestry Commission Bulletin N° 48. H.M.S.O., Londres.
1974
- Wormald, G.J. Pinus patula. Tropical Forestry Papers N° 7. Commonwealth Forestry Institute, Oxford.
1975
- Wright, R.C.M. Handbook of plant propagation. Ward Lock Ltd., Londres.
1973

11.17

- Brady, N.C. 1974 The nature and properties of soils. MacMillan Press Ltd., Nueva York.
- Bridges, E.M. 1979 World soils. Cambridge University Press, Cambridge.
- Buringh, P. Introduction to the study of soils in tropical and sub-tropical regions. Wageningen Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Países Bajos.
- Butler, B.E. 1980 Soil classification for soil survey. Clarendon Press, Londres.
- Clarke, G.R. 1971 The study of the soil in the field. Clarendon Press, Oxford.
- Cooke, G.W. 1974 The control of soil fertility. English Language Book Soc. & Crosby, Londres.
- Eden, T. 1979 Elements of tropical soil science. McMillan Press Ltd., Londres.
- FAO 1973 Shifting cultivation and soil conservation in Africa. Roma.
- FAO 1977 Conservación de suelos para los países en desarrollo. Boletín de Suelos N° 30, Roma.
- FAO 1977 Soil conservation and management in developing countries. Soils Bulletin N° 33.
- FAO 1978 Organic recycling in Asia. Roma.
- FAO 1978 Effects of intensive fertilizer use on the human environment, Roma.
- FAO 1978 Improved use of plant nutrients. Roma.
- FAO 1980 Impact on soils of fast-growing species in woodland and humid tropics. Roma.
- FAO 1983 Mantengamos viva la tierra: causas y remedios de la erosión del suelo. Boletín de Suelos de FAO N° 50, Roma.
- FAO/Unesco 1977 Soil map of the world. Roma.
- Fitzpatrick, 1975 E.A. An introduction to soil science. Oliver & Boyd, Edimburgo, R.U.
- Foster, A.B. 1973 Approved practices in soil conservation. Interstate Printers and Publishers, Inc., Danville, Il. U.S.A.
- Foth, H.D. 1978 Fundamentals of soil science. John Wiley & Sons, Inc., Nueva York.
- Golley, F.B. 1975 et al. Mineral cycling in a tropical moist forest ecosystem. University of Georgia Press, Atenas, U.S.A.
- Gray, T.R.G. 1975 and Williams, S.T. Soil micro organisms. Longman Group, Londres.

- Greenland, D.J. and Lal, R. Soil conservation and management in the humid tropics. John Wiley & Sons Ltd., Londres. 1975
- Kohnke, H. and Bertrand, A.R. Soil Conservation. McGraw-Hill Book Co., Nueva York. 1959
- Lambe, T.W. and Whitman, R.V. Soil mechanics. John Wiley & Sons Inc., Nueva York. 1979
- Lundgren, B. Soil conditions and nutrient cycling under natural and plantation forests in Tanzanian highlands. Department of Soils, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala. 1978
- Pearl, R.M. How to know minerals and rocks. McGraw-Hill Book Co., Nueva York. 1955
- Pritchett, W.L. Properties and management of forest soils. John Wiley & Sons Inc., Nueva York. 1979
- Richards, B.N. Introduction to the soil ecosystem. Longman, Londres. 1974
- Russell, E.W. Soil conditions and plant growth. Longman Group, Londres. 1973
- Sanchez, P.A. Properties and management of soils in the tropics. John Wiley & Sons, Inc., Nueva York. 1976
- Smith, M.J. Soil mechanics. McDonald & Evans Ltd., Londres. 1978
- Townsend, W.N. An introduction to the scientific of the soil. Edward Arnold Publishers Ltd., Londres. 1977
- White, R.E. Introduction to the principles and practices of soil science. Blackwell Scientific Publications Ltd., Oxford. 1979
- Young, A. Tropical soil and soil survey. Oxford University Press, Londres. 1976

11.18 ESTADISTICA E INFORMATICA

- Anderson, D.M. Computer Programming FORTRAN IV. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, U.S.A. 1966
- Chacko, V.J. A manual on sampling techniques for forest surveys. Manager of Publications, Government of India, Nueva Delhi. 1965
- Cochran, W.G. Sampling techniques (3rd edition). John Wiley & Sons, Inc., Nueva York. 1977
- Dawkins, H.C. STATFORMS -Formats for elementary statistical calculation. Institute Paper N° 41. Commonwealth Forestry Institute, Oxford. 1968
- Draper, N. R. and Smith, H. Applied regression analysis. John Wiley & Sons, Inc., Nueva York. 1980
- FAO 1983 Forest inventory, data processing system: Programmer's guide. Roma.
- FAO 1983 Forest inventory, data processing system: Introductory guide. Roma.

- Fisher, R. A. and Yates, F. **Statistical tables for biological, agricultural and medical research.** Longman Group Ltd., Londres.
1978
- Frayer, E., Wilson, W., Peters, R, and Bickford, C.A. "FINSYS", an efficient data processing system for large forest inventories. **Journal of Forestry**, Vol. 66, N° 12.
1968
- Freese, F. **Linear regression methods for forest research.** USDA Forest Service Research Paper, FPL 17, Washington, D.C.
1964
- Freese, F. **Elementary statistical methods for foresters.** USDA Forest Service, Washington, D.C.
1967
- Grundy, A. **An introduction to management statistics.** English University Press.
1968
- Hansen, M.H. et al. **Sample survey methods and theory.** Vol. I -Methods and applications; Vol. II -Theory. John Wiley & Sons Inc., Nueva York
1953
- Hayslett, H.T. **Statistics made simple.** W.H. Allen & Co. Ltd., Londres.
1978
- Mather, K. **Statistical analysis in biology.** Chapman & Hall Ltd., Londres.
1972
- McCracken, D.D. **Digital computer programming.** John Wiley & Sons, Inc., Nueva York/Londres.
1963
- Prodan, M. **Forest biometrics (English translation by S. Gardiner Of "Forstliche Biometrie").** Pergamon Press, Oxford.
1968
- Schumacher, F. X. and Chapman, R.A. **Sampling methods in forestry and range management (revised).** Bulletin N° 7, Duke University, Durham, NC, U.S.A.
1964
- Sukhatme, P.V. and Sukhatme, B.V. **Sampling theory of surveys with application.** Iowa State College Press, Ames, Iowa, U.S.A.
1979
- Yates, F. **Sampling methods for censuses and surveys.** Griffin, Londres.
1981

11.19 LEVANTAMIENTO DE PLANOS Y TELEDETECCION

- Anon. **Manual of Remote Sensing (2nd ed.).** American Society of Photogrammetry, Falls Church, VA, U.S.A.
1983
- Avery, T.E. **Forester's guide to aerial photointerpretation.** USDA Agriculture Handbook N° 308. USDA Forest Service, Washington, D.C.
1966
- Clendinning, J. and Olliver, J.G. **Principles and use of surveying instruments.** Van Nostrand Reinhold Co. Ltd., Londres.
1972
- Clendinning, J. and Olliver, J.G. **Principles of surveying.** Van Nostrand Reinhold Co. Ltd., Londres.
1978
- Davis, J.A. **Elementary survey analysis.** Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, U.S.A.
1971
- Davis, R.E. and Bally, J.W. **Elementary plane surveying.** McGraw-Hill Book Co., Nueva York.
1981

- Davis, R.E. et al. Surveying: Theory and practice. McGraw-Hill Book Co., Nueva York. 1981
- Dickinson, G.C. Maps and air photographs. Edward Arnold Publishers Ltd., Londres. 1979
- FAO 1981 Manual of forest inventory. FAO Forestry Paper N° 27. Roma.
- FAO 1982 Training course on application of new remote sensing techniques to forest resource surveys. Roma.
- Hart, K.M. 1973 Practical surveying. Technical Press Ltd., Londres.
- Higgins, A.L. 1970 Elementary surveying. Longman Group, Londres.
- Kilford, W.K. 1979 Elementary air survey. Pitam Publishing Ltd., Londres.
- Kissam, P. 1956 Surveying: instruments and methods. McGraw-Hill Book Co., Nueva York.
- Kissam, P. 1978 Surveying practice. McGraw-Hill Book Co., Nueva York.
- Lillesand, T.M. and Kiefer, R.W. 1979 Remote sensing and image interpretation. John Wiley & Sons Inc., Nueva York.
- Malcolm, J. 1967 Elementary surveying. University Tutorial Press, Londres.
- Mueller - 1975 Dombois, D. and Ellenberg, H. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons, Chichester, R.U.
- Murchison, D.E. 1977 Surveying and photogrammetry. Newnes-Butterworths, Londres.
- Namoodiri, K. (ed.) 1978 Survey, sampling and measurement. Academic Press Inc., Nueva York
- Richason, B.F. Jr. 1978 Introduction to remote sensing of the environment. Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuque, IA, U.S.A.
- Richie, W. et al. 1977 Mapping for field scientists: A problem solving approach. David & Charles, Newton Abbot, R.U.
- Ripa, L.C. 1968 Surveying manual. McGraw-Hill Book Co., Nueva York.
- Slama, C.C. et al. (eds.) 1980 Manual of photogrammetry (4th ed.). American Society of Photogrammetry, Falls Church, VA, U.S.A.
- Spurr, S.H. 1960 Photogrammetry and photointerpretation (with a section on application to forestry) (2nd ed.). The Ronald Press Co. Ltd., Nueva York.
- Stellingwerf, D.A. 1968 Practical applications of aerial photography in forestry and other vegetation studies. International Training Centre for Aerial Survey. I.T.C. Publications, Series B, Nos. 36, 37, 38, 46, 47, 48.

11.20 ORDENACION DE VIDA SILVESTRE Y PARQUES

- Burger, G.V. Practical wildlife management. Winchester Press, Tulsa, OK, 1973 U.S.A.
- Crandall, L.S. The management of wild mammals in captivity. University of Chicago Press, Chicago, USA. 1964
- Dasmann, R.F. Wildlife biology. Wiley, Chichester, R.U. 1981
- UICN Informe de la Segunda Conferencia Mundial sobre Parques Nacionales, Parques Nacionales de Yellowstone y Grand Teton. USA, 18-27 Septiembre 1972. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, Morges, Suiza. 1974
- UICN Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Vida Silvestre y Fauna. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, Morges, Suiza. 1974
- UICN Libro Rojo de la UICN sobre Mamíferos, Parte 1. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, Gland, Suiza. 1981
- UICN/PNUMA/WWF Estrategia Mundial de la Conservación. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, Gland, Suiza. 1980
- Miller, K.R. Planificación de parques nacionales para el ecodesarrollo - métodos y casos de América Latina. Volúmenes 1 y 2. Instituto de la Caza Fotográfica y Ciencias de la Naturaleza, Centro Iberoamericano de Cooperación, Madrid, España. 1978
- Moseley, J., Thelen, K. y Miller, K. Planificación de parques nacionales. Manual con ejemplos comentados. Estudio FAO Montes N° 6. Roma. 1976
- Schemnitz, S.D. Wildlife management techniques manual (4th ed.). Wildlife Society, Washington. 1980
- Trefethen, J.B. Wildlife management and conservation. D.C. Heath & Co.

11.21 GENERALIDADES

- Darrow, K. Appropriate technology source book, Vols. I and II. Appropriate Technology Project, Volunteers in Asia, Stanford, U.S.A. 1978
- FAO Bosques, alimentos y población. Roma. 1968
- FAO AGRIS forestal: catálogo mundial de los servicios de información y documentación. Estudio FAO Montes N° 15. Roma. 1979
- FAO Lista mundial de escuelas forestales. Estudio FAO Montes N° 3, Rev. 1. Roma. 1981
- FAO Plant collection and herbarium development. FAO Plant Production and Protection Paper N° 33. Roma. 1981
- FAO La explotación maderera de bosques de montaña. Estudio FAO Montes N° 33. Roma. 1981

- Fuglesang, A. About understanding. Dag Hammerskjöld Foundation, Uppsala, 1982
Suecia.
- Morrish, I. Aspects of educational change. George Allen & Unwin Ltd., 1976
Londres.

APENDICE 12

12.0

EQUIPO DE TALLER

12.1 TALLER DE ESTUDIANTES

12.1.1 PARA HACER Y COLOCAR MANGOS DE HERRAMIENTAS

BANCOS DE TRABAJO, preferentemente de madera, equipados con tornos de carpintero.

SIERRAS PARA ASERRAR AL HILO

SIERRAS DE TRONZAR

SIERRAS DE INGLETES

CEPILLOS DE DOS MANOS

ESCOFINAS

ESCOPLOS DE CARPINTERO (varios tamaños)

MAZOS DE CARPINTERO

MARTILLOS DE CARPINTERO

CUÑAS PEQUEÑAS DE MADERA y DE METAL.

12.1.2 PARA EL MANTENIMIENTO DE SIERRAS DE MANO

TORNOS DE AFILAR

LIMAS, planas, de picadura simple.

CALIBRADORES DE PROFUNDIDAD/CALIBRADORES DE DIENTES

CALIBRADORES DE TRISCADO

YUNQUE Y MARTILLO DE TRISCAR

CEPILLO DE ALAMBRE

ALICATES DE TRISCAR para sierras de arco y sierras de mano

12.1.3 PARA EL MANTENIMIENTO DE MOTOSIERRAS

JUEGO DE HERRAMIENTAS DE MECANICO, para reparación de motores

MORDAZAS PARA AFILAR

GUIAS DE AFILAR

LIMAS, redondas y planas

CONJUNTO DE REMACHAR

PUNZON CENTRAL

MARTILLO DE MECANICO

12.1.4 PARA EL AFILADO DE HERRAMIENTAS CORTANTES

PIEDRAS DE AFILAR

PIEDRAS DE REPASAR FILOS

CALIBRADORES DE HACHAS

LIMAS

12.1.5 PARA ABASTECIMIENTOS DE AGUA

TORNO PARA MONTAJE DE TUBOS

TERRAJAS PARA ROSCADO DE TUBOS

LLAVES PARA TUBOS

SIERRAS PARA CORTAR METAL

LIMAS

12.2 TALLER DE MANTENIMIENTO

12.2.1 PARA TRABAJO DE CARPINTERIA, etc.

BANCOS DE TALLER con tornos de carpintero
JUEGO DE HERRAMIENTAS DE CARPINTERO
SIERRA DE CINTA PEQUEÑA
MAQUINA UNIVERSAL PARA EL TRABAJO DE LA MADERA
TORNO GIRATORIO, pequeño
LIJADORA DE DISCO, portátil
RECIPIENTE DE COLA y CALENTADOR
TENAZAS
BROCHAS DE PINTAR.

12.2.2 PARA TRABAJO CON METAL

BANCOS DE METAL con tornos de mecánico
JUEGO DE HERRAMIENTAS DE MECANICO, en armario con cerradura
SIERRAS PARA CORTAR METAL
CIZALLAS DE METAL
MAQUINA PARA CURVAR TUBOS
EQUIPO DE SOLDAR, de gas y eléctrico
EQUIPO DE SEGURIDAD (GUANTES, PROTECTORES DE OJOS, ETC.)
TALADRADORA PORTATIL y SOPORTE
PEQUEÑO TORNO GIRATORIO
PIEDRAS DE AFILAR (eléctricas)

12.2.3 PARA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS

CORDELES DE ALBAÑIL
PLOMADAS

NIVELES DE ALBAÑIL
HACHA DE ALBAÑIL
LLANAS DE ACERO
ENLUCIDORAS DE ACERO
ARTESAS PARA MORTERO

12.3 TALLER DE VEHICULOS

BANCOS DE TRABAJO, según se precise
TORNOS DE MECANICO
HERRAMIENTAS DE MANTENIMIENTO DE VEHICULOS, juego completo,
en un armario de metal seguro
AFILADORA ELECTRICA
TALADRADORA ELECTRICA PORTATIL con soporte vertical
JUEGOS DE BROCAS
JUEGO DE TERRAJAS DE ROSCAR
EXTRACTORES DE TORNILLOS
JUEGO DE PUNZONES
GATP (de tornillo o hidráulico)
GATO DE CARRILLO
BANDEJA DE REPUESTOS
COMPRESOR
PISTOLETES DE PULVERIZAR (para petróleo, aire, pintura)
BOMBA PARA RUEDAS, CON MEDIDOR DE PRESION
INSTALACION PARA SOLDAR, eléctrica (si no existe en el
taller de mantenimiento)
INSTALACION PARA SOLDAR, de gas (si no existe en el taller
de mantenimiento)
CARGADOR DE BATERIAS
GARRAFAS DE ACIDOS
HIGROMETRO

LIMPIADOR DE BUJIAS

AFINADOR ELECTRONICO DE MOTORES

APENDICE 13

13.0

EQUIPO DE CAMPO

13.1 EQUIPO DE VIVERO

PICO

AZADONES

HORCAS DE CAVAR

PALAS (de borde redondo y cuadrado)

CORDEL DE JARDIN

HERRAMIENTAS DE CARPINTERO para hacer marcos y sombrajos

BIDONES PARA RIEGO (con regaderas finas y gruesas)

MANGUERA DE AGUA

BOQUILLAS DE MANGUERA, variadas

ASPERSORES

ROCIADORES MANUALES O DE MOCHILA (insecticidas y herbicidas)

HORCAS DE MANO

LLANAS

PODADERAS

TIJERAS PARA SETOS

CUCHILLOS

CRIBAS

BALANZA DE MUELLE (para pesar insecticidas y herbicidas)

MEZCLADORA DE HORMIGON (TIERRA)

DESMENUZADORA DE TIERRA

CARRETILLAS DE RUEDAS

CARRILLOS

CAJAS PARA PLANTAS

13.2 EQUIPO DE CORTAR Y LIMPIAR

HACHAS DE APEAR

HACHAS DE PARTIR

SIERRAS DE TRONZAR (dientes raspadores/dientes rectos)

SIERRAS DE ARCO con hojas de repuesto

MOTOSIERRAS

CUÑAS DE BOLSILLO

CUÑAS COMPUESTAS

BARRAS DE AMORTIGUACION

PERTIGAS

CABRESTANTES PORTATILES

MACHETES

PIEDRAS DE AFILAR, manuales

CINTAS DE MADERERO

CINTAS DIAMETRICAS

FORCIPULAS

RUEDAS DE SACA

RUEDAS PARA LEVANTAR

CASCOS PROTECTORES con gafas de seguridad y orejeras, si procede.

BOTIQUINES DE URGENCIA

13.3 OPERACIONES DE PLANTACION Y OPERACIONES SELVICOLAS

ZAPAPICOS

AZADAS

PODONES (varios tipos)

HOCES PARA DESYERBAR

CORTADORAS

ROCIADORES DE MOCHILA
BANDEJAS DE PLANTAR
CAJAS PARA PLANTAS
SIERRAS DE PODAR
ESCALERAS (cuerda y aluminio)
HACHETAS

13.4 EQUIPO DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS

BOMBAS DE MOCHILA
REMOLQUES DE AGUA
MOTOBOMBAS con mangueras y boquillas
BATEFUEGOS
PALAS CONTRA INCENDIOS
RASTRILLOS CONTRA INCENDIOS
ESCOBAS CONTRA INCENDIOS
HACHAS CONTRA INCENDIOS
PODONES CONTRA INCENDIOS (Polaskis)
VEHICULOS CON TANQUE DE AGUA
LANZALLAMAS DE ARRASTRE
BOTIQUIN DE URGENCIA

13.5 EQUIPO DE TOPOGRAFIA/MEDICION

BRUJULAS DE PRISMA y TRIPODES
BRUJULAS DE MANO (diversos tipos)
CABLES DE MEDIR, DE ACERO
TEODOLITOS
PLANCHETAS (con alidadas y plomadas)

CINTAS DE MEDIR, DE ACERO
CINTAS DE FIBRA DE VIDRIO o DE PLASTICO
MIRAS
AGUJAS DE CADENERO
ESCUADRAS DE AGRIMENSOR
CLINOMETROS (grados y porcentajes)
NIVELES DE ABNEY Y MARCAS DE REFERENCIA
ALTIMETROS (Barométricos)
NIVELES DE PRECISION
MIRAS DE NIVELAR
LIBRETAS DE CAMPO
HIPSOMETROS
ALTIMETROS "HAGA" Y MARCAS DE REFERENCIA
ALTIMETROS "BLUME LEISS" Y MARCAS DE REFERENCIA
RELASCOPIOS (sencillos)
RELASCOPIOS (Spiegel)
CINTAS DIAMETRICAS
FORCIPULAS
CALIBRADORES DE CORTEZA
BARRENAS DE CRECIMIENTOS
TABLILLAS PORTATILES

13.6 EQUIPO DE INGENIERIA

EQUIPOS DE TOPOGRAFIA Y DE CORTA, a partir de catálogos apropiados

PICOS

PALAS

PALANCAS DE GANCHO

ESCARDAS

CARRETILLAS DE RUEDAS

NIVELES DE CARPINTERO

CABRESTANTE MANUAL

13.7 EQUIPO DE LA SALA DE DIBUJO

PAPELES DE DIBUJO Y VEGETAL de diversos tipos y tamaños

PISAPAPELES

BORRADORES

INSTRUMENTOS DE DIBUJO, juegos, en cajas

ESCALIMETROS

TRANSPORTADORES CIRCULARES

JUEGOS DE ESCUADRAS (45° y 60°)

REGLAS DE PARALELAS

COMPASES DE REDUCCION

PANTOGRAFOS

TIRALINEAS

PAPEL CUADRICULADO

CONTADORES DE PUNTOS

PLANIMETROS

TABLEROS DE DIBUJO

PINZAS PARA TABLEROS DE DIBUJO

ESCUADRAS EN T.

13.8 EQUIPO DE ACAMPADA

TIENDAS, para personal, completas con cubresuelo

TIENDAS, para estudiantes, completas con cubresuelo

TIENDAS PARA COCINA Y ALMACEN

TIENDA PARA CANTINA

CAMAS DE CAMPAÑA

COLCHONES DE CAMA DE CAMPAÑA

SACOS DE DORMIR

MOSQUITEROS

LAMPARAS (queroseno o G.B.P.)

TRANSPORTES DE AGUA

FILTROS DE AGUA

**PARRILLA METALICA para fuego de cocina u hornillo de
campana**

**ARCA DE COCINA con PUCHEROS, BANDEJAS, UTENSILIOS DE
COCINA, CUCHILLOS, CUCHARAS, etc.**

PILAS/CUBOS para fregar

PLATOS Y VASOS DE PLASTICO

CUBERTERIA

CAJAS PARA EL TRANSPORTE de platos, cubertería, etc.

PANTALLAS DE BAÑO

INODOROS PORTATILES

PICOS/AZADAS

AZADONES

BOTIQUIN DE URGENCIA

CAJA DE MEDICAMENTOS

13.9 TRANSPORTE

CAMION DE DOBLE TRACCION PARA EQUIPAJES

**CAMION DE DOBLE TRACCION adaptado para transporte de
pasajeros**

AUTOBUS

FURGONETA DE DOBLE TRACCION

CAMIONETA PEQUEÑA DE DOBLE TRACCION

CAMION LIGERO, para suministro de alimentos y otros servicios generales

FURGONETAS para el personal

MOTOCICLETAS para utilizar en el campus de la escuela.

APENDICE 14

UN EJEMPLO DE ENSEÑANZA TECNICA FORESTAL: LA ESCUELA DE TALCA - CHILE

LA ESCUELA DE TECNOLOGIA FORESTAL DE TALCA, DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE, SEDE MAULE

Esta Escuela inició sus actividades en 1973, habiendo egresado hasta la fecha cerca de 300 alumnos.

El plan de estudios vigente en la actualidad se inició en 1987.

Perfil profesional

El Técnico Forestal de la Universidad Católica de Chile es un profesional de nivel medio, capacitado para aplicar los principios de las ciencias forestales en el diseño, organización, dirección y control de la ejecución de labores de formación, manejo, utilización y protección de los recursos forestales. [Tiene además una visión cristiana e integral del hombre.]

El régimen curricular está estructurado de la siguiente forma:

Curriculum mínimo, compuesto por un conjunto de cursos, prácticas y otras actividades, comunes a todos los estudiantes y que son estrictamente indispensables aunque no suficientes para optar al título profesional.

Curriculum complementario, que se divide en: optativo de profundización, compuesto por asignaturas de materias profesionales que permiten al alumno progresar en un campo de su actividad, y optativo de formación general, cuyo propósito es hacer del universitario un ser integral. Los cursos de formación general permiten al alumno completar su formación en el campo de las ciencias, artes, humanismo y formación ética [dentro de los principios del catolicismo que inspiran a la universidad.]

Objetivos generales del curriculum mínimo y del optativo de profundización

Comprender el comportamiento del bosque como un sistema organizado.

- Entender y valorar las funciones del bosque, para su uso racional.
- Aplicar los conocimientos técnicos en la formación, manejo, utilización y protección del bosque.

Tareas profesionales

El siguiente es un resumen del listado de tareas profesionales definidas para el Técnico Forestal de la Universidad Católica de Chile.

1. Diseñar, organizar, dirigir y controlar faenas silviculturales de producción de plantas, plantación y tratamientos intermedios del bosque.
2. Diseñar, organizar, dirigir y controlar actividades de mensura de recursos forestales y madereros.
3. Interpretar material fotogramétrico y cartográfico y elaborar material cartográfico forestal.
4. Detectar daños, identificar agentes causales y prescribir el control de plagas, enfermedades y daños abióticos del bosque.
5. Organizar, dirigir y controlar actividades de manejo del fuego.
6. Diseñar, organizar, dirigir y controlar faenas de utilización económica de los recursos madereros y secundarios del bosque.
7. Aplicar, divulgar, controlar la legislación sobre protección, conservación y fomento forestal.
8. Organizar, dirigir y controlar faenas de conservación y recuperación de terrenos forestales.
9. Administrar el uso y mantención de herramientas y máquinas de faenas forestales.
10. Seleccionar y adoptar medidas de racionalización económica de las tareas a realizar en predios forestales.
11. Elaborar, ejecutar y controlar planes de ordenación forestal.
12. Capacitar, motivar y dirigir personal obrero y técnico.
13. Desarrollar labores de comercialización de productos e insumos para la producción.

Organización curricular

El plan de estudios del Técnico Forestal es un régimen curricular semiflexible que consta de 380 créditos, repartidos en 297 de currículum mínimo, 20 de formación general, 30 de currículum optativo de profundización y 33 de práctica profesional.

La carrera tiene una duración mínima de 8 semestres, incluida la práctica profesional de 4 meses. El currículum mínimo incluye 4 periodos de práctica que totalizan 27 créditos.

El siguiente es el listado de asignaturas del currículum mínimo:

<u>Asignatura</u>	<u>Nº de créditos</u>
Matemáticas	11
Química General	10
Climatología	5
Botánica General	10
Matemáticas II	11
Mecánica	6
Edafología	7
Fisiología Vegetal	8
Botánica Sistemática y Dendrología	9
Estadística	11
Camino	6
Dendrometría	7
Propiedades y Tratamientos de la Madera	6
Silvicultura Aplicada	9
Legislación Forestal	5
Fotogrametría	6
Máquinas y Motores	6
Ecología	6
Análisis Contable	5
Topografía	6
Fotointerpretación y Cartografía	7
Ergología	5
Defensa Forestal	9
Silvicultura Básica	7
Costos Forestales	6
Inventarios Forestales	9
Explotación de los Recursos Forestales	7
Industrias Forestales	5
Manejo del Fuego	6
Viveros Forestales	8
Taller de Habilitación Profesional	16
Introducción al Diseño Experimental	7
Aserrió	6
Conservación de Recursos Naturales	7
Política Forestal	5

Ordenación de Bosques	10
Práctica Invernal I	3
Práctica Estival I	9
Práctica Invernal II	3
Práctica Estival II	12
Práctica Profesional	33

Mecanismo de titulación

El proceso de titulación incluye: práctica profesional y examen de título.

Estas actividades se definen como sigue:

Práctica profesional

La práctica profesional corresponde a un período de 4 meses de trabajo que el alumno desarrolla en una institución o empresa pública o privada del país, en carácter de alumno en práctica. El alumno presenta al final un breve informe con una descripción técnica de la labor realizada. Es requisito haber aprobado todas las asignaturas antes de iniciar la práctica profesional.

Examen de Título

El Examen de título se cumple una vez finalizada la práctica profesional con su respectivo informe aprobado.

El currículum optativo de formación general (20 créditos) contempla un grupo de cuatro asignaturas cuya finalidad es la formación integral de los alumnos [a la luz de los principios cristianos.] Materias básicas son Antropología I y II y dos de libre elección en las líneas de religión, filosofía, ciencias, arte y cultura física.

El currículum optativo de profundización (30 créditos) contempla seis asignaturas y su finalidad es la profundización sobre tópicos profesionales, tales como: manejo silvopastoral, manejo de cuencas, taller de computación, cartografía, apicultura, taller de capacitación, evaluación de proyectos, programación y control de faenas, entre otras.

Todas son de libre elección pero la mayoría tiene como requisito asignaturas del currículum mínimo afines.

El cupo anual es de 40 alumnos y su ingreso es a través de la Prueba de Aptitud Académica. Sin embargo, el ingreso anual de los últimos años ha sobrepasado el cupo mínimo en una cifra superior al 50%.

Actualmente la población de alumnos forestales alcanza a 206.

La planta académica de profesores de la especialidad es de 6 jornadas completas (4 ingenieros forestales y 2 técnicos forestales), más 6 profesores a tiempo parcial, la mayoría ingenieros forestales pertenecientes a instituciones públicas o privadas de la zona.

Las asignaturas básicas (matemáticas, química, estadísticas, etc.) son servidas por el Área de Ciencias Básicas, unidad académica que presta estos servicios al conjunto de carreras ofrecidas por esta sede universitaria.

La infraestructura disponible para el servicio docente bajo directa administración de la Escuela Forestal es la siguiente:

- Dos predios forestales, propiedad de la Universidad, que totalizan 1.200 ha con plantaciones de Pino radiata, Eucaliptus y Bosque Nativo del tipo Roble-Hualo en distintos estados de desarrollo, contando para su administración con un vehículo liviano todo terreno.
- Uno de los predios cuenta con un campamento para albergar unos 50 estudiantes durante los períodos de práctica invernal y estival, contemplados en el currículum mínimo.
- En el campus de Talca cuenta con un vivero de reducido tamaño, con el equipamiento necesario para la producción de plantas, que en parte es realizada por los alumnos del curso de Viveros.
- Un laboratorio de fotogrametría con equipo básico para la instrucción en el uso de fotografías aéreas verticales escala grande.
- Equipo básico de corta y saca, combate de incendios y mensura que permite satisfacer los requerimientos en este sentido.

La biblioteca central de la sede contiene todos los títulos indicados en las asignaturas del plan de estudios, material que está en constante proceso de actualización.

El equipamiento informático de la Sede permite el acceso a todos los alumnos de ella, y en especial de la Escuela Forestal, para su capacitación en el manejo de ordenadores personales del tipo IBM y Macintosh.

LA ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA FORESTAL DE MADRID

- ANTECEDENTES

La actual profesión de Ingeniero Técnico Forestal nace en 1905 con el Cuerpo de Auxiliares Facultativos de Montes. No obstante, ya en 1962 se había creado el título de Ayudante de Montes, a cuyo cuerpo se accedía mediante un proceso de oposiciones. Pero es en 1957 cuando se crea la Escuela Técnica de Peritos de Montes, convertida hoy en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica-Forestal con motivo de una Ley de 1964 y adscrita desde 1972 a la Universidad Politécnica de Madrid.

- PERFIL PROFESIONAL

Existen dos especialidades: Explotaciones forestales e Industrias Forestales. Los técnicos de ambas especialidades están capacitados para practicar la técnicas de manipulación de semillas, cultivo de viveros, repoblación forestal, dasometría, selvicultura, aprovechamientos forestales, fijación de dunas, corrección de torrentes y defensa contra incendios. Pueden desarrollar también actividades en el campo de técnicas auxiliares como topografía, hidráulica, motores y máquinas. Asimismo, trabajos de botánica, incluidos anatomía, fisiología, botánica descriptiva y sistemática. Intervienen igualmente en temas de defensa del suelo, protección de ecosistemas, ordenación de espacios naturales, protección del monte y mejora de su producción.

Por lo que se refiere a la especialidad de Explotaciones Forestales, además de las actividades comunes ya citadas, abarca la ordenación de montes, zoología y ecología, enfermedades y plagas forestales, piscicultura y zootecnia, construcción de vías de saca, actividades cinegéticas y piscícolas y temas recreativos y paisajísticos.

En cuanto a la especialidad de Industrias Forestales, además de las actividades generales expuestas, el especialista en industrias debe ocuparse en las elaboraciones de madera, corcho, resina y otros productos forestales, incluidas la infraestructura y estructura de naves y servicios industriales, instalaciones fabriles, mecanización y electrificación, actividades de extracción, elaboración, carbonización, destilación y transformación física y química de productos forestales, incluyendo los aspectos relacionados con la industria papelera.

- CURRICULUM

Está estructurado de la siguiente forma:

Primer curso (común a ambas especialidades). Duración 9 meses.

MATERIAS	HORAS SEMANALES	
	TEORICAS	PRACTICAS
Matemáticas	4	3
Estadística	2	1
Física	2	1
Química	3	3
Dibujo y sistemas de representación	2	3
Anatomía y Fisiología vegetal	3	3
TOTAL	16	14

Segundo curso. Especialidad de "Explotaciones Forestales"
Duración, 9 meses.

MATERIAS	HORAS SEMANALES	
	TEORICAS	PRACTICAS
Ecología	2	1
Botánica especial y Geobotánica	4	2
Topografía, Geodesia y Astronomía	3	2
Hidráulica General y Aplicada	3	1
Motores y máquinas térmicas	2	1
Dasometría	2	1
Zoología	3	3
TOTAL	19	11

Segundo curso. Especialidad de "Industrias de los Productos Forestales. Duración, 9 meses.

MATERIAS	HORAS SEMANALES	
	TEORICAS	PRACTICAS
Tecnología e Industria de la Madera I	3	2
Dasometría	2	2
Topografía	2	2
Botánica forestal	2	1
Mecánica aplicada	2	2
Hidráulica general y aplicada	3	1
Termotecnia	2	1
Electrotecnia	2	1
TOTAL	18	12

Tercer curso. Especialidad de "Explotaciones Forestales". Duración, 9 meses.

MATERIAS	HORAS SEMANALES	
	TEORICAS	PRACTICAS
Selvicultura y Repoblaciones	4	2
Pascicultura y Zootecnia	2	1
Inventariación, Ordenación y Valoración de Montes	3	1
Hidrología de Superficie y Conservación de Suelos	2	1
Vías Forestales	2	1
Aprovechamientos Forestales	3	1
Enfermedades y Plagas	2	1
Legislación y Catastro	2	1
Oficina Técnica	1	0
TOTAL	21	9

Tercer curso. Especialidad de "Industrias de los Productos Forestales. Duración, 9 meses.

MATERIAS	HORAS SEMANALES	
	TEORICAS	PRACTICAS
Selvicultura y Repoblaciones	2	1
Industrias de los Productos Forestales	2	1
Aprovechamientos Forestales	3	1
Tecnología e Industrias de la Madera II	3	1
Industrias de la celulosa	3	2
Motores y máquinas	2	1
Organización Industrial	2	1
Legislación	3	1
Oficina Técnica	1	0
TOTAL	21	9

En los cursos Segundo y tercero de ambas especialidades se imparten también clases de inglés.

Como complemento del último curso de la carrera de las dos especialidades, se realiza un Trabajo de Conjunto en régimen de Seminario. Este tiene lugar después de aprobar todas las asignaturas del último año y durante el período de prácticas. Para alcanzar la titulación de Ingeniero Técnico es necesario realizar y aprobar el "Proyecto Fin de Carrera".

- EQUIPO DOCENTE

Está constituido por Ingenieros de Montes, Ingenieros Técnicos Forestales y Licenciados en Matemáticas, Físicas, Químicas, Biológicas y Derecho y un equipo auxiliar integrado por personal técnico y administrativo.

- INSTALACIONES Y MEDIOS

Cuenta la Escuela con un edificio próximo al recinto que ocupa la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, edificio que está siendo ampliado y mejorado actualmente para atender al aumento del número de alumnos y para elevar la calidad de los medios disponibles. Aulas, laboratorios y un arboreto se complementan con viajes de prácticas y salidas al campo a áreas forestales e industrias del sector.

- ALUMNADO

En los últimos años se viene registrando un aumento sostenido del número de alumnos. Anualmente ingresan, en la actualidad, cerca de 300 alumnos y finalizan sus estudios alrededor de 100. El número total de matriculados en el curso académico 1991-92 supera el millar; de ellos el 80% escoge la especialidad de Explotaciones Forestales y el 20% restante la de Industrias de los Productos Forestales.

- ACTIVIDADES ACADEMICAS

Paralelamente a las clases, se desarrollan cursos y seminarios de especialización sobre las distintas materias que afectan al sector forestal. Participan en ellos tanto alumnos como titulados pretendiéndose la actualización y puesta al día de las técnicas forestales. La Escuela colabora con organismos y Entidades Públicas (ICONA, INIA...) y empresas técnicas privadas, en diversos trabajos y proyectos.

Hay también un Servicio de Publicaciones que se ocupa de editar textos y apuntes dirigidos principalmente a los alumnos.

A través de la Subdirección de Extensión Universitaria se canalizan becas y trabajos complementarios de formación en empresas e instituciones relacionadas con el sector forestal.

- ACTIVIDADES NO DOCENTES

Durante el curso académico los alumnos participan en una serie de actividades no docentes que completan su vida universitaria. Para ello disponen de diversas asociaciones: Asociación Cultural, Club Deportivo, Grupo Ecologista, Club de Topografía, Club de Montaña y Tuna Universitaria.

- PERSPECTIVAS PROFESIONALES

Las actuales perspectivas de trabajo son favorables, pudiéndose decir que en unas u otras de las actividades señaladas al tratar del perfil profesional, los titulados vienen encontrando puestos de trabajo, aunque puedan no coincidir en principio con las aspiraciones ideales de cada uno. En términos generales, existe una situación de pleno empleo.

- ACCESO A LA ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MONTES

Los alumnos que obtienen el Título de Ingeniero Técnico Forestal pueden acceder a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, previa realización y aprobación de un Curso

de Adaptación que comprende un conjunto de asignaturas de curso completo y de asignaturas cuatrimestrales.

Este conjunto está definido específicamente para cada una de las dos especialidades de Ingeniería Técnica y según la especialidad elegida de la Ingeniería de Montes (Silvopascicultura o Industrias) Son por tanto cuatro conjuntos: dos según el origen y dos según el destino.

Aprobado el Curso de Adaptación, se puede acceder al cuarto curso del Plan de Estudios, estructurado en seis años, de la Escuela Técnica Superior.

Es importante señalar que un número significativo de Ingenieros Técnicos ha logrado ya su titulación como Ingenieros de Montes.

NO 11051

CUADERNOS TECNICOS DE LA FAO

ESTUDIOS FAO: MONTES

1. Manual sobre contratos de aprovechamiento de bosques en tierras públicas, 1977 (E' F' I')
2. Planificación de carreteras forestales y sistemas de aprovechamiento, 1978 (E' F' I')
3. Lista mundial de escuelas forestales, 1977 (E/F/I')
- 3 Rev.1 — Lista mundial de escuelas forestales, 1981 (E/F/I')
- 3 Rev.2 — Lista mundial de escuelas forestales, 1986 (E/F/I')
4. La demanda, la oferta y el comercio de pasta y papel en el mundo — Vol. 1, 1977 (E' F' I')
— Vol. 2, 1978 (E' F' I')
5. La comercialización de las maderas tropicales en América del Sur, 1978 (E' I')
6. National parks planning, 1978 (E' F' I')
7. Actividades forestales en el desarrollo de comunidades locales, 1978 (E' F' I')
8. Técnica de establecimiento de plantaciones forestales, 1978 (A' F' C' E' F' I')
9. Las astillas de madera: su producción y transporte, 1978 (C' E' I')
10. Evaluación de los costos de extracción a partir de inventarios forestales en los trópicos, 1979
 1. — Principios y metodología (E' F' I')
 2. — Recolección de datos y cálculos (E' F' I')
11. Savanna afforestation in Africa, 1978 (F' I')
12. China: forestry support for agriculture, 1978 (I')
13. Precios de productos forestales, 1979 (E/F/I')
14. Mountain forest roads and harvesting, 1979 (I')
- 14 Rev.1 — Logging and transport in steep terrain, 1985 (I')
15. AGRIS forestal: catálogo mundial de los servicios de información y documentación, 1979 (E/F/I')
16. China integrated wood processing industries, 1979 (E' F' I')
17. Análisis económico de proyectos forestales, 1979 (E' F' I')
- 17 Sup.1 — Análisis económico de proyectos forestales: estudios monográficos, 1981 (E' I')
- 17 Sup.2 — Economic analysis of forestry projects: readings, 1980 (I')
18. Precios de productos forestales 1960-1978, 1979 (E/F/I')
19. Pulping and paper-making properties of fast growing plantation wood species — Vol. 1, 1980 (I')
— Vol. 2, 1980 (I')
- 20/1. Mejora genética de árboles forestales, 1980 (E' F' I')
- 20/2. Guía para la manipulación de semillas forestales, 1991 (E' I')
21. Suelos de las regiones tropicales húmedas de tierras bajas — efectos causados por las especies de crecimiento rápido, 1984 (E' F' I')
- 22/1. Estimación del volumen forestal y predicción del rendimiento
 - Vol. 1 — Estimación del volumen, 1980 (E' F' I')
- 22/2. Estimación del volumen forestal y predicción del rendimiento
 - Vol. 2 — Predicción del rendimiento, 1980 (E' F' I')
23. Precios de productos forestales 1961-1980, 1981 (E/F/I')
24. Cable logging systems, 1981 (I')
25. Public forestry administration in Latin America, 1981 (I')
26. La silvicultura y el desarrollo rural, 1981 (E' F' I')
27. Manual of forest inventory, 1981 (F' I')
28. Aserraderos pequeños y medianos en los países en desarrollo, 1982 (E' I')
29. Productos forestales: oferta y demanda mundial 1990 y 2000, 1982 (E' I')
30. Los recursos forestales tropicales, 1982 (E/F/I')
31. Appropriate technology in forestry, 1982 (I')
32. Clasificaciones y definiciones de los productos forestales, 1982 (A/E/F/I')
33. La explotación maderera de bosques de montaña, 1984 (E' F' I')
34. Especies frutales forestales, 1982 (E' F' I')
35. Forestry in China, 1982 (I')
36. Tecnología básica en operaciones forestales, 1983 (E' F' I')
37. Conservación y desarrollo de los recursos forestales tropicales, 1983 (E' F' I')
38. Precios de productos forestales 1962-1981, 1982 (E/F/I')
39. Frame saw manual, 1982 (I')
40. Circular saw manual, 1983 (I')
41. Métodos simples para fabricar carbón vegetal, 1983 (E' F' I')
42. Disponibilidades de leña en los países en desarrollo, 1983 (A' E' F' I')
43. Ingresos fiscales procedentes de los montes en los países en desarrollo, 1984 (E' F' I')
- 44/1. Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos, 1984 (E' F' I')
- 44/2. Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos, 1985 (E' F' I')
- 44/3. Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos, 1987 (E' F' I')
45. Establishing pulp and paper mills, 1983 (I')
46. Precios de productos forestales 1963-1982, 1983 (E/F/I')
47. La enseñanza técnica forestal, 1992 (E' F' I')
48. Evaluación de tierras con fines forestales, 1985 (E' F' I')
49. Extracción de trozas mediante bueyes y tractores agrícolas, 1984 (E' F' I')
50. Changes in shifting cultivation in Africa, 1984 (F' I')
- 50/1. Changes in shifting cultivation in Africa, seven case-studies, 1985 (I')
- 51/1. Etudes sur les volumes et la productivité des peuplements forestiers tropicaux
 1. Formations forestières sèches, 1984 (F')
- 52/1. Cost estimating in sawmilling industries: guidelines, 1984 (I')
- 52/2. Field manual on cost estimation in sawmilling industries, 1985 (I')

