

MODULO B

PROTECCION DE AREAS PROTEGIDAS

CURRICULUM:

Tema 1. Protección de Areas: Orientación

- Apunte 1a. Protección en Areas Silvestres Manejadas
- Apunte 1b. Protección del Parque y de los Visitantes
- Apunte 1c. Factores a Tomar en Cuenta en la Preparación de un Programa de Protección
- Apunte 1d. Plan de Protección
- Apunte 1e. Plan de Protección: Modelo de Costa Rica
- Apunte 1f. Protección y Control de AP: Una Apreciación Conceptual

Tema 2. Responsabilidades de un Guarda de Protección

- Apunte 2a. Funciones y Responsabilidades Generales de un Guarda Necesarias para Lograr la Protección de su Area
- Apunte 2b. Definición de un Guardarecurso

Tema 3. Monitoreo de los Recursos de un Area Protegida (AP)

- Apunte 3a. Responsabilidades de los Guardas en Cuanto al Monitoreo de los Recursos Naturales y Culturales de su Area
- Apunte 3b. Observaciones y Notas de Campo
- Apunte 3c. Inventario y Registros de Fauna en los Parques Nacionales de la IX Región
- Apunte 3d. ¿Qué es el Monitoreo?

Tema 4. Protección y los Visitantes

- Apunte 4a. La Capacidad de Carga y el Uso Público (redo)
- Apunte 4b. Técnicas para el Manejo del Uso Recreativo
- Apunte 4c. Estrategias para el Uso Recreativo
- Apunte 4d. Cabañas versus Camping Disperso: El Caso de Nueva Zelandia

Tema 5. Uso de Mapas y Brújulas

- Apunte 5a. Uso de Mapa y Brújula en Terreno
- Apunte 5b. Que es un Mapa; Como Usarlo
- Apunte 5c. Como Hacer un Cróquis

PROTECC. B1-2

Tema 6. Técnicas de Patrullaje

- Apunte 6a. El Patrullaje
- Apunte 6b. Patrullas de Protección

Tema 7. Primeros Auxilios

- Apunte 7a. Qué Hacer en Caso de Hipotermia por Inmersión

Tema 8. La Búsqueda Terrestre

- Apunte 8a. Búsqueda y Rescate
- Apunte 8b. Reporte para Casos de Personas Perdidas
- Apunte 8c. Movimiento en Cordada, Aseguramiento Rapel y Pasamanos
- Apunte 8d. Proteger a la Gente del Parque
- Apunte 8e. La Temperatura y La Supervivencia

Tema 9. Uso y Mantenimiento de Armas

- Apunte 9a. Reglas de Seguridad en el Uso de las Armas
- Apunte 9b. Armas de Caza

Tema 10. Principios y Técnicas de Reforzamiento de Leyes

- Apunte 10a. Técnica para la Detención de Cazadores
- Apunte 10b. Cacería Furtiva en los Parques Nacionales
- Apunte 10c. Modelo de Como Presentar una Denuncia Escrita

Tema 11. Control de Incendios

- Apunte 11a. El Combate de Incendios Forestales
- Apunte 11b. Curso Centroamericano: Combate de Incendios
- Apunte 11c. El Uso del Fuego en el Manejo de los Parques

Tema 12. Protección de los Cuerpos de Agua en un AP

- Apunte 12a. Monitoreo de Calidad de Agua de Corrientes

PREPARACION NECESARIA

Las personas invitadas al curso deben ser las que realmente se encargan de la protección del sistema de AP in situ. Deben llevar al curso equipo de campo para las excursiones: mochilas, ropa impermeable (u otra apropiada), tiendas de campaña, botas, etc. También deben llevar información sobre el AP que representan: folletos, diapositivas, etc.

Los instructores también deben asistir con equipo de campo, ya que su participación es tan valiosa en la excursión final como lo es en la presentación de los temas. Esencial para una enseñanza óptima de algunos de los temas es la práctica extensiva de las respectivas destrezas en el campo.

En la práctica de campo los instructores podrán demostrar las actividades, funciones y técnicas a que se hayan referido durante el curso.

REFERENCIAS

PROTECCION DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS

Alfaro Rodriguez, Oscar. 1983. Primeros Auxilios. Editorial Universidad Estatal a Distancia; San José, Costa Rica.

Arroyo Barboza, Carlos. 1982. Mapas y Brújulas. Servicio de Parques Nacionales de Costa Rica; San José, Costa Rica.

Cervantes, Eduardo. 1985. Primeros Auxilios. Editorial Trillas, México.

Cifuentes, Miguel. 1992. Determinación de la Capacidad de Carga en Areas Protegidas. Centro Agrónomo Tropical para la Investigación y la Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

Christiansen, Monty. s/f. Vandalism Control Management for Parks and Recreation Areas. E. and F.N. Spon, Ltd.; 11 New Fetter Lane, London, England, EC4P 4EE.

Consejo Nacional de Areas Protegidas (CONAP). 1990?. Manual del Guardarecursos. CONAP, Guatemala.

Corfield, Timothy. 1984. The Wilderness Guardian: A Practical Guide to Fieldwork Related to Wildlife Conservation. David Sheldrick Wildlife Appeal, P.O. Box 48177, Nairobi, Kenya.

Gamboa, Jose J. s/f. Patrullajes. Servicio de Parques Nacionales de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Hofler, Horst. 1985. Guía Práctica del Excursionista. Ediciones Martinez Roca S.A., Barcelona.

Kunkle, S., Johnson, W.S., Flora, M. 1990. MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA DE CORRIENTES PARA DETERMINAR LOS IMPACTOS POR USOS DE LA TIERRA. DRAFT. Servicio Forestal, EEUU; Servicio de Parques Nacionales, EEUU; Washington, D.C.

LaValla, Stoffel, Wade. 1982. Search is an Emergency. Emergency Response Institute, Tacoma, Washington USA.

Mackinnon, John; Mackinnon, Kathy; Child, Graham; Thorsell, Jim. 1990. Manejo de Areas Protegidas en los Trópicos. Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), Gland, Suiza.

May, William. 1973. Mountain Search and Rescue Techniques. Rocky Mountain Rescue Group, Boulder, Colorado.

Mills, K.F. 1987. "Public safety on public lands". En: Revista PARKS, Vol. 12,

PROTECC. B1-4

No. 1.

Ministerio de Agricultura, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF). 1971. Manual de Combate a Incendios Florestales. Brasilia, Brasil.

Ministerio de Agricultura y Ganaderia, Ecuador. s/f. Manual del Guardaparque. Proyecto UNESCO/Sangay; Areas Naturales y Recursos Silvestres, Quito, Ecuador.

Moore, Alan. 1985. Manual de Operaciones para un Sistema de Areas Protegidas. Guia FAO de Conservación No. 9; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Roma, Italia.

National Recreation and Park Association. 1983. Recreation, Park and Open Space Standards and Guidelines. National Recreation and Park Association, 3101 Park Center Drive, Alexandria, VA. USA 22302.

National Wildlife System (USA). Law Enforcement Handbook. U.S. Fish and Wildlife Service, Department of the Interior, Washington, D.C.

Olivares, Francisco. s/f. Manual del Campamento. Editora Nacional Gabriela Mistral, Santiago, Chile.

Peters, Ed (editor). 1982. Mountaineering. The Mountaineers, Seattle, Washington.

Proudman, R.D. y Rajala, R. 1981. Trail Building and Maintenance. Appalachian Mountain Club, Boston, Massachusetts.

Revista PARQUES:

1985. Knots you should know. v. 10, n. 2; v. 2, n. 2; v. 3, n. 4.

1984. A wildlife observation blind. v. 9, n. 2.

1984. Reserve boundary markers. v. 9, n. 2.

1984. A Dutch sand ladder. v. 8, n. 4.

1983. Tourism promotion: a shared place in the sun. v. 7, n.4.

1982. A system for measuring ground cover changes. v. 7, n.3

1982. Design and siting of a standard birdwatching hide. v. 6, n. 4.

1982. Alternatives to banning campfires. v. 7, n. 3.

1981. Fire records: their importance in documenting fire history. v. 6, n. 2.

1981. Las avalanchas y los parques. v. 6, n. 1.
1981. Los guías de turismo como factores en la administración de parques nacionales. v. 6, n.1.
1980. Instalación de un registro en la cabecera de la senda para reducir la escritura en los muros. v. 5, n. 3.
1980. Barandas de orientación. v. 5, n. 3.
1980. Protecting signs from animals. v. 5, n. 3.
1979. Que hacer en caso de hipotermia por inmersión. v. 4, n. 1.
1979. Radio para comunicación de campo. v. 3, n. 4.
1978. Guía para adquirir y conservar los binóculos. v. 3, n. 2.
1977. Uso del fuego en el manejo de parques. v. 2, n. 2.
1977. Miradores de animales en Malawi. v. 2, n. 2.
1977. Tourism and conservation: conflict, coexistence or symbiosis. v. 1, n. 4.
1976. Marcando senderos en la arena. v. 1, n. 2.
1976. Frustrando los huaqueros. v. 1, n. 2.
- Reyes Donoso, Edgardo. s/f. Apuntes Curso: Técnicas de Entrenamiento en Alta Montaña. Corporación Nacional Forestal (CONAF), Santiago, Chile.
- Setnicka, Tim. 1980. Wilderness Search and Rescue. Appalachian Mountain Club, Boston, Massachusetts, USA.
- Werner, David. 1973. Donde No Hay Doctor. Editorial Paz-México, México.

Tema 1

PROTECCION DE AREAS: ORIENTACION

OBJETIVOS:

Al terminar este tema, los participantes deben poder:

1. Explicar en que consiste la protección de áreas.
2. Describir la situación del sistema de AP en cuanto a la protección de sus recursos naturales.
3. Analizar la situación, y preparar un borrador para un plan de protección para el AP que representan.

REFERENCIAS:

Mackinnon et al. 1990; Moore, 1985; Apunte A2b; Apuntes este tema.

NOTA: No se debe entrar en mucho detalle sobre aspectos específicos de la protección (visitantes, leyes, responsabilidades, etc.), ya que estos puntos serán tratados en los temas posteriores.

PRESENTACION:

- 1.1 Explique que es la protección. (Ver apunte 1e para una definición). Explique que se puede entender a la protección de dos formas: sentido estricto (represivo), y sentido amplio (educativo).
- 1.2 Explique en que consiste un programa de protección en un AP (para ello puede utilizar apuntes B1a,b,c y e).
 - Protección de los recursos del AP de las acciones humanas (ej.: cacería furtiva, extracción ilegal de leña)
 - Protección de los recursos del AP frente a los fenómenos naturales (incendios, inundaciones, etc.).
 - Protección de los visitantes y otros usuarios de las condiciones naturales del AP (ej.: informarles sobre los riesgos, rescate)
 - Protección de los mismos funcionarios y empleados del AP en el cumplimiento con sus responsabilidades (equipos y capacitación adecuada).
- 2.1 La protección de un Area Protegida tendrá diferentes enfoques y énfasis dependiendo de la categoría de manejo que tenga. En reservas científicas la protección recibirá un fuerte énfasis (en relación con la educación, p.e.) mientras que en áreas de uso múltiple, p.e. reservas nacionales, la protección tomará otra forma enfocando más el control y regulación de ciertas actividades, en vez de su prohibición.
- 2.2 Explicar la situación de la protección del sistema nacional de AP, problemas y puntos buenos: colonización, cacería furtiva, legislación, personal, etc. ¿Dónde tienen su origen los principales problemas de las áreas? ¿Dónde creen los participantes que se debe enfocar las actividades de protección? Se debe guiar a los participantes a la conclusión de que casi todos los problemas de

protección tienen su origen fuera del área, en zonas pobladas, y que, a largo plazo, las actividades de control/manejo tendrán que concentrarse allí para resolver los problemas.

- 3.1 El programa de protección es uno de varios con que debe contar un AP, y que debe constar en el Plan de Manejo y/o Plan de Operaciones, este último revisado anualmente. Aunque este programa es básico y esencial para el mantenimiento de la integridad natural del AP, los otros programas también ayudan y complementan los objetivos que tenga este programa, en especial los programas de educación y recreación, o sea los programas que tratan directamente con el público, y pueden influir en su comportamiento; deben tener prioridad cuando se trata de orientar al visitante en lo que concierne a la protección. Hay que enfocar esta interrelación y dependencia de los programas. (Ver apunte 1e)
- 3.2 Toda AP debe contar con un plan de protección, el cual debe ser elaborado tomando en cuenta ciertos factores. Revise los apuntes 1c y 1d con los participantes. Enfoque especialmente los puntos de "áreas críticas", y acciones preventivas, o sea el lado educativo de la protección. Debe notarse que los planes de protección tienen mayor validez cuando son elaborados por sectores de un AP (en vez de por toda un área protegida al mismo tiempo, por el mismo personal del sector. Debe notarse también que, al elaborar un buen plan de protección, se está preparando un mini-plan de manejo. Aproveche esta circunstancia para recalcar la interrelación y complementariedad de los varios programas y actividades de un AP.

ACTIVIDADES:

Muestre diapositivas de aspectos relacionados con la protección de un AP: guardas, armas, equipo de campo, áreas críticas, actividades educativas, letreros, visitantes, etc.

Pida a los participantes que identifiquen problemas a los que se enfrenta la protección de las AP que representan, y las soluciones que hayan encontrado.

Oriente sus respuestas hacia el papel que las actividades educativas pueden jugar en la resolución de estos problemas.

ACTIVIDADES OPCIONALES:

Visitar un AP cercana e identificar sus áreas críticas, los problemas principales para su protección y las actividades que se realizan para intentar resolver tales problemas.

Si hay tiempo, hacer que los participantes elaboren un programa tentativo de protección para el AP, o sector del AP, que representan, u otra cercana.

TEMAS RELACIONADOS:

Módulo A (Orient.): Temas 2 y 7

Módulo C (Interp.): Tema 1

Módulo D (Manejo): Tema 1

Módulo E (Admin.): Tema 3

Apunte la

PROTECCION EN AREAS SILVESTRES MANEJADAS

(Preparado por James Bellamy, Servicio de Parques Nacionales de los Estados Unidos (1986))

Uno de los propósitos básicos de las áreas silvestres es la de protegerlas. Es un concepto integral a su existencia, porque no protegerlas generalmente implica perderlas. Hasta el mismo término "área silvestre protegida" implica directamente el proteger. La necesidad y responsabilidad de protección es incorporada en muchas de las actas de legislación y los decretos que establecen los sistemas de áreas silvestres protegidas en los varios países y que establecen las mismas áreas. Debemos protegerlas porque así dice la ley. Pero hay mucho más. Las protegemos porque queremos mantener una parte del medio ambiente para la perpetuidad. Estamos convencidos que hacerlo tendrá muchos beneficios para el hombre y las futuras generaciones. Es imprescindible que los participantes entiendan bien por qué, para qué y qué protegemos. El instructor puede tomar varias oportunidades durante este módulo para presentar y revisar estos conceptos.

Debemos considerar el "¿Para qué proteger?". Protegemos para la conservación de los recursos naturales, culturales, históricos y arqueológicos; para la regulación ambiental, incluso la protección de las cuencas hidráulicas que nos proveen de agua, la conservación del material genético y la perpetuación de la diversidad de especies; para la recreación y turismo, el esparcimiento, las excursiones, la reflexión, la contemplación, las bellezas escénicas y los beneficios económicos; para facilitar la educación y la investigación; para el conocimiento y los beneficios científicos que obtenemos de los recursos.

También conviene considerar el "¿Qué Proteger?". Protegemos el área misma y sus recursos. Y protegemos al hombre. Protegemos a los recursos de la gente. Protegemos a la gente de los recursos. Protegemos a la gente de la gente. Protegemos a los recursos de los recursos. Consideremos cada uno en su turno:

Proteger a Los Recursos de la Gente

Aunque en muchos casos las áreas silvestres protegidas han sido creadas para la conservación de los recursos y también para el disfrute de la gente, la consideración primaria debe de ser la conservación de los recursos y no el disfrute de la gente. Si no fuera así y si permitieramos que la gente destruyera los recursos, no tendríamos finalmente nada qué proteger; no tendríamos área protegida. A largo plazo, tenemos que proteger al recurso de la gente. Sin embargo, a corto plazo, durante un caso de emergencia, cuando está en peligro una vida humana, esta toma prioridad.

Proteger a la Gente de Los Recursos

Muchos de los visitantes a una área protegida no se dan cuenta de los riesgos que los recursos les presentan. Estos riesgos pueden ser las caídas, el peligro de ahogarse, el peligro de perderse, animales salvajes, avalancha de nieve o piedra, la inestabilidad de las ruinas y muchas cosas más. Estamos obligados a informarles de estos riesgos.

Proteger a La Gente de La Gente

Esta consideración nos presenta la necesidad de hacer cumplir la ley, de asegurar los altos niveles de higiene pública y de regular a los concesionarios que operan dentro del área.

Desgraciadamente, aún dentro de las áreas protegidas hay crimen e infracciones de la ley que afectan a los visitantes y a los empleados que viven dentro del

área. En muchos países los guardas tienen toda la autoridad de la ley y deben hacer cumplir la ley. En otros países no la tienen y, por lo tanto, deben cultivar buenas relaciones con las autoridades locales para que vengan al área cuando hay necesidad de tratar éstos problemas. De igual manera tenemos la responsabilidad de proteger la salud pública para asegurar la calidad del agua potable, para asegurar que el tratamiento de aguas negras sea higiénico y para asegurar que la preparación de comida por los concesionarios sea sanitaria. Además, tenemos la responsabilidad de averiguar que los precios cobrados por los concesionarios sean justos y que los servicios que ofrecen sean de alta calidad. Varias de estas funciones pueden ser responsabilidad de personal fuera del campo de protección, según la organización del personal del área.

Finalmente, conviene hacer inspecciones periódicas para identificar los peligros que el mismo personal del área ha creado en los lugares de trabajo y que hay en las zonas desarrolladas del área, tales como en los edificios públicos y los caminos. Es necesario llevar a cabo un programa activo de seguridad para cuidar el bienestar de los visitantes y del personal.

Proteger a Los Recursos de Los Recursos

Aquí se trata el daño que los recursos puedan causar a sí mismos. Por ejemplo, el daño que una sobrepoblación de venados puede causar a la vegetación, el daño de las erupciones volcánicas cuando afectan las instalaciones, las avalanchas y derrumbes que son causados por los terremotos, el daño causado por fauna y flora no nativa, el papel del fuego, el deterioro de las ruinas y edificios históricos y mucho más. Una gran parte de estos ejemplos se relaciona directa ó indirectamente con la influencia del hombre. Sin embargo, resulta que un elemento de los recursos está perjudicando a otro. Filosóficamente queda que en algunos casos es mejor permitir que el proceso natural arregle la situación; en otros casos es mejor manipular los recursos para protegerlos. Esto se discutirá más en el módulo de "Manejo de Recursos".

Las Formas de Protección

Las formas de protección son varias. En términos generales se pueden dividir en las indirectas y las directas. Las indirectas incluyen la interpretación ambiental y la planificación. Las directas incluyen el manejo de recursos, el manejo de los visitantes y las patrullas de protección. Las formas indirectas y el manejo de recursos se presentarán en otros módulos. El punto clave es que tienen una interrelación muy fuerte con las demás formas y que son formas esenciales de la protección. Son sumamente importantes para el éxito del esfuerzo de proteger las áreas protegidas. Es dudoso que un programa de protección tenga éxito a largo plazo si no incorpora estos elementos.

El Trabajo de Protección

La mayor parte del trabajo de protección corresponde a los guardas, aunque todos los funcionarios y empleados de un área protegida están involucrados en la protección del área directa ó indirectamente, sin embargo, a los guardas les corresponde las patrullas de protección y otras responsabilidades directas de protección.

Es importante que los guardas entiendan muy bien sus responsabilidades y su posición dentro de la organización. Se puede desarrollar un orgullo profesional y un espíritu de compañerismo entre ellos al enseñarles las características de un buen guarda y hacerles sentir que poseen estas características. Identificación de estas características en forma de ejercicio con participación del grupo suele crear mucho interés dentro del grupo y les anima bastante.

También conviene presentarles las características de un buen jefe de guardas, puesto que varios pueden ser jefes, y otros tendrán esperanza de ser jefe de

guardas.

Este módulo desarrolla la destreza de los guardas en las diferentes actividades que requieren para efectuar su trabajo. La capacitación en éstas actividades debe relacionarse con la situación en que trabajan, aunque hay conceptos básicos que se aplican a todas las situaciones. El instructor tiene la responsabilidad de presentar los conceptos básicos y a la vez de relacionar el entrenamiento con la situación actual de los participantes. Debe tomar en cuenta las características geográficas del área protegida en que trabajan los guardas, los recursos financieros y de equipos que tienen, el número de guardas con los que trabajen, las características de los visitantes y de los vecinos del área, las amenazas al área, la situación socio-económica de la región en que se ubica el área, la autoridad legal que tienen los guardas, las limitaciones institucionales que tienen y el nivel de educación y de capacitación previa que tienen los participantes.

Al enseñar las técnicas de patrullaje el instructor debe recalcar la importancia de recorrer y conocer totalmente el área protegida, de tener un plan y objetivos para cada patrulla y de prepararse bien antes de salir a cada una. Si los participantes no entienden estos conceptos básicos no será efectivo el patrullaje en el y por lo tanto el programa de protección será mucho menos efectivo para el área.

Precisa que los guardas entiendan que en muchas de sus actividades se enfrentarán a peligros en su persona, que tienen que aceptar este peligro como parte de su trabajo, pero que a la vez tienen que minimizar los riesgos practicando mucho las habilidades que utilicen y al utilizar su buen juicio buscando ayuda para enfrentarse a situaciones muy peligrosas o que requieran de habilidades más especializadas. El rescate técnico (rescate andino, rescate de ríos, etc.) requiere de mucha práctica. Si uno del equipo resulta lastimado o muerto ya no puede ayudar más y se duplican los riesgos para llevar a cabo el rescate. Las actividades de control de incendios presentan muchos peligros a los guardas. Es muy importante el entrenamiento constante en estas actividades y el poder reconocer al momento el punto en el que se debe pedir ayuda o en el que hay que alejarse de una situación peligrosa.

La capacitación en los Principios y Técnicas de Reforzamiento a las Leyes y en el Uso de Armas va a depender de la autoridad legal que tengan los guardas y en la situación institucional en que trabajan realmente. En las situaciones en que se tiene la autoridad de la ley es necesario tratar éste tema profundamente. En las situaciones en que no se tiene, es necesario informarles de las limitaciones de su autoridad, de las alternativas para hacer cumplir la ley (ayuda de las autoridades locales, etc.) y en el reconocimiento de situaciones peligrosas. En cuanto a las armas, puede ser necesario entrenar a los guardas en su uso para llevar a cabo actividades relacionadas con el manejo de recursos (por ejemplo la erradicación de animales no nativos) aún cuando no tengan autoridad legal para el reforzamiento de la ley. La cacería furtiva es una de las amenazas mayores y más comunes en las áreas protegidas. Los guardas tienen que conocer y saber aplicar con responsabilidad los métodos de control. Aún cuando no tengan la autoridad legal, pueden trabajar efectivamente en éste control al hacer observaciones e informárselas a las autoridades pertinentes ó simplemente por su presencia al patrullar la zona.

El conocimiento de los primeros auxilios es importante no solamente para el guarda sino para todos los empleados y funcionarios de la unidad. Nunca se sabe si estará cerca un guarda cuando un visitante o un compañero de trabajo requiera de asistencia. Generalmente en cada país hay una organización nacional de primeros auxilios que lleva a cabo entrenamientos certificados con cierta frecuencia. Al organizar el curso de protección se debe de aprovechar ésta oportunidad en la medida de las posibilidades ya sea invitando a la institución a que cubra éste aspecto del curso en un tiempo y fecha

determinados ó pidiendo a los participantes que cubran un determinado número de horas de entrenamiento con ésta institución.

A los participantes se les debe educar no solamente en las técnicas de la búsqueda de personas perdidas, sino también en algo de los conceptos básicos del manejo de una búsqueda, puesto que en muchos casos serán ellos mismos los que tomarán las decisiones de cuando iniciar una búsqueda, cómo hacerla, cuándo terminarla, etc. El tiempo que se dedique a este tema debe estar directamente relacionado con la frecuencia de incidentes de personas perdidas en las áreas de que se trate; en algunas áreas no existe este problema. A los participantes que trabajan en áreas en donde existe, se les debe impresionar la urgencia de responder a estos incidentes.

En la mayoría de las áreas protegidas se permite la visita del público. El conocimiento de los métodos del manejo de los visitantes les permite a los guardas proteger adecuadamente los valores del área y a la vez procurar para que el visitante disfrute de las áreas. En algunos casos es necesario prohibir la entrada al visitante a cualquier zona del área. Por lo general, solamente es necesario restringir las actividades de los visitantes. La vía preferida de hacerlo es la de establecer restricciones mínimas para que el visitante desarrolle una apreciación máxima de los valores, siempre que se protegan adecuadamente los recursos. La aplicación de este concepto nos obliga a informar a los visitantes del comportamiento deseable y apropiado dentro del área y del por qué es tan importante. A los visitantes se les debe proporcionar la oportunidad de conocer ésta información y las regulaciones a los que están sujetos mientras estén en la zona.

Interrelaciones Entre la Protección y Los Otros Temas

Obviamente hay interrelaciones muy fuertes entre los varios campos de trabajo a que se dedica el personal de un área silvestre protegida. El buen desempeño de la interpretación ambiental es una manera muy efectiva y deseable de proteger un área. Los guardas, por lo tanto, pueden llevar a cabo su trabajo mejor si incorporan algo de la interpretación ambiental en sus esfuerzos. Esto puede ser bastante informal y básicamente al nivel de contactos informales con los visitantes y vecinos del área. De igual manera, los guardas pueden proteger a los visitantes y a los recursos al hacer trabajos de mantenimiento, por ejemplo, el arreglo de los senderos cuando andan patrullando. De hecho, en muchas áreas los guardas tendrán mayores responsabilidades por el mantenimiento.

La distinción entre la protección y el manejo de los recursos es aún menos clara. Según la manera en que un área protegida esté organizada en cuanto a las responsabilidades de su personal, los guardas tendrán o no tendrán a su cargo el manejo de los recursos. Hasta en los casos en que existen divisiones distintas para éstos cargos bajo la organización del área, los guardas suelen llevar a cabo algunos proyectos ó tareas de manejo de recursos, por ejemplo, el control de la erosión de los suelos y la eradicación de plantas no nativas. Es importante enseñarles que pueden llevar a cabo algunas tareas de éste tipo por su propia iniciativa con poco o nada de apoyo financiero y con pocas herramientas u otros equipos.

Apunte 1b

PROTECCION DEL PARQUE Y DE LOS VISITANTES

(Preparado por Bill Wendt, USNPS, para un curso
en el Parque Nacional Puyehue, Chile)

INTRODUCCION:

Son múltiples las funciones que un funcionario de áreas protegidas debe desempeñar. ¿Qué habilidades son necesarias en un especialista en protección de un parque nacional de tipo natural? Por supuesto, depende del área donde está ubicado el parque, pero en todo caso tiene que tener buena salud, con bastante energías para trabajar bajo condiciones primitivas y con una gran fuerza vital física porque necesitará trabajar muchas veces varias horas seguidas sin descansar. Si tiene una mentalidad que prefiera jornadas de oficina, va a ser un funcionario muy poco efectivo en el campo.

El guardaparque deberá tener la práctica y la habilidad que le permitan acceso al área en la que debe trabajar en toda época del año, sin que haya una estación anual que limite sus actividades. En una carrera como es la de especialista en protección, se deben desarrollar las siguientes habilidades:

1. Poder caminar en cualquier terreno y bajo cualquier condición climática.
2. Cabalgar bien y, cuando sea necesario, poder utilizar caballos o mulas para llevar carga.
3. En la temporada de invierno, viajará de acuerdo a las condiciones del tiempo, por ejemplo con esquies o raquetas de nieve.
4. Debe tener licencia de conductor y tiene que saber conducir autos, jeeps, botes con motor dentro y fuera de borda, tractor de nieve y motonieve.
5. Debe tener, cuando sea necesario, la autorización correspondiente para usar equipo de buceo. (SCUBA=self-contained underwater breathing apparatus).
6. Debe cumplir un programa de actividad física cada dos días, por lo menos, que le permita mantener un buen estado físico.
7. Debe saber cómo controlar los incendios forestales y cómo llevar a cabo una supervisión eficiente del personal en el caso de un incendio grande.
8. Debe tener práctica y ser eficiente en el rescate andino.
9. Debe conocer las técnicas para controlar a mucha gente en situaciones especiales.

Con estas calificaciones básicas, nuestro guardaparque estará listo para llevar a cabo una carrera de protección en parques nacionales.

A veces, para mantener la práctica, debe dar charlas de interpretación frente al público.

Apunte 1c

FACTORES A TOMAR EN CUENTA EN LA PREPARACION DE UN PROGRAMA/PLAN DE PROTECCION

1. Identificación de los Recursos
 - Realizar un inventario (ver tema sobre esto).
 - Identificar los recursos críticos: especies en peligro de extinción, recursos genéticos que tienen uso potencial para el ser humano en el mejoramiento de alimentos, medicinas, etc.; recursos culturales: sitios históricos, localidades arqueológicas, o culturas indígenas.
2. Identificación de los problemas y sus causas
 - Factores naturales: suelos inestables, erosión, sequía, inundaciones, derrumbes, fluctuación natural de poblaciones, plagas.
 - Factores humanos: cacería, captura y venta de fauna o flora, pastoreo, agricultura, incendios, actividades recreativas.

Hay que caracterizar los factores humanos en cuanto a:

 - Quienes son las personas o grupos.
 - Procedencia.
 - Nivel socio-económico.
 - Puntos de acceso.
3. Identificación de AREAS CRITICAS en el AP: es decir, donde los recursos identificados en el punto 1 tienen mayores problemas para sobrevivir, o donde los recursos en general del AP estén sujetos a un impacto negativo irreversible.

Por ejemplo:

 - Areas de uso intensivo por visitantes.
 - Puntos de acceso al AP: caminos, senderos, ríos, etc.
 - Areas de recuperación de vegetación.
 - Areas susceptibles a catástrofes naturales: inundaciones, incendios, pendientes fuertes de materiales flojos (nieve, suelos, etc), volcanes, ríos.
 - Fuentes de agua potable.
 - Habitat de especies en peligro de extinción, o recursos genéticos (animal o vegetal).
 - Sitios de utilización no racional de los recursos.
4. Selección de Medios de Control
 - Educación (a través de otros programas).
 - Ubicación de vías de acceso en sitios adecuados (senderos, carreteras etc.) para evitar sitios críticos.
 - Ubicación de guarderías.
 - Patrullaje en áreas críticas.
 - Leyes y reglamentos.
 - Letreros y publicaciones.
 - Programa de seguridad para visitantes y funcionarios del AP (identificación de riesgos,

PROTECC. APUNTE B1c-2

información, capacitación y equipo).

5. Consideraciones básicas en la selección de medios de control

- Disponibilidad de fondos.
- Disponibilidad de personal.
- Necesidades de capacitación.
- Necesidades de equipos y medios de transporte.
- Necesidad de un Programa de Seguridad que involucraría los siguientes pasos:
 - a) Inspeccionar periódicamente para identificar peligros y riesgos en edificios, senderos, caminos, y áreas de uso público.
 - b) Eliminar los riesgos.
 - c) Asegurar que los medios de prevención existen, y que funcionan bien (extinguidores, equipos de rescate).
 - d) Informar a los visitantes de riesgos potenciales (incendios forestales, neblina en la carretera, etc).
 - e) Preparación de planes de contingencia.

Apunte 1d

UN PLAN DE PROTECCION

(Tomado de una publicación preparado por la Administración
Parques Nacionales de Argentina, 1987.)

1. CONSIDERACIONES GENERALES

a. El modo de elaborar los Planes de Protección tendrá particularidades según el sistema operativo vigente en cada área. En la metodología que se presentará a continuación se habla en términos generales de planificar la protección de una unidad. Según el caso, la unidad de planificación puede ser, desde el comienzo, el área completa cuando el sistema operativo está totalmente concentrado (por ejemplo: un sólo destacamento en la Intendencia). En otros casos, como ocurre en varios Parques del sur, la metodología deberá aplicarse a unidades de tamaño creciente. En principio se elaborarían los planes de cada seccional, los que serían luego revisados y articulados por la Jefatura de Zona, y por último por la Jefatura de Servicio para la totalidad del área.

b. Si bien se ha definido un conjunto de actividades directa o indirectamente relacionadas con el control y la protección de un área, y en todas ellas le cabe alguna participación al Cuerpo de Guardaparques, es importante discriminar entre aquéllas que son de incumbencia prácticamente exclusiva del Cuerpo, de aquéllas que no lo son. A los fines de la planificación esto es importante porque de ello dependerá el grado de "autonomía" con que algunas actividades pueden ser planificadas por los guardaparques de la unidad.

En algunos casos, como ocurre por ejemplo con las actividades de fiscalización, este nivel de autonomía es alto; en cambio para actividades relacionadas con la educación, la interpretación o el monitoreo ecológico, el plan debería ajustarse a lo previsto en otros programas de dirección del plan de manejo (por ejemplo: Programa de Educación, Investigación y Capacitación). En tanto no se disponga de planes de Manejo y por ende de Programas, o cuando el Plan de Protección no está incluido en un plan más general como el Plan Operativo, estas circunstancias deben tenerse muy presentes. Lo recomendable en estos casos sería que los guardaparques que confeccionen el plan, recurran a las instancias que correspondan (Casa Central o grupos técnicos descentralizados) para revisar y ajustar lo planificado en relación a temas como Educación Ambiental, Difusión, Interpretación, Investigación y Monitoreo, etc. Estas consultas permitirían incorporar algunos elementos técnicos específicos, pero fundamentalmente armonizarían el plan con las políticas y lineamientos generales hacia los cuales se procura tender en cada materia. El riesgo de no hacerlo, pese a que significará una mayor lentitud del proceso, sería incurrir nuevamente en un accionar heterogéneo y descoordinado.

2. ETAPA PARA LA ELABORACION DE UN PLAN DE PROTECCION

Para la elaboración del Plan se determinó una secuencia de etapas de trabajo que configuran una metodología básica para la formulación de un Plan de Protección. El método fue diseñado ad hoc para el taller, con la finalidad de servir de guía orientativa para efectuar ordenadamente el trabajo de planificación.

a. División del espacio para el control

La necesidad de proteger los ecosistemas, personas e infraestructura requiere en primera instancia, dividir la unidad de conversación en áreas para organizar su control, ya que no se puede ni debe controlar todo el territorio al mismo tiempo ni con la misma intensidad.

La delimitación de estas "áreas de control o espacios operativos" puede realizarse utilizando distintos criterios o parámetros:

1. Por usos (por ejemplo áreas de uso turístico intensivo; de uso turístico extensivo; de uso

PROTECC. APUNTE B1d-2

ganadero; de uso mixto (ganadero y extracción leñera, etc.).

2. Por valor ecológico (por ejemplo áreas con comunidades únicas; áreas con comunidades de alta diversidad; áreas con bosques protectores, etc.).

3. Por el estado de conservación de los ecosistemas (por ejemplo áreas de alto deterioro, áreas de recuperación, etc.).

Lo ideal es utilizar en forma combinada los tres parámetros. Sin embargo, para incorporar (2) y (3) se requiere un cierto nivel de información básica sobre la unidad de conservación.

Actualmente, en el sistema de áreas protegidas de la Administración de Parques Nacionales se presentan dos situaciones:

- Para aquellos Parques que ya poseen un Plan General de Manejo, existe un relevamiento y zonificación basados en criterios ecológicos de conservación, de manera que cuentan con información para una ajustada división del espacio según valor ecológico, uso y estado de conservación.

- Para los Parques que aún no han sido objeto de relevamiento para planificación, la única información confiable y accesible con que se cuenta es la relativa a los usos del parque, en especial para los integrantes del Cuerpo del Guardaparques. Para estos casos, se aconseja entonces dividir el espacio por zonas del uso, tratando de llegar al mayor nivel de detalle posible cuanto al tipo de uso o usos - en el caso que se delimiten zonas con varios usos simultáneos - así como la intensidad de utilización. Al efectuar este mapa es conveniente incluir áreas contiguas (fuera de la jurisdicción) en las que podría resultar importante programar actividades (por ej. educación o difusión) cuyas consecuencias influirían directamente sobre la protección de la unidad.

Por último, se recomienda que cuando el personal disponga de información sobre el valor y estado de conservación, ésta se incorpore, aunque su carácter sea breve.

En síntesis, el producto de esta etapa debe ser un Mapa del Parque parcelado, donde cada área sea internamente homogénea para las acciones de control.

b. Actividades de Control por Area

El trabajo consiste en señalar para las áreas identificadas en el paso anterior las actividades de control que demanda cada una de ellas.

Se sugiere evitar la selección de actividades demasiado genéricas. Esto contribuirá a programar recorridos con objetivos más específicos que los del patrullaje tradicional. En general el patrullaje multipropósito sólo termina satisfaciendo adecuadamente los objetivos de fiscalización y conocimiento del sector.

La importancia de esta etapa radica en hacer explícita la diversidad de actividades que debería llevarse a cabo para ejercer un control integral de cada uno de los sectores.

Las actividades de protección para cada espacio se seleccionan del listado correspondiente al ítem 2 en función de las características del área y por lo tanto de los objetivos del control, pudiendo agregarse actividades no previstas en caso de que la especificidad del área así lo requiera.

En base a esta información se confeccionó el Cuadro No.1 que define los objetivos del control y las actividades para cada sector de la unidad de conservación.

Ver Figura 1 para B1d en anexos gráficos

c. Dedicación a las distintas áreas y actividades

Esta etapa es fundamental en la elaboración del plan y también la que presenta mayores dificultades. El trabajo consiste en asignar a las distintas "área de control o espacios operativos" un cierto tiempo de dedicación del personal disponible y, a su vez, dentro de cada área, programar la dedicación a las distintas actividades previstas. Esto implica un ejercicio previo de priorización, pues las áreas delimitadas en 2a. requieren, según sus características, diversa intensidad de control; y, a su vez, las distintas actividades señaladas en 2b. deben ejecutarse con mayor o menor frecuencia según la importancia y las consecuencias que tienen en la conservación de la unidad.

Los criterios a emplear para priorizar las áreas están directamente relacionados con las características según las cuales se efectuó la división del espacio, por lo tanto, la intensidad de control que se asigne a cada área dependerá de la evaluación conjunta que se haga de : i) Las características de los recursos; y ii) Las características del uso.

1. Dentro de las características de los recursos se puede considerar:

- Diversidad de especies y ambientes
- Habitats para especies en peligro de extinción o raras
- Unicidad
- Protección de cuencas hídricas
- Susceptibilidad a incendios
- Susceptibilidad a catástrofes naturales, desprendimientos de materiales sueltos en pendientes pronunciadas, etc. (Ej.: inundaciones en Cataratas Iguazú, desprendimientos Glaciar Moreno, Cerro Tronador, etc.)
- Valor económico (banco genético, aprovechamiento energético, etc.).

2. Características del uso:

- Infraestructura administrativa
- Infraestructura turística
- Actividades de explotación de recursos: agrícolas, ganaderas, forestales, extracción de áridos
- Actividades deportivas: esquí, pesca, etc.

PROTECC. APUNTE B1d-4

Sobre la base del tipo e intensidad de uso en cada área debe analizarse la magnitud del impacto que ocasiona, es decir, si es puntual o extendido, si afecta áreas contiguas, si implica riesgos para las personas o para la infraestructura del área, etc.

En relación al uso pero no a sus consecuencias, debe evaluarse también la importancia de la presencia institucional en un área dada; esto es evidente en áreas de uso turístico intensivo que, aunque reciban impactos de baja magnitud relativa, requieren una intensa presencia institucional.

Efectuada esta priorización debe estimarse, en segunda instancia, el tiempo a dedicar a las distintas actividades previstas para cada área. Para esta ponderación se recomienda utilizar el criterio de efectos o consecuencias que tiene sobre la protección de los recursos, personas o bienes, la ejecución de las distintas actividades.

Realizada esta priorización es conveniente revisarla en conjunto para evitar que se produzca un sesgo muy marcado hacia algunas actividades en desmedro de otras; puede que en algunos casos haya argumentos que justifiquen una dedicación casi exclusiva a un tipo de actividad, pero en general debería tenderse a un plan que contemple equilibradamente las diversas acciones comprendidas en el control y la protección, sintéticamente: conocer, fiscalizar, reprimir, y prevenir.

Cálculo de la frecuencia de control

Para el cálculo de la frecuencia de control se sugieren los siguientes pasos:

a. Determinar la unidad de medida de la dedicación que se juzgue más conveniente: días u horas/ hombre disponible para control, por semana, mes, estación, etc.

Respecto a la elección de la unidad, vale observar que un plan puede realizarse con cronogramas que van de altos niveles de exigencia a niveles de mayor flexibilidad (por ejemplo "días por mes", ya que esta última deja mayor margen de libertad para organizar el trabajo).

b. Dividir el año en tantos períodos como sea necesario según la unidad de tiempo elegida (52 semanas, 12 meses, 6 bimestres, etc.).

c. Según los criterios ya mencionados, asignar a cada sector una intensidad cualitativa de control (por ej. muy alta, media, baja, muy baja) por cada período en que fue dividido el año y otras en las que habrá variación estacional.

d. Asignada una dedicación cualitativa por área y por período, se sugiere revisar nuevamente los resultados para verificar si en términos relativos la priorización es coherente y satisfactoria.

e. Traducir la dedicación cualitativa en una cuantitativa, utilizando la unidad de medida elegida (punto a.).

f. En cada área distribuir - entre las actividades previstas - el tiempo total asignado.

A continuación se transcribe la planilla No.1 como un modelo posible para programar la dedicación por áreas y actividades para el término de un año.

AREAS	ACTIVIDADES	Dedicación (Bimestral)					
		I	II	III	IV	V	VI

Ver Figura 2 para B1d en anexos gráficos.

d. Requerimientos para la ejecución del plan: requerimientos básicos

En esta etapa el principal condicionante a tener en cuenta es el recurso humano disponible en el área o unidad que se está programando. A partir de este dato se asigna personal a las distintas áreas y actividades y se fija la demanda de equipos y presupuesto.

Sobre la base de las actividades y dedicación programada, y según las características de cada sector (forma de acceso, distancia, etc.) deben estimarse los requerimientos de materia en equipamiento, bienes de consumo (comestibles y lubricantes, paquetes, etc.), viáticos, etc.

En este sentido, los recursos materiales disponibles y a solicitar deben ser, con buen criterio, considerados, y pues no tiene sentido hacer un plan tan poco realista que prevea una asignación de presupuesto y equipo que de antemano se sabe difícil o imposible de conseguir.

De igual modo, tampoco es sensato planificar ajustándose estrictamente a la disponibilidad basada en ciertos recursos (nafta, viáticos, etc.), acerca de los cuales es razonable contemplar algún incremento o por lo menos una mejor distribución.

Dentro de estos márgenes y consideraciones debe procurarse elaborar un plan factible y conducente a efectuar un control satisfactorio. Es conveniente que el presupuesto se elabore para cada una de las áreas en que se dividió la unidad; esto facilitará la distribución de los recursos que finalmente se obtengan, de acuerdo con la priorización efectuada.

Por último conviene insistir una vez más en que, aún cuando no se consiga una mayor disponibilidad de recursos, el plan permitirá una mejor distribución de los mismos. En este sentido es probable que no sea la escasez lo que más dificulte una operación planificada, sino la discontinuidad en la disposición de los recursos a lo largo del año.

PROTECC. APUNTE B1d-6

Personal Responsable

El personal responsable de los distintos sectores y actividades debe constar en el Plan. La forma de incluir este sujeto dependerá del sistema operativo del área. Si el sistema es descentralizado (ej. seccionales), las actividades a desarrollar en el grupo de áreas abarcadas por una seccional serán responsabilidad primaria del encargado de la misma; en cambio, si funcionan Centros Operativos, la atención de los distintos sectores y actividades se distribuirá entre los integrantes del Centro, y además podrá ir variando a lo largo del año. Deberá analizarse en cada caso la forma más adecuada de incluir este concepto en el plan, no obstante lo cual se incluye a título indicativo una columna para este ítem en la planilla de planificación mensual (No.2).

3. SEGUIMIENTO DEL PLAN

Ningún plan será enteramente útil si no se aplica con la continuidad necesaria como para ser sometido a un proceso de evaluación que permita su ajuste y perfeccionamiento.

El trabajo de diseño de los Planes de Protección no debe considerarse terminado hasta tanto no se cumpla con una etapa de evaluación de los resultados obtenidos y análisis de las principales causas que determinaron las diferencias entre lo real y lo esperado (errores del plan, errores de operación, falta de medios, etc.). Debería asignarse a esta etapa tanta importancia como a la elaboración misma del Plan; las conclusiones que se extraigan de la misma serán esenciales para evitar la reiteración de errores y corregir lo necesario para mejorar los resultados futuros.

Planilla No.2: Planificación mensual

AREAS	ACTIVIDADES	Mes de enero		REQUERIMIENTOS BASICOS
		PERSONAL	DEDICACION	
I	a.			
	b.			
	c.	Ver Figura 3 para B1d en anexos		gráficos
	d.			
II				

Apunte 1e

PLAN DE PROTECCION: MODELO DE COSTA RICA

(El siguiente esquema fue preparado por Gerardo Chavez del Servicio de Parques Nacionales de Costa Rica.)

Considero que para este tema se le debe dar al estudiante un esquema más claro para que puedan elaborar un Plan de Protección para el Area de Conservación en que trabajan; por ejemplo:

Plan de Protección

Area de Conservación

ó Parque Nacional

I INTRODUCCION

a. Ubicación del Area y Extensión Territorial:

Ubicarlo en un contexto general describiendo la región y localizando el área por coordenadas geodésicas. También ubicarlo ya sea por distancia, área o terrestre en kilómetros de la ciudad más importante del país al puesto o sector más importante del Parque.

Dar la extensión del Area en hectáreas.

Mapa del país ubicando el área.

b. Acceso al Area:

Detallar cuál es la forma más segura de llegar al Area y explicar el medio de acceso más rápido (avioneta, bote, tipo de vehículo).

Describir el acceso a los puestos o sectores.

Mapa indicando rutas de acceso a puestos o sectores del Area.

c. Disposiciones legales:

Enumerar la normativa que rige el area de conservación.

d. Motivo de Creación:

Explicar por qué se creó el Area, importancia en flora, fauna, arqueología, hidrología, aspectos históricos, etc. Con respecto a biota enumerar principales especies.

e. Rasgos sobresalientes:

1. Características geográficas:

Geología región

Suelos

Variaciones geomorfológicas

2 Características climáticas:

Breve descripción del clima regional

Temperatura promedio

PROTECC. APUNTE B1e-2

Precipitación

3. Cuencas hidrográficas:

Cuales existen
Donde desembocan
Principales ríos

4. Riqueza Mineral:

Detallar

5. Características ecológicas y científicas:

Zonas de vida que existen en el área
Comunidades naturales que existen
Número de especies de:
Mamíferos
Amfibios y reptiles
Arboles
Aves
Insectos

f. Problemática del área:

Describir cada uno de los aspectos que se consideran como problemas para el Area de Conservación, por ejemplo:

Cacería
Tala
Incendios
Actividad Minera
Precarismo
Pesca

g. Objetivos generales:

Anotar los objetivos del Area de Conservación

h. Objetivos específicos:

Serían los objetivos del Plan de Protección, por ejemplo:

1. Establecer un programa de patrullajes para cada uno de los sectores del área de conservación, con el propósito de garantizar la integridad de los recursos naturales y humanos (personal y visitantes) del área.
2. Evitar la extracción de productos minerales
3. Controlar la cacería y la extracción de productos faunísticos.
4. Impedir el deterioro y saqueo de los valores arqueológicos.
5. Evitar la tala.
6. Evitar el establecimiento de asentamientos humanos.

7. Establecer las condiciones óptimas para asegurar la integridad física, tanto de los funcionarios del Parque como de los vecinos y visitantes.

II PROGRAMA DE PROTECCION

1. Personal Existente y Necesario

Detallar

Ver Figura 4 para B1d en anexos gráficos.

a. Sector

b. Categoría del funcionario

c. Personal existente de acuerdo a cada categoría

d. Personal necesario que se propone de acuerdo a cada categoría

e. Personal que falta por adquirir de acuerdo a cada categoría

2. Orqanigrama

Del Programa de Protección

3. Infraestructura existente

Describir la infraestructura que existe dentro del área y la que se puede utilizar fuera del área, debe detallarse por sectores o regiones, también se debe detallar en cuales lugares se debe construir puestos o bien arreglarlos. Mapa ubicándolos.

4. Caminos y Senderos:

Detallar caminos y senderos que existan dentro del área, diferenciando los de uso público, los de uso restringido, y los de uso de los científicos.
Además debe incluirse información del estado en que se encuentra, inconvenientes que presenta, distancia, si es transitable todo el año o solo en una época. Mapa ubicándolos.

5. Sectorización Administrativa:

Se debe sectorizar el Area para lograr un manejo adecuado de los recursos del Area y loqrar una buena protección.
Describir cada sector y sus límites, indicar numero de hectáreas que le corresponden. Mapa indicativo.

6. Principales Problemas por Sector:

Describir para cada sector los principales problemas que afrontan. De ser posible ubicar en mapa.

7. Area de influencia o Amortiguamiento:

Describir esta área y enumerar los problemas que acarrea para el Area de Conservación. Mapa.

8. Sistema de Patrullajes:

Para cada sector enumerar los patrullajes ordinarios que se deben realizar aportando los siguientes datos:

a. Lugar: Sector de la Torre (Sitios, Garajes y Rio Agujas)

b. Descripción: Se sale del Puesto en Dos Brazos del Tigre hacia La Torre y se sube luego por el Pegón para continuar hacia el Brazo Izquierdo del Río Agujas en donde se sigue aguas arriba. El regreso es aguas abajo del Rio Agujas

c. Duración Aproximada: 7 a 8 horas

d. Distancia a recorrer: 18 Km

e. Topografía: Pendientes pronunciadas y onduladas

f. Senderos: El sendero a utilizar es el de el "Pegón" el cual va por la fila Matajamble

g. Aguas: En época seca el Río Agujas no presenta problema alguno para transitar por sus vegas, pero en la época lluviosa se deben extremar las medidas de precaución porque se convierte en muy caudaloso con pasos muy encajonados.

h Posibles Problemas a encontrar:

1. Cazadores
2. Coligalleros
3. Siembras de marihuana

9. Cronología para los patrullajes por Sector:

Indicar cada cuantos días se debe de visitar cada lugar para esto se debe de tomar en cuenta el número de funcionarios que existe y el. roll de entradas y salidas de cada funcionario.

10. Patrullajes Especiales:

Establecer una normativa para su realización.

11. Protección de visitantes y científicos. Por ejemplo:

Sistema de Protección por sector

a. Proteger el sector del visitante:

1. El Jefe de Sector deberá indicar a los guías o Jefes de Grupo el o los lugares que pueden visitar.
2. Establecer un número máximo que pueden haber por sector.
3. Indicar a los visitantes las leyes y reglamentos del área.

b. Proteger al visitante del Sector:

1. Informarles de las condiciones climáticas y de los inconvenientes que presenta el sector.
2. Establecer un número máximo de visitantes que se pueden albergar por puesto.
3. Contar con personal capacitado para atender heridos y con un botiquín debidamente equipado.
4. El radio de comunicación deberá permanecer en servicios las 24 horas y asegurarse su buen estado.
5. Indicarle al visitante de los logros, peligros o bien rotularlos.
6. Tanto pistas de aterrizaje como caminos y senderos deben estar en buenas condiciones.

c. Proteger al visitante del visitante:

- a. No se permitirá bebidas alcohólicas ni drogas dentro del Area.
- b. No se permitirán armas de fueqo.
- c. Se recomendará a los grupos a cuidar los valores en la Administración del sector.

12. Investigadores:

- a. Se deberá tener conocimiento del lugar donde está trabajando diariamente.
- b. Se les controlará la extracción de especímenes
- c. Se regirá por la reglamentación vigente.

13. Senderos:

- a. Deberán mantenerse en buen estado.
- b. Deberán marcarse tanto en el campo (rótulos) como en un mapa.
- c. Los puentes deberán construirse y darles un buen mantenimiento.

15. Atención de Emergencias:

Se deberá establecer las acciones a seguir en caso de que ocurra un desastre o una emergencia.

a. Antes del desastre establecer actividades de:

1. Prevención (evitar que ocurra el evento)
2. Mitigación (amortiguar el impacto del mismo, recorriendo que en ocasiones no es posible evitar su ocurrencia).
3. Preparación (estructurar la respuesta)
4. Alerta (notificación formal de un peligro inminente).

PROTECC. APUNTE B1e-6

b. Durante el desastre:

Establecer las actividades de respuesta ante la posible emergencia.

1. Acciones de evacuación.
2. Búsqueda y rescate.
3. Asistencia.

c. Después del desastre:

1. Rehabilitación (establecer los servicios vitales)
2. Reconstrucción (restaurar infraestructura)

Esta estrategia debe de tener muy claro el orden jerárquico y la disponibilidad del equipo humano y material.

III ANEXOS

1. Necesidades del Programa.

Una lista del equipo y materiales que necesita el programa.

2. Contenido del Botiquín de Primeros Auxilios
3. Consideraciones antes, durante y después de los patrullajes.
4. Lista con los funcionarios que pertenecen al Programa, con dirección, teléfono en donde localizarlos en caso de una emergencia.
5. Lista de los funcionarios indicando sus responsabilidades.
6. Mapas.

Apunte 1f

PROTECCION Y CONTROL DE AREAS PROTEGIDAS:
UNA APRECIACION CONCEPTUAL

por: Alan Moore

Concepto

Uno de los propósitos fundamentales de las áreas protegidas es el de protección. El mismo término "áreas protegidas" lo implica. Es un concepto integral a su existencia, porque de no protegerlas generalmente se corre el riesgo de perderlas. La necesidad y responsabilidad de proteger las áreas protegidas ha sido incorporada en la legislación y decretos vigentes. Pero la protección se fundamenta en mucho más que documentos legales. Protegemos porque la sociedad ha determinado que estas áreas tienen cualidades importantes y suficientes como para demandar un trato muy especial, a fin de que puedan mantenerse en perpetuidad para futuras generaciones.

El término "proteger" no significa cerrar las áreas a cualquier uso. Significa más bien asegurar que el área respectiva reciba el uso para el cual ha sido establecida, sea este: preservación de recursos genéticos, conservación de recursos ecológicos o ecosistemas, provisión de zonas para recreación, o áreas para extracción sustentable de recursos naturales. Significa que la protección de un área va mano a mano con el manejo del área; constituye el marco de **control** que debe existir para permitir que el manejo del área sea ejecutado de la manera más efectiva posible, evitando negativas influencias y usos ilegales o no compatibles con los previstos (ver Figura 1).

Figura 1. PAPEL DE LA PROTECCION

Ver Figura 1 para Apunte B1f

El problema de protección de áreas protegidas está relacionado en parte con el hecho de que éstas no son propiedad particular sino pertenecen a la nación; esto implica para algunos que estas tierras son de todos y que, por lo tanto, todos tienen derecho de hacer lo que les de la gana, mientras ,para otros, las áreas no son de nadie; ambas situaciones resultan anárquicas. La protección de las áreas protegidas requiere tratar esta problemática fundamental que tiene que ver con la propia imagen, presencia y prestigio de la administración del área.

Por otro lado, en casi todas las áreas protegidas hay usuarios que aprovechan del área de una manera

u otra, generalmente para usos recreativos, pero también para otros fines: ciencia, educación, capacitación, aprovechamiento de recursos, etc. La administración del área tiene una responsabilidad hacia estas personas para asegurar su bienestar durante su estadía dentro del área, realizando un esfuerzo por evitar que estos usuarios tengan conflictos con la naturaleza que puedan causar desgracias personales, p.e. ataques de algún animal peligroso, factores climáticos que puedan sorprender al visitante, o barrancos peligrosos en sitios de concentración de uso. Obviamente un área protegida, por sus mismas características naturales, cuenta con una infinidad de riesgos para el visitante, y resultaría imposible evitarlos todos; se trata de realizar un esfuerzo para evitar o minimizar los principales riesgos y estar preparado para enfrentar otros que puedan aparecer.

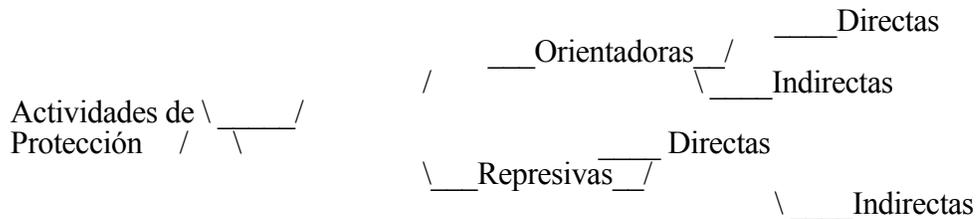
Una definición de **protección de áreas protegidas** podría ser:

" Acciones de control y orientación que aseguren el cumplimiento de los objetivos de manejo establecidos para el área, y acciones tendientes a amortiguar aquellas actividades humanas o situaciones naturales que arriesguen la seguridad personal de los usuarios."

Las actividades de protección son muy variadas y su implementación obviamente depende de muchos factores. No obstante en términos generales se las puede caracterizar de dos maneras: **orientadoras** o **represivas**. Estos dos tipos de actividades se pueden, a su vez, subclasificar en **directas** o **indirectas** por su manera de llegar al usuario (Figura 2).

Figura 2 -----

ACTIVIDADES DE PROTECCION



Las acciones orientadoras son aquellas relacionadas con la información o educación del usuario sobre las normas de uso, comportamiento permitido, riesgos presentes en el área y aspectos conservacionistas. Acciones represivas se consideran aquellas actividades relacionadas con la vigilancia y control de las actividades humanas que tienen, o potencialmente tienen, un impacto negativo en el manejo necesario del área. Todas las actividades relacionadas con la protección y control de un área protegida pueden ser clasificadas según la Figura 2.

Métodos y Técnicas de Control
Nivel de Políticas

A nivel de la administración del sistema de áreas protegidas, y de la misma administración de áreas individuales, deben definirse políticas referentes a las formas de protección que debe usarse en las áreas y a la actitud que debe tomar el personal frente a problemas específicos. Esto adicionalmente a las preocupaciones generales de protección que provienen de amenazas de y conflictos con otras instituciones del gobierno que no respetan la jurisdicción del sistema y los objetivos de manejo de

las áreas protegidas. Estas políticas pueden ser expresadas a través de leyes y documentos legales, o simplemente a través de acciones administrativas y comunicaciones internas que expresen una dirección coherente y consistente. Lo ideal sería una combinación de ambos aspectos.

En general se viene observando que actitudes represivas son contraproducentes para las áreas protegidas cuando no son acompañadas por un sólido componente de educación del usuario o de otros infractores potenciales. En lo posible se considera imprescindible no crear enemigos entre los usuarios y vecinos del área y, si es posible, educarlos para que su comprensión y buena voluntad ayuden a la protección del área. Esto no es siempre posible y las medidas represivas son necesarias, tanto como último recurso para proteger el área, como también para mostrar la seriedad de la administración del área. Una política al respecto debe ser definida para que la actuación del personal del sistema y los programas de protección estén de acuerdo con sus lineamientos. En realidad las áreas protegidas son, en pequeña escala, un microcosmo del resto del mundo, donde la fuerza policial es esencial para mantener el orden público, aunque la sociedad luche para que esa fuerza no sea necesaria.

En algunas áreas protegidas que tienen posibilidades técnicas y económicas suficientes se da prioridad a las acciones positivas, es decir a las acciones orientadoras. Normalmente estas áreas son aquellas que cuentan con administraciones que han sido convencidas de la importancia de reconocer que el manejo de su área no puede significar el aislamiento del entorno socio-económico en que está inmersa, y que para lograr un manejo óptimo es esencial trabajar con la población local y los usuarios. Este concepto es fundamental para el manejo moderno de las áreas protegidas, y las acciones represivas deben constituir un elemento secundario o complementario a las acciones orientadoras.

Sin embargo, lo que comunmente se hace es enfocar en medidas represivas, porque son más fáciles de ejecutar, y porque existe falta de conocimiento técnico para llevar a cabo un buen programa de educación/información. Lo ideal es, acorde con las condiciones de las áreas, lograr un balance entre las dos tendencias.

Tema 2

RESPONSABILIDADES DE UN GUARDA DE PROTECCION

OBJETIVOS:

Al terminar este tema, los participantes deben poder:

1. Describir la situación jerárquica y administrativa dentro de la cual están trabajando.
2. Mencionar por lo menos 8 responsabilidades que corresponden a su servicio en el AP.
3. Describir los puntos fuertes y débiles del marco legal que determina sus funciones en cuanto a la protección de su AP.

REFERENCIAS:

Leyes y reglamentos pertinentes; Moore, 1985.

PRESENTACION:

- 1.1 Defina la jerarquía administrativa en cuanto a la protección dentro de las AP, desde el guarda que observa o encuentra alguna infracción hasta la imposición de alguna sanción. Ubique bien la posición de los participantes dentro de esta jerarquía. Presente un esquema u organigrama de esta situación.
- 2.1 Existen una serie de normas generales que se aplican a la situación de los guardas en las AP. Una forma interesante de presentar estas normas es a través de SERVICIO:

Servicio al público

Ejemplo con la conducta

Rendir informes de lo que se observa

Ver y observar las condiciones de su AP

Investigar situaciones anormales

Controlar por presencia y actuación inteligente

Información e interpretación al público

Orden

Comente cada punto.

- 2.2 El guarda está para servir a dos grupos: sus superiores y el público. A veces esta dualidad de servicio lo pone en situación difícil, puesto que muchas veces leyes y políticas establecidas les son muy difíciles de interpretar al público y es función del guarda ante sus superiores ver que se cumplan estas mismas normas. Lo importante es que todo el

personal de un AP esté de acuerdo en su actuación frente a situaciones en que el cumplimiento fiel con la ley resultaría imposible o muy problemático; de esta manera se evitan problemas de interpretaciones en conflicto con la ley del AP. Vale indicar que no es aconsejable que personal hable mal de sus superiores, o de una política o ley frente al público. Explique la política oficial en cuanto a estas situaciones.

- 3.1 Explique las leyes y reglamentos que tienen relación con la protección en las AP. Según estas normas, defina bien el papel del guarda en cuanto a la protección. Debe elaborarse un apunte que indique los puntos más importantes. Los guardas deben portar con ellos un ejemplar de las leyes y reglamentos que apoyan su gestión en el campo. Un buen programa de protección debe definir en detalle las funciones de los guardas, tomando en cuenta tanto las leyes y políticas generales como las leyes y condiciones específicas de cada AP.

ACTIVIDADES:

Revise con los participantes los puntos mencionados en los apuntes que acompañan a este tema.

Pida que los participantes describan los problemas de orden legal que hayan tenido en el cumplimiento de sus funciones.

Desarrolle una discusión acerca de las dudas que tengan que ver con la actuación legal del guarda y otros aspectos legales de importancia para la protección del AP. Utilice la discusión para orientar temas futuros sobre aspectos más específicos: técnicas de patrullaje, la protección y los visitantes, uso de armas, etc. Puede iniciar el tema con esta actividad, y luego desarrollar las otras consideraciones y puntos en forma ordenada.

TEMAS RELACIONADOS:

Módulo A (Orient): Temas 5 y 6
 Módulo B (Protecc.): Temas 9 y 10
 Módulo E (Admin.): Tema 7

Apunte 2a

**FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES GENERALES DE UN GUARDA,
NECESARIAS PARA LOGRAR LA PROTECCION DE SU AREA**

1. Conocer bien toda la extensión de su AP.
2. Poder caminar y orientarse en cualquier terreno y bajo todas las condiciones climáticas vigentes en su AP, durante todo el año.
3. Mantenerse en buenas condiciones físicas, a través de un programa rutinario de ejercicio.
4. Poder movilizarse en su área con los medios más apropiados: lancha, caballo, esquies, automóvil, etc.
5. Conocer la legislación, políticas, y normas que se aplican a su área.
6. Saber proceder frente a una infracción de la ley.
7. Conocer las actividades y hacer recomendaciones para los otros programas del AP que complementan la labor de protección, especialmente la interpretación ambiental.
8. Conocer bien, y poder relacionarse con los habitantes regionales que influyen en el manejo del área.
9. Poder explicar a los usuarios y habitantes locales las razones tras las leyes y políticas que protegen el área.
10. Saber usar y mantener los equipos de campo necesarios para su trabajo.
11. Tener habilidades en técnicas de búsqueda y rescate aplicables a su área.
12. Tener conocimiento y práctica frecuente en primeros auxilios.
13. Poder seguir instrucciones.
14. Saber informar por escrito a sus jefes de lo sucedido en el campo, y de sus recomendaciones para acciones futuras.

FUNCIONES DE UN JEFE DE GUARDAPARQUES

(Elaborado por James Bellamy, Servicio de Parques Nacionales de los Estados Unidos)

1. Proveer organización y supervisión a los cuerpos de vigilancia; sin su liderazgo, no podrá funcionar bien ese cuerpo.
2. Proveer dirección técnica y conceptual en todas las funciones y actividades de los guardas.
3. Establecer objetivos y planes de trabajo, y asegurar que se cumplan bien.
4. Distribuir el trabajo y delegar responsabilidad para el cumplimiento de los objetivos.
5. Establecer pautas y normas para las actividades de los guardas.
6. Proveer capacitación, evaluación y consejos a los guardas.
7. Mantener buenas relaciones con otras agencias públicas.
8. Trabajar en el campo con los guardas cuando sea posible, pero dando prioridad a las responsabilidades anteriores.
9. Traducir las órdenes y deseos de sus superiores en trabajo efectivo de campo.

CARACTERISTICAS DE UN BUEN JEFE DE GUARDAS

1. Líder competente.
2. Dedicado a los objetivos del área y de la agencia que la maneje.
3. Se comunica bien en forma escrita y verbal.
4. Se relaciona bien con otras personas, dentro y fuera del área.
5. Conoce bien las habilidades y capacidades de los guardas, y del trabajo que desempeñan.

Apunte 2b

DEFINICION DE UN GUARDARECURSO

(Tomado de un documento del Servicio de Parques Nacionales
de Costa Rica)

"Es el funcionario encargado de velar por la protección y seguridad de los recursos con que cuenta un Area de Conservacion de acuerdo a la legislación vigente ".

De acuerdo a esta definición el Guarda-recurso es un funcionario que está sujeto a la observación de terceros, es decir su actuación siempre esta sujeta a la observación de otras personas, ya sea un vecino del área, un turista, otro funcionario, etc. esto implica que debe cumplir una función pública, por lo tanto va a tener obligaciones en dos órdenes :

- a. Obligaciones generales como funcionario público.
- b. Obligaciones específicas como funcionario del Sistema de Areas Conservación.

a. OBLIGACIONES GENERALES

- Prestar servicios personalmente en forma regular y continua.
- Cumplir con la mayor voluntad y diligencia las órdenes de sus jefes.
- Atender con igual diligencia, afán de servicio o cortesía al público.
- Durante el trabajo vestir correctamente.
- Observar dignidad en el desempeño de su cargo y en todos sus actos.
- Responder por el equipo y materiales de trabajo que tenga en uso .
- Informar de inmediato a su superior de cualquier deficiencia o irregularidad que notara en el trabajo que se le ha asignado.
- Respetar el orden jerárquico tanto ascendente como descendente.

b. OBLIGACIONES ESPECIFICAS

1. Conocer bien toda la extensión del Area de trabajo.
2. Poder caminar y orientarse en todo terreno y bajo las condiciones climáticas vigentes en el Area, durante todo el año.
3. Mantenerse en buenas condiciones físicas, a través de un programa rutinario.
4. Poder movilizarse en su área con los medios más apropiados: lancha, caballo, automovil, etc.
5. Conocer la legislación, políticas y normas que se aplican en su Area.
6. Saber proceder frente a una infracción de la ley.

7. Conocer las actividades y hacer recomendaciones para los otros programas del Area de Conservación que complementan la labor de protección, especialmente la interpretación ambiental.
8. Conocer bien, y poder relacionarse con los habitantes regionales que influyen en el manejo del área.
9. Poder explicar a los usuarios y habitantes locales las razones por las cuales se protege el área y las leyes y políticas que la rigen.
10. Saber usar y mantener los equipos de campo necesarios para su trabajo.
11. Tener habilidades en técnicas de búsqueda y rescate aplicables a su área.
12. Tener conocimientos sobre primeros auxilios y realizar prácticas frecuentes.
13. Saber acatar las órdenes de sus superiores.
14. Saber informar por escrito a su superior inmediato de lo sucedido en el campo y de sus recomendaciones para acciones futuras
15. Poder identificar las principales especies de flora y fauna de su área.
16. Conocer las costumbres y lugares donde normalmente habita la fauna en su Area de Conservación.
17. Conocer bien los recursos arqueológicos existen, o que posiblemente existen en su Area de Conservación, para que los pueda reconocer al encontrarlos en el campo.
18. Poder ubicar en un mapa topográfico los lugares donde ha hecho observaciones o se han dado infracciones.

La imagen del guarda-recurso al estar expuesto a la observación y critica de parte de aquellas **personas** que lo tratan **habitualmente** (personas que tienen una relación frecuente con él), **esporádicamente** (turistas) o bien **laboralmente** (otros guardarecursos, subalternos o sus superiores) debe ser:

responsable

respetuoso

servicial

ordenado

Además de que su presentación debe ser impecable por lo que debe de llevar su uniforme correctamente ya que este le dice a la gente que usted es miembro del Area de Conservación, y le va a dar una clase de identidad en que basarse.

TRIANGULO DE LA PROTECCION

El guarda-recurso para cumplir con sus funciones debe de tener muy claro el concepto de **PROTECCION**, el cual podemos resumir mediante el **TRIANGULO DE LA PROTECCION**.

Ver Figura 1 para Apunte B2b.

PREVENCION Y CONTROL

Se realiza mediante patrullajes, puestos fijos, revisión de edificios, información oral y por medio de letreros, cierre de sectores peligrosos, publicaciones, mantenimiento de carreteras, senderos y áreas públicas, sectorizar el área, personal altamente capacitado.

EDUCACION

Se realiza brindando charlas en escuelas, colegios y comunidades vecinas asL como a grupos organizados, tambien por medio de la producción de materiales como afiches, folletos, exposiciones, sonovisos, cuñas de radio, entrevistas radiales, preparando artículos para la prensa, charlas guladas, senderos interpretados, etc.

LEGISLACION

Fundamento de creación de nuestras Areas de Conservación. Al guiarse por políticas establecidas el guarda-recurso podrá desarrollar las actividades de prevención y control y las de educación en una forma sistemática.

BIBLIOGRAFIA

Arce Guevara Eliecer, 1.992. **Identificacion del Guardaparque. Servicio de Parques Nacionales**, Costa Rica.

Chaves Carvajal Gerardo, 1.991. **El Uniforme**. Servicio de Parques Nacionales, Costa Rica.

Ministerio de Recursos Naturales Energia y Minas, 1.988, **Reglamento Autónomo de Trabajo**, San José, Costa Rica.

Moore Alan, 1985. **Responsabilidades de un Guarda de Proteccion**. Servicio de Parques Nacionales, EE.UU.

OBJETIVOS:

Al terminar este tema, los participantes deben poder:

1. Explicar en que consiste el monitoreo de los recursos naturales y describir dos de las actividades que se deben realizar para llevarlo a cabo.
2. Describir por qué esta actividad es importante para la protección de áreas silvestres.
3. Realizar los trabajos y procedimientos necesarios para monitorear los recursos existentes en su AP.

REFERENCIAS:

"PARQUES", Vol. 7, no. 3; Mackinnon et al, 1990.

PRESENTACION:

- 1.1 Durante la elaboración de un plan de manejo para el AP, se debe efectuar un inventario, aunque sea preliminar de los recursos naturales y culturales del área. Sin embargo, muchas veces el inventario y descripción de la situación de un AP es algo superficial, basándose en una revisión de la literatura disponible, y algunas visitas breves al área. Es la función del guarda, que siempre está dentro del AP, y que la conoce mejor que nadie, continuar con el monitoreo en forma continua, informando de todo lo que encuentre durante sus recorridos y patrullajes en el AP. El proceso de inventario y monitoreo nunca termina, ya que los recursos naturales en especial siempre están en una situación de cambio; la naturaleza es dinámica. Por lo tanto, las observaciones de los guardas en el campo a través de los años ayudan a seguir estos cambios. Distinga entre monitoreo e inventario. (Ver Apunte 3d.)
- 1.2 Dentro de un AP, una de las funciones de un guarda consiste normalmente en la recolección de datos básicos, que son transmitidos a su jefes, quienes se encargan de clasificarlos y utilizarlos. Es evidente que las observaciones y experiencias de los guardas constituyen la base principal para la determinación de acciones futuras de manejo. Por lo tanto, los guardas deben asegurar que sus observaciones de campo estén bien hechas y presentadas por escrito en forma rutinaria (Apuntes B3a, B3b y B3c). Destaque la importancia de que el guarda anote lo que observa, y que aprenda a reconocer lo que es importante, etc. Indique la importancia de que exista algún mecanismo administrativo para transmitir y usar esta información.

Revise el formulario para el registro de observaciones de campo con los participantes, punto por punto.
- 2.1 En cuanto a la protección, es evidente que si se desea proteger los recursos naturales y culturales, hay que conocerlos: qué son, dónde están, y en que estado se encuentran. Los encargados de la protección en un AP deben mantener archivos específicos sobre este tema, y tener ubicadas en un mapa las áreas críticas (ver Tema B1) donde el programa de protección debe enfocar sus esfuerzos. Converse con los participantes sobre el sistema de recolección de datos y la forma de archivarlos que exista; analice con ellos como se podría mejorar esta situación.

ACTIVIDADES:

Para lograr el tercer objetivo del tema, salga a caminar con los participantes por un camino o sendero silvestre, y pídales que indiquen todas sus observaciones en el formulario, Apunte B3b, u otro apropiado. Pida sus informes y discuta los resultados.

Pregunte a los participantes si conocen de situaciones naturales en sus AP que se encuentran en una etapa de cambio, por las razones que sean: naturales o por influencia del hombre. ¿Cuales son los indicadores que señalan cuando sucede un cambio?

TEMAS RELACIONADOS:

Módulo C (Interp.): Tema 2

Módulo D (Manejo): Tema 2 y 9

Apunte 3a

**RESPONSABILIDADES DE LOS GUARDAS EN CUANTO AL
MONITOREO DE LOS RECURSOS NATURALES Y CULTURALES DE SU AREA.**

Durante el desarrollo rutinario de sus funciones, un guarda que trabaja en el programa de protección de un AP, debe:

1. Poder identificar las principales especies de flora y fauna de su área;
2. Estar familiarizado con los cambios rutinarios y estacionales que ocurren en estas especies;
3. Conocer las asociaciones o relaciones simbióticas que existen entre los recursos naturales: cuales especies normalmente se encuentran en asociación con otras;
4. Conocer las costumbres y lugares donde normalmente habita la fauna de su AP;
5. Conocer cuales son las especies en peligro de extinción de su AP, y de la región circundante para que las pueda identificar cuando las encuentre en el campo. Debe estar familiarizado con sus huellas y excrementos y otras señas de la presencia de estas especies;
6. Informar a sus jefes inmediatos de todas sus observaciones a través de informes elaborados rutinariamente;
7. Saber como recolectar especímenes de fauna, flora, insectos, y geología que sean permitidas, y conocer las normas que reglamentan esta actividad: por ejemplo: ¿bajo cuáles condiciones se permite la recolección de especímenes vivos?
8. Conocer bien los recursos arqueológicos e históricos que existen, o que posiblemente existen en su AP, para que los pueda reconocer al encontrarlos en el campo;
9. Poder ubicar en mapa topográfico los lugares donde ha hecho las observaciones.

FORMULARIO PARA REGISTRO DE OBSERVACIONES DE CAMPO

Nombre del Observador _____ Fecha

Hora _____ Lugar

Condiciones _____ climáticas

Especie _____ Sexo

Edad aprox. (fauna) _____ Color

Tamaño _____ Estado salud

Flora: _____ Etapa _____ de _____ Desarrollo

Comportamiento

Anormalidades

Recolectado?

Observaciones

Apunte 3b

OBSERVACIONES Y NOTAS DE CAMPO

(Por Claudio Chehebar, Grupo de Investigación
Ecológica Parque Nacional Nahuel Huapi, Argentina)

OBSERVACIONES Y NOTAS DE CAMPO

A diferencia de la vegetación, llegar a tener un buen panorama de la fauna de una seccional es un proceso largo, que en la mayoría de los casos, al no haber proyectos especiales de investigación, resultará de la acumulación sucesiva de observaciones "accidentales" y fragmentarias realizadas en recorridas de la zonas.

La intención de esto es poner en práctica algunos consejos que ayuden a dirigir las observaciones y sacarles un máximo de provecho.

LAS OBSERVACIONES DE CAMPO

La fauna posee algunas características que dificultan su conocimiento expeditivo y sistematizado:

- es móvil y fluctuante
- una alta proporción de especies es de hábitos nocturnos o crepusculares
- muchas especies son de comportamiento elusivo y difícilmente observables aún durante el día
- en general la fauna de un lugar se compone de pocas especies muy abundantes y muchas especies raras (muy poco numerosas).

Por lo tanto debe tenerse claro que la acumulación de observaciones puede dar un buen panorama aunque parcial; para completarlo se requieren técnicas especiales.

Hay 4 parámetros importantes que la observación del Guardaparque puede contribuir mucho a dilucidar:

- 1) La cantidad y la identidad de las especies de la zona (en general, o de grupo particular).
- 2) La abundancia (en términos absolutos, y si no es posible, relativos) de las especies.
- 3) La distribución de los dos parámetros anteriores respecto al tipo de habitat. Por ejemplo, en el bosque en galería hay x número de especies, mientras que en el palmar hay y número de especies; o en la estepa hay un elenco de especies de aves diferente al del bosque; o tal especie es x veces más abundante en las cienagas que en los bosquecillos.
- 4) La tendencia en el tiempo de los parámetros 1) y 2), es decir el "monitoreo" de la fauna. Por ejemplo, los patos siriri han aumentado dos veces en los últimos tres años en tal área; o la cantidad de observaciones de jabalí se ha reducido a la mitad en los últimos dos años, etc.

En general, las recorridas habituales periódicas pueden ir brindado esta información, a condición de que las observaciones realizadas se asisten adecuadamente en NOTAS DE CAMPO.

LAS NOTAS DE CAMPO

(Basado en "Manual de Instrucciones - Notas de Campo", M. Christie, 1980).

Esencialmente, es volcar al papel las observaciones realizadas con precisión y objetividad. Aunque puede parecer tedioso y tiende a parecernos suficiente la impresión empírica que uno se forma - que no deja de tener valor -, este es muy susceptible de desviaciones subjetivas imperceptibles para el observador, y que se acumulan en el tiempo.

Hay varias formas posibles de organizar la Notas, pero siempre es recomendable su sistematización y prolijidad. Se sugiere organizarlas en secciones:

a) Diario: Es indispensable. Al final de cada día o período de observación de campo se escribe el Diario o Registro General de Observaciones y Actividades. Las hojas deben incluir el encabezamiento "DIARIO" y su nombre, fecha y localidad. En el Diario entrarán datos como: estado del tiempo, actividades realizadas, itinerarios, horas de observación o recorrida, habitats recorridos, topografía, impresiones generales o información que involucra muchas especies. También puede incluirse una lista de las especies vistas, con un número estimativo de la cantidad de individuos.

b) Registros Específicos: Son opcionales. Consisten en anotaciones en hoja para distintas especies. Se puede abrir Registro Específico para las especies de más interés (especies amenazadas, especies exóticas, que estén bajo estudio, especies de interés especial, etc.) y permite acceder a la información, cronológicamente ordenada, de todas las observaciones de una especie, sin tener que rastrearlas a lo largo de todo el Diario. Las observaciones pueden incluir: naturaleza de ambiente inmediato, detalles de la identificación de campo, gestos y modismos, comportamiento, voz, reacciones ante el peligro, hábitos de apareamiento, anidación, búsqueda de comida, dieta, si la especie parece ser residente o no, etc. Las observaciones repetitivas deben anotarse una y otra vez, según se dé la oportunidad, para cada tipo de animal.

Realice observaciones sobre las interacciones e interrelaciones: ¿qué comen los animales, en qué plantas buscan refugio, de qué otras especies están acompañadas, etc.?.

Haga las anotaciones lo más detalladamente posible. Por ejemplo, anote otras plantas o animales asociados al que observa. Sea tan específico como pueda: diga "conífera" o "árbol de hoja ancha" si no conoce la especie. Si es un animal: ¿está en el suelo, sobre el tronco o en una rama? ¿Cuántos individuos hay en el grupo? ¿Cuántos cantos por minuto? ¿Cuántas veces llevan comida al nido? ¿Cuántas plantas hay por metro cuadrado?

Al comienzo, cuando recién está aprendiendo a identificar especies, quizá desee anotar descripciones exactas de la apariencia de la especie. Tenga en cuenta que la apariencia de muchas especies cambia con la edad o las estaciones del año.

Anote la hora del día cuantas veces sea posible, en especial en los Registros Específicos. Además de tener valor como dato en sí, sirve para mantener el ordenamiento de las hojas y ubicar rápido la información.

Si registra información de segunda mano (algo que no observó Ud. mismo) anote también la fuente: "Fulano de Tal dice que...".

c) Catálogo: Opcional. Coleccionar no es una actividad habitual del guardaparque. Sin embargo, es frecuente que encuentre ejemplares muertos o restos que desea identificar o que pueden ser útiles. El catálogo es indispensable para ordenar estos elementos coleccionados y facilita

enormemente la comunicación con museos o especialistas.

El formato del Catálogo es idéntico al de los registros específicos, salvo que el título en cada hoja es "CATALOGO".

El Catálogo contiene información referida exclusivamente a los ejemplares coleccionados y refleja fielmente los datos que figuran en la etiqueta que debe atarse a los mismos. Al iniciar una colección, se debe abrir el Catálogo con una numeración secuencial de cada ejemplar o muestra. Debe incluirse el nombre científico si lo conoce, o el término descriptivo más exacto posible. Este nombre no debería figurar en la etiqueta, ya que la identificación, si no está Ud. seguro, deberá hacerla un especialista. Luego debe figurar el nombre del coleccionista, el lugar exacto de colección y la fecha. Un ejemplar sin esta información NO TIENE NINGUN VALOR.

Hay información accesoria que aumenta el valor del material. Por ejemplo, medidas (como el peso de vertebrados, que se modifica al prepararlos), color, dieta (si se disecciona el estómago), sexo (en aves se pierde al prepararlas), estado reproductivo (tamaño de gónadas), habitat y otros (sonidos, asociaciones, método de colección, etc.)

d) Registros temáticos: Opcional. Pueden llevarse notas separadas sobre aspectos tales como impactos, turismo, etc., dependiendo de los intereses y necesidades concretas de la seccional.

Debe tenerse en cuenta que la memoria es muy traicionera: las anotaciones deben hacerse si es posible, en el momento de realizar las observaciones.

A tal efecto puede ser útil tener una pequeña libreta de campo y luego pasar las notas en limpio. Por ejemplo, un cúmulo de estimaciones de abundancia de 10 especies animales, más datos de dónde se ha visto ganado bagual y en qué cantidad, si no se anotan a medida que se hacen pueden desembocar a la noche en una total confusión.

No anote una identificación de una especie si no está 100% seguro; si no lo está, haga una descripción lo más detallada posible de lo que observó.

La humildad de no arriesgar una identificación insegura es muy importante: es preferible ningún dato es un mal dato.

Las descripciones de localidad deben ser exactas, de modo tal que otra persona pueda con ellas ubicar el lugar.

Apunte 3c

**INVENTARIO Y REGISTROS DE FAUNA EN LOS PARQUES
NACIONALES DE LA IX REGION**

(Usado en el curso para guardaparques en
la IX Region, Chile en 1981)

El conocimiento básico de la fauna presente en los Parques Nacionales, comienza con la recopilación de los antecedentes primarios que permitirán más adelante realizar investigaciones específicas.

La fauna, como elemento viviente, constituye uno de los mayores atractivos de la naturaleza, y afortunadamente encuentra en los Parques Nacionales ambientes adecuados para su conservación. Para conocer las especies animales que habitan estas áreas protegidas, y su abundancia relativa aproximada, se precisa de la toma y registro de numerosos datos y de constantes observaciones en el terreno.

Los Guardaparques tienen, por sus labores específicas, excelentes oportunidades para observar las especies de fauna silvestre en sus Parques, durante el año. Por ellos se precisa su participación activa en la observación y recolección de información faunística, la que debe efectuarse durante todo el año y sin interrupción.

Del análisis posterior de la información acumulada se logrará:

- Elaborar listas de las especies del fauna de Parque Nacional.
- Determinar la abundancia relativa aproximada de las especies y sus fluctuaciones durante el año.
- Conocer la distribución local de los animales y las variaciones según la época del año.
- Establecer qué especies de animales son residentes permanentes y cuáles llegan ocasionalmente.
- Conocer los animales introducidos por el hombre y su influencia en los ambientes que habitan.
- Obtener información preliminar sobre habitats, alimentación, reproducción y comportamiento de las especies animales.

INSTRUCCIONES PARA LA ANOTACION
DE OBSERVACIONES DE FAUNA

La toma de datos se hará por observaciones personales directas en el campo, a cargo de Guardaparques y/o Vigilantes. Las observaciones que deben hacerse corresponden a especies de los grandes grupos de animales: mamíferos, aves, anfibios, reptiles,....

Para el registro de la información se usará una libreta de bolsillo, hojas de observación y un mapa del Parque o sector.

Siguiendo los puntos contemplados en la Hoja de Observación (Cuadro No.1), los antecedentes requeridos son los siguientes:

- Especie observada

El observador deberá anotar el nombre del animal, y en caso que lo desconozca,

lo describirá de la mejor manera posible, fijándose especialmente en el tamaño del cuerpo, color, forma y otras características como movimiento, agresividad, etc.

Es útil también efectuar la comparación con una especie conocida y señalar sus diferencias.

- Hábitat o lugar

Se refiere al ambiente en el cual fue observado el animal. Este debe ser descrito brevemente; por ejemplo, "estaba en un renoval de coigue con quilas bajas, muy densas".

- Ubicación dentro del Parque

Conviene dar algunos detalles del lugar mismo que sirvan de referencia, para el caso de que cualquier persona interesada pueda encontrar el sitio. Por ejemplo, "fué en el sector Sur de Laguna Verde, en el tronco semihundido, a 5 m. de la orilla del agua".

Se debe disponer de un mapa esquemático del Parque, y anotar allí la ubicación del lugar.

- Número

Cantidad de ejemplares vistos en la ocasión, si se encuentran solos o agrupados.

- Sexo

Cuando sea posible.

- Fecha, hora y estado del tiempo

Es importante que el observador anote inmediatamente estos datos, ya que ellos permitirán conocer posteriormente cuáles son las horas de mayor o menor actividad de los animales y las condiciones de clima más favorable. Por ejemplo, "Jueves 5 de Enero de 1976, a las 15 horas, tiempo nublado y frío".

- Observador

Indicar claramente el nombre completo de la persona que efectuó la observación.

- Observaciones

En esta parte de la tarjeta se anotará cualquier otro dato interesante de la especie en cuestión.

a) Reproducción: Datos relativos al comienzo del celo, la postura de huevos, parición de crías y la crianza de éstas. Es importante señalar el número de huevos por nido, el número de polluelos, las crías por camada, forma de organización de nidos o camadas (aislados o en grupo), etc.

b) Alimentación: Tipo de alimentos que consumen los individuos observados, con qué frecuencia lo hacen.

c) Estado del animal: Aparentemente sano, gordo, flaco, cojo, moribundo, débil, etc.

d) Variaciones del número de ejemplares: Indicar las apreciaciones referente a aumento o disminución de las especies en un tiempo

determinado (a lo largo del año, mes, semana, etc.), si se han visto pocos individuos, o mortandad, si emigran, si son abundantes en alguna estación del año, etc.

e) Comportamiento: Información interesante que se puede registrar a lo largo del año; por ejemplo, animales cortejando, apareándose, alimentando a las crías, comiendo, gritando, tímidos, agresivos, etc.

f) Daños: Es importante señalar cualquier daño que efectúe en el Parque una especie de animal determinada. Por ejemplo, "los ciervos ramonean un renewal de robles", "jabalíes hozan en los sitios de acampar", etc.

En la mayoría de los casos los daños son efectuados por especies introducidas a nuestro país (ciervo rojo, jabalí, conejo, liebre, guarén, perro, gato, ganado bagual).

g) Mortalidad: Si se encontraran animales muertos debe averiguarse la causa de ésta (caza, trampa, atropellamiento, herido por otro animal, enfermedad, etc.).

Prácticamente es imposible que se puedan efectuar todas las observaciones anteriores para un determinado registro de fauna; sin embargo, una sola de las mencionadas en cada expedición o patrullaje, será de utilidad para el conocimiento de la del Parque. Si la información es importante y bien registrada, se justifica plenamente su anotación en la hoja o tarjeta de observación.

HOJA DE OBSERVACION

El observador de vida silvestre deberá acostumbrarse a hacer un hábito el registrar las observaciones en forma escueta y clara, anotando lo realmente importante y de valor.

La habilidad y la eficiencia para registrar lo valioso de cada observación, solo se adquiere a través del tiempo y de la práctica constante.

CUADRO No. 1: Modelo de Hoja de Observación y Ejemplo

Observación No. _____ Fecha _____

Area Protegida _____ Hora _____

Especie Observada _____ Tiempo _____

Hábitat _____ Observador _____

Ubicación _____ Número y Sexo _____

Observaciones

OBSERVACION No. 89

FECHA: 5.7.86

AREA PROTEGIDA: CONGUILLIO

HORA: 15,00

TIEMPO: Frío y nublado, con llovizna.

ESPECIE OBSERVADA: Puma (Felis concolor)

OBSERVADOR: H. Ceballos

HABITAT: Renoval de lengas, con guilas en el sotobosque

NUMERO Y SEXO: 1 hembra,
2 cachorros

UBICACION: Sector Oeste del Lago Conguillío, cerca de una lenga quemada en el sendero.

OBSERVACIONES: Cruzaron por el sendero y se metieron dentro del bosque. Los cachorros eran bien desarrollados (edad aproximada 2 meses, la madre se puso recelosa y rugió al vernos.)

Si la hoja no alcanza para escribir todo, puede ocuparse el reverso, exactamente en el lugar de la observación que se desea continuar.

Para las anotaciones puede recomendarse lo siguiente:

a) Las observaciones deben anotarse lo más luego posible, ya que si se postergan, los detalles se olvidan. El Guardaparque llevará en sus recorridos por los sectores, una libreta de bolsillo, en la que anotará en el terreno las observaciones de fauna. A su regreso traspasará los datos a las Hojas de Observación de Fauna, evitando la pérdida de información valiosa.

b) Cuando algunas especies animales sean muy comunes y abundantes, puede resultar poco provechosos anotar en la Hoja de Observaciones, cada vez que sean vistas en el mismo lugar o trayecto. Se podrá, en cambio, llevar un registro en la libreta, de la presencia, permanencia y cantidad de individuos de determinada especie en un lugar. Los datos se verifican periódicamente en el terreno, y luego de resumidos, se traspasan a la Hoja de Observaciones. Por ejemplo, podría anotarse la presencia constante de "100 tordos entre el 15 y 30 de Febrero en el lugar Z".

c) Las especies difíciles de ver, poco abundantes, escasas o raras, deberán anotarse en la Tarjeta de Observaciones cada vez que se encuentren (pumas, zorros, chingues, quiques, pudúes, cóndores, águilas, torcazas, etc.).

d) Debe registrarse en las anotaciones cualquier aspecto que permita conocer las costumbres de los animales, encuentro de madrigueras, huellas, excrementos, restos de cuerpos (huesos, dientes, etc.), todas las observaciones de mucho interés.

e) El Guardaparque debe llevar un mapa esquemático del Parque donde irá ubicando las observaciones. Deberá existir, además, un mapa grande en la administración o caseta del sector, donde los Guardaparques traspasarán su información, por un período de tiempo determinado.

f) En un mapa general se marcarán los sitios donde se han observado especies animales mediante signos específicos.

- Mamíferos: Un círculo que encierra la letra M y el número de la especie (en color azul). Ej. (M5)

- Aves: Un círculo que encierra la letra A y el número de la especie (en color rojo). Ej. (A5)

La información que se obtenga con el tiempo, permitirá tener una idea de la abundancia relativa de las especies, es decir, la abundancia aproximada y conocida de éstas, que se traducirá en mapas más elaborados que representen esta característica.

HALLAZGO DE ANIMALES MUERTOS

Cuando el Guardaparque encuentre animales muertos tiene la oportunidad de obtener las medidas corporales, y conservar la piel o partes del esqueleto, especialmente el cráneo, por el interés científico que posee.

Si el animal está descompuesto, lo puede enterrar, y señalar la ubicación en el lugar y en el mapa. Más adelante, podrá recuperar el cráneo ya limpio.

Al cráneo, esqueleto u otro órgano o animal que se recolecte, deberá amarrarse una etiqueta de cartulina, en la que se anotará lo siguiente:

- Fecha de captura
- Lugar de captura
- Colector
- Número de referencia correlativo

El No. de referencia correlativo debe coincidir con el anotado en la Hoja de Observación que le corresponde.

LIMPIEZA DE MATERIAL OSEO

Un método sencillo para limpiar partes óseas, por ejemplo, el cráneo, es el siguiente: Se sacan los restos de carne y tendones que estén pegados al cráneo, cuidando de no quebrar huesos o perder dientes (elementos valiosos para determinar la edad y la especie en mamíferos). Una vez limpio el cráneo se cuece con agua caliente a la que se añade un detergente (Omo, Rinso, Bioluvil).

Luego de hervir a fuego lento por 5 horas, se retira el cráneo en su líquido y se deja reposar por 1 o 2 días. Luego se extrae el cráneo, se raspa y se eliminan todos los restos de carne con un cuchillo. Los huesos y dientes sueltos deben ser pegados de cualquier forma a su lugar, evitando la pérdida de alguno de ellos. Una vez limpio, el cráneo se individualiza con el No. correspondiente a la observación de origen, escrito con lápiz de mina, en la parte superior de la cabeza, en la mandíbula inferior y en la base del cráneo.

PROTOCOLO DE MEDIDAS

Las medidas obtenidas de mamíferos y aves se registrarán en encuestas ordenadas por especie y expresadas en milímetros (1cm = 10mm.). En el Cuadro No.2 se presenta el modelo del protocolo de medidas con ejemplos.

Cuadro No.2: Modelo de Protocolo de Medidas para Mamíferos y Aves.

Ver Figura 1 para apunte B3c en anexos gráficos

Medidas Corporales de Animales

Las medidas podrán ser efectuadas en animales vivos o muertos. En el primer caso se deberá trabajar en forma rápida y con precauciones para no molestar al animal capturado. En el segundo caso se recomienda que los ejemplares estén relajados y no rígidos o contraídos.

Mamíferos

- a) Largo total: Medida recta entre el extremo de la nariz (sin mostachos), hasta el hueso final de la cola (no incluye pelos). El animal deberá depositarse en el suelo con columna, cuello, cabeza y cola estriadas en forma normal.
- b) Largo de la cola: Medida desde el nacimiento de ésta, hasta la punta posterior sin pelos.
- c) Largo de pie trasero: Es el largo comprendido entre el talón hasta la punta de los dedos, incluyendo pezuñas y uñas.
- d) Largo de la oreja: Medida desde el nacimiento del pabellón auricular externo (ángulo inferior) hasta la punta de la oreja estirada en forma formal y sin incluir pelos.
- e) Peso: Medido en gramos (animales pequeños), o en kilogramos (animales mayores).

Aves

- a) Largo total: Medida recta entre el extremo del pico hasta el final de las plumas más largas de la cola. El ave debe estar relajada, en su extensión normal y con el plumaje ordenado.
- b) Largo del culmen: Medida que va entre la punta del pico, hasta la parte expuesta posterior (hasta donde existen plumas).
- c) Gonys: Medida entre la punta del pico y donde se unen las dos ramas de la mandíbula inferior.
- d) Largo del ala plegada: Es aquel largo del ala.
- e) Largo de la cola: Medida que va desde el lugar donde las plumas salen de la cola, hasta el extremo de la pluma más larga.
- f) Largo de tarso: Medido entre la parte posterior de la rodilla falsa

hasta la parte anterior del tobillo.

g) Largo de la falange media: Es el largo entre el tobillo hasta la punta del dedo medio sin incluir la uña.

h) Uña media: Es el largo en línea recta entre la punta del dedo y el extremo de la uña.

Medidas de Huevos

- Largo mayor

- Ancho mayor

i) Peso: En gramos (aves pequeñas) o kilogramos (aves grandes).

Apunte 3d

¿QUE ES EL MONITOREO?

(Tomado de: MANUAL DEL GUARDARECURSO, Guatemala)

El monitoreo es el medio por el cual un guarda-recursos puede lograr un mejor conocimiento científico de su área protegida.

El monitoreo es la recolección de información del área, de todo lo que el guarda-recursos encuentra y observa durante su patrullaje o en cualquier momento de su trabajo, respecto a los recursos naturales y acontecimientos especiales, como incendios, inundaciones o plagas, que se dan dentro de su área. Esta recolección sirve de base para el estudio o proyecto de manejo del área.

¿Por qué es importante el monitoreo?

La naturaleza está cambiando constantemente. Por eso es importante que el guarda-recursos haga monitoreo todo el tiempo, recolectando los datos necesarios y entregándolos a sus jefes, quienes se encargan de clasificarlos y utilizarlos en forma adecuada.

Con esta información los técnicos y administradores pueden ver los cambios en la naturaleza del área protegida, y también saber si el área está sufriendo daños a causa de actividades humanas.

Esto ayuda en el manejo de flora y fauna para:

- Protección de especies amenazadas.**
- Control de especies exóticas.**
- Recuperación de áreas degradadas.**

MONITOREO DE LA FLORA

Las plantas son muy importantes para la vida del área protegida. Por eso el guarda-recursos debe conocer las plantas de su área protegida, su estado y los cambios que les pueden afectar.

Esta información es valiosa cuando se usa junto con las observaciones de la fauna. Poco a poco, la recopilación de información sobre las plantas y animales sirve para dar una idea de cómo es el hábitat de las plantas y cómo se relacionan con los animales.

Esto no significa que el guarda-recursos tenga que hacer estudios muy detallados de lo que es la vida vegetal en cada parte de su área protegida.

¿En qué consiste el monitoreo de la flora?

La tarea del guarda-recursos es apuntar la información básica sobre la vegetación del área para conocer:

- 1. Las especies y los nombres de las plantas en el área**
- 2. La forma en que viven las especies. ¿Viven muy juntas y amontonadas como en la selva o están más dispersas como en un desierto?**
- 3. Si hay plagas o no.**
- 4. Si hay señales de que los animales están comiendo ciertas especies de plantas.**
- 5. Si la gente está utilizando las plantas, ¿para qué las utiliza? De**

acuerdo con esto las puede clasificar en ornamentales, comestibles, medicinales o comerciales.

- 6. Cómo es el hábitat de la planta:**
 - a. Cómo es el terreno, si tiene declive o es plano.**
 - b. Cómo es el suelo donde se encuentra la planta, si hay mucha arena o barro.**
 - c. Si se dan condiciones extrañas, como por ejemplo, si hay muchas plantas o árboles caídos, hay que anotar la causa (tala, enfermedades, viento o plagas).**
 - d. Si está la especie creciendo bien a la sombra de las otras plantas o mejor en el sol.**
- 7. Si la planta es una de las especies en peligro de extinción en el área protegida, y así controlarla y protegerla.**
- 8. Si la planta es un indicador del estado del área.**
- 9. Los lugares donde se encuentra la planta dentro del área, es decir, hacer un croquis.**

Toda esta información recopilada debe estar con el jefe del área protegida para formar un archivo de datos que indique lo que está pasando en el área protegida y qué cambios ha tenido ésta en su flora.

¿CÓMO HACER MONITOREO DE LA FLORA?

Para realizar un buen monitoreo de flora debe hacer lo siguiente:

- 1. Identifique todas las especies de flora que existen en el área y haga el listado con sus nombres.**
- 2. Calcule la cantidad de cada una de las especies de flora.**
- 3. Haga un croquis y señale el lugar donde se encuentra la planta dentro del área.**
- 4. Observe y apunte si está floreciendo o dando fruto.**
- 5. Observe y apunte si algún animal la usa como alimento y qué parte de la planta se come.**
- 6. Observe y apunte el estado en que se encuentran las plantas, es decir si tienen ramas podridas, daños por plagas, etc.**
- 7. Observe y apunte las características del lugar donde crece la planta, es decir si crece en lugares planos o inclinados, en suelos arenosos o barrocos, en la sombra o la luz, en terrenos secos o pantanos, etc.**
- 8. Observe y apunte cómo se distribuye la planta observada en el terreno, si crece en grupos o crece separada, está regada por toda el área o sólo vive en un lugar especial.**
- 9. Si encuentra la planta dañada, averigüe las causas y anótelas.**

El guarda-recursos debe saber qué plantas en peligro de extinción se encuentran en su área protegida, saber reconocerlas y conocer las épocas en que se reproducen para una protección permanente.

ACTIVIDADES DE MANEJO DE LA FLORA QUE EL GUARDA-RECURSOS PUEDE HACER:

Las actividades de manejo casi siempre incluyen la protección y restauración de la flora. Sin embargo, hay actividades especiales en el manejo de la flora como:

- 1. Hacer viveros de plantas en peligro de extinción o que se cortan mucho para garantizar que sigan existiendo. Y, sembrarlas en lugares protegidos de las actividades del hombre y los animales.**
- 2. Drenar ciénagas o chagüites para favorecer el crecimiento de ciertas especies de plantas que crecen en lugares secos.**
- 3. Cercar parcelas de bosques y áreas reforestadas para que no las dañen los animales o los humanos.**
- 4. Pueden haber otras actividades que por ser especiales cambian de un lugar a otro y varían según la especie o especies de plantas que se quieran recuperar o controlar.**

MONITOREO DE LA FAUNA

La fauna silvestre es importante para la naturaleza, porque los animales son parte de la cadena alimenticia, y cualquier cambio en la vida de ellos afecta las características del área protegida.

El conocimiento de las especies de animales ayuda al guarda-recursos para darse cuenta cómo está su área protegida. Si hay unas especies que están desapareciendo o si hay especies enfermas, debe comunicarlo a sus superiores, para buscarle solución al problema. Por eso, el guarda-recursos debe recoger información sobre los animales del área, para:

- 1. Hacer una lista completa de toda la fauna del área protegida.**
- 2. Determinar la cantidad de las diferentes especies y sus cambios durante el año.**
- 3. Conocer el hábitat y distribución local de los animales.**
- 4. Establecer qué especies son residentes y cuáles llegan ocasionalmente.**
- 5. Conocer los animales introducidos por el hombre y su influencia en el ambiente que habitan.**

CÓMO HACER MONITOREO DE LA FAUNA

Para realizar un buen monitoreo de la fauna debe hacer lo siguiente:

- 1. Identificar todos los animales que existen en el área y hacer el listado con sus nombres.**
- 2. Ver la cantidad que hay de cada uno de ellos, dentro del área.**
- 3. Hacer un croquis y señalar el lugar donde se encuentran los**

animales dentro del área.

- 4. Identificar las especies que siempre viven en el área y las que sólo llegan ocasionalmente, o sea, que son migratorias.**
- 5. Anotar datos sobre la reproducción: el comienzo del celo, postura de huevos, nacimiento de crías y la crianza de éstas. Es importante señalar la cantidad de huevos por nido y el número de polluelos o de crías por camada.**
- 6. Anotar qué alimentos comen los animales que observé.**
- 7. Observar y apuntar el estado de salud del animal: sano, gordo, flaco, cojo, moribundo, herido, débil, etc.**
- 8. Observar y anotar cómo se comportan los animales: Esta información es importante, porque puede variar durante el año, e indica cuándo se deben proteger más, por ejemplo: animales cortejando, apareándose, alimentando a las crías, comiendo o gritando.**
- 9. Observar y anotar cualquier daño que un animal pueda estar haciendo al área protegida.**
- 10. Si se encuentran animales muertos, averigüe la causa de la muerte y anótelas en su informe.**

OBJETIVOS:

Al terminar este tema, los participantes deben poder:

1. Identificar cuando menos 3 factores que influyen en el tipo y la calidad de la visita pública permisible en un AP.
2. Identificar y explicar en detalle por lo menos 5 mecanismos utilizados para controlar y manejar la visita pública en un AP.

REFERENCIAS:

Mackinnon et al, 1990; Moore, 1985, Capítulos 8, 10, y 12; "PARQUES": Vol. 8, no. 4; Vol. 9 no. 2; Vol. 1, no. 4; Vol. 6, no. 1; Vol. 7, no.4; Vol.5, no. 3.

PRESENTACION:

- 1.1 El tipo y la cantidad de la visita pública a un AP varía mucho, según la categoría de manejo del área, sus objetivos de manejo, su ubicación, etc. Por ejemplo: en algunas reservas biológicas, se prohíbe la visita; en otras, se permite que los visitantes realizan una amplia gama de actividades, algunas de las cuales quizá no serían permitidas en un parque nacional. Revise este concepto con los participantes; pregúnteles cuales actividades se permiten en su AP y compárelas entre sí. El punto principal es que donde sea que entren los visitantes, los administradores tienen la obligación de manejar y controlar sus actividades dentro del área, dentro de un marco establecido por sus objetivos de manejo.
- 1.2 No hay que olvidar que la gran mayoría de las AP son para uso de la gente bajo ciertas restricciones. Explique los factores que determinan la cantidad y actividades de la visita pública:
 - Categoría de manejo del AP (tratado arriba);
 - Plan de manejo y sistema de zonificación;
 - Capacidad de carga (un concepto difícil de explicar - vea el Apunte B4a).
- 1.3 Discuta con los participantes el papel del turismo en general, y su importancia para las AP; beneficios económicos para el AP, la región, y el país; beneficios en cuanto a la educación que reciben los turistas (ver Apunte D8e). Diferencie entre los varios tipos de turistas y el distinto manejo que requieren:
 - Locales: De corta estadía. Gran necesidad de educarlos, orientarlos y de proveerles beneficios directos o indirectos; a veces requieren mayor supervisión.
 - Nacionales: estadía en general más prolongada. También hay que orientarlos para que comprendan el significado del AP en relación al resto del sistema, y su importancia para el país.
 - Internacionales: permanencia prolongada porque cuentan con más dinero, o a veces más corta, porque carecen de tiempo; problema

de idioma; con frecuencia vienen en giras organizadas por agencias de viajes nacionales; a veces se puede lograr una buena colaboración entre estas agencias y la administración para la protección del AP.

- Enfoque los aspectos buenos y malos del turismo.

1.4 Ultimamente se ha desarrollado el concepto de **ecoturismo**. Es un concepto que operadores de turismo usan mucho en su propaganda para promocionar tours de cualquier tipo a zonas silvestres, pero que conservacionistas han definido como el modelo de turismo a la naturaleza, especialmente a las AP. Según como está evolucionando el concepto, el ecoturismo se caracteriza por lo siguiente:

- ejerce un mínimo de impacto en el medio ambiente (utiliza prácticas y técnicas modernas de tecnología);
- demuestra respeto para las culturas que los turistas encuentren;
- contribuye económicamente a las comunidades locales;
- contribuye económicamente al área protegida donde se realice la visita, y para la conservación de la región o país;
- tiene un enfoque educacional, tanto para los turistas, como para otras personas, y tiende a reforzar o inculcar conceptos conservacionistas.

Las AP son el escenario para la gran mayoría del ecoturismo, y para la protección debida de las mismas, se debe procurar que el turismo organizado a sus zonas turísticas tenga una orientación ecoturística. (Ver Tema D8 y sus Apuntes para mayor información sobre ecoturismo).

2.1 ¿Por qué hay que controlar la visita pública?

- Para proteger el AP de las acciones del visitante; por ejemplo, el corte de madera, la cacería furtiva, la recolección de muestras, vandalismo, incendios, etc.;
- Para proteger al visitante de las condiciones naturales del AP, como son; los barrancos, las cañadas, las cuevas, los riscos, los animales peligrosos, las condiciones extremas de clima, etc.;
- Para proteger al visitante de otros visitantes; por ejemplo, robos, accidentes automovilísticos, y actividades conflictivos (p.e. práctica de deporte en área de almuerzo campestre.)

2.2 Explique que la visita pública se permite bajo ciertas reglas en casi todas las AP, pero que las AP también tienen objetivos relacionados con la conservación o protección de los recursos que contienen. Por lo tanto, la visita pública requiere ser controlada. Existen varios medios posibles de manejo de visitantes.

- Personal capacitado es la clave para cualquier manejo efectivo. La mera presencia de un funcionario es suficiente, en muchos casos, para evitar problemas y dar una buena impresión. "¡Alguien está cuidando esta área!" Todos los demás medios presentados dependen de la cantidad y calidad del personal.
- Orientación e interpretación; con la orientación adecuada, el visitante colaborará con las necesidades de protección del AP, y

evitará muchos problemas en cuanto a su propia seguridad.

- Señales y publicaciones forman parte de un buen sistema de interpretación e información que guía a los visitantes en sus actividades y trata de concientizarlos en cuanto a la conservación de la naturaleza.
- El sistema de circulación que tenga el AP determina en gran medida donde se concentrarán los visitantes; de esta manera se les canaliza a los lugares deseados por los planificadores. El uso de barreras fabricadas de materiales naturales puede constituir una forma de guiar a la gente (ver Apunte B4b).
- El mantenimiento de carreteras, senderos y áreas públicas influye mucho en la actuación del visitante. Por un lado, un camino mal mantenido no es muy atractivo para la mayoría de los visitantes, quienes evitarán transitar por él. Por otro lado, la presencia de basura, letreros y otras facilidades mal cuidadas crea una imagen negativa en la mente del visitante y actuará sin mayor preocupación por las consecuencias en el AP, es decir, la basura crea más basura. Si el visitante encuentra un lugar prístino, es más probable que lo deje en esa situación.
- Los reglamentos, leyes y otras normas deben ser la última herramienta utilizada en lograr la protección del AP; usando otras técnicas primero es más fácil y menos problemático.
- Controles administrativos, tales como la necesidad de obtener permisos para ciertos lugares o actividades, el cierre temporal de ciertos sitios durante épocas críticas y de lugares que hayan recibido un impacto negativo para su regeneración, son otra forma de regular el uso público.
- Un programa de seguridad, que identifique los riesgos y peligros para el visitante y luego proceda a aliviar estas situaciones a través de información, personal y el mismo programa de manejo del visitante es esencial, si es que queremos asegurar que el visitante aproveche al máximo su visita y minimizar el peso del trabajo del personal.

- 2.3 La **capacidad de carga** es un concepto que se utiliza en AP donde la visita pública ha llegado, o se considera que va a llegar, a niveles que pueden sobrepasar la capacidad del AP para recibir el público sin causar degradación inaceptable de sus recursos naturales (o culturales). Para determinar la capacidad de carga de un área, o de sitios de un AP, hay que considerar muchos factores. Repase el Apunte 4a con los participantes. Debido a los múltiples factores a tomar en cuenta, y la dificultad de comprobar impactos y de llegar a números concretos, y también para dejar cierta flexibilidad en el manejo de un AP, se ha concluido que no es tan importante llegar a un número preciso que represente LA CAPACIDAD DE CARGA del AP, sino fijar un nivel mínimo, o nivel aceptable por el momento, y monitorear los impactos producidos, y luego efectuar los ajustes necesarios según como venga presentando la situación. Implica que el personal tiene que mantener un sistema, aunque sea rudimentario, de observación periódica y FORMAL (formularios), de las condiciones en los sitios de concentración de visitas. También implica que existan los mecanismos de manejo necesarios

para ajustar el flujo turístico según las condiciones, y que exista una agilidad y conciencia administrativa para implementar estos mecanismos. Ver tema D8 y sus apuntes para mayor información.

3.1 Hable brevemente sobre la evaluación y efectividad del manejo del visitante; por ejemplo:

- Cumplimiento con políticas y reglamentos (infracciones, sanciones, etc.);
- Cobertura de los aspectos turísticos del AP en la prensa, radio, y televisión, y a su vez, de los aspectos proteccionistas que enmarcan la actividad turística en el área.
- Revisión de comentarios y observaciones efectuados por los visitantes, o verbalmente, o en libros.
- Revisión de deterioro en sitios de uso turístico: pisoteo de vegetación, presencia disminuida de fauna etc.

ACTIVIDADES:

Pida que cada participante describa el tipo de visitante que llega a su AP y los medios que se usan para controlar sus acciones y para su protección. ¿Qué otras actividades podrían desarrollar para mejorar el manejo de esta actividad?

Visiten un AP cercano y observen a los visitantes; definen los factores que determinan a donde van y lo que hacen en el área; luego determinen si están causando problemas para la protección del AP, y que se puede hacer para evitar estos problemas.

TEMAS RELACIONADOS:

Módulo A (Orient.): Temas 2 y 12
Módulo C (Interp.): Temas 2, 3, 4 y 6
Módulo D (Manejo): Temas 1 y 8
Módulo E (Admin.): Temas 3 y 4
Módulo F (Manten.): Temas 4 y 5

Apunte 4a

LA CAPACIDAD DE CARGA Y EL USO PUBLICO

Capacidad de carga (en el contexto del uso público) se puede definir como el nivel de uso público que se puede acomodar en un sitio o área determinada con altos niveles de satisfacción para los visitantes y con un impacto "aceptable" sobre los recursos del AP. Estimaciones de la capacidad de carga se hacen tomando en cuenta muchos factores, siendo los mayores:

a. Ambientales (impacto directo e indirecto sobre el recurso a corto y a largo plazo). Bajo este factor, tenemos las siguientes consideraciones:

- Tamaño del AP y el espacio utilizable por el visitante;
- Fragilidad del ambiente; especies en peligro de extinción, suelos frágiles, vegetación y animales que podrían ser perjudicados por el uso público;
- Topografía y cobertura vegetal: en ambientes abiertos, el visitante es muy visible, reduciendo la capacidad de carga; es decir, si el visitante busca una experiencia silvestre, no desea encontrarse con otros grupos de personas;
- Categoría de manejo del área, la cual indica en términos generales el grado de deterioro que se puede aceptar.

b. Sociales (comodidad y provecho del visitante)

- Flujo del visitante: su distribución, concentraciones, grupos o individuos; ¿qué situación es mejor para la protección del recurso?, y ¿qué situación es mejor para el disfrute del visitante?
- Opiniones y gustos de los visitantes: ¿Les gusta el tipo de uso actual? ¿Sienten que el AP está demasiado concurrida? Algunas veces es buena idea averiguar las preferencias, y las expectativas de los visitantes a través de una encuesta formal, realizada por un especialista.
- Disponibilidad de facilidades; número de hoteles, restaurantes, sitios para acampar, etc. son factores que influyen en el número de visitantes. Cuando la economía de comunidades locales es impactada por la visita al área, esta consideración tiene que ser tomada en cuenta al determinar la capacidad de carga.

c. Aspectos de manejo; las facilidades y personal disponibles para manejar la visita pública son factores determinantes en muchos casos (a veces esto es llamado **capacidad de manejo**). Manipulando ciertos aspectos del manejo se puede reducir o permitir el aumento, o el impacto de la visita pública:

PROTECC. APUNTE B4a-2

- Diseño y ubicación de senderos, caminos, etc. (sistema de circulación), para distribuir los usos donde se considera que el recurso puede, o debe, resistirlo. Algunas veces será necesario "endurecer" ciertos sitios para que resistan el uso concentrado, p.e. asfaltar senderos, poner barandas. Esta decisión se toma luego de un análisis serio y prolongado de estudio de alternativas, y de los costos y beneficios respectivos (ambientales y económicos).
- Reducir conflictos entre usos competidores, organizando mejor los espacios de uso (zonificación).
- Proveer a los visitantes de información sobre el manejo que recibe el área, a fin de cambiar su actitud y comportamiento.
- Mejorar la durabilidad de los recursos más utilizados, endureciendo la superficie de senderos por ejemplo, o, por el contrario, no manteniendolos para limitar su uso.
- Limitar el uso (prohibiciones, necesidad de pedir autorización, cobro de una cuota de entrada, o tasa para el uso; racionar el uso, por tiempo o por espacio).
- La presencia de personal uniformado en sitios críticos de uso puede ayudar considerablemente a disminuir impactos negativos, puesto que el visitante tiende a comportarse mejor en presencia de la autoridad; además, el personal tiene la posibilidad de conversar con el visitante, y explicar aspectos del manejo del área, mejorando de esta manera la imagen ante el visitante.

Apunte 4b

TECNICAS PARA EL MANEJO DEL
USO RECREATIVO

(Por Bill Wendt, SPN de los EE.UU.)

A. Proteger al Parque de la Gente.

1. Diseño de barreras físicas, mentales y estéticas.

Personalmente, tengo prejuicios contra las barreras de troncos porque hay un problema de mantención en pocos años.

Ver Figura 1 para Apunte B4b

No es natural ver un cabo de tronco cortado por serrucho o motosierra. Es posible arreglar esta situación taladrando un hoyo, poniendo medio pedazo de 60% de dinamita y taparlo con lodo. La explosión produce un tronco o tocón más o menos natural. Además el desgaste es más rápido.

Ver Figura 2 para Apunte B4b

ANTES

DESPUES

Cuando no hay dinamita, puede usarse una motosierra para hacer la primera parte de la "naturalización" y después, con combo y cuña y hacha, darle un aspecto aun más natural. Puede emplear bastante tierra para eliminar el color claro de su trabajo recién hecho.

CON MOTOSIERRA

Ver Figura 3 para Apunte B4b

CON COMBO, CUÑA Y HACHA

Otro tipo de barrera que me gusta más es el empleo de una piedra más o menos grande que puede ser movida por dos obreros. Si se la entierra hasta la mitad

PROTECC. APUNTE B4b-2

o tres cuartos de su tamaño, la gente no la moverá. Por favor, no haga una barrera de piedras en forma recta y use piedras del mismo lugar.

Ver Figura 4 para Apunte B4b

Con arado y tractor o bueyes es posible hacer una cuneta o zanja que impida el paso de los autos, pero mucho depende del tipo de suelo que exista en el lugar.

Figura 5 para Apunte B4b

Para evitar que los peatones corten zig-zags en un sendero, con las consecuencias negativas del costo de mantención y el problema de erosión, se puede hacer un llamado a la sensibilidad del público.

El problema de la erosión humana en forma de senderos y caminos efectuados sin planificación adecuada es muy destructivo en la áreas de desiertos y en las regiones de praderas y tundras. Se puede poner un letrero con un texto de tema ecológico.

Hay menos tentación de botar basura en una área limpia que en una área sucia. La misma regla la podemos aplicar al problema de las escrituras en las paredes de baño, en las piedras y los árboles, donde la gente pinta o talla iniciales, dibujos, nombres y fechas.

Para evitar el problema de que la gente maneje por todos lados, es aconsejable seleccionar y hacer barreras apropiadas.

Después de construir un área de camping, espere algún tiempo para ver el patrón de uso (por ejemplo, senderos a los baños). Sólo entonces haga los senderos.

Cuando hay demasiado uso del área, retire el camping para recuperar el terreno. Con un buen letrero, no habrá críticas de parte del público por esta medida.

Especialmente en las áreas de camping, algunos visitantes ponen clavos en los árboles. A fin de tratar de terminar con esta práctica tan perniciosa, un guardaparque se puede poner en contacto con los visitantes y, después de

explicarles el daño que están causando, puede proceder a sacar estos clavos.

Ver Figura 6 para Apunte B4b en anexos gráficos

Es posible evitar el uso de árboles para leña con patrullajes efectuados por un guardaparque a pie. También se puede proveer o vender leña a los visitantes.

Los horarios de recolección de basura y ceniza dependen del uso del área por los visitantes y de los problemas con los animales silvestres.

El uso de caballos en el patrullaje de las áreas de camping es un muy buen contacto, pero éstos deberán ser dóciles. Además se pueden evitar los excrementos de caballo, y la vergüenza que esto produce, mediante un horario adecuado de alimentación. Con bastante entrenamiento, es posible usar grandes grupos de caballos para controlar el parque.

2. Control de la Playa.

a. Es necesario localizar áreas en donde se pueden hacer fogatas y concentrar su uso solamente en una playa aérea. Si esto no se hace, especialmente en una playa de arena blanca, esta muy pronto se pondrá gris con las cenizas de las fogatas que se hacen en forma indiscriminada.

b. La playa es otra área donde la basura se nota muy claramente y, por lo tanto, tiene que recogerse en forma regular. Para este propósito, el standard de mantenimiento podría ser que un pedazo de papel no permanezca más de cuatro horas en el suelo durante la temporada de uso intensivo y no más de dos días en una temporada de poco uso. Esto es sólo un ejemplo, pero las personas encargadas del aseo necesitan guías de este tipo para mantener un standard adecuado.

c. En los lagos donde se emplean embarcaciones grandes, se pueden implantar reglamentaciones que prohíban botar los desperdicios directamente al lago, pero estas disposiciones son muy difíciles de controlar. Una medida muy efectiva es sellar los toilettes a bordo de los barcos, los que por tanto no podrán ser usados. Si esto no es posible, otra alternativa sería asegurarse de que todas las aguas servidas se vacíen a un estanque, el cual posteriormente puede ser bombeado a alguna facilidad sanitaria en tierra. En todo caso, existe a veces el problema de basurales en playas lejanas producidos por grandes lanchas. Esto se resuelve mediante reglamentaciones que prohíban el acceso a cualquiera playa, excepto a aquellas designadas especialmente, y en todo caso las lanchas deberán permanecer alejadas unos 500 metros de la playa.

d. Es necesario zonificar los límites de velocidad de los barcos en áreas de muelles, debido a que las olas grandes causan mucho daño a las facilidades de los muelles y a las embarcaciones que están amarradas a ellos. Se puede controlar y zonificar el esquí acuático intensivo mediante la instalación de áreas de despegue y aterrizaje. Al practicar este deporte, es necesario que haya un botero, un observador y el esquiador. Muchos esquiadores se han ahogado porque el botero no estaba prestando atención y se alejó del lugar en donde el esquiador cayó y no pudo encontrarlo más tarde.

Ver Figura 7 para Apunte B4b

En todo caso se deben separar las áreas para bañarse y de esquí acuático y establecer hombres salvavidas en las áreas de baño. Si

no se cuenta con el dinero o con el personal necesario para proveer este servicio, es mejor no marcar las áreas con boyas, porque al hacer esto, se está aceptando la responsabilidad de protección.

e. Las lanchas de patrullaje deben ser lo suficientemente veloces como para alcanzar a cualquiera otra lancha en el lago. También tiene que ser bastante grandes para salir en cualquier tipo de tormenta en misiones de búsqueda o rescate, en el día o en la noche. Unos faroles potentes son imprescindibles.

3. Areas de recreación invernal.

a. La zonificación es muy importante. El área de esquí tiene que estar separada del área donde la gente se desliza por las pendientes en pedazos de material plástico, cámaras de automóviles, toboganes, las tapas de tarros basureros, mesas de picnic vueltas hacia abajo ... e incluso en el nuevo letrero que se ha instalado señalando dónde se encuentra el área para deslizarse! Los vehículos que andan por sobre la nieve, como el tractor de nieve skidoo, que se asemeja a una motocicleta con una huincha atrás y dos esquíes en la parte delantera para llevar la dirección, tienen que mantenerse fuera de las pistas de esquí. Además su uso dentro del parque tiene que ser controlado mediante un sistema de registro y su empleo tiene que ser autorizado únicamente en los caminos ya existentes y que están cubiertos de nieve. En todo caso se debe prohibir el uso de este tipo de vehículo hasta que la nieve cubra casi todos los pequeños arbustos. En empleo de estos pequeños tractores de nieve es peligroso si los usuarios no tienen el equipo adecuado. Además deberán llevar alimentos extras, material para comenzar fuego y raquetas de nieve, con las cuales podrán caminar. Es recomendable viajar en grupo de dos o más.

b. Para los andariveles simples de sogas, deberán proveerse medidas de seguridad adecuadas, las que pararán automáticamente la soga cuando alguien quede atrapado en la soga o el cable, de manera que no prosiga hacia el sistema de engranaje del andarivel. Cada esquiador tiene que tener correas de seguridad o esquí "stops" en el caso que se caiga, los esquíes no hieran a ninguna otra persona. Hay casos en que alguien ha sido herido gravemente, e incluso han muerto, cuando un esquí se ha convertido en una flecha de 2 metros de largo. Deberán señalarse todos los obstáculos en las canchas de esquí que no son visibles. Los hoyos que han sido hechos por un esquiador al caerse o sentarse deberán ser rellenados por él mismo.

c. Los toboganes de rescate en un área de esquí son esenciales para evacuar a los heridos. Generalmente sucede que las heridas más serias en la espalda ocurren en las áreas de deslizamiento. Es necesario limitar el largo de la senda y la pendiente con un buen lugar para desacelerar al fondo.

4. Areas de desierto.

a. Debido al carácter relativamente frágil de cualquiera vegetación existente, y el largo período que significa la reparación de cualquier daño, es muy importante controlar cualquier uso del terreno fuera del camino. Antes que se dé acceso al público a una nueva área, se necesitará instalar bastantes barreras a fin de evitar cualquier salida improvisada del camino principal. La situación es muy diferente en las dunas, que permiten este tipo de abuso y el viento se encarga de cubrir las huellas con arena.

b. El uso de motocicletas que viajan "cross country" es una verdadera pesadilla para los guardaparques, y una solución a este problema es el uso de sal. Un guardaparque en Lake Mead, Estados Unidos, que es un área desértica, tenía el problema de las personas que conducían por cualquier lado, incluso cuando él les advertía que no debían hacerlo.

5. Vandalismo.

El vandalismo se disminuye en gran parte teniendo una caseta de entrada.

a. Por supuesto que un par de iniciales insta a muchos otros a hacer lo mismo y por lo tanto éstas tendrán que taparse con pintura lo cuanto antes. En el caso de un área en donde se han hecho iniciales con fuego, éstas se pueden borrar utilizando una antorcha.

b. Los letreros de caminos se prestan para que el público los use para practicar tiro al blanco o para que los doblen. Una solución costosa es usar postes de fierro incrustados en una base de concreto y ponerle al dorso del letrero una plancha de fierro de 1/2 cm de espesor. Las balas de bajo calibre no penetran este letrero.

c. Si se hace en forma efectiva, la publicidad para aprehender a los vándalos puede tener resultados bastante positivos. En un caso un policía incluso fue a la escuela de los que habían violado las disposiciones y dio una charla patriótica sobre los problemas del vandalismo.

d. A fin de remover la pintura de las paredes o las rocas, se puede emplear arena a presión, removedor de pintura y una escobilla de acero, o una antorcha, o una combinación de estos elementos.

6. Incendios de bosques causados por el hombre.

a. Medidas de supresión anticipadas:

- Las campañas de radio, televisión, diarios y charlas en los colegios y para los vecinos de los parques, ayudan mucho en la prevención de los incendios.

- El empleo de personas locales como patrulleros muchas veces resulta beneficioso, ya que ellos conocen a los lugareños y también pueden saber quién está causando los incendios.

- Se pueden cerrar los caminos durante los períodos en que el peligro de incendio es muy grande.

b. Medidas de supresión:

- Muchas veces un ataque inicial rápido, llevado a cabo por empleados del parque entrenados con anticipación para controlar el fuego, impide que el incendio se acreciente. El uso de torres de vigilancia ayuda en el esfuerzo de detectar los incendios mediante el humo.

- La jerarquía y organización de un grupo de combate de incendios se basa en la experiencia y se demuestra por la habilidad y no se basa jamás en el cargo que ocupa un empleado en el escalafón. Por ejemplo, un obrero corriente puede ser el mejor experto en contrafuego y puede ser el jefe en esta actividad, ya que él ha tenido años de experiencia en comenzar fuegos en su terreno.

- Una creencia un tanto folklórica respecto a cómo combatir los incendios forestales se refiere al uso de los aviones. El mejor retardador químico del fuego que ha aparecido en los últimos años se llama phoscheck, pero a no ser que se pueda lanzar en cantidades de por lo menos 100 litros, no vale la pena el esfuerzo. Un incendio forestal, sencillamente no se puede apagar desde el aire. Lo más que se consigue es apagar el fuego en las copas de los árboles y llevarlo hacia el suelo, donde es más fácil de manejar. Además se puede proteger mejor al personal de bomberos o bien, si se tiene suerte, se puede retrasar el avance del incendio.

- Un personal entrenado en el uso de herramientas manuales es la mejor arma para combatir incendios. Dependiendo del terreno, los bulldozers con cuchillas de ángulo y los tractores pueden llevar a cabo una buena labor.

- Los incendios más peligrosos son aquéllos que ocurren a 2/3 partes inferiores de las laderas de una montaña. Poner una línea de fuego en la parte inferior de un incendio para de esta manera restringir el desarrollo del incendio hacia arriba.

7. Proteger al parque de los empleados del parque.

- a. Uno de los trabajos más difíciles es proteger al parque de sus

empleados que alimentan animales, hacen basura, cazan ilegalmente, conducen donde no deben, e insultan al visitante del parque. Probablemente esto se debe a un factor psicológico básico que se llama el imperativo territorial o complejo de propiedad. Puede ser una falta de respeto hacia el área. En todo caso, un superintendente puede verse obligado a disciplinar a sus subalternos.

b. Un director regional también tiene que estar alerta ante cualquier alejamiento de las prácticas aceptadas del manejo de parques en un área de la cual es responsable.

B. Proteger a la Gente de la Gente.

1. Cumplimiento de la ley.

a. En Chile, esta vigilancia se lleva a cabo por Carabineros, pero parecería ser recomendable que se instale un retén en el parque en donde los oficiales estén al tanto de los principios del parque, a fin de que ayuden en el cumplimiento de la ley.

b. El uniforme es indispensable para un guardaparque. Tiene que solicitar al público que no cometa infracciones menores. El uniforme inspira respeto, siempre que lo lleve una persona idónea en forma adecuada.

c. Los conductores ebrios son un problema y a veces la situación se puede resolver permitiendo que algún amigo del conductor tome la dirección del vehículo. Si esto no es posible, se pueden confiscar las llaves para que el ebrio no constituya un peligro para otros conductores. Se puede impedir la marcha del vehículo sacando el rotor del distribuidor y dejándole una nota al conductor explicándole dónde puede retirarlo cuando esté sobrio para conducir.

d. Si una persona tiene un arma de fuego y el guarda no está armado, es aconsejable que el guarda se acerque lo más posible y que converse continuamente. Este acercamiento le permitirá ponerle las manos encima si intentan usar el arma contra él. Es bueno tratar de tener una o dos personas como testigos, que además podrán ayudar si fuera necesario.

e. Al tratar con grupos, el guarda tiene que conversar con el jefe, que no siempre es el más hablador, y tratar de explicarle en forma razonable cómo tienen que actuar. Si pareciera que la situación se fuera a poner violenta, se puede conseguir ayuda de otros empleados del parque que deberán actuar en una forma que haya sido ensayada con anterioridad para enfrentar estas situaciones.

f. La muestra y el uso de armas deben ser guiados por el principio de que una pistola o un revolver tienen que ser

empleados únicamente para proteger la vida de un guardaparques o la vida de otra persona. Es muy peligroso que un guarda amenace con una pistola, porque alguien se la puede arrebatar y además ningún guarda quiere tener la responsabilidad de matar a alguien por el sólo hecho de cortar un árbol del parque.

g. Los caballos, debidamente entrenados, son muy efectivos en el control de grupos de personas. El entrenamiento consiste en hacer explotar cohetes de entretención bajo ellos, descargar armas de fuego, tirarle cosas sobre el cuerpo, hacer que los niños se les suban por las patas. Si después de todo esto, los caballos todavía no se ponen nerviosos, están listos para el control de muchedumbres.

h. El uso de letreros no es muy efectivo, pero se pueden obtener los mejores resultados mediante un uso mínimo y un acercamiento positivo, como por ejemplo: "Es un acto patriótico el cuidar de su parque para generaciones futuras mediante..."

i. El hurto de equipos de camping es muy corriente donde hay grupos de gentes que no tienen otro medio de subsistencia. Hay que buscar a este tipo de individuo y si la calidad de su equipo no corresponde a la de su apariencia, se puede tener a un posible sospechoso de un robo reciente.

j. Jamás hay que usar más fuerza que la necesaria. Hay que contar con la ayuda necesaria para someter a alguien por la fuerza - de preferencia tres guardaparques macizos.

2. Primeros auxilios.

a. Es muy conveniente saber antes que nada si alguien está muerto o no. La última parte del cuerpo que pierde señales de vida es la pupila del ojo. Si el iris del ojo no reacciona a las diferencias de luz (cubrir el ojo con una mano por un momento y en seguida retirarla, o en la noche iluminar la pupila con una linterna), esto significa que la muerte es inminente, o bien ya ha ocurrido. Al buscar el pulso, hay que buscar la arteria carótida en la garganta a ambos lados del esófago. Cuando una persona está gravemente herida es muy difícil detectar el pulso en la muñeca.

b. Hay que calcular la distancia de la caída o la violencia del accidente para poder determinar la gravedad de las heridas. En todo caso, siempre hay que tratar a una persona que sufre de dolores en la espalda o en el cuello como si estas zonas estuvieran fracturadas y en el transporte hay que tener especial cuidado de inmovilizar la cabeza y el cuello. Si una persona tiene que ser transportada en una camilla, hay que levantarla hacia la camilla usando un método especial con seis hombres.

c. El prestar primeros auxilios de una manera eficiente y profesional siempre da grandes satisfacciones personales. El

guardaparques tiene que tener estas habilidades para llevar a cabo su trabajo en áreas remotas donde un doctor no podrá llegar a tiempo.

3. El tirar o deslizar rocas como un pasatiempo.

Hay que diseñar los senderos de manera que el peligro de una roca que haya sido lanzada desde lo alto y hiera a alguna persona, sea mínimo. Es especialmente peligroso tener un sendero bajo un mirador, en donde la gente probablemente no se da cuenta de que existe un sendero debajo de ellos.

4. Niveles públicos de higiene.

a. La gente no tendrá escrúpulos en usar los baños que están limpios y que tengan olor a desinfectante.

b. Por lo menos una vez al mes deberá inspeccionarse el agua potable y la fuente de donde ésta proviene, al igual que deberá realizarse un examen bacteriológico de diferentes partes del sistema.

c. La inspección de los alimentos en las facilidades de los concesionarios deberá ser llevada a cabo por personas competentes.

5. Concesionarios.

a. Los precios deberán ser fijados por el gobierno a fin de evitar el cobro excesivo debido a la falta de competidores. Este problema no existe en Chile actualmente, pero sí es muy serio en otros países en donde existen cierto monopolio de estos servicios.

b. Si a un concesionario se le otorga el monopolio en donde él puede tener una gran ganancia en ciertas épocas del año, es más fácil para el gobierno solicitarle que provea estos mismos servicios aun cuando el concesionario tenga que trabajar a pérdida en otros periodos del año.

C. Proteger al Parque del Parque.

1. Un buen ejemplo de este tipo de protección es el combatir los incendios forestales causados por los rayos. La necesidad de este tipo de control es discutible y en algunos parques de los Estados Unidos, como el Sequoia y King's Canyon en el Estado de California, los incendios producidos por tempestades eléctricas sobre los 2.700 metros de altura, se les deja seguir su curso natural, pues fueron producidos por causas naturales. Bajo este nivel hay más materia inflamable y los incendios son muy peligrosos.

2. El paso de avalancha de nieve se puede determinar por la evidencia

física de actividad anterior, pero es peligroso basarse solamente en cálculos y es necesario llevar a cabo minuciosos reconocimientos antes de construir cualquier facilidad. Hay que recordar que una avalancha de nieve puede derrumbarse por un costado de un valle montanoso y subir por el otro lado con una considerable diferencia de tiempo. Los cercos de nieve se pueden emplear para cambiar los patrones movibles y para eliminar las cornisas o salientes de nieve en las cumbres. Los mismos cercos se pueden usar para que la nieve rellene ciertas áreas donde se desea que la nieve permanezca.

Ver Figuras 8 y 9 para Apunte B4b

Uso de cercos para evitar la formación de cornisas de nieve. Las avalanchas de nieve pueden ser producidas usando cargas de dinamita, cañones de montaña o rifles del ejército. La ventaja es que se puede escoger un momento apropiado cuando haya poco tráfico o cuando se pueda evaluar a la gente del lugar. Se ha experimentado forzar las avalanchas de nieve mediante el sonido de los aviones supersónicos, pero los resultados no han sido satisfactorios.

3. Las erupciones volcánicas son un problema para el parque solamente, a menos que afecten instalaciones o vidas. A veces se pueden predecir, en el lugar mismo, por vulcanólogos competentes.
4. Los temblores o terremotos causan muchas avalanchas y, en Chile por lo menos, se tendrá que tener esto en cuenta al planificar la construcción de facilidades.
5. Areas de inundación repentina o arroyos con caudales intermitentes.

a. Esta situación se presenta a menudo en áreas desérticas donde no resulta económico construir puentes sobre ciertos arroyos que generalmente están secos. Sin embargo, puede nublarse y empezar a llover, produciéndose condiciones de inundación en los cruces de estos arroyos. Los letreros que indican la posible subida de las aguas son muy prácticos para los visitantes.

Ver Figura 10 para B4b

El guardaparque prevenido lleva un par de zapatos viejos en su vehículo patrullero a fin de poder cruzar a pie el arroyo para determinar la profundidad del agua, y la existencia de rocas que puedan dañar su vehículo.

b. La única manera de asegurarse efectivamente de que la gente esté prevenida, es bloqueando el paso de un camino. Si no se desea que ellos pasen, será necesario poner un portón con llave.

Apunte 4c

ESTRATEGIAS PARA EL USO RECREATIVO

Por Robert Manning
Programa de Manejo de Recreación
Facultad de Recursos Naturales
University of Vermont, USA

(Tomado de Revista PARQUES: Vol. 4, No. 1)

Los parques nacionales están acosados en todo el mundo por una variedad de problemas de manejo, que van desde los de tipo ecológico, tales como amenazas a la preservación de la delicada vida silvestre y la frágil vegetación, hasta los problemas socioculturales de competir en el uso económico de las tierras de parques, y hasta los administrativo-institucionales de un sostén y mano de obra inadecuados. Pero quizás el más inquietante de todos los problemas, y al mismo tiempo el más paradójico, sea el efecto adverso, así ambiental como social, del uso recreativo de los parques nacionales.

Hace unos treinta años, Aldo Leopold, uno de los conservacionistas pioneros de EE. UU., predijo que la mayor amenaza para la preservación de las áreas naturales provendría, no de factores externos tales como la explotación de madera, la minería, el pastoreo u otras explotaciones económicas, sino más bien de adentro, de la gente que visita áreas silvestres para recoger sus beneficios estéticos, de experiencia y de recreación. Leopold expresó esa opinión en su ahora clásico almanaque *A Sand County* en este pasaje:

Pero toda conservación de lo silvestre es autodestructiva, pues para apreciar tenemos que ver y acariciar, y cuando se ha visto y acariciado bastante, no queda ya nada silvestre que apreciar.

Hasta cierto punto, la predicción de Leopold se ha confirmado. Excursionistas y turistas han causado en muchos casos daño considerable en el ambiente de los parques nacionales. Los suelos se apisonan y erosionan, la vegetación frágil es aplastada, los ciclos de migración y reproductivos de la vida silvestre se perturban y las fuentes de agua se enlodan y contaminan. Y, por su parte, los visitantes han sufrido iguales efectos devastadores en sí mismos al reducirse la calidad de la experiencia recreativa debido al apiñamiento y la congestión y a usos recreacionales en conflicto.

Afortunadamente, no necesitamos ser hoy tan pesimistas como Leopold al observar la situación actual. La mayoría de los parques nacionales han conservado en gran parte sus valores principales debido a la evolución del arte y ciencia del manejo de parques. Mediante dedicación, creatividad, investigación y ensayo y error, los administradores de parques disponen ahora de una variedad de opciones para combatir los males ambientales y sociales acarreados por las condiciones comunes del uso excesivo y el mal uso de los parques nacionales.

Estrategias y tácticas

El propósito de este artículo es examinar y sintetizar los varios enfoques de la administración o manejo de la recreación en los parques nacionales y

reservas similares, centrándose la cuestión en las estrategias del manejo, en oposición a lo que serían las tácticas. Se definen las estrategias como los enfoques conceptuales básicos del manejo, y se refieren directamente al logro de un fin u objetivo deseable. Las estrategias del manejo definen diferentes sendas para la preservación de la calidad del ambiente y la recreación. Por tácticas se entiende los instrumentos para llevar a cabo diversas estrategias de manejo. Como tales, tienen una relación menos directa con los objetivos del parque.

Un ejemplo puede aclarar esta distinción. Reducir o poner un límite a la cantidad de uso permitido es un enfoque básico o estrategia para encarar el uso excesivo de los parques nacionales. Dentro de esta estrategia básica hay un número de tácticas o instrumentos que pudieran emplearse, como sistemas de permiso o reserva, tarifas más altas para el usuario, exigencia de un nivel mínimo de habilidad o conocimiento, o también el empleo de barreras materiales tales como cercos o vegetación tupida.

Las estrategias están en un plano conceptual más alto que las tácticas. Como en el caso anterior, se tiene que decidir primero si limitar el uso es el modo más indicado para cumplir con los objetivos del parque, y sólo después que tal decisión se haya hecho deberán considerarse tácticas individuales para ponerla en práctica. Demasiado a menudo la atención se concentra en varios instrumentos de manejo que acaso sean familiares o administrativamente atractivos sin una atención explícita en cómo esos instrumentos se relacionan con la estrategia y los objetivos de la administración general del parque, ni de cómo serán aceptados por el público.

Clasificación de las estrategias

En lo que sigue se esboza un sistema de clasificación de las estrategias para el manejo de la recreación dentro de los parques nacionales, intento con el cual se cumplen tres propósitos básicos. Primero, los administradores de parques pueden tornarse más explícitamente conscientes de la variedad de alternativas disponibles para encarar los problemas del manejo de la recreación. En casi todos los casos, hay más de un enfoque o estrategia para resolver un problema, y a todos los enfoques deberá prestárseles igual consideración.

Segundo, se necesita una estructura organizativa para conducir la administración o manejo de parques a lo largo de la línea continua de un arte a una ciencia. En el manejo de parques se han hecho progresos considerables en cuanto a la evolución de ideas, criterios y técnicas, y la organización y clasificación de ese caudal resulta esencial, del mismo modo que lo es para el desarrollo de todas las ciencias.

Finalmente, una estructura de estrategias se hace necesaria para examinar más claramente el papel de las prácticas o tácticas individuales del manejo de parques. Los propósitos frecuentemente múltiples y a veces en conflicto con las medidas de la administración pueden hacerse más obvios cuando se los mira por dentro desde una perspectiva estratégica más amplia.

Aumento de la oferta

Cuatro estrategias básicas pueden considerarse en el manejo del servicio recreativo de los parques nacionales (Fig. 1), dos de las cuales se refieren a los aspectos de oferta y demanda de las tierras de recreación y parques. Se puede encarar el manejo aumentando la oferta de terrenos destinados a

recreación o bien limitando la cantidad de uso que tienen los terrenos existentes. Los otros enfoques básicos toman la situación de oferta y demanda como constante y se concentran en modificar, ya sea el carácter del uso existente para reducir sus efectos adversos, o ya el recurso mismo para incrementar su durabilidad.

La primera de estas estrategias básicas, el aumento de la oferta, comprende varias subestrategias distintas. El aumento de la oferta puede ser hecho en cuanto a tiempo o en cuanto a espacio. Con respecto a tiempo, la investigación ha demostrado que el uso de los parques nacionales se concentra intensa y típicamente en un pequeño porcentaje de las horas potencialmente disponibles. Si algún pico alto en el uso puede correrse a períodos de menos uso, entonces podría aliviarse cierta presión debida a la utilización excesiva. Esto podría lograrse mediante una prolongación de las estaciones tradicionales de intenso uso o fomentando nuevas actividades de fuera de estación. Fechas de apertura temprana y de cierre tardío y la promoción de actividades de invierno, tales como turismo en esquí o con raqueta de nieve, son ejemplos de cómo podría ponerse en acción esta estrategia. Algún uso de fin de semana pudiera trasladarse a días laborables mediante medidas tales como la diferencia de precios, en tanto que el horario diurno podría alargarse mediante instalaciones iluminadas, que se están haciendo más corrientes en la actividad recreativa al aire libre.

El modo más tradicional de encarar el aumento de la oferta es expandir el área destinada a la recreación, diferenciándose entonces entre área real y área efectiva. Aumentar el área real significa adquirir más hectáreas de terreno del parque, y eso puede hacerse expandiendo una unidad ya existente en el parque o creando otra enteramente nueva dentro del sistema. Aumentar el área efectiva, en cambio, quiere decir administrar las unidades existentes más intensivamente a fin de suministrar nuevas oportunidades de recreación, lo cual puede enfocarse desde el punto de vista de un mayor índice de desarrollo (por ejemplo, proveyendo más lugares de acampar) o bien haciendo más accesibles las facilidades ya existentes (proveyendo más o mejores caminos y senderos, por ejemplo).

Uso limitado

Reducir la demanda de recreación o limitar el volumen de uso que tienen los terrenos es una segunda estrategia básica del manejo de los parques nacionales. También aquí se presentan varias subestrategias. Puede ponerse un límite general a todos los usos de carácter recreativo, límite que puede procurarse indirectamente mediante regulación del tiempo para estar, excluyendo así al menor número posible de usuarios, o, más directamente, mediante la simple imposición de topes en el uso.

Alternadamente, los administradores pueden concentrarse en limitar tipos selectos de uso que demuestren poseer gran impacto. Los usos para la recreación con efectos ambientales serios deberán limitarse o excluirse cuando sea evidente el daño para los recursos del parque, y los usos que tienen impacto social fuerte deberán limitarse cuando la calidad de la recreación declina debido a congestión o conflictos del usuario.

PROTECC. APUNTE B4c-4

Ver Figura 1 para Apunte B4c en Anexos Gráficos.

Reducir el impacto del uso

Una tercera estrategia básica para administrar el uso recreacional de los parques nacionales toma a la oferta y la demanda como estables, al menos en corto plazo, y se concentra en cambio en reducir el impacto del uso mediante una modificación de los tipos de actividad. Tal modificación podrá hacerse con el fin de promover un uso más concentrado o un uso más disperso.

Según la estrategia de un uso más concentrado, un gran porcentaje del mismo se reúne en un pequeño porcentaje de tierra del parque. De tal modo, el impacto sobre el medio puede confinarse en pequeñas áreas intensivamente administradas, originalmente escogidas por su gran disponibilidad de recursos. El uso recreacional puede concentrarse en pequeños sectores de cada parque, o bien parques escogidos dentro de un sistema pueden destinarse y acomodarse para la mayor parte de dicho uso .

Los usos para la recreación pueden concentrarse también sobre la base de su mutua compatibilidad. Los usuarios con valores y motivaciones parecidos pueden ser agrupados juntos, y, como se ha dicho, ello puede hacerse en la esfera de un parque individual o dentro de un sistema de parques .

La estrategia de dispersar el uso recreativo se apoya en el criterio de distribuir ese uso de manera que ningún sector cargue con un volumen perjudicial. La distribución puede ser hecha en el tiempo o en el espacio. Como en el caso de la oferta, el uso recreativo puede dispersarse en el tiempo con criterio estacional, semanal o diario. Es probablemente más corriente pensar en la dispersión del uso en términos de espacio, en un área geográfica más amplia. Esto, de nuevo, puede hacerse en una unidad o en un sistema parquístico.

El uso para la recreación puede también dispersarse separando los usos en conflicto. Como antes, ello puede efectuarse en forma temporal, mediante unidades de tiempo estacionales, semanales o diarias, o en forma espacial, por unidad individual o por sistema de parques.

La modificación de las actividades recreativas es una tercera subestrategia dentro de la reducción del impacto del uso. Determinadas actividades de recreo de algunos grupos pueden tener que ser acomodadas en otro sitio o eliminadas totalmente del ambiente del parque debido a su impacto ambiental o social excesivo. Una alternativa es modificar el carácter del uso; de ese modo, actividades potencialmente perjudiciales podrían no tener que ser eliminadas sino más bien alteradas con respecto a su oportunidad (por ejemplo, limitarlas a la estación húmeda) a su lugar (por ejemplo, restringirlas a áreas por encima de la línea forestal) o a ciertas prácticas (por ejemplo, eliminación de los fuegos de leña).

Aumento de la durabilidad de los recursos

La última estrategia básica de la administración del uso recreativo de los parques nacionales involucra cambios en la base de los recursos. Estos pueden ser reforzados para aumentar su resistencia a los impactos provenientes de la recreación, lo cual puede hacerse de una manera seminatural, por medios tales como plantar especies de vegetación nativa más fuerte, o en forma más artificial, mediante prácticas de ingeniería tales como el recubrimiento de sitios con mucho uso.

Otra subestrategia supone el desarrollo de facilidades de recreación

tales como campamentos, senderos e instalaciones sanitarias para servir como de "pararrayos": en tal forma, el uso recreativo, y sus concomitantes impactos, son desviados del recurso básico hacia esas facilidades artificiales.

Conclusiones

En este artículo se ha presentado una clasificación de estrategias para el manejo del uso recreacional de los parques nacionales. El valor del trabajo reside no en el sistema de clasificación *per se*, pues hay muchos factores en los que basar un sistema tal; el valor principal reside en el ordenamiento lógico y completo de las alternativas de que disponen los directores de parques para encarar los efectos del impacto ambiental y social del uso recreativo incrementado.

A varias conclusiones puede llegarse sobre la base de este trabajo:

1. Existe la alternativa de diversas estrategias en el manejo del uso recreacional de los parques nacionales. Para cada problema que se presente hay fácilmente varias vías de solución, y los administradores harán bien en prestar atención explícita a una variedad de alternativas antes que confiar en aquellas soluciones que les sean familiares o administrativamente expeditivas.

2. Una conclusión relacionada es que se pone probablemente énfasis excesivo en la estrategia básica de limitar el uso para recreación debido a que puede hacerse con facilidad. Deberá recordarse que la mayoría de los parques nacionales y reservas equivalentes se han establecido con el doble objetivo de preservar recursos y, en la medida de lo posible, de hacer que esos recursos estén disponibles para el aprecio y disfrute públicos. Excluir a la gente de los parques nacionales contribuye poco al logro de ese segundo propósito. Otros caminos deberán ser explorados más a fondo.

3. La mayor parte de las estrategias para el manejo de la recreación involucran el manejo de los visitantes antes que el de los recursos naturales. El objetivo de la preservación de los parques nacionales excluye la manipulación en gran escala de los recursos naturales y culturales, y ello hace que las masas de visitantes sean el blanco principal en la tarea de administrar. De donde se desprende que los administradores necesitarán muchas veces información más precisa y detallada sobre el uso recreacional y sobre los usuarios, de la que hoy existe. Otra implicación adicional es que para asegurar la preservación de los parques nacionales se necesita personal de administración de parques capacitado en ciencias sociales, del comportamiento y de la comunicación en la misma medida que expertos en ciencias naturales y biológicas.

4. Puede verse a menudo que instrumentos o tácticas particulares de la administración de parques sirven para varios propósitos estratégicos. Por ejemplo, el potencialmente poderoso instrumento que son los servicios de información y educación del visitante puede incrementar eficazmente la oferta de los parques al contribuir al conocimiento de oportunidades de uso fuera de momentos críticos, puede limitar el uso de áreas congestionadas al desviar a visitantes hacia sitios menos concurridos, y puede reducir el impacto del uso al hacer que los visitantes sepan más acerca de prácticas apropiadas de excursión y camping. Los diversos empleos estratégicos de los instrumentos administrativos deberán ser explícitamente reconocidos antes de que se pongan en práctica para que así se obtengan múltiples beneficios cuando sea posible y se eviten efectos indeseables marginales cuando pudieren ocurrir.

5. Debe reconocerse una jerarquía general en cuanto a cuál de las cuatro estrategias básicas del manejo de la recreación es más deseable. La presión creciente del recreo al aire libre muy a menudo autoriza la expansión de la oferta de áreas del parque como solución justificable y preferible, pero lamentablemente eso puede resultar también difícil y costoso. Reducir el impacto del uso recreacional es asimismo un curso de acción deseable, ya que con ello se amengua o controla el deterioro de la calidad y valor de las tierras de parques al mismo tiempo que las mantiene a disposición del público. La limitación del uso recreativo puede solamente justificarse cuando todas las demás alternativas razonables han fallado o se han rechazado. Las restricciones en la entrada a los parques nacionales no responden al doble objetivo de esas áreas y a la larga debilitarán un apoyo de amplia base para la preservación de los mismos parques. La estrategia final de aumentar la durabilidad de los recursos del parque puede ser necesaria y deseable en áreas y en casos limitados; pero cuando se la mira en conjunción con los objetivos básicos de la preservación de los recursos, esta estrategia resulta inaceptable aplicada en larga escala.

Apunte 4d

CABAÑAS VERSUS CAMPING DISPERSO: EL CASO DE NUEVA ZELANDIA

Por P.J Devlin

(Tomado de Revista PARQUES: Vol. 3, No. 3)

Nueva Zelanda es un país largo y estrecho con más de 3.000 kilómetros de costa. Ubicado en el Pacífico sur, a 1.610 kilómetros del punto más cercano de Australia, se extiende desde la latitud 34° S hasta la 47° S, y su clima varía desde el subtropical hasta el subantártico.

La Isla Norte tiene el 70 por ciento de los 3.300.000 habitantes del país y el resto vive en la Isla Sud. Ambas islas, pero particularmente la del sur, están cruzadas por cadenas de montañas de 2.000 a 4.000 metros de altura. La línea superior del arbolado se ubica generalmente a los 1.500 metros o menos, con monte alpino y campos de hierba que se extienden unos 500 metros más. La vegetación continua no se da generalmente más allá de esa altitud, particularmente en el sur.

La proximidad del continente antártico y los extensos océanos, además de las montañas, hacen que Nueva Zelanda tenga un clima de cambios súbitos y a veces impredecibles. Simples viajes de un día pueden fácilmente resultar azarosos y extensos . . .

Los parques nacionales de Nueva Zelanda, y las áreas forestales del Estado anexas, tradicionalmente han mirado por los excursionistas proveyéndoles comodidad de cabaña o bivac. Esto es en parte un "accidente" histórico y en parte una deliberada política actual. Cualquiera sea el origen, la provisión de albergue se mira hoy con ambivalencia. Por una parte, se lo ve como una invitación institucionalizada al "uso abusivo", con todos sus males consiguientes, mientras por otra parte se considera un instrumento esencial para el manejo. Estamos hablando, pues, claramente, del suministro de una facilidad en que una serie de alternativas ha guiado a la administración según las circunstancias. Son alternativas porque los argumentos en pro y en contra se ve que son por lo común igualmente poderosos y legítimos, y son circunstanciales por cuanto decisiones racionales hechas apenas hace 15 años o 20 pueden parecer irracionales en 1978. En este artículo se analizan esas alternativas antes de adoptar una posición en lo que casi seguramente será un continuo debate.

Antecedentes del sistema de parques nacionales de Nueva Zelanda

El primer parque nacional de Nueva Zelanda fue el resultado de un obsequio del pueblo Ngati Tuwharetoa Maori, en 1887. Su donación de los picos volcánicos de la parte central de la Isla Norte fue un medio de impedir que la tierra "tapu" (sagrada) fuera enajenada o dividida, al ponerla bajo la protección de la corona. Desde este auspicioso comienzo, nueve parques nacionales más, dos parques marinos, diez y seis parques forestales y más de mil reservas paisajísticas y especiales se han agregado. Esto significa que, en total, el 13 por ciento de Nueva Zelanda está bajo protección completa o parcial, lo que incluye la mayoría de las singulares formaciones terrestres y biomes significativos de nuestro suelo. Volcanes activos, cimas de montañas, glaciares, fiordos, amplios lagos y extensos bosques se encuentran reunidos en este pequeño país, que tiene una superficie terrestre equivalente a la del estado norteamericano de Colorado.

Desarrollos iniciales

A los pocos años del establecimiento de Tongariro, unos aficionados a las aventuras estaban escalando los picos volcánicos y explorando su posible valor para las actividades recreativas. Y fue realmente una aventura. Las vías ferroviarias hasta esta parte del país no se completaron hasta comienzos del siglo, y aun entonces dejaban al visitante en perspectiva a un día de marcha de cualquier sitio que valiera la pena escalar. La mayoría de los parques eran similarmente inaccesibles y la lógica respuesta a esto fue la erección de comodidades que dieran oportunidad para una exploración más extensa. Esto generalmente significaba poco más que una simple tarima de dormir y un fogón abierto sobre el que colgar la clásica y ennegrecida "billies", u ollita para cocinar. Tal fue el estilo de nuestros primeros albergues de campaña.

Estas primeras instalaciones fueron por lo común poco más que refugios primitivos de tablones o chapa acanalada, pero establecieron una pauta en el montañismo neozelandés, siendo puestas también en lugares estratégicos remotos en la mayoría de las rutas principales de escalamiento y excursión. Representaron todas aquellas cosas que caracterizan a las cabañas de montaña, siendo pequeñas, expuestas al viento y frías lejos del fuego. Pero en mal tiempo constituían un santuario, una escala para intercambiar cuentos y recuerdos y, sobre todo, proporcionaban el adecuado ambiente para esa intensa sociabilidad que es casi única de la vida en tienda de campaña.

En la segunda mitad del siglo pasado fueron introducidos en los prístinos bosques y tierras montañosas de Nueva Zelanda animales de caza, principalmente especies de ciervo, gamuza y "thar". No había mamíferos indígenas pastando ni predadores naturales, y el impacto de aquellos después de un largo período de protección y reproducción rápida fue devastador para la vegetación natural y la estabilidad del suelo. El Parlamento produjo leyes declarando "nocivos" a los animales que habían sido importados, y a fines de los años 40 el Departamento de Asuntos Internos había iniciado una campaña para su erradicación, tarea asumida luego por el nuevo Servicio Forestal de Nueva Zelanda. Como parte de este programa de entresaca, se estableció y mantuvo a través de buena parte del terreno montañoso y el campo un extenso sistema de refugios, y esto, más los continuos esfuerzos de las organizaciones de alpinismo y excursionismo, derivó en una completa red de cabañas hacia mediados de la década del 60.

El auge de la recreación

Como en gran parte del mundo occidental, el relativo bienestar de los años 50 se reflejó aquí en una mayor movilidad y tiempo libre disponible. En los parques se notó gran incremento en las cifras de visitantes, incluso de muchos que querían internarse en sectores remotos. Desde hacía tiempo se habían establecido rutas tradicionales de excursión que estaban agregadas al paisaje o demarcadas con postes o carteles. La sola existencia de esas rutas, que generalmente aparecían en los mapas, estimuló aún más el uso de las facilidades existentes y presionó para que nuestros administradores de parques suministraran más y mejor albergue.

Esto, en gran parte, ha sido ya hecho, y ahora puede decirse que los diversos organismos de administración de las tierras, inclusive Parques Nacionales, han proporcionado un sistema completo de cabañas y refugios para uso de los excursionistas que pasan la noche en el campo.

Los caminantes y alpinistas de Nueva Zelanda muy raramente se confían por entero a la comodidad de la cabaña. Las posibilidades de condiciones climáticas extremas en las montañas, aun en verano, obliga a que los alpinistas serios se provean de una carpa o carpa con alero. La probabilidad de que andarines sin experiencia se vean en dificultades es siempre una real posibilidad y, por lo tanto, una preocupación del administrador de parque.

En Nueva Zelanda no hay generalmente restricciones para acampar, y para entrar en las áreas del campo abierto no se requiere permiso. Consiguientemente, se ha desarrollado entre los que usan el campo una tradición de "agresivo" igualitarismo que se manifiesta en pautas de conducta fuertemente individualistas. El derecho a acampar donde uno quiera se ha mantenido con celo, y sólo en relativamente pocas áreas esto ha llevado a una degradación inaceptable del ambiente físico.

Preferencias de los usuarios de los parques

El estudio de la bibliografía pertinente permite dudar que las motivaciones y, por ende, las preferencias de los usuarios del campo estén plenamente entendidas. Las variables físicas, intelectuales y sociopsicológicas de los individuos se ven modificadas por una amplia gama de condiciones, como el ciclo vital, el tiempo disponible, la novedad, la compañía preferida y el poder o aura del recurso físico. Aunque la mayoría de estas variables son por sí mismas evidentes, su influencia sobre las actitudes de los usuarios vis a vis las cabañas o acampamiento en carpa puede ser bastante profunda. Así, es menos probable que el usuario más experimentado use las cabañas si ello significa estar amontonados. El componente social de esta experiencia se satisface mejor con su compañía escogida en el sentido íntimo de "grupo y ambiente pequeño". En el caso de los menos experimentados, la relativa percepción de amontonamiento permite una tolerancia de mayor número de personas, pero ninguno de los argumentos es necesariamente exclusivo. Las cabañas situadas a diversas distancias o tiempos de marcha, o delimitadas debido a la habilidad física requerida para avanzar desde ellas, todo ello sugiere que un sistema de zonificación física o social es probable que funcione. Con ello se suministrarán cosas diferentes para personas diferentes a diferentes tiempos, complementando los beneficios físicos y psicológicos del parque de un modo singularmente satisfactorio. Los visitantes del parque se convierten en usuarios del campo porque ellos desean alejarse temporariamente de los lugares urbanos, gozar la simplicidad de la vida natural, el desafío físico e intelectual, la belleza del paisaje y la compañía de los propios amigos y otras personas compatibles.

Lo que responde a sus aspiraciones, por lo tanto, son los picos escalados, la ruta recorrida y lo adecuado de las comodidades para pasar la noche y satisfacer sus necesidades fisiológicas y sociales básicas. Esto quiere decir protección de los elementos, oportunidad para cocinar comida, para no pasar frío, para hablar íntimamente y para acurrucarse para dormir.

Las cabañas pueden ser vistas entonces como de valor en la medida que ellas ayudan a un apreciable número de usuarios a lograr esos objetivos sin renunciar a otros.

Preferencias administrativas

El administrador del parque tiene también sus objetivos. Suya es la tarea de reconciliar preservación con uso. Él comparte el objetivo de que el usuario

del campo esté a salvo, abrigado y seguro. Pero no quiere que esto se haga a expensas del parque, y la provisión de una cabaña con leña u otro combustible y un sistema satisfactorio de recolección de la basura, muy bien puede hacer que coincidan de manera aceptable los objetivos del administrador y del usuario.

Como se ha sugerido, las cabañas son ante todo un instrumento de la administración. Propiamente situadas y mantenidas en áreas no frágiles, son un auxiliar para la preservación, desviando a los excursionistas de sitios alternativos que tienden a multiplicarse en amplias áreas. Fogones en desuso en cruces de caminos o en espacios libres cubiertos próximos a las principales sendas, son desagradable evidencia de décadas de "camping a discreción".

Claro que, sin embargo, la provisión de cabañas no se acomoda a todos los caminantes. ¿Quién desea compartir la atmósfera cargada de humo de una cabaña cuando el límpido cielo de la noche está disponible? ¿Quién quiere la dudosa compañía de otros grupos cuando los amigos íntimos están ya al lado de uno? ¿Quién necesita las dudosas bendiciones de un catre cuando la madre tierra está esperando y el fulgor adormecido del fogón está indicando el final de una larga y placentera jornada? Este es el "material" del que tradicionalmente está hecha la experiencia de la vida a campo abierto y que nosotros no podemos dejar que se pierda.

Debidamente controlado, el camping con carpa debe perdurar siempre como una alternativa esencial y disponible de la cabaña, pero, en este país al menos, deberán considerarse complementarios más bien que recíprocamente exclusivos entre sí. En realidad, cada cual tiene sus propios y particulares valores y ventajas importantes para la administración.

Las cabañas ofrecen un confortable margen de seguridad; confortable para ambos, el excursionista y el administrador de parque. El clima de las montañas de Nueva Zelanda es, como se ha dicho, sumamente variable, y este año gran número de caminantes fueron atrapados por tormentas y ríos crecidos en un parque de la Isla Sud. Tan pronto como el mal tiempo amainó, se dispuso de helicópteros y se emprendieron operaciones de rescate, pero en general se supuso que los excursionistas estaban a salvo debido a la existencia de las cabañas. La inspección de las cabañas de montaña rápidamente confirmó el paradero de los visitantes del parque y la ansiedad de parientes y amigos se vio aliviada días antes de que los últimos andarines pudieran pasar los ríos y volver a sus casas.

No obstante, el caso del "caminante renuente a las cabañas" mencionado antes puede parecer que sugiere que uno debe ser capaz de satisfacerse a sí mismo. Es esta actitud de "laissez faire" la que el autor halla indefendible. La administración no puede darse el lujo de conceder al usuario preferencias sin restricciones si ello va a derivar en una degradación acelerada del ambiente. La cuestión viene a ser entonces la de alcanzar los objetivos mediante coerción o educación. Es de lamentar que la educación sea tan lenta, lo cual fuerza a la administración a adoptar prácticas más eficaces para lograr comportamientos deseables y que fomentan el desarrollo y difusión de normas ambientalmente apropiadas. De aquí la importancia de emplazar cabañas y sendas que conduzcan a ellas. Las sendas tienen que ser trazadas con cuidado, eludiendo áreas frágiles y recursos escasos, y deben "endurecerse" más en tramos de mucho uso mediante pavimento y escalones bien contruidos o con caminos de madera. En Nueva Zelanda este tipo de sendero se encuentra sólo en áreas desarrolladas o cerca de ellas.

Otros sistemas de caminos que conectan con cabañas o con rutas de escalamiento de altura se mantienen con menos cuidado. En áreas zonificadas como "desérticas" no hay cabañas ni senderos.

La necesidad de una educación constante de quienes usan los parques y el reconocimiento de las normas cambiantes deberían ir parejos con otros instrumentos de administración. A medida que el número de visitantes crece, modos de actuar que fueron alguna vez aceptados como normales deben verse ahora como inapropiados. De tal modo, mejorar el sitio de acampar, cortar el matorral para hacer camas, enterrar la basura, hacer fogones grandes, abrirse una senda propia, quemar para abrirse paso, etc., ya no son prácticas aceptables. Puede ser útil a este respecto la difusión de estas nociones a través de las organizaciones de grupos de usuarios, la publicidad de un código de impacto mínimo, la interpretación en los parques y el uso inteligente de señales. El reemplazo de las normas es fundamental si han de evitarse medidas coercitivas.

Emplazamiento y construcción

En Nueva Zelanda, el debate acerca de cabañas de montaña se torna apasionado cuando se hace referencia al infortunio y tragedias ocasionales con que se las ha relacionado. Muchas de las cabañas existentes no están ya en sus sitios originales y se debe más a buena suerte que a buena administración que la pérdida de vidas no haya sido mayor. Muchas cabañas han sido tumbadas o se han deshecho debido a ráfagas de viento, avalanchas de nieve, caída de piedras o erupciones volcánicas. Otras se han puesto en peligro por la erosión de depósitos de morrena utilizados como cimiento, y algunas cabañas han sucumbido bajo la presión excesiva de la nieve. Otras ubicadas más abajo han sido dañadas o destruidas por avalanchas y, debido a todos estos fenómenos, se han perdido vidas. Sugerir, empero, que esas fallas son resultado de una mala ubicación es demasiado simple. Siempre tendremos desastres naturales y accidentes inesperados, pero hoy es posible obtener ventajas de técnicas y tecnologías superiores para calcular la resistencia al viento, el efecto del deslizamiento de la nieve, y la resistencia de cimientos y anclaje, para nombrar tres eternos casos de amenaza al emplazamiento y la construcción.

Cinco factores principales de emplazamiento y construcción hay que considerar. Ellos son: ubicación, resistencia al viento, cimentación, aislación y ventilación, y construcción y materiales.

i. **Ubicación.** Suponiendo que se ha tomado la decisión de tener una cabaña, debe considerarse su tamaño. Las pequeñas tienden en cierta medida a ser poco usadas y a reducir el impacto sobre las rutas de acceso, los valores del paisaje y elementos ecológicos asociados. Lo primordial en la ubicación han de ser los factores de seguridad. Una buena base de roca, estar a salvo de avalanchas o de caída de piedras, tener protección de los altos vientos y aun estar libre de la nieve movediza son todos factores importantes, pero hasta cierto punto contradictorios. No es fácil hallar el "sitio ideal". El aspecto, el drenaje y la vista son también importantes, y conexos, pero acaso difíciles de combinar. Si solamente hay un sitio considerado "seguro", entonces pueden tener que pasarse por alto las consideraciones estéticas. Obviamente, sin embargo, la ubicación o reubicación de una cabaña deberá reflejar la meditada decisión de un equipo experimentado y habrán de evitarse cuidadosamente decisiones apresuradas.

ii. **Resistencia del Viento.** Evitar los posibles peligros de las

avalanchas, desprendimientos de piedras y deslizamientos de nieve y, al mismo tiempo, asegurar el acceso, sugiere invariablemente que hay que ubicar las cabañas en los bordes de rocas o puntos salientes expuestos al azar de los fuertes vientos. Las pruebas de túnel de viento realizadas en el Lincoln College de Nueva Zelanda indican una velocidad máxima de 80 m/s como meta conveniente para diseñar un plan de resistencia al viento. La presión interna es también muy importante. La presión diferencial es proporcional a la cantidad de ventilación y la consistencia del viento. Las ráfagas repentinas aumentarán la presión y la ventilación inadecuada puede impedir su restauración a márgenes seguros. La presión ejercida sobre techo y paredes en estas ocasiones probablemente dejará una estructura debilitada para ocasiones futuras. Una ventilación adecuada es, pues, necesaria para permitir que se produzcan reajustes de la presión dentro de segundos después de las ráfagas súbitas.

Una consideración ulterior acerca de corrientes de aire en cabañas comunes sugiere la necesidad de refuerzos adicionales en puntos críticos. Muestra asimismo la necesidad de estudiar diseños no tradicionales, tales como formas abovedadas o cilíndricas. Cuando haya que probar diseños nuevos, la experimentación con túnel de viento resultará más económica y más exacta que confiar en el "sentido común o la intuición". La carga del viento debe ser vista, pues, como un factor importante en el diseño de cabañas para áreas de montaña.

iii. **Cimientos, riendas y amarres.** Estos elementos sirven para dos fines principales. Primero, sujetan la estructura mientras la mantienen limpia de irregularidades u obstrucciones a nivel del suelo. Segundo, y vital en lugares montañosos, tienen la función de mantener amarrada la estructura anclándola al sitio.

Todavía se emplean cimientos de pilotes convencionales de concreto para asentar cabañas construidas de madera común, pero con el uso adicional de cables de acero que se pasan sobre la estructura antes de que se coloque el techo, y asegurados por riendas que arrancan de las cuatro esquinas. Los detalles de estos dispositivos y las exigencias adicionales que añaden a la técnica de la construcción justifican la necesidad de asesoramiento técnico. Los lectores que tengan en vista una construcción de esta clase deben recordar las ventajas de diseños no comunes que generalmente tienen requerimientos de anclaje y cimiento más simples.

iv. **Ventilación y aislación.** Los peligros casi fatales donde las personas se han encerrado en sus cabañas para eliminar corrientes y tiempo frío advierten contra los riesgos de la acumulación de gas. No pueden darse reglas rígidas y rápidas, pero en general se requiere un mínimo de dos aberturas. Lo ideal es que el aire que entra se esparza por el área de dormir, atraviere el área de cocinar y salga por el extremo opuesto de la cabaña. Problemas de entrada de rocío, de congelamiento, demasiada corriente o aberturas inutilizadas por los usuarios, todo ello complica el sistema de cabañas. El único pronóstico claro es que los problemas no se resolverán solos.

La aislación, en particular para las cabañas construidas a altos niveles, no debería considerarse un lujo. La pérdida de calor de una cabaña no aislada puede reducirse muchísimo por un planeamiento cuidadoso apenas de hayan atendido primero exigencias tales como resistencia al fuego, costo, ventilación y defensa contra los vermes. Generalmente, los materiales aislantes, bien atrapan el aire (lana de vidrio) o bien son reflexivos

(hojuela metálica), reteniendo el aire en un espacio cerrado para formar un amortiguador entre la temperatura interna y la externa. Los materiales del primer tipo suelen tener más ventajas y fallar menos que los del segundo. El constante avance de la tecnología en este campo requiere que los planificadores pongan continuamente el día su información.

La pérdida de calor puede tratarse con otras formas más complicadas, tales como con el empleo de esclusas de aire, o en formas sencillas, tales como colocar cortinas en las ventanas, lo que reducirá la pérdida en un 30 o 40 por ciento. Si bien esa solución puede parecer extraña en un sitio de montaña, vale la pena tomar nota del principio.

v. **Construcción y materiales.** Elegir el modelo para que se acomode al propósito es en gran parte resolver un problema específico. En Nueva Zelanda se ha ensayado una gran variedad de estilos, entre ellos el de las cúpulas geodésicas, la forma de barril, el tipo Nissen, la forma "A" y los tipos rectangulares comunes. Entre los materiales usados se cuenta el vidrio y el perspex (una lámina plástica gruesa) para las ventanas, y el hierro acanalado, aluminio, contrachapeado, madera de partículas, tablas de madera dura, piedra, fibra de vidrio y fibrocemento para las partes exteriores. Para conocer los pros y los contras de estos materiales, la administración tiene que obtener información específica de otros que han probado el producto o sus combinaciones, y saber en qué condiciones se han usado. Es la información de esta clase más que el poder de persuasión del vendedor lo que debe guiar hacia la elección final.

En años recientes se ha empleado mucho el helicóptero para la instalación y la atención de las cabañas. Modelos prefabricados de varios estilos, especialmente el sólido diseño "Lockwood" de madera, facilitan una construcción rápida. Con una supervisión hábil, la instalación pueden hacerla personas no especializadas, y en un plazo de pocos días puede concluirse una cabaña capaz de acomodar a 24 excursionistas .

Servicio

Una crítica hecha a las cabañas, especialmente en el pasado, es que ocasionan una desafortunada degradación del ambiente cercano cuando los usuarios se dedican a juntar leña, entierran desperdicios y se desparraman por el monte con sus bultos y bolsas de dormir si las cabañas están repletas. Varios de nuestros parques han resuelto parcialmente estos dilemas, aunque el remedio es costoso. Se emplean helicópteros para el suministro de leña y otros combustibles y al mismo tiempo para cargar los desperdicios hasta el camino más próximo, desde donde se transportan por camión al vaciadero. Sin embargo, en muchos parques se espera que los excursionistas estén provistos de sus propios elementos de cocina y sólo se proveen facilidades de calefacción de emergencia. Del mismo modo, se espera que los excursionistas retiren sus propios desechos, y el "saque vacío lo que ha entrado lleno" se pregona como la nueva norma. La ética del "queme, rompa y entierre" de ayer es ahora "queme, rompa y lléveselo".

Seguridad

Otro instrumento de administración que puede ser incluido fácilmente como parte de un sistema de cabañas es el "Libro de intenciones", el cual sirve también para reunir información estadística. Una de las normas para el uso del campo de Nueva Zelanda que la mayoría de los excursionistas cumple es una breve anotación de las intenciones del grupo en el libro de la cabaña.

Esta información proporciona una imagen de las pautas de distribución y movimiento. Con frecuencia ha suministrado información crucial para operaciones de búsqueda y de rescate exitosas.

El problema del amontonamiento es más sutil, y a menos que se aplique un sistema de racionamiento, perdurará como tal. Una buena información puede ayudar un poco, y los usuarios en perspectiva probablemente elegirán otra ruta si saben que la que eligieron primero va a estar realmente congestionada.

Las cabañas tienden a delimitar el movimiento físico en el mismo sitio. El espacio para una cabaña de 12 personas y los movimientos de grupos alrededor de la misma es considerablemente menor que el espacio requerido por seis sitios de carpas para dos personas. No hace falta hacer "mejoras" para un lugar de cabaña, y con un mantenimiento cuidadoso y regular el impacto de la cabaña puede muy bien ser más aceptable para todos los valores del parque que la proliferación de sitios de carpas.

El juego de los números

Mucho se ha escrito sobre el problema de la capacidad de visitantes y sus aspectos biológicos y sociales. En Nueva Zelanda, la visita a los parques se ha incrementado muchas veces en las últimas dos décadas. Futuros aumentos, sin embargo, sólo pueden conjeturarse; la extrapolación lineal es de poco valor, y la influencia de potenciales restricciones del petróleo es incierta. El actual efecto neto del incremento de visitas es que el acomodamiento en cabaña viene a hacerse abrumador solamente en los períodos tope, por ejemplo en la festividad de Pascua, y solamente porque los visitantes llegan todos a los mismos puntos de entrada al mismo tiempo. Esto sugiere la ventaja de tener sitios de camping formados y administrados cerca de los sitios de entrada, para así eliminar las presiones en las cabañas en tales áreas. Más adentro de los parques, camping disperso además de cabañas puede satisfacer convenientemente las necesidades de los usuarios. Si el número de los que hacen uso de las cabañas de los parques continúa en aumento, es improbable que se instalen más para proporcionarles comodidad. Debe continuarse, por lo tanto, vigilando las formas de uso, y han de adoptarse por parte de la administración alternativas apropiadas. La práctica incrementada del camping a discreción en carpa pudiera tener que ser controlada finalmente por cambios en los reglamentos, pero es poco probable, en este país, que la primera alternativa que se emplee sea recurrir a reglamentos.

La zonificación dentro del parque y entre parques, cada uno de los cuales con objetivos diferentes, permitirá todavía en alguna medida la libre elección de los usuarios, al mismo tiempo que se simplifique la tarea de la administración.

Atracción y repulsión

El concepto de zonificación implica un doble propósito. Por una parte, la administración indica que la integridad del recurso sólo puede preservarse delimitando su desarrollo y uso, mientras por la otra está reconociendo la naturaleza entrecruzada y los diversos intereses del público usuario. Menos explícito en los argumentos en pro y en contra de la zonificación es el grado en que la "naturaleza" de las zonas ejerce influencia atractiva o repelente sobre los visitantes. La existencia o ausencia de cabañas puede producir ambos efectos: atraer a algunos usuarios y ahuyentar a otros. Por cierto, los rápidos avances técnicos en lo tocante a carpas, vestimenta y

otros elementos para casos de tormenta añade ahora una nueva dimensión al desafío de valerse uno por sí mismo en el campo. Una política de "cabañas no" bien podría ser aplicable y deseable en partes de Nueva Zelanda que no fueran las designadas como Areas Silvestres, pero, no obstante, sigue siendo evidente que una política administrativa que busque controlar el camping a discreción tendrá éxito únicamente en la medida en que las cabañas perduren como la alternativa más atractiva del área. Esto significa estar bien situada, limpia, ser cómoda y contar con buenos servicios y, sobre todo, tener aquella "atmósfera" que se siente como parte de la "mística de las montañas". Aun en las cabañas nuevas puede inocularse en parte este elemento mediante un diseño y una construcción que refleje cuidado y sensibilidad. Lo contrario de esto empujará a los usuarios hacia otros lugares de su predilección, quitando a la administración la iniciativa de controlar la dispersión de los visitantes del parque.

Conclusiones

En el comienzo de este artículo se pone en duda que pueda llegarse a conclusión alguna. Las cabañas y las carpas o tiendas de campaña se ven como alternativas legítimas y complementarias; la elección de uno u otro medio depende de factores físicos y sociológicos tales como la sensación de amontonamiento, clima, atracción del lugar, atmósfera de la cabaña, experiencias anteriores en el área y vínculos de amistad o sociales a lo largo de la vida. El hecho de conocer y reconocer estas complejidades y los límites hasta los que debe permitirse que influyan en la administración es, sin duda, la clave para las decisiones conducentes a construir o reemplazar cabañas o a posibilitar un camping sin restricciones. Nada de esto se sobrepone a la necesidad previa de seguridad, pero sí se reconoce que el cambio de equipo y técnicas hacen ahora esta disputa menos aguda que antes.

En último análisis, vale la pena recordar el truismo ecológico de que "nada ocurre porque sí." Aunque pueda parecer contradictorio, las consecuencias de "cabañas solamente", o "solamente carpas, a discreción o controladas", puede conducir a menos control de los usuarios del parque, y en particular de los usuarios del campo, que tienden a ser sumamente individualistas. No reconocer esto es inducir a que leyes y reglamentos sean burlados. La alternativa es ofrecer una clara flexibilidad que a su vez conduzca a un conjunto de normas orientadas hacia el recurso. Sólo si esas normas surgen de motivos no egoístas de los usuarios mismos, el tesoro de nuestros campos conservará el carácter que ahora lo hace tan atractivo.

Tema 5

USO DE MAPAS Y BRUJULAS

OBJETIVOS:

Al terminar este tema, los participantes deben poder:

1. Usar eficazmente un mapa topográfico.
2. Usar la brújula como transportador.
3. Usar la brújula para mantener la orientación.
4. Orientarse en el campo usando mapa topográfico y brújula.

REFERENCIAS:

Peters, 1982; Coineau y Knoeffler, 1984; Hofler, 1985; Ser Experto Con Mapa y Brújula por Bjorn Kjellstrom; Apuntes 4a,b y c.

PRESENTACION:

1. Explicar las razones por lo que se debe saber como usar mapa y brújula:
 - Para facilitar el trabajo y hacerlo en una forma más fácil y eficiente.
 - Para ubicarse y no perderse en el campo.
 - Para trazar la ruta de un sendero en el mapa.
 - Para saber por donde pasan los límites del AP.
 - Para llegar de un punto a otro con un mínimo de dificultades.
2. Explicar en qué consiste un mapa topográfico (cada participante debe tener una hoja cartográfica, de preferencia la misma hoja):
 - Escala: numérica y gráfica (practique con ellos la medida de distancias en el mapa);
 - La orientación de los mapas (norte de cuadrícula, norte verdadero,

norte magnético y declinación magnética);

- Signos convencionales: áreas urbanas, ríos, lagos, caminos etc.
- Curvas de nivel; esto requiere una explicación larga, indique la información que se puede obtener de las curvas de nivel: altura, topografía, geomorfología; usar ejemplos gráficos de diferentes formaciones topográficas: valles, montañas, áreas planas, pendientes fuertes, depresiones.

Lo que puede ayudar en cuanto a la enseñanza es tomar una foto del terreno de alguna montaña y las curvas de nivel de un mapa que corresponden con la realidad. Proyectados juntos o uno inmediatamente del otro, muestra como es visualizar el horizonte de un mapa.

3. Explicar en que consiste una brújula (cada participante o grupo con su brújula).
 - Qué es la declinación magnética? Debe decir esto en el mapa. Mostrar como se puede mover la flecha adentro de la brújula o marcar la cara de la brújula usando el punto de un cuchillo.
4. Indicar los procedimientos necesarios para poder orientarse usando un mapa topográfico y una brújula.
 - Practicar tomando una dirección del mapa usando la brújula como transportador y usando la brújula para obtener la dirección en el terreno.
 - Para ubicar donde se encuentra en el mapa usando los rumbos de dos o tres puntos conocidos en el horizonte que corresponde en el mapa. Donde coinciden las líneas está donde se encuentra tanto en terreno como en el mapa.
 - Para trazar una ruta directa a seguir para llegar a un punto determinado.
 - Para determinar nombres, alturas etc. de rasgos desconocidos en el campo.
5. Si queda tiempo, explique otras técnicas para orientarse en el campo:
 - Uso de un reloj como brújula en días asoleados.
 - Uso de altímetro.
 - Rasgos naturales (ej. musgos que crecen solamente por un lado de un árbol (norte o sur); la dirección prevalente de los ríos o esteros (Ojo! depende mucho en el tipo de terreno).
 - Estrellas.

6. Medir distancia usando el método de doble pasos, o sea, cada vez que el pie derecho toca terreno cuando caminando se cuenta el paso (doble). Cada uno de nosotros tiene un paso diferente. Por esto hay que medir una distancia de cien metros y cada uno cuenta la distancia en pasos. Esto es la fórmula en terreno plano. Cuando es necesario medir distancia pendiente arriba, hay que substraer unos pasos porque hay una tendencia a cortar los pasos. Midiendo distancia pendiente abajo hay que agregar pasos porque hay una tendencia de alargar el paso. Vale la pena medir cien metros con pendientes de 15% y 30%.

ACTIVIDADES:

Después de una explicación de clase, salga al campo para practicar con la brújula. Con anticipación, prepare un circuito poligonal colgando una nota a un árbol, roca u otro objeto fijo, con el rumbo en grados y distancia. En esta manera, cada participante queda libre para empezar en cualquiera de las 6 ó 7 estaciones del poligonal utilizando su brújula y midiendo la distancia a pasos para encontrar la próxima estación y últimamente completar el circuito.

TEMAS RELACIONADOS:

Módulo A (Orient.): Tema 1

Módulo B (Protecc.): Temas 6 y 8

Apunte 5a

UN EJERCICIO:
USO DE MAPA Y BRUJULA EN TERRENO

(Por: Bill Wendt, Servicio Parques Nacionales, EEUU)

Introducción:

A través de la experiencia práctica con muchos grupos con educación variada desde primaria hasta la universidad, hemos llegado a la conclusión que la enseñanza práctica en el uso del mapa y de la brújula y de la medida de distancias en terreno por medio de pasos, son habilidades que no se están enseñando en ninguna parte excepto en los Boy Scout y en Europa para practicar el deporte de orientación. Por esto, es necesario empezar desde un nivel bastante básico y progresar hacia uno más complicado y completo. Desafortunadamente, es casi imposible cortar el tiempo de enseñanza y se requiere un mínimo de 5 1/2 horas para el curso básico y 5 horas más de práctica en diseño de sitios para dejar una impresión que dura.

Materiales Básicos:

Carta geográfica, brújula (preferible el tipo Silva y una para cada participante), transportador/regla, y papel quadriculado son los materiales básicos que se requieren. Los participantes trabajan mejor cuando están trabajando con su propia brújula. Por eso, cada participante debe contar con su propia brújula. La inversión (más o menos \$7/persona) no es tanto cuando son técnicos o profesionales los que van a utilizar esta herramienta durante su trabajo diaria.

Materiales de Enseñanza:

Se necesita una retroproyectora, proyectora de diapositivas (35mm), pizarrón, y papeles grandes con marcadores.

Objetivo:

Que todos los participantes sepan lo siguiente en este orden:

1 1/2 horas (en aula para concentrar en los principios):

- Conocer los puntos cardinales tanto del mapa como de la brújula (sistema de 360 grados);
- Conocer el uso de símbolos en el mapa;
- Practicar leer curvas de nivel y transformar lo que se vea en forma gráfica hacia una forma en el horizonte.
- Saber el uso de escala y su transformación en medir distancias en el terreno.
- Conocer la orientación del mapa en el terreno y lo que significa la variación magnética.

2 horas (aula):

- Uso de la brújula (sistema Silva) como transportador (todos los participantes se quedan sentados).
- Uso de la brújula como brújula. Todo los participantes se ponen de

pie para practicar azimutes con la brújula contra el pecho.

Terminar el día temprano, para en la noche estudiar los apuntes (como "MAPAS Y BRUJULAS" por Arroyo y Artavia) con la promesa de un examen de comprensión a la mañana siguiente.

2 horas (aula y terreno):

- Medir distancia a través de pasos dobles.
- Seguir una forma poligonal en terreno que tiene por lo menos 6 estaciones y las cuales tienen los datos de distancia y azimut en cada una.

1 hora (opcional):

- Orientación en terreno utilizando formas topográficas (por lo menos 45 grados de separación y preferiblemente un tercer punto de referencia) en el horizonte para fijar el punto exacto de donde está el grupo.

4 horas (opcional):

Diseño de sitio por grupos de 6 personas cada uno. Se necesitan todos los materiales en lo anterior y un área de mas o menos 1 a 2 hectareas. Puede ser importante que todos utilicen la misma área para que cada grupo diseñe uno de los siguientes:

- Un área de picnic;
- Area de camping con autos;
- Area de camping sin autos, con acceso solamente por peatones;
- Area de camping para grupos;
- Cancha de estacionamiento de vehiculos al lado de un Centro de Visitantes;
- Anfiteatro de interpretación ambiental con bancones, pantalla, casita de proyecciones, fogata, etc.

MAPAS Y BRUJULAS

Por: Carlos L. Arroyo y Gerardo Artavia
Servicio Parques Nacionales de Costa Rica

OBJETIVO

Este apunte ha sido elaborado con el fin de proporcionar algunos elementos básicos sobre la lectura de mapas y el uso de la brújula a los participantes en los cursos impartidos por la Sección de Capacitación del Servicio de Parques Nacionales.

No pretendemos profundizar mucho sobre el tema. Al contrario, trataremos de limitarnos a lo más elemental, para que le sea útil al guardaparque en su vida práctica.

INTRODUCCION

La cartografía es el arte de representar gráficamente por medio de mapas y cartas, partes de la superficie de la tierra. Por medio de investigaciones se ha logrado demostrar que desde épocas muy remotas el hombre sintió la necesidad de representar gráficamente algunos aspectos, a través del tiempo estas representaciones han venido en constante perfeccionamiento.

Hoy en día contamos con magníficas representaciones cartográficas, editadas por el Instituto Geográfico Nacional, de las cuales estudiaremos con más énfasis, las hojas básicas escala 1:50.000, por ser estas las que nos muestran más detalles y se nos facilita nuestra ubicación.

Esperamos que el contenido de este apunte cumpla el objetivo planteado y le sea útil al guardaparque, recordándole que la mejor forma de aprender es poniendo en práctica nuestros conocimientos.

MAPAS

1. TIPOS DE REPRESENTACIONES

Hay dos tipos de representaciones:

1.1 Curvas

1.2 Planas

1.1.1 Representaciones curvas

Son aquellas que se efectúan sobre una superficie curva (similar a la forma de la tierra).

1.2.1 Representaciones planas

Son aquellas que se realizan sobre superficies planas. Nosotros trabajaremos solamente en este tipo de representación. Hay que tomar en cuenta que estas representaciones no mantienen en forma exacta, la forma o la superficie, por la imposibilidad de pasar estos aspectos de una superficie curva (como la tierra) a una superficie plana (como es un mapa).

2. TIPOS DE REPRESENTACIONES PLANAS

2.1 Mapa

Es la representación convencional de la superficie terrestre o parte de ella sobre un plano, a escala y considerando la curvatura terrestre. Ejemplo figura No.1.

Ver Fig. No.1 para Apunte B5a en anexos gráficos.

2.2 Plano

Es una representación detallada de una pequeña área de la superficie terrestre, no toma en cuenta la curvatura de la tierra. Por ejemplo planos catastrales, planos urbanos, etc.

Ver Figuras 2 y 3 para Apunte B5a

2.3 Cartas u hojas topográficas

Es una representación relativamente detallada, para identificar las formas de la superficie terrestre. (Ver Fig. No. 4, próxima página)

2.4 Cartas especiales o temáticas

Muestran ciertas características y distribución de un determinado tipo de fenómenos, por ejemplo cartas climáticas, mapas geológicos. (Ver Fig. No.5)

2.5 Croquis

Es una representación aproximada, o esbozo gráfico, de alguna zona de la superficie terrestre.

3. CLASIFICACION DE LAS REPRESENTACIONES CARTOGRAFICAS PLANAS

Se pueden clasificar en dos maneras:

3.1 Por objetivos

3.2 Por escala

3.1.1 Por objetivo

- 3.1.1.1 Mapas generales
- 3.1.1.2 Planos de ciudades
- 3.1.1.3 Cartas topográficos
- 3.1.1.4 Mapas geográficos
- 3.1.1.5 Mapa mundial

3.1.2 Mapas especiales o temáticos

- 3.1.2.1 Político administrativo
- 3.1.2.2 Climatológicos
- 3.1.2.3 Geológicos
- 3.1.2.4 Fitogeográficos
- 3.1.2.5 Náuticos
- 3.1.2.6 Geomórficos, etc.

**Ver Figura 5 para Apunte B5a
en Anexos Gráficos.**

PROTECC. APUNTE B5a-6

Ver Fig No.4 para Apunte B5a.

3.2 Por escala

- 3.2.1 Mapas mundiales o planiesféricos: 1:10.000.000 y menores
- 3.2.2 Escala grande: 1:100.000 y mayores (planos de ciudades)
- 3.2.3 Escala media: 1:20.000 a 1:100.000 (cartas topográficas)
- 3.2.4 Escala pequeña: 1:12.500 y menores (mapas geográficos)

4. ESCALAS

Por no poder representar los fenómenos al mismo tamaño de la realidad, se usan sistemas para reducir, que mantienen el tamaño de la representación (mapa, hoja cartográfica, etc.). Este es lo que conocemos con el nombre de escala.

4.1 Escala numérica

Es una indicación numérica de la relación que existe entre el tamaño que está representada la realidad y la realidad misma.

Por ejemplo, las hojas cartográficas están a escala 1:50.000. Esto nos indica que una unidad en la hoja cartográfica representa 50.000 de esas mismas unidades en el terreno. Si tomamos como unidad el milímetro, esto significa que en un milímetro es igual a 50.000 milímetros en el campo. Si tomamos como unidad el centímetro significa que un centímetro es igual a 50.000 centímetros en el campo, etc.

Utilizaremos una fórmula muy simple y de mucha utilidad para trabajar con la escala numérica, la escala se puede escribir 1:50.000 ó $\frac{1}{50.000}$

4.1.1 Fórmula

$$\frac{1}{X} = \frac{\text{Distancia en el mapa}}{\text{Distancia en el terreno}}$$

Con esta fórmula podemos trabajar con una regla corriente graduada en centímetros y determinar la distancia que nos interesa sobre el mapa, por ejemplo:

4.1.1.1 Si tenemos dos puntos en el mapa, separados por una distancia de 13.5 cms. y la escala del mapa es 1:50.000, encuentre la distancia en metros que hay en el terreno.

Datos:

Distancia en el mapa = 13.5 cms.

Escala = 1:50.000.

Distancia en el terreno = X (la llamamos X porque no la conocemos).

Para averiguar la distancia en metros lo primero que hay que hacer es pasar los centímetros a metros. Como el metro tiene 100 cms., entonces

$$\frac{13.5}{100} = 0.135 \text{ mts.}$$

Luego se aplica la fórmula:

$$\frac{1}{X} = \frac{\text{DIST. MAPA}}{\text{DIST. TERRENO}} \quad \frac{1}{50.000} = \frac{0.135}{X}$$

Ahora simplemente lo que debemos hacer es despejar la X como la X está

dividiendo al lado izquierdo del igual, pasará a multiplicar al número 1 y 50.000 está dividiendo del lado derecho, pasará al otro lado a multiplicar a 0.135 metros.

Así:

$$(1) X = 50.000 (0.135)$$

de donde

$$X = 6.750 \text{ metros}$$

La distancia que hay entre los dos puntos en el terreno es 6.75 metros.

Esta fórmula la podemos utilizar también para determinar la equivalencia en centímetros en el mapa de una distancia medida en el terreno, por ejemplo:

4.1.1.2 Si medimos en el terreno 1.500 metros y tenemos una hoja cartográfica escala 1:50.000 ¿determine cuántos centímetros equivale en el mapa?

Fórmula:

$$\frac{1}{X} = \frac{\text{DIST. EN EL MAPA}}{\text{DIST. TERRENO}}$$

Datos

Distancia terreno = 1.500 metros

Escala = 1:50.000

Distancia en el mapa = X

$$\frac{1}{50.000} = \frac{X}{1.500}$$

Como lo que pretendemos es dejar al X sola, a uno de los lados del igual en este caso, lo único que hay que hacer es pasar 1.500 que está dividiendo a multiplicar al 1, así:

$$(1) \frac{1.500}{50.000} = X$$

El paso siguiente es dividir 1.500 entre 50.000

X = 0.03 metros que equivale a 3 centímetros

La distancia en el mapa es de 3 centímetros

Se puede utilizar la misma fórmula para averiguar la escala de un mapa, por ejemplo:

4.1.1.3 Si la distancia en el terreno es de 27.000 metros y en el papel corresponden a 13.5 cms., ¿a qué escala está la representación?

Datos

Distancia terreno: 27.000 metros

Distancia mapa: 13.5 cms. = 0.135 metros

$$\text{Escala} = \frac{1}{X}$$

$$\frac{1}{X} = \frac{\text{DIST. MAPA}}{\text{DIST. TERRENO}} = \frac{0.135 \text{ metros}}{27.000 \text{ metros}}$$

Entonces se procede igual que en los ejemplos anteriores.

(1) 27.000 metros = (X) 0.135 metros - como 0.135 metros multiplica a la X pasa a dividir al otro lado del igual

$$\frac{27.000 \text{ metros}}{0.135 \text{ metros}} = 200.000$$

Respuesta: La escala del mapa es 1:200.000 ó $\frac{1}{200.000}$

Ejemplos para resolver:

1. Si la escala del mapa es 1:100 y se quiere saber la distancia en el terreno de dos puntos ubicados a 20 cms., calcule cuál es la distancia en metros.

R/ 20 metros

2. Si en un mapa la distancia entre 2 puntos es 50 cms. y en el terreno es 100 metros, determine la escala del mapa.

R/ 1:200

3. Si la distancia en el terreno es 500 metros y la escala es 1:1.000, ¿Cuántos metros equivale en el mapa?

R/ 0.5 metros

4. Si la escala del mapa es 1:20 y la distancia en el mapa es 0.4 metros ¿Qué distancia hay en el terreno en metros?

R/ 8 metros

5. ¿Cuál es la escala si la distancia en el mapa es 0.01 metros y la distancia en el terreno es 500 metros?

R/ 1:50.000

6. Si la escala del mapa es 1:500 y la distancia en el terreno es 5000 metros, ¿Cuántos centímetros equivale en el mapa?

R/ 1000 centímetros

4.2 Escala gráfica

PROTECC. APUNTE B5a-10

Representa las dimensiones en el terreno sobre una recta graduada, tiene la ventaja de que siempre sirve, aún si se aumenta o disminuye el tamaño original del mapa.

El primer kilómetro está marcado cada 100 metros. Para hacer medidas más precisas, es una buena alternativa para medir distancias rectas cuando no se cuenta con regla, marcar en el borde de una hoja las dimensiones indicadas y así podemos trasladar estas a cualquier lugar del mapa para leer la distancia de interés.

Ver Figura 6 para apunte B5a

Para usar esta escala en hojas cartográficas 1:50.000, hay que tener cuidado porque aparecen una en metros y otro en millas terrestres inglesas. Debemos escoger las unidades con que queremos trabajar, en nuestro caso preferimos trabajar en metros.

Práctica

Fije puntos sobre una hoja cartográfica y mida la distancia aplicando este procedimiento. Luego, compruebe con la escala numérica desarrollada anteriormente.

Para medir distancias curvas

Como carretera o ríos, etc., podremos usar un método muy sencillo. Coja un pedazo de hilo y vaya colocándolo cuidadosamente por el cauce del río o por encima del camino, sin olvidarse de marcar el punto inicial y el punto final entre los cuales queremos determinar la distancia. Luego se estira el hilo y se mide por medio de la escala gráfica o numérica. (Figura 7)

Para este tipo de medidas existe también un aparato llamado curvómetro. Consiste en un aparato circular, provisto de un pequeño mango y una rueda en el otro extremo, el cual se hace rodar por el camino o río y el final del recorrido por la carta nos indicará la distancia buscada.

Ver Figura 7 para Apunte B5a

Escalímetros

Para facilitar el trabajo del cálculo de distancias, transformaciones de escala, etc., existen reglas graduadas con varias escalas que se pueden aplicar directamente, llamadas escalímetros.

Para su empleo basta escoger la escala que nos interesa y aplicarla sobre la hoja cartográfica, el resultado es inmediato.

5. ORIENTACION

Por orientación se entiende la capacidad de localizarse o desplazarse entre puntos, con respecto a otros, convencionalmente fijos y a los cuales se les conoce su posición.

Para estos efectos, existen tres tipos de orientación básica que se pueden utilizar tanto en la carta como en el campo.

- Norte verdadero
- Norte de cuadrícula
- Norte magnético

Para ubicar estos puntos, existen varios procedimientos.

5.1 Orientación en hojas topográficas

En las hojas básicas del Instituto Geográfico Nacional escala 1:50.000 y

PROTECC. APUNTE B5a-12

1:200.000 encontramos en la parte inferior hacia el lado derecho de la hoja el siguiente diagrama.

Ver Figura 8 para Apunte B5a

5.1.1 Norte de cuadrícula

Es el señalado por las líneas verticales que aparecen en la hoja cartográfica marcando la cuadrícula.

5.1.2 Norte verdadero

Es aquel que está marcado por el meridiano que pasa por el centro de la hoja y que nos indica el polo norte.

5.1.3 Norte magnético

Es el que nos indica la dirección en que se encuentra el polo norte magnético y que es el que indica la brújula.

Declinación de la cuadrícula: es el ángulo formado por el norte de cuadrícula y el norte verdadero en este caso $0^{\circ}14'$.

5.2 Declinación absoluta

Angulo formado entre el norte de la cuadrícula y el magnético, $5^{\circ}30'$ en este caso; o sea, para esa fecha (1 de enero de 1965) la declinación magnética de la hoja era $5^{\circ}30'$. Para el caso de la hoja Barba, tenemos

Ver Figura 9 para Apunte B5a

declinación media aproximada al 1 de enero de 1980, para el centro de la hoja variación magnética anual $7.5'$ al oeste.

Nótese que la posición del norte de cuadrícula varía con respecto al diagrama anterior. Pero en ambos casos se nos da la declinación absoluta (ángulo formado entre el norte de cuadrícula y magnético) que es el valor de interés

para calcular la declinación magnética del momento.

Método a seguir

5.2.1 Del diagrama tomamos la declinación absoluta en este caso 3°30'.

5.2.2 Conociendo que dicho valor ha venido variando a razón de 7.5' por año hacia el oeste y desde el 1 de enero de 1980 hasta 1987 año actual han transcurrido 7 años.

5.2.3 Para encontrar la variación que se ha producido se multiplica la variación por año por los años transcurridos.

$$7.5 \times 7 \text{ años} = 52.5' \text{ minutos}$$

Esto significa que la declinación magnética ya no es 3°30' - 52'.5'. Para efectuar esta resta recordemos que 1° (un grado) = 60" (sesenta minutos) y 1' (un minuto) = 60" (sesenta segundos). Por estar trabajando en el sistema 360 grados, los grados se restan independientemente de los minutos tomando en cuenta esto tenemos las siguientes dos restas 3° - 0° =; 30' - 52.5' =.

Si observamos la resta de los minutos, determinamos que hay que restar el mayor al menor, para solucionar este problema pedimos 1° (un grado) prestado, uno recordamos equivale a 60' (sesenta minutos) entonces 30'+60'=90 de donde la resta se expresaría de la siguiente forma:

$$2^{\circ}90'$$

$$\begin{array}{r} 52.5' \\ 2^{\circ}37.5' \end{array} \text{ valor de la declinación magnética actual (para 1987).}$$

5.2.4 Para encontrar la línea del norte magnético en la hoja Barba, debemos ubicar en la línea marginal inferior de la hoja un pequeño círculo indicando por la letra P. A partir de este trazamos una línea hasta una escala graduada ubicada en la parte superior derecha de la hoja en donde indicaremos los 2°37.5' de declinación. Así tendremos trazada la línea del norte magnético, que nos puede prestar una gran ayuda para ubicarnos en el campo (ver Figura 10).

Ver Figura 10.

5.3 Cuadrícula

Es el trazado vertical y horizontal con base en la longitud y latitud que se

PROTECC. APUNTE B5a-14

usa en las hojas cartográficas para localización de puntos o zonas de interés. Por todo punto localizado en las líneas horizontales pasa una coordenada Este y por todo punto ubicado en las líneas verticales pasa una coordenada Norte.

En las hojas cartográficas 1:50.000 aparecen las coordenadas numeradas cada kilómetro. Formando cuadrículas de un kilómetro cuadrado que es equivalente a 100 hectáreas.

La numeración de las coordenadas Este crece Oeste hacia el Este. La numeración de las coordenadas Norte crece del Sur hacia el Norte.

Para determinar las coordenadas de un punto se debe tomar en cuenta el sentido del crecimiento. (Ver Fig. No.11)

En el ejemplo anterior (Fig. 11) podemos observar que la numeración de las líneas horizontales aumenta conforme se avanza hacia el norte (hacia arriba).

Por lo tanto si queremos ubicar el punto marcado con una X debemos medir a escala la distancia que existe desde la coordenada menor o sea la de abajo, hasta el punto. En este caso, se tomaría la coordenada 345 y la distancia de esta coordenada hasta el punto de interés es 500 metros. Entonces el punto está ubicado en la coordenada norte 345 500 N.

Para ubicar la coordenada este, del punto, debemos tomar en cuenta el sentido de crecimiento de la numeración. Observamos que crece del oeste al este (izquierda a derecha). En este caso es la coordenada 204. Medimos a escala la distancia que hay desde dicha coordenada y el punto, 700 metros para nuestro ejemplo. Entonces la coordenada este del punto, será 204 700 E.

Ver Figura 12 para Apunte B5a

La mayoría de los decretos de los Parques Nacionales están dados por este sistema de coordenadas, como práctica le recomendamos plotear el límite del Parque donde usted está destacado en las hojas básicas 1:50.000 del Instituto Geográfico Nacional, que el decreto le indica.

5.4 Curvas de Nivel

Para indicar el relieve (montañas, valles, llanuras, etc,) en mapas topográficos, se emplea generalmente un signo convencional denominado "curvas de nivel".

Se define como "curva de nivel" aquella línea trazada sobre un mapa que representa a otra línea imaginaria en la superficie de la tierra a una elevación (sobre el nivel del mar) constante no más alta ni más baja que un plano de nivel determinado. Si una persona quisiera andar sobre una curva de nivel, no iría ni cuesta arriba ni cuesta abajo, sino siempre al mismo nivel.

El plano de nivel o punto cero, desde el cual se mide las elevaciones y por lo tanto las curvas de nivel, es generalmente el nivel medio del mar, que es el punto equidistante entre las mareas oceánicas más altas y las más bajas. La costa en marea media puede ser considerada como una curva de nivel (la curva de nivel cero), desde la cual se miden todas las demás curvas de nivel. Otra definición sería: curvas de nivel son líneas imaginarias que unen puntos de igual altura.

5.4.1 Características de las curvas de nivel

5.4.1.1 Toda curva se cierra sobre sí misma ya sea dentro de la zona considerada o fuera de ella. Esto quiere decir que si estamos trabajando con una hoja cartográfica, hay curvas que se cierran dentro y otras se irán a cerrar en hojas adyacentes.

Ver Figura 13 para Apunte B5a

5.4.1.2 Todos los puntos de una curva tienen la misma altura.

5.4.1.3 No se divide ni se ramifica.

5.4.1.4 No se pueden fundir dos o más curvas en una sola. Si en algún caso se

PROTECC. APUNTE B5a-16

ven juntas, la realidad es que están superpuestas, una sobre otra, pero cada cual en su nivel, ejemplo:

Ver Figuras 14 y 15 para Apunte B5a

En este caso, las curvas mantienen su nivel, una está a 240 metros, la otra a 200, la otra a 180 metros de altura.

El hecho de que se vean juntas es porque hay un corte totalmente vertical o precipicio y vistas desde arriba, dejan la impresión de que se juntan pero en realidad una está encima de la otra.

5.4.1.5 Si en algún lugar se cruzan, indicará una cueva o saliente. (Fig. 15)

5.4.1.6 En una zona de pendiente uniforme quedarán las curvas equidistantes.

Ver Figura 16 para Apunte B5a

5.4.1.7 Si las curvas están muy separadas hay pendiente suave y cuando están muy cerca, hay pendiente fuerte. (Fig. 17)

5.4.1.8 Una serie de curvas cerradas "concéntricas" indicará un cerro o depresión según crezcan o decrezcan las alturas hacia el centro. (Fig.18)

Desde el nivel del mar cada 5 curvas va una más gruesa que las otras y se llama línea índice, las que quedan en el medio de estas se llaman intermedias y no llevan anotado el valor que representan, mientras que las índice si lo hacen. A veces es necesario agregar otra curva entre las intermedias, son denominadas curvas auxillares, van a cada 10 metros y se representan a trazos, se usan en partes muy planas.

Ver Figuras 17 y 18 para Apunte B5a.

Ver práctica de curvas de nivel al final del apunte.

BRUJULA TIPO BRUNTON

Generalmente son aparatos de mano para medir ángulos horizontales, pueden apoyarse en tripié, en un bastón o en una vara cualquiera.

1. COMPOSICION

1.1. Una caja con vidrio, dentro de la cual tenemos:

1.1.1 Un círculo graduado para medir los ángulos horizontales (rumbos o azimutes).

1.1.2 Un semicírculo graduado para medir ángulos verticales o pendientes. La parte de afuera está graduada en grados, la parte de adentro graduada en porcentajes de pendiente.

1.1.3 Una aguja imanada que gira libremente en un pivote de punta fina. Cuando el observador se encuentra en un punto donde el polo norte está a igual distancia que el polo sur, la aguja se encuentra totalmente horizontal.

Pero cuando nos encontramos en el hemisferio norte, la aguja va a estar más atraída por el polo norte, por esta razón se le coloca un contrapeso a la aguja en su mitad sur que la mantendrá horizontal y que además sirve para distinguir la punta sur de la norte.

La caja trae un botón que al cerrarla se oprime y aprieta la aguja contra el vidrio, para que no quede expuesta a movimientos perjudiciales cuando no la estamos usando. Por esto recomendamos cerrarla cuando nos trasladamos de un lugar a otro.

1.1.4 Un nivel esférico, el cual sirve para poner en posición horizontal la brújula para medir rumbos o azimutes.

1.2 Tapa de la caja, la cual tiene un espejo y una abertura a través de la cual se puede visar el objetivo. Algunas tiene un alambre o "pelo" para ubicar el objetivo.

1.3 Consta de dos pínulas o miras, una en la tapa y otra en la caja, el

PROTECC. APUNTE B5a-18

círculo graduado está incorporado a la caja y puede venir graduado para medir azimutes 0° a 360° en el sentido del giro de las agujas del reloj. El 0° coincide con el norte, o puede estar graduado para medir rumbos, en este caso estará dividido en cuatro cuadrantes y la posición de las letras E (este) y W (oeste) está invertida con respecto a los puntos cardinales a que se refieren, esto es porque la aguja se mantiene siempre apuntando al norte y lo que gira es la caja, de esta manera obtendremos la dirección directamente.

Tenemos la brújula apuntando hacia el norte. Si queremos medir una dirección que está al este de donde estamos, tenemos que girar a la derecha pasa. (Ver Fig. No. 19)

Ver Figuras 19a y 19b para Apunte B5a.

La pínula se desplazó a la derecha para apuntar el objeto de interés y la aguja se mantuvo en el mismo lugar apuntando al norte. Si nos desplazamos a la derecha nuestro movimiento se realizó del norte hacia el este. Por esta razón las letras están invertidas con respecto a los puntos cardinales que representan.

Los cuadrantes están divididos de 0° a 90° como se indica en la siguiente figura:

Ver Figura 20 para Apunte B5a.

En algunas brújulas se puede hacer girar el círculo graduado para señalar el ángulo de declinación magnética del lugar. Por esta razón antes de usar la brújula asegurémonos de que el 0° coincida con el norte o que el ángulo fijado sea la declinación magnética del lugar.

2. MANEJO DE LA BRUJULA

Ponga la pínula de mayor longitud en forma perpendicular a la caja, e incline hacia atrás la tapa con un ángulo de 45° .

Ver Figura 21 para Apunte B5a

Colóquese en el punto desde donde quiere realizar la medida; ponga el instrumento sobre la palma de la mano izquierda con el espejo hacia atrás; oprima el antebrazo izquierdo contra la cintura y con la mano derecha afirme el instrumento. Trate de centrar la burbuja del nivel esférico, una vez centrado el nivel, observe que la pínula coincida con la línea marcada en el espejo. Gire su cuerpo hasta que la imagen del punto de interés cuyo rumbo deseamos saber, quede en la punta de la pínula mayor. Si al visar nuestro objetivo se observa un balanceo de la aguja magnética, con el pulgar de la mano derecha apriete un poco el botoncito que fija la aguja para contrarrestar el balanceo, un vez visado el punto se aprieta el botoncito y se procede a leer el ángulo. (Fig.22)

Ver Figura 22 en anexos gráficos para Apunte B5a.

En la figura No. 22, se puede observar por el medio del espejo, el nivel de tubo, la pínula, la raya del espejo y el objeto. Es la posición correcta como se debe observar para medir el rumbo de dicho objeto.

3. CONDICIONES QUE DEBE REUNIR UNA BRUJULA

3.1 La línea de los ceros norte-sur debe coincidir con la línea que une las pínulas.

3.2 La aguja debe formar una línea recta, o sea que la diferencia de lecturas entre las dos puntas, sea 180° .

3.3 El eje de rotación debe coincidir con el centro geométrico de la graduación; se observa cuando en algunas posiciones la lectura entre las dos puntas es 180° y en otras no.

4. RUMBO

Es el ángulo medido de 0° a 90° grados a partir del norte hacia el este o hacia el oeste y a partir del sur hacia el este o hacia el oeste. (Fig. 23)

5. AZIMUT

Es el ángulo medido de 0° hasta 360° . (Fig. 24)

Si tenemos un azimut de 220° podemos determinar el rumbo de la siguiente manera: (Fig. 25)

Sabemos que el rumbo se mide de la línea norte-sur. Entonces el rumbo es el ángulo formado por el sur y la línea que señala el azimut.

Sabemos que la línea sur indica 180° , entonces $220^\circ - 180^\circ/40^\circ$

El rumbo de la línea será S 40° W.

Ver Figuras 23, 24 y 25 para Apunte B5a

PROTECC. APUNTE B5a-22

ORIENTACION DE LA CARTA

Se considera orientada una carta cuando sus coordenadas verticales están dirigidas hacia el norte y los puntos del terreno coinciden con sus similares de la carta.

Hay dos maneras de orientación:

1. Con la brújula
2. Por inspección

1. CON LA BRUJULA

1.1 Calculamos la declinación magnética a la fecha como anteriormente lo aprendimos.

1.2 Una vez calculada la declinación trazamos la línea sobre el mapa que corrige el norte magnético.

1.3 Ponemos la hoja cartográfica horizontal y con la brújula colocada sobre ésta la hacemos girar hasta que la línea que marcamos y que señala el norte magnético coincida con el norte que señala la aguja. De este modo la hoja queda orientada de acuerdo a lo que tenemos en el terreno.

2. POR PREFERENCIA

2.1 De preferencia buscamos la intersección de una carretera, la confluencia de ríos, una vía férrea o dos puntos topográficos sobresalientes.

2.2 Colocamos la carta de tal forma que los puntos mencionados coincidan con sus similares impresos en ella y así obtenemos una orientación aproximada sin brújula.

COMO UBICARSE EN EL CAMPO

1. Lo primero que debemos saber, para orientarnos, es la posición de los puntos cardinales. Si estamos de cara al norte, siempre tendremos a nuestras espaldas el sur, a la izquierda el oeste y a la derecha el este (generalmente como estamos ubicados en el mapa). Para ubicar estos puntos lo ideal es la brújula, en caso de no tenerla podemos utilizar:

1.1 Observación de la salida del sol por el este y la puesta del sol por el oeste.

1.2 Si se dispone de suficiente tiempo podemos observar como se mueve la sombra de un árbol o un tronco que podamos clavar en el terreno. Como sabemos que el sol en su movimiento aparente sale por el este y se pone al oeste, la sombra que se proyecta en el suelo (y que podemos ir dibujando) se moverá en sentido contrario, o sea de oeste a este, con lo cual tenemos una mayor certeza de la posición de los puntos cardinales.

2. POR MEDIO DE UN RIO Y UNA ALTURA

Contamos con la ayuda de un altímetro y por medio de un río que podamos localizar en la hoja cartográfica. Con el altímetro determinaremos la altura de la curva de nivel marcada en la hoja cartográfica del punto en el cual estamos ubicados, a la orilla del río.

3. POR MEDIO DE LOS CAMINOS Y DETALLES

Lo primero que debemos hacer en este caso como en los anteriores, es ubicar el lugar de partida, estar seguros en que punto del mapa nos encontramos, una vez que empezamos a caminar, iremos reconociendo los diferentes accidentes topográficos como cerros (por medio de curvas concéntricas), ríos que atraviezan un camino, cruces con otros caminos, caseríos, etc.

4. POR MEDIO DE LAS CURVAS

Por la distribución de las curvas podremos identificar configuraciones como cerros, valles, depreciones, que llevando un reconocimiento constante, nos indicarán nuestra posición.

5. POR MEDIO DE LAS ESTRELLAS DURANTE LA NOCHE

5.1 Osa Mayor

5.2 Osa Menor

5.3 Casiopea

5.4 Orión

5.5 La Cruz del Sur

PROTECC. APUNTE B5a-24

Ver Fig. No.26 para Apunte B5a

BRUJULA TIPO SILVA

ADAPTACION: P.T. Gerardo Artavia Zamora

Ver Figura 27 para Apunte B5a

1. PARTES BASICAS

1.1 Aguja magnética

La aguja magnética es atraída por el Polo Norte de la tierra. El extremo rojo de la aguja señala el norte y el extremo blanco (o amarillo) señalará el sur. Fig. No. 28.

Ver Figura 28 para Apunte B5a

1.2 El círculo graduado

Este círculo gira y por lo tanto puede colocarse en el ángulo deseado. El ángulo se lee en grados en la línea índice.

1.3 Base, Espejo y Mira

La línea negra incrustada en el espejo (línea señaladora) y la "mira" se usan para apuntar el objetivo o para indicar la dirección de la ruta a seguir.

Ver Figura 29 para Apunte B5a

2. INSTRUCCIONES PARA EL USO

Cuando se usa la brújula para indicar direcciones en el campo, siempre se deben realizar o cumplir dos condiciones básicas.

2.1 El círculo graduado debe ser colocado para la lectura del ángulo deseado. Si el ángulo es conocido, simplemente se debe girar el círculo hasta que la lectura correcta (el ángulo deseado) aparezca coincidiendo con la "línea índice".

Ver Figura 30 para Apunte B5a

2.2 Sin cambiar la posición del círculo graduado, ir guiando toda la brújula hasta que la "flecha de orientación" quede alineada con la Aguja Magnética y el extremo rojo de la aguja permanezca entre los dos "Puntos de Orientación".

Ver Figura 31 para Apunte B5a

Cuando dos condiciones antes señaladas se han cumplido, la dirección deseada está indicada por la "Línea Señaladora" (en el espejo) o por la "mira". Para situaciones donde la acción rápida es más importante que la precisión, se puede usar como guía únicamente la "línea señaladora" del espejo y la marca en la "mira" apuntarán la dirección que debe seguirse. El observador gira junto con la brújula hasta que la "flecha orientadora" quede alineada con la "aguja magnética". De esa manera la "línea señaladora" estará apuntando hacia la dirección correcta. Fig.32.

Ver Figura 32 para Apunte B5a

Cuando se requiera mayor precisión en la observación, se usará la "mira" y se procederá a efectuar los pasos siguientes:

a. Mantenga la brújula a la altura del ojo y ajuste levemente la tapa con una abertura menor de 90° , para que refleje en el espejo el círculo graduado.

Ver Figura 33 para Apunte B5a

b. Mientras se observa en el espejo, ir guiando la brújula junto con el cuerpo hasta que la línea del espejo coincida con el eje de rotación de la aguja y la línea central de la base.

Ver Figura 34 para Apunte B5a

c. Manteniendo la relación entre brújula y ojo, girar hasta que se vea en el espejo que la "flecha orientadora" está alineada con la "aguja magnética" y el extremo rojo de ésta se mantiene dentro de los dos "puntos de orientación".

d. La dirección deseada o el objetivo se encuentra en ese momento justo en la marca de la "mira" (en la parte alta de la tapa).

COMO TOMAR RUMBOS

El tomar un rumbo, significa determinar la dirección (en grados) de un objeto a otro, y es la lectura indicada en la "línea señaladora" incrustada en el espejo o usando la "mira".

a. USANDO LA "LINEA SEÑALADORA"

Hay que abrir la tapa y extenderla totalmente hasta que quede horizontal y a la altura de la cintura y enfrente del observador. La línea en el espejo actuará como indicadora del objetivo. El observador irá girando junto con la brújula hasta encontrar el objetivo al que se le tomará el rumbo (ver Fig. No. 35) luego se hará girar cuidadosamente el "círculo graduado" hasta que la

PROTECC. APUNTE B5a-28

"flecha de orientación" y la "aguja magnética" queden alineadas y con el extremo rojo de la aguja justo entre los dos "puntos de orientación". El ángulo del rumbo está en ese momento en la "línea índice".

Ver Figura 35 para Apunte B5a

b. USANDO LA "MIRA"

De esta forma, hay que levantar la brújula al nivel del ojo del observador y ajustar la tapa hasta que el espejo se refleje el "círculo graduado". El observador se pondrá frente a su objetivo y buscará que éste quede justo a través de la "mira".

Ver Figuras 36 y 37 para Apunte B5a.

Al mismo tiempo mire el espejo y ajuste la posición de la brújula hasta que la "línea señaladora" coincida con la línea central de la "base" y con el eje central de la "aguja magnética", como se muestra en Fig. No. 37.

Mientras el observador puede ver su objetivo a través de la "mira" y la "línea señaladora" coincide con la línea central de la base, girará el "círculo graduado" hasta que la "flecha de orientación" quede alineada con la aguja y su extremo rojo quede entre los dos "puntos de orientación". El rumbo hacia su objetivo es la lectura en grados que indica en la "líneas índice".

Ver Figura 38 para Apunte B5a

RECOMENDACIONES

1. Cuando la brújula esté en uso, debe estar nivelada horizontalmente lo suficiente para que la aguja magnética pueda girar libremente.
2. No usarla cerca de objetos de hierro o acero, ya que pueden atraer la aguja magnética, si están muy cerca de la brújula.
3. Algunas veces se puede formar una pequeña burbuja en el líquido de la brújula, pero esta no tiene influencia en la precisión del instrumento. La aparición y subsecuente desaparición de esta burbuja se debe a cambios en la temperatura y en la presión atmosférica. Sin embargo burbujas con un diámetro mayor a 6.3 mm (1/4") deben ser vistas con sospecha ya que pueden originarse de una faga del líquido de la cápsula.
4. La brillantez de los puntos luminosos puede incrementarse por la exposición de la luz.

Apunte 5b

QUE ES UN MAPA: COMO USARLO

(Tomado del MANUAL DEL GUARDARECURSO, Guatemala)

¿QUE ES UN MAPA?

Un mapa es un dibujo de un terreno visto desde arriba.

Un mapa usa líneas y figuras para mostrar cómo es el terreno del lugar y contiene información útil para el guarda-recursos.

El mapa le ayuda al guarda-recursos a:

1. Conocer en su totalidad un lugar que él no ha visto con sus propios ojos.
2. No perderse cuando camine por lugares desconocidos.
3. Explicar con exactitud dónde estuvo en su recorrido y dónde se localizan los aspectos que reporta en su informe.
4. Hacer un buen croquis, o sea, un dibujo sencillo de lo visto y recorrido.
5. Saber qué distancia hay que recorrer para llegar a un punto determinado.

¿COMO SE LEE UN MAPA?

Un mapa tiene:

1. Símbolos para representar todas las cosas que existen en un terreno. Por ejemplo, si en el terreno hay un puente sobre un río en el mapa, aparece así:

Ver Figura 1 para Apunte B5b.

2. Un cuadro de "referencias". Dentro del cuadro está una lista de los símbolos y su significado. Por ejemplo:

Ver Figura 2 para Apunte B5b.

3. Curvas a nivel para demostrar qué forma tiene el terreno en la realidad, es decir, su topografía. Las curvas a nivel son líneas imaginarias que unen puntos de la misma altura.

Ver Figura 3a.

En este ejemplo de una montaña, los números representan la altura, en metros sobre el nivel del mar, que tiene la montaña. Para hacerlo más claro, imagínelo así:

Ver Figura 3b.

Cada persona, animal o árbol que está en la línea, o sea, la curva a nivel, está a la misma altura.

4. Las curvas no se dividen o ramifican. Toda curva se cierra sobre sí misma. Puede cerrarse en el mismo mapa o en el mapa que corresponde a la par.

Ver Figura 4.

5. Si en algún lugar se cruzan, esto indicará que hay una cueva o una saliente.

Ver Figura 5.

6. Si se ven juntas las curvas esto quiere decir que una está encima de la otra en la realidad. Por ejemplo:

En este dibujo cada curva mantiene su nivel, pero la de 300 y la de 400 metros se ven juntas en el mapa porque hay un corte totalmente vertical, o sea, un precipicio. Por eso, cuando uno lo ve desde arriba, parecen estar juntas, aunque la de 400 metros está encima de la de 300.

Ver Figuras 6.

7. Si la pendiente del terreno es pareja, la distancia entre las curvas será igual. (Fig. 7)

Ver Figura 7 en anexos gráficos.

8. Si hay pendiente suave, las curvas estarán separadas y si hay pendiente fuerte, estarán muy juntas.

9. Una serie de curvas cerradas hacia el centro indicará un cerro o un hoyo, según crezcan o disminuyan las alturas hacia el centro.

Ver Figuras 8 y 9.

10. Después de cada 5 aparece una más gruesa que las otras y que lleva; anotada la altura que representa; ésta se llama línea índice. Las líneas índice se marcan cada 100 metros de altura. (Fig. 10a)

Las otras líneas se llaman intermedias y van espaciadas cada 20 metros de altura. Cuando hay alturas con menos de 20 metros, como las cumbres u otros lugares especiales, aparecen marcadas con líneas delgadas y se marca su altura exacta. (Fig. 10b)

Ver Figuras 10a y 10b.

¿QUE SON LAS ESCALAS?

La escala sirve para representar las distancias que existen en la realidad, con relación a las distancias que aparecen en el mapa.

Hay dos tipos de escala:

a. La Escala Numérica: En Guatemala, en la mayoría de los mapas se usa una escala numérica de 1 :50,000 o 1/50,000 es decir, cada 1 centímetro en el mapa representa 50 mil centímetros en la tierra. Si aparece una escala numérica de 1:50,000, puede averiguar la distancia en la realidad así:

1. Mida la distancia en el mapa entre los puntos que quiere averiguar, con una regla marcada en centímetros.

Ver Figura 11.

2. Multiplique la distancia medida por la escala (50,000):

$$13.5 \times 50,000 = 675,000$$

3. Divida el resultado entre 100 y tendrá la distancia en metros que hay en la realidad, entre los dos puntos.

$$675,000/100 = 6,750 \text{ metros}$$

4. Si quisiéramos saber qué distancia en el mapa equivale a una distancia medida en el terreno, usamos la misma, por ejemplo, medimos en el terreno 1,500 metros, así:

$$\begin{aligned} &\text{Divida 1,500 entre 50,000} \\ &1,500/50,000 = 0.03 \end{aligned}$$

Este resultado multiplíquelo por 100 y tendrá la distancia a escala, en el mapa, entre los dos puntos:

$$0.03 \times 100 = 3 \text{ cm.}$$

La distancia es de 3 centímetros.

b. La escala gráfica:

Es fácil saber una distancia en línea recta en el terreno. Podemos medirla con una regla graduada en centímetros o, si no tenemos regla, marcar la escala en la orilla de una hoja y moverla por el mapa para determinar la distancia que nos interesa.

Ver Figura 12.

Ver Figura 13.

¿Cómo se usa la escala gráfica?

Para medir distancia, con la escala gráfica, puede hacer lo siguiente:

1. Tome un pedazo de hilo.
2. Marque el punto inicial de la medida.
3. Empezando del punto inicial coloque el hilo o cualquier cosa que sirva para medir por la ruta que quiere medir.
4. Al llegar al punto hasta donde se quiere medir la distancia, márquelo, en el hilo o cosa que se usó.
5. Mídalo según la escala gráfica que aparezca en el mapa, y sabrá la distancia entre dos puntos.

Ver Figura 14.

USO E IMPORTANCIA DE LAS COORDENADAS CARTESIANAS

Las coordenadas cartesianas ayudan a localizar puntos o zonas que nos interesen de un terreno. En el caso de las áreas protegidas puede servir para facilitar las tareas de los guarda-recursos en los distintos sectores en que se divida.

Consiste en hacer una cuadrícula sobre un mapa, así:

1. En una hoja se dibuja un mapa a escala. (Fig.15a)
2. Enciérrelo en un cuadro que abarca todo el mapa. (Fig.15b)

Ver Figuras 15a y 15b.

3. Divida en centímetros cada lado del cuadro, (Fig. 15c)

4. Una los puntos marcados en forma horizontal y vertical, hasta tenerlo cuadrículado. (Fig. 15d)

Ver Figuras 15c y d).

5. En la línea de abajo del mapa, de izquierda a derecha, escriba en letras de 'a' en adelante. (Fig. 15e)

6. Numere cada división de la línea vertical de abajo hacia arriba. (Fig.

PROTECC. APUNTE B5b-10

15f)

Ver Figuras 15e y f.

7. Primero vemos en la línea horizontal en qué letra está el punto y de ahí subimos para ver en qué número cae. En el ejemplo, el punto 'X' está en C5.

Ver Figura 15g.

Esto nos sirve para ubicarnos en un punto exacto del terreno, si tenemos un mapa a la mano. Las hojas cartográficas a escala 1:50,000 vienen cuadrículadas en centímetros, en ellas cada centímetro equivale a un kilómetro en la realidad.

Cómo ubicarnos en el campo con un mapa:

A. Por inspección:

1. Localizamos en el campo detalles que aparezcan en el mapa, por ejemplo, un cruce de caminos, un río, un lago o dos cerros que resalten sobre los demás.

2. Colocamos el mapa de manera que los detalles que escogimos en el lugar correspondan a la misma posición en que aparezcan en el mapa.

3. Por medio de las curvas se pueden identificar accidentes del terreno, como cerros, valles, depresiones, que si hacemos un reconocimiento constante del lugar y del mapa nos indicarán nuestra posición.

Ver Figura 16.

B. Observando la salida del sol por el este y la puesta del sol por el oeste:

1. Lo primero que debemos saber para orientarnos es la posición de los puntos cardinales. Si estamos de frente al norte, siempre tendremos el sur a la espalda, a la izquierda el oeste y a la derecha el este. Generalmente así estamos orientados en el mapa.

2. Si tenemos tiempo, podemos observar cómo se mueve la sombra de un árbol o un palito que insertemos en el suelo. Sabemos que el sol se mueve de este a oeste.

Una vez sepamos dónde está el este nos colocamos frente a él y nos quedan los otros puntos cardinales así: norte a la izquierda; sur a la derecha y oeste a la espalda. (Fig 17)

PROTECC. APUNTE B5b-12

Ver Figura 17.

Apunte 5c

COMO HACER UN CROQUIS

(Tomado del MANUAL DEL GUARDARECURSO, Guatemala)

Un croquis es un dibujo simple que se hace para indicar o señalar un área específica.

Ver Figura 1.

Para hacer un croquis se necesita una hoja de papel, una regla marcada en milímetros y conocer algunos puntos de referencia como ríos, lagos, cerros, ziguanales, y cruces de caminos.

Ver Figura 2.

Digamos que usted quiere hacer un croquis del área para acampar del Area Protegida "El Jardín de la Naturaleza" hacia el oeste.

1. Oriéntese observando el movimiento del sol y por inspección de puntos conocidos de referencia, en este caso el cruce de caminos. El cruce es el punto 1, márquelo con una X y el número 1 en el lado derecho de su hoja.

2. El punto 2 es el árbol que está donde el camino cruza a la derecha.

PROTECC. B6-2

Camine despacio hacia el árbol contando los pasos. Averigüe cuánto mide su paso. Marque la distancia entre el punto 1 y el árbol usando la medida de sus pasos. Una los dos puntos con una línea. La distancia entre cada punto se encuentra multiplicando el número de pasos por la medida de su paso.

Ver Figura 3.

3. Seleccione otro punto de referencia y verifique en qué dirección se encuentra. Camine despacio contando los pasos hasta su nuevo punto de referencia y márquelo en la hoja con el punto 3.

Ver Figura 4.

4. Continúe dando la vuelta al área de acampar y marcando las distancias en su hoja hasta volver a llegar al cruce, tratando de caminar en línea recta.

Ver Figura 5.

5. El croquis terminado debe contener una flecha que indique hacia donde está el norte, la escala a que se hizo, el nombre del área, el nombre de quien hizo el mapa y la fecha en que se hizo.

Ver Figura 6.

TECNICAS DE PATRULLAJE

OBJETIVOS:

Al terminar este tema, los participantes deben poder:

1. Explicar los objetivos de recorridos de patrullaje.
2. Describir el patrullaje de rutina y los patrullajes especiales.
3. Planificar y ejecutar patrullajes exitosos en su AP.

REFERENCIAS:

Moore, 1985, Capítulos 12.3 y 18.3.

PRESENTACION:

- 1.1 Introduzca el tema al enfatizar la importancia de que la base del manejo y administración de un AP es el conocimiento de los recursos que tenga su personal, y la calidad y cantidad de protección proporcionado a los mismos. El patrullaje es uno de los elementos fundamentales para lograr estos objetivos.
- 1.2 Presente las razones por las cuales hay que realizar patrullaje en un AP:
 - Protección de los valores del AP.
 - Seguridad de los visitantes.
 - Supervisión de usos autorizados.
 - Recopilación de información.
 - Prevenir usos inapropiados e infracciones.
 - Hacer cumplir leyes, reglamentos.
 - Interpretar huellas.
 - Mantenimiento de facilidades.
 - Atención de visitantes.
 - Relaciones públicas: conversaciones con vecinos y usuarios del AP.
- 2.1 Dos tipos de patrullaje: de rutina, y especial. Patrullaje de rutina es

el que efectúa recorridos con itinerario programado diariamente sin variantes en órdenes, misión y objetivo; por ejemplo, patrullaje de un sendero de uso por caminantes para asegurar que no tengan problemas, y que estén cumpliendo con los reglamentos vigentes. Patrullaje especial es aquel patrullaje enviado a una tarea o misión con órdenes, instrucciones y objetivos especiales en razón de circunstancias fuera de lo normal. Un ejemplo sería un recorrido para encontrar cazadores furtivos a raíz de información de que van a estar en un determinado sector en un período determinado.

3.1 Revise los Apuntes con los participantes (B6a y b), o prepare una charla usando los apuntes como guía. Debería enfocarse, en especial,

- importancia de tener metas y objetivos;
- planificar bien;
- aprovechar el factor de sorpresa;
- la toma de datos y observaciones en forma sistemática.

4.1 Otro tema muy vinculado a este es el de Sobrevivencia en el Bosque. Si el tema es de relevancia para el curso, revise el Módulo A, Tema 15.

ACTIVIDADES:

Haga que los participantes se dividan en grupos pequeños y que planifiquen un patrullaje según instrucciones y objetivos asignados. En términos de distancia y tiempo, el patrullaje debe ser planificado para más de un día, pero no hay que decírselo a los participantes, ellos podrán deducirlo de la información adquirida. Compare y critique los resultados.

Pida a los participantes que describan un patrullaje típico de su AP: tiempo, recorrido, número de patrulleros, distancia, objetivos, etc.

Pida que los participantes planifiquen, preparen, y realicen un recorrido de patrullaje a un sector de un AP u otra área silvestre cercana. Deben preparar los informes necesarios.

TEMAS RELACIONADOS:

Módulo A (Orient.) Tema 15

Módulo B (Protecc.): Temas 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 y 10

Módulo D (Manejo) Temas 2, 3, 4, 7 y 8

Módulo E (Admin.): Temas 12 y 14

Apunte 6a

EL PATRULLAJE

(Adaptado de un folleto, PATRULLAJES, preparado por José Joaquín Gamboa, Jefe de Guardaparques, Servicio de Parques Nacionales de Costa Rica)

PLANIFICACION

A. Determinar sus objetivos: a dónde van y por qué motivo? Es un patrullaje de rutina o especial, con metas específicas?

B. Composición del grupo: cuántos y quiénes van? Tienen algunas personas capacidades especiales que favorecen su participación? Bajo circunstancias normales, es mejor que vayan dos personas. Hacen menos ruido, caminan más rapido y el uno actua de seguridad para el otro en caso de algún percance.

C. Selección de ruta: escoja la ruta que sea más apropiada según los objetivos del patrullaje; sin embargo, es recomendable no siempre usar las mismas rutas en los patrullajes de rutina, ya que el elemento de sorpresa es muy importante; de igual manera, no hay que salir a la misma hora, para que los infractores potenciales no se acostumbren a esta rutina y, así, no puedan planificar sus actividades ilegales evitando las patrullas. Al organizar el patrullaje se debe pensar en las áreas críticas identificadas en el programa de protección, ya que son estas donde más hay que enfocar la protección.

D. Equipos: Llevar el equipo necesario, según las condiciones.

- Ropa, botas (uniforme).
- Saco de dormir.
- Tienda de campaña.
- Comida y agua.
- Fósforos.
- Mapa y brújula.
- Mochila.
- Foco o linterna.
- Cuaderno o libreta para anotaciones.
- Lápiz.
- Botiquín.
- Documentos personales (cédula, tarjeta de identificación).
- Libreta de leyes y normas aplicables.
- Machete.
- Armas.

PROTECC. APUNTE B6a-2

- Transporte, si no es a pie.
- Binoculares, cámara fotográfica.
- Radio de comunicación.

Siempre deje notificación sobre la ruta que va a seguir y cuándo piensa regresar. De esta manera, se puede localizar a la patrulla en caso de una emergencia.

E. Análisis de situaciones: Antes de realizar un patrullaje, se deben analizar las situaciones que pudieran presentarse, como por ejemplo:

- Los pasos a seguir en caso de infractores.
- Posición que los patrulleros deben asumir.
- Medidas de seguridad a tomar.

DURANTE EL PATRULLAJE

A. Velocidad: Normalmente los patrullajes de "maratón" no rinden provecho ya que las observaciones a realizar "pasarán" a gran velocidad. Además el ruido que se realiza ahuyentará a cualquier animal o infractor que se encuentra en los alrededores. Por lo que se recomienda dependiendo tanto de la distancia a recorrer como de la zona, mantener una velocidad pausada, óptima para efectuar un buen patrullaje y una buena observación.

B. Observaciones: deben observarse el estado de los senderos transitados, la flora, la fauna, las huellas y la hidrografía, la arqueología y la climatología del área, etc. Estas observaciones son importantes para investigaciones futuras que se realizarán en el área, y también para que los patrulleros comiencen a reconocer en detalle todo el AP, incluso los cambios que suceden a través de los años.

C. Silencio: para todo, el silencio es óptimo; facilita la observación de cualquier cosa.

D. Actividades: depende de la misión de la patrulla; si es de rutina, se puede charlar con los usuarios y vecinos y hacer pequeños trabajos de mantenimiento de los senderos o edificios. Sin embargo, NO SE DEBE CAER EN LA RUTINA, aunque el patrullaje es de rutina. Varíe su ruta y hora de salida.

RECOMENDACIONES PARA PATRULLAJE ESPECIAL.

Patrullaje de Noche:

1. Aproveche la ventaja de la oscuridad.

- Camine sin luz.
- Camine cerca de edificios, sombras, árboles, etc.

2. Quédese en un lugar por bastante tiempo, sin moverse, escuchando y observando.

3. Patrullar en parejas si el trabajo representa un peligro para el guarda.

Patrullaje de Senderos:

1. Vigilar si hay daños.

- Barreras de agua.
- Letreros.

2. Anotar condiciones de la flora y fauna, ecología en general.

3. Asegurar cumplimiento con reglamentos del área.

4. Conversar con los visitantes.

5. No haga su patrullaje siempre por el sendero; salga un poco y vuelva a aparecer "de sorpresa" en otro tramo.

Patrullas de Límites:

1. Identificar:

- Hitos destruídos.
- Nuevas entradas creadas.
- Corte de madera, pastoreo y otras actividades ilegales.

2. Limpiar la trocha que corresponde al límite.

Patrullaje a Caballo:

1. Muy útil donde hay mucha gente, ya que se impresiona mucho.

2. No es bueno para senderos frágiles.

3. Requiere capacitación especial en cuidado y uso del caballo.

Patrullaje de Avión y Helicóptero:

1. Es muy útil para áreas grandes o de difícil acceso.

2. Muy costoso.

3. Puede causar muchos trastornos en la fauna.

DESPUES DEL PATRULLAJE

Limpieza y mantenimiento de equipo.

Informes sobre lo sucedido.

Un informe sobre un patrullaje debe contener la siguiente información:

1. Nombre del AP, sector del AP.
2. Fecha del patrullaje, y del informe.
3. Funcionarios que participaron en el patrullaje.
4. Objetivos.
5. Lugares y sitios visitados.
6. Distancia cubierta en km.
7. Medio de transporte utilizado.
8. Desarrollo de eventos: explique en detalle que sucedió.
9. Observaciones de fauna, flora, etc.
10. Observaciones sobre equipo usado o dañado.
11. Recomendaciones.

Apunte 6b

PATRULLAS DE PROTECCION

(Preparado por Bill Wendt, SPN, Estados Unidos,
para un curso en Chile.)

Las patrullas constituyen un método de protección de los parques que datan desde los primeros años de la administración de parques y proveen al hombre de un máximo de aventura y soledad.

Pueden ser muy útiles para recopilar información con fines del manejo de parques, o pueden convertirse en expediciones estériles, sin ningún sentido de planificación sistemática. A veces se han llevado a cabo patrullajes con personal sin experiencia, sin ninguna planificación adecuada, con muy poca supervisión y sin darle mayor importancia a los logros. Es fácil imaginar cuáles fueron los resultados.

Por el contrario, con patrullas bien organizadas se puede recopilar información vital y, si el sistema de informes es adecuado, puede ser de primordial importancia en la formulación de planes futuros y otras actividades de manejo.

Las decisiones administrativas generalmente las toma una persona que está sentada detrás de un escritorio que confía en su personal para obtener información exacta. La persona en la cual el más confía es el Guardaparque, quién está fuera de la oficina, en el campo, en contacto directo con los visitantes y que tiene labores de vigilancia y protección que cumplir. La calidad de la información que el Guardaparque le provee a su superior es proporcional a su efectividad dentro de la organización.

Las personas que están asignadas a una patrulla se convierten literalmente en los "ojos" y "oídos" de los jefes administrativos. La recopilación sistemática de información durante el patrullaje es la substancia en la cual se pueden basar decisiones posteriores. El uso de un librito para hacer anotaciones diarias es de gran importancia como ayuda para la memoria. Además de esto, cada sector necesita un cuaderno también con anotaciones diarias para la historia y continuidad del trabajo.

Por ejemplo: "Central de Guardias. Sector Laguna Captrén, 25 de Marzo de 1988. Buen tiempo, totalmente despejado con poco viento - subida del volcán Llaima de Laguna Captrén en 6 horas y media por la alta cumbre central - casi sin nieve en toda la trayectoria - difícil respirar cerca de la cima pues hay fumarolas con olor a sulfuro - volcán tronando de vez en cuando, pero con actividad regular - cañón del volcán más o menos 200 metros de profundidad y, distancia de un lado del crater al otro aproximadamente 180 metros (confirmado con fotos aéreas) se puede ver toda la cordillera desde la Sierra Viuda en el norte hasta el Volcán Choshuenco en el sur; incluso la cordillera de Nahuelbuta. Se ocupa 2 horas 10 minutos en bajar."

Otro ejemplo de este tipo de bitácora en una Central Los Cajones. "18 de Marzo de 1983. Tiempo a Los Cajones por jeep, 3 horas y 45 minutos. Los Cajones a las Termas de Palguin 3 horas a caballo, por Pichi Llancacu, patrullaje con Enrique Poblete, Leo Valdivieso y Agustín Castro - choquecito de tapabarro en ONU-620. Vimos un pájaro carpintero (macho). Buen tiempo - despejado." Notamos hojas de casi tres veces el tamaño normal en redal de raulí. Sacamos un potro del parque.

PROTECC. B7-2

Como podemos ver, tenemos información básica que puede servir mucho a uno que no ha vivido en la zona toda su vida y serviría para obtener información sobre personas (guardaparques) bajo su decisión.

La responsabilidad de las patrullas de protección requiere, de cada guardaparque, aptitudes, conocimientos y experiencias especiales y, más que nada, un sentido de observación bastante desarrollado. También es necesario conocer a la gente de la zona y las actividades que realiza.

Los guardaparques no solamente estarán llevando a cabo patrullajes sino que también le estarán dando responsabilidades a los guardaparques temporales. Si conocen bien el terreno - y esto ciertamente es muy conveniente - ellos les darán a los guardaparques temporales una lista de las funciones que tendrán que llevar a cabo. Posteriormente, durante un patrullaje de inspección hay que revisar el trabajo.

Guías de Patrullaje:

Servicio al público

Ejemplo con la conducta

Rendir informes de lo que se observa

Ver y observar las condiciones

Interpretación de lo que se observa

Controlar por presencia

Información e interpretación al público

Orden.

Los tipos de patrullaje son varios, pero en general no debemos patrullar en un orden fijo. De esta manera, podemos cubrir todo nuestro sector sin encontrar nada. Lo más importante es que demos la idea de la omnipresencia del Guardaparque y que nadie pueda predecir en qué lugar se encuentra en un momento dado. Para lograr este fin, en este tipo de patrullaje necesitase hacer un esfuerzo conciente para evitar un patrón definido. De vez en cuando hay que volver atrás y repetir la ruta. Variar de velocidad, viajando a veces más rápido y otras más lento. Comer y tomar café en un horario diferente en lugares distintos. Su meta es ser sistemático sin sistema!

Turno diurno

Estar visible en patrullajes durante el día. Caminar, cabalgar y manejar donde la gente lo pueda ver. Los visitantes muchas veces empiezan con preguntas tontas, pero hay que tener presente que una respuesta amable gana un amigo para el AP. Conocer las actitudes e intereses de los vecinos, colonos, concesionarios y visitantes frecuentes. Así se pueden desarrollar fuentes de información valiosísima.

No existe un límite de aquellos incidentes que pueden ser sospechosos. Una persona, moviéndose de un auto hacia otro en un área de estacionamiento, buscando cosas para robar, podría ser un caso. Otra posibilidad sería un auto con las llaves puestas, o bien una persona repartiendo panfletos políticos.

Uno tiene que hacer un esfuerzo, observar especialmente un área muy conocida o una ruta viajada siempre. Constituye un juego al buscar algo nuevo en una ruta muy conocida, ya sea una nueva flor, un pedazo de alambre de púas oxidado, un arbusto recién cortado, o un animal muerto.

Cada uno de nosotros tenemos un secretario muy eficiente que se llama "cerebro". Resulta que después de hacer una trayectoria en un lugar conocido, una persona tuvo que repetir la ruta porque se dió cuenta de algo sin saber qué era y, se encontró con la novedad de una extraña huella, que era un cerco cortado. Pero este secretario que es el cerebro no es tan eficiente muchas veces y tenemos que hacerlo trabajar mirando de derecha a izquierda. Para arriba y para abajo, encontrándonos pronto con algo diferente.

Turno nocturno

Aprovechar la ventaja de la oscuridad y caminar sin luz cerca de edificios. Pasar tiempo en las sombras y áreas más oscuras. Pararse y escuchar a la entrada de los edificios. Así uno puede oír en un momento a alguien que esté cometiendo un delito y así, tener la ventaja de sorprenderle. Deberá investigar cualquier cosa que le produzca extrañeza.

Chequeos de Edificios

Chequear la seguridad de los edificios será una de las principales funciones de un Guardaparque en el turno de la noche. Tirando o empujando cada puerta ayuda muy poco. Cuando deba chequear una puerta de entrada forzada, deberá usar la linterna para observar si hay huellas de alguna herramienta (diablito). El cerrojo de la chapa está generalmente hecho de bronce, que se puede cortar con mucha facilidad con una sierra de metal. Si hay algo que llame la atención en la puerta, se debe tratar de obrar cautelosamente para no dar aviso.

Habilidades de un patrullero

- a) Patrullaje de caminos - uso del automóvil.
- Conducir 8 km. más lentamente que el resto del tráfico. Observar el tráfico en ambos sentidos
 - Vehículo limpio, equipo adecuado, tanque de combustible lleno (para estar listo en caso de emergencia). Uniforme y sombrero puesto.
 - Sin rutina. Nadie debe poder predecir dónde va a estar o, cuándo va a llegar un guarda.
 - Patrones de patrullaje: Virar en "U" y devolverse por el mismo camino, utilizar los senderos, estacionar el automóvil y caminar en toda la red de caminos del área asignada, observar los dos caminos en las intersecciones. En otras palabras, el guarda tiene que moverse.
 - De noche emplear bien la luz, busca las huellas con un ángulo bajo.
 - Caminar en la oscuridad.
 - Buscar algo distinto.
 - Dejar huellas falsas en caminos de tierra.

Poner el reloj despertador a las 3 a.m. y patrullar durante una hora.

PROTECC. B7-4

- Conviene mantener un diario.
- b) Período de tormenta
- Ser el primero en salir. Esto promueve las buenas relaciones con otras divisiones, si el guarda puede ayudarlos al informar sobre las condiciones.
 - Informar sobre las condiciones en los caminos y remover rocas y troncos, especialmente en curvas cerradas. Remoción de basura. (A modo de control, el Superintendente White, de Sequoia, solía ponerle fecha y sus iniciales a algunos tarros vacíos de cerveza y los volvía a dejar donde los había encontrado. Las consecuencias eran bastante graves si una patrulla de inspección no los recogía!) Deberá estar al día en las condiciones de los caminos y las señales deben ser muy precisas.
 - Después de una lluvia, inspeccionar los senderos, para ver si ha habido escurrimiento de tierras o árboles caídos.
- c) Patrullas de las áreas para acampar.
- Uso de caballos. Recordar "las charlas de Nels Murdock".
- d) Patrullas de senderos
- Vigilar si hay daños en los senderos, si se han caído las barreras de agua, si se han derrumbado las cunetas o se han caído los letreros.
 - Caballo - animal limpio y bien puesto. Uniforme.
 - Reglas sobre pastoreo.
 - Fuegos abiertos.
 - Condiciones de la vida silvestre, de los árboles y de la ecología en general. Mantener un registro formal de las observaciones de la vida silvestre.
 - Abastecimiento de alimentos para animales y condición de los lugares donde descansan.
- Orientación general y récord de reconocimiento del terreno.
- e) Patrullas de límite
- Inspeccionar qué cantidad de letreros es necesario y llevar consigo algunos letreros ("consejo sobre cómo clavarlos en los árboles").
 - Buscar a los infractores que traspasan los límites del parque para cortar madera o cuidar ganado.
- f) Protección de los visitantes

- Ripio sobre sendero pavimentado.
 - Aflojamiento de rocas grandes.
 - Avalanchas potenciales de nieve, barro o roca.
 - Árboles y troncos peligrosos (por ejemplo, "remoción del árbol peligroso en Alta Loma y el desprendimiento del árbol que casi hirió al leñador").
 - Niños flotando en colchones inflables.
- g) Seguridad en los edificios de gobierno y concesionarios.
- Inspección de puertas
 - Revisión de ventanas
- h) Patrullas invernales
- Trabajos en áreas de esquí.
 - Seguridad en las avalanchas y cruce de esteros (por ejemplo, la muerte de tres guardas de un grupo de cuatro, en el Parque Nacional Grand Teton. Se les quebró el hielo de un estero cuando iban caminando sobre él. No debieron de haber cruzado todos juntos. No pudieron des hacerse de sus bultos y sus esquies debido al cinturón de seguridad).
 - Un buen equipo es esencial (por ejemplo, alpinista con pieles quebradas).
 - Esquíes (Citar The Cross Country Ski Manual, por John Caldwell).
 - Raquetas de nieve. Comparar ventajas y desventajas con los esquíes.
 - Tractor de nieve pequeño.
 - Aviones con esquíes.
 - Equipo de sobrenieve.
- i) Uso de helicóptero
- Seguridad
 - La ida en helicóptero; la vuelta a pie. Esto puede significar una larga caminata. Ir provisto con bastante equipo para poder salir.

Objetivos de las Patrullas de Protección

- a) Protección de los valores del parque
- b) Seguridad de los visitantes
- c) Protección de las facilidades

PROTECC. B7-6

- d) Recopilación de información
- e) Prevención usos inadecuados
- f) Mantenimiento de facilidades
- g) Implementación de reglas y reglamentos

Frecuencia de las patrullas

- a) Nunca a la misma hora o de la misma manera
- b) Periódica - caza
- c) Ocasional - límites
- d) Constante - protección de los visitantes y de los valores del AP

Sicología de las patrullas de protección

El guardaparque omnipresente.

Etica de las patrullas de protección

- a) No tienen que desperdiciar el tiempo. Tienen que trabajar por lo menos ocho horas y sacarán mayor provecho de su posición de patrulleros.
- b) Cuando están en el campo, conviene que las patrullas conozcan su labor a tiempo y que trabajen a conciencia.

En último término, es el guarda-intérprete el que hace la labor activa en el campo y es quien está formulando el trabajo del parque y quien provee el servicio por el cual se está pagando a los miembros del servicio de parques.

Se convierte en los "ojos y oídos" del superintendente y de la buena transmisión de su mensaje, dependerá que todos estén en posición de hacer una buena labor.

Tema 7

PRIMEROS AUXILIOS ESPECIALIZADO

OBJETIVO:

Al terminar este tema, los participantes deben poder:

1. Aplicar apropiadamente los primeros auxilios avanzados aprendidos en esta clase.

REFERENCIAS:

Revista PARQUES, Vol. 4, no. 1; libros de instrucción de la Cruz Roja o equivalente del país.

PRESENTACION:

Es importantísimo que se obtenga un instructor calificado para enseñar primeros auxilios. Normalmente la Cruz Roja tiene instructores que pueden colaborar en este sentido. Evite la tendencia de obtener un médico cualquiera, ya que es frecuente que no cuenten con los equipos, técnicas y la práctica requeridas para enseñar este tema especializado.

Para asegurar el mejor aprovechamiento de este tema los participantes tienen que haber recibido el curso básico de primeros auxilios (tema 10 del Módulo A). Normalmente el curso avanzado de primeros auxilios que dicta la Cruz Roja es de 40 horas; si se tiene tiempo, sería bueno impartirlo. Para los propósitos de este curso, se ha visto más importante enfocar primero un repaso de los puntos más importantes del curso básico de primeros auxilios; y entrar en detalle sobre aquellos problemas de primeros auxilios que sean propios de los ambientes específicos representados por las AP del país, o por los ambientes representados por los participantes. Se considera que el curso debe durar un mínimo de 3 días, a fin de que los participantes reciban suficiente práctica con las técnicas y procedimientos presentados.

1.1 Revise lo aprendido en el curso básico:

- Qué son los primeros auxilios.
- Las 10 reglas del código de primeros auxilios.
- Orden de prioridad en tratamiento de un herido (respiración, hemorragia, y shock).
- Tratamientos básicos: respiración (RCP), hemorragia,

PROTECC. B7-8

shock, fracturas, limpieza y vendaje de heridas, punzantes etc.

- Transporte del paciente.

1.2 Profundice sobre aquellos problemas de primeros auxilios que sean relevantes para las situaciones de los participantes, y para la protección en general de AP; algunos de estos problemas podrían ser:

- Picaduras de culebras.

- Tratamiento de problemas causados por clima y ambiente:

Montaña: Hipotermia / congelación / enfermedades de altura (edema pulmonar y cerebral)

Agua: Hipotermia / ahogamiento

Clima caluroso: Agotamiento / insolación / calambres / picaduras de insectos

- Transporte de pacientes con fracturas complicadas.

- Quemaduras.

- Envenenamiento.

- Inmovilización de fracturas.

Si los participantes no han recibido capacitación en RCP (resucitación cardio-pulmonar) deben recibir por lo menos 6 horas de práctica e instrucción, ya que es un tema muy importante y complicado.

ACTIVIDADES:

Practicar lo aprendido en el curso.

Presente casos hipotéticos y pida a los participantes que actúen, según lo aprendido a través de la información presentada durante el curso, para resolverlos.

Lleve al grupo al campo y arregle situaciones hipotéticas, con pacientes que simulan varios tipos de problemas que requieren primeros auxilios.

TEMAS RELACIONADOS:

Módulo A (Orient.): Temas 10 y 15

Módulo B (Protecc.): Temas 2, 4 y 8

Apunte 7a

QUE HACER EN CASO DE HIPOTERMIA POR INMERSION

(Por Cameron Bangs en Revista PARQUES,
1979. Vol.4, No.1.)

En un frío día de abril, una joven pareja navegaba en su balsa de caucho por el río Clackamas, en el estado de Oregón, cuando sorpresivamente una roca semisubmergida hizo zozobrar la pequeña embarcación. El joven logró ganar la orilla rápidamente, pero ella, aunque aferrada a la balsa, continuó río abajo, sin poder acercarse para que su angustiado esposo pudiera ayudarla. Varias veces éste se tiró al agua helada en vano intento de auxiliarla, pero la corriente la empujaba cada vez más. Al principio, la joven realmente se esforzaba, gritaba y luchaba por salvarse; sin embargo, después de quince o veinte minutos, apenas podía aferrarse a la balsa, tropezaba en las piedras y a veces se sumergía. Finalmente, el hombre vio que más adelante la costa se adentraba y parecía que el remolino empujaría la embarcación lo suficiente para alcanzarla. Se precipitó por entre la maleza para adelantarse a la balsa, vadeó con el agua hasta la cintura y con gran esfuerzo consiguió agarrar a su esposa por una pernera y arrastrarla hasta la orilla. Después de ponerla sobre la playa rocosa no pudo menos que sentarse y dar un suspiro de alivio porque aquel escalofriante episodio había pasado. Pero, ¿realmente había pasado?

Con sólo rescatar del agua helada a la víctima no se elimina definitivamente el peligro; las posibilidades de supervivencia dependen de que se suministren los auxilios adecuados. Muchas personas han sido salvadas del agua helada sólo para morir poco después por errores que pudieron haberse evitado. El ser humano no es un animal de agua fría ni de clima frío; fisiológicamente es un animal tropical. Investigaciones recientes indican que muchas de las reacciones instintivas ante el frío tienden a precipitar la muerte. Este artículo está dedicado a los auxilios inmediatos que deben prestarse a las víctimas de este tipo de accidentes a fin de prevenir muertes innecesarias.

Reconocimiento de la hipotermia

En todo caso de inmersión involuntaria debe contemplarse la posibilidad de hipotermia. Cuando la temperatura del agua baja a los 10°C (50°F), o menos, la hipotermia puede presentarse en pocos minutos. En términos prácticos, los hipotérmicos se dividen en dos grupos: los que tienen una temperatura interior normal de más de 32°C (90°F), y los que la tienen de menos de ese nivel.

Más de 32°C. Las víctimas de hipotermia pertenecientes a este grupo se quejarán de frío intenso, probablemente temblarán mucho y presentarán señales de incoordinación, pero podrán moverse aún

forma relativamente normal. Tendrán quizás un poco de letargia y sus relaciones serán lentas, pero sus procesos mentales permanecerán casi normales y podrán dar respuestas bastante coherentes. Ciertamente sabrán quiénes son, dónde se hallan y la hora del día. Con temperatura interior de 32°C o más, todas esas víctimas podrán sobrevivir.

Menos de 32°C. En este caso la actividad de la víctima se verá muy afectada, sufrirá de incoordinación, probablemente tropezará o se caerá si se la deja caminar sola y no podrá realizar ninguna tarea física. Si se ha enfriado demasiado, sus músculos estarán rígidos, casi como en **rigor mortis**. Si la verá confusa, letárgica y distraída, incapaz de hablar coherentemente y desorientada. No podrá valerse por sí misma y insistirá en hacer lo que no le conviene. A medida que la temperatura de su cuerpo se acerque a los 28°C (80°F), o menos, hay la posibilidad de que la víctima quede inconsciente, estado que, unido la rigidez muscular, la harán parecer muerta. Las estadísticas muestran que sin los auxilios adecuados, el 64 por ciento de las víctimas de este grupo (32°C o menos) perecen en el proceso de recalentamiento.

Cuidados inmediatos

No se permita moverse a la víctima. Aun después que esté fuera del agua, su temperatura interior continúa descendiendo unos 3°C. Esta "postcaída" es el efecto del flujo hacia el interior de la sangre más fría que se ha acumulado en las extremidades. Al hacer ejercicio, caminar, hacer fuerza o moverse, ese flujo hacia el corazón aumenta por razón de la acción muscular sobre los vasos sanguíneos.

Después de recatada, la víctima debe permanecer tan quieta como sea posible y no debe pararse ni caminar siquiera unos pasos. Si es necesario transportarla, debe hacerse en camilla, o, si ello no es posible, debe llevársela de manera que no le sea necesario sostenerse. Al quitarle la ropa mojada, la víctima no debe ayudarse. No se le debe dar masajes ni frotar la piel.

Esta **inactividad** muscular debe continuar hasta que la temperatura interior del cuerpo comience a subir, lo que tomará, según las circunstancias, de veinte minutos a una hora. Una medida de precaución es mantenerla inactiva hasta que dé señales de mejoría.

Manéjese a la víctima con cuidado. Las víctimas de hipotermia mueren generalmente por irregularidades cardíacas, y la fibrilación ventricular es la más común. El corazón hipotérmico puede empezar a fibrilar con el manejo brusco. Si en la impaciencia por hacer algo se trata a la víctima descuidadamente, se la deja tropezar al querer llevarla a un sitio seguro o se la deja caer al quitarle la ropa mojada, se la puede matar. La persona no debe ser empujada, especialmente por el área del pecho, y se debe manejar con suavidad. Tampoco se la debe colocar de

golpe en la camilla. Las víctimas de hipotermia extrema deben ser manejadas como si tuvieran el cuello roto. Los masajes que se administran usualmente en casos de resucitación cardiopulminar harán fibrilar el corazón hipotérmico, si todavía no ha llegado a ese estado.

Quítese la ropa mojada en inmediato. La "postcaída" de la temperatura será mayor si se le deja a la persona la ropa mojada, y ello debido al enfriamiento que causa la evaporación del agua. Por lo tanto, uno de los primeros pasos debe ser quitarle esa ropa, con suavidad para evitarle todo esfuerzo muscular, pero tan rápidamente como sea posible. En su lugar debe ponérsele ropa seca. Si hay varias personas presentes, todas pueden contribuir con una prenda. Si no se dispone de ropa seca o de frazadas, puede servir la misma ropa de la víctima, sobre todo si es de lana, una vez retorcida para sacarle el agua. También puede envolverse a la víctima en plástico o en otro material impermeable a fin de disminuir la pérdida de calor por evaporación. Esta técnica de rescate se usa en Inglaterra, en donde se pone las víctimas en bolsas plásticas para transportarlas hasta donde sea posible darles calor.

Protéjase a la víctima del viento. El viento aumenta considerablemente la proporción de calor que se pierde por evaporación. A la víctima debe protejérsela del viento con ropa apropiada, colocándola en un cobertizo o con el cuerpo de los mismos rescatadores. Recuérdese que los equipos para lluvia constituyen una buena defensa contra el viento. Esta medida es de importancia vital en la evacuación por helicóptero, ya que el motor genera vientos de hasta 160 kilómetros por hora. Si se utiliza este medio de transporte, debe envolverse a la víctima en material a prueba de viento, especialmente la cabeza y el cuello.

No se le dé a tomar líquidos calientes. Cuando se administran líquidos calientes por la boca hay un reflejo faríngeo que aumenta el flujo de la sangre hacia la piel y extremidades, lo que a su vez produce un aumento de la temperatura de "postcaída", debido al desvío de la sangre fría nuevamente hacia el interior. Es muy poco el calor que proporcionan una o dos tazas de líquido caliente administrado por la boca; por tanto, el beneficio es mínimo y el riesgo es cierto. Si la persona ha sufrido un enfriamiento leve, quizás no haya peligro con líquidos calientes, pero deben evitarse si se trata de hipotérmicos graves. Las bebidas alcohólicas producen efectos similares, definitivamente no tienen valor alguno y **no** deben administrarse. Se cree, erróneamente, que el alcohol da calor porque hace sentir la piel más caliente al incrementar el flujo de la sangre hacia ella; pero desafortunadamente el calor del cuerpo que llega a la piel se pierde más fácilmente en el ambiente. En estas condiciones, la víctima muere simplemente más pronto.

Recalentamiento de la víctima. Existe alguna controversia en

cuanto a la mejor manera de dar calor a una víctima de inmersión en agua fría. Los ingleses, quienes tienen gran experiencia en este campo, recomiendan se sumerja al paciente en agua a 44°C (110°F). La ventaja de este método es que evita o disminuye la "postcaída" debido al rápido recalentamiento; pero es difícil encontrar un recipiente de agua caliente al lado de un arroyo o de un mar helado, por lo que esta cuestión quizás no pase de ser sino académica. Ha surgido también otra teoría, cada día más aceptada, en contra de la inmersión en agua caliente por la posibilidad de causar un choque a la víctima y aumentar la "postcaída". Todavía no se conoce la verdad alrededor de esta controversia.

Ver Figura 1 para Apunte B7a en Anexos Gráficos

El tratamiento que se recomienda en la hipotermia por inmersión es un recalentamiento suave aplicando calor a las tres áreas menos aisladas del cuerpo. Debe evitarse una mayor pérdida de calor mediante el uso de frazadas, bolsas de dormir, lonas, etc. En tales circunstancias yo recomendaría un suave recalentamiento como el método mejor. Ello puede hacerse aplicando calor con botellas de agua caliente, almohadillas eléctricas, piedras calientes, etc., en las tres áreas del cuerpo menos apartadas del interior:

1) la región inguinal, 2) el costado del pecho, 3) la cabeza y el cuello. Mientras se hace esto, todo el cuerpo debe cubrirse con frazadas para prevenir mayor pérdida de calor.

Otra posibilidad sería abrigar a la víctima completamente con frazadas calientes.

Transmitir calor de otro cuerpo vivo es una manera eficaz de lograr el mismo efecto. Ello supone quitarle la ropa de la víctima y a quien la rescate, y envolver ambos cuerpos, piel contra piel, en una bolsa de dormir o en frazadas. Un recurso todavía mejor es poner a la víctima entre dos cuerpos. Una hoguera que irradie calor es, desde luego, otro medio de recalentamiento paulatino. Para aumentar la eficacia de una hoguera al aire libre se colocaría un reflector de calor detrás de la víctima.

Recuérdese que debe disminuirse el material aislante (ropa, frazadas) cuando se trate de calentar al paciente con calor irradiante de hogueras, lámparas de calor, etc.

Evacuación a un centro médico. Toda víctima de hipotermia por inmersión debe ser auscultada y probablemente observada durante 24 horas en un centro de asistencia médica. Hay posibilidad de complicaciones posteriores, tales como neumonía, problemas cardíacos, etc.

CUIDADOS MAS AVANZADOS

Terapia intravenosa. Si existen facilidades de salvamento mejores, es muy conveniente lograr la expansión de volumen de la corriente sanguínea por medio de fluidos. (Una inyección intravenosa ayudará a mantener la presión sanguínea y a disminuir la "postcaída".) Como será difícil localizar las venas de una víctima hipotérmica, deberá inyectarse en las venas mayores a la altura del codo. Quizás sea necesario aplicar un poco de calor para hacerlas resaltar.

Los primeros 200 o 300 cc de fluido deben administrarse lo más rápidamente posible; luego puede actuarse más lentamente hasta inyectar 1.000 cc durante la primera hora. Quizás la solución más conveniente sea el lactado de Ringer, pero cualquier fluido intravenoso sirve.

Aun cuando estas víctimas podrían sufrir de acidosis, la administración intravenosa de bicarbonato debe hacerse con precaución o evitarse. Se cree que la corrección abrupta de la acidosis es perjudicial, ya que puede causar fibrilación ventricular.

Cuidado del conducto respiratorio. Si la hipotermia es lo suficientemente severa, el paciente puede quedar inconsciente y

tener dificultad para respirar. Cuando se cuenta con facilidades avanzadas de salvamento, existen ciertas precauciones específicas.

Si el conducto respiratorio parece obstruido, se debe colocar debidamente el cuello del paciente en la posición usual recomendada por la American Heart Association. Es muy peligroso hacer una entubación endotraqueal (tubo en el pasaje respiratorio) en estas personas, porque puede provocarse la fibrilación, y sólo debe hacerse como último recurso. En caso de que se haga, y si se usa respiración mecánica, la ventilación debe ser un poco menor que lo usual, ya que si excede en la respiración (hiperventilación) sobreviene el peligro de corregir la acidosis demasiado rápidamente y causar fibrilación ventricular.

El oxígeno es siempre importante en estos accidentes y, si lo hay, debe utilizarse. Si es necesario administrar respiración boca a boca, debe hacerse de la manera y al ritmo normal que se recomienda.

Epílogo

Al llevar a su esposa hacia las piedras, el joven notó que barbotaba muy lenta e incoherentemente, que no podía ayudarlo a él a moverla y que tenía la mirada vacía. Se sentó entonces un momento para recuperar fuerzas y luego se decidió a ir por auxilio.

Tuvo que caminar dos o trescientos metros por entre la maleza y luego subir a una pendiente muy empinada hasta a la carretera. Allí trató de hacer parar a dos automóviles que pasaban, pero no lo logró; el tercero paró y uno de sus ocupantes volvió con él hasta la víctima mientras el otro iba en busca de ayuda.

Cuando llegaron a las piedras, ella no estaba allí. Al principio él creyó que se había confundido al caminar entre la maleza, pero enseguida confirmó que ése era el sitio y que ella debió haberse movido. Vio que abajo había una pequeña huella en dirección al espeso matorral. Los dos hombres la siguieron por unos diez metros y allí encontraron a la mujer, tendida boca abajo, muerta.

QUE HACER

Trate a la víctima con suavidad

Quítele inmediatamente la ropa mojada

Protéjala del viento

Sumínístrele suavemente calor exterior

Haga siempre examinar a la víctima en un centro de asistencia

médica

QUE NO HACER

No le dé a tomar líquidos calientes

No le dé a tomar bebidas alcohólicas

No deje que la víctima se mueva, camine o haga esfuerzo

No suspenda los intentos de revivirla hasta que la víctima haya recuperado el calor y, de preferencia, hasta que haya llegado al centro de auxilios.

(Preparado por James Bellamy, Servicio de Parques
Nacionales de los Estados Unidos, 1993)

OBJETIVOS:

Al terminar este tema, los participantes deben poder:

1. Evaluar un problema de una persona perdida después de la primera noticia.
2. Establecer el área de búsqueda.
3. Identificar y desplegar varios recursos de búsqueda.
4. Escoger las técnicas de búsqueda y el mejor orden de utilizarlas.
5. Describir la importancia de la organización y su función en el manejo de la búsqueda.
6. Describir la importancia de la planificación previa.

REFERENCIAS:

Setnicka, 1980; May, 1973; LaValla, Stoffel, Wade. 1982.

PRESENTACION:

La necesidad de que los guardas de protección tengan capacitación en este tema depende del tipo y la extensión del AP donde trabajan. Se considera que cualquier AP extensiva, o que esté rodeada por terrenos silvestres amplios, debe contar con una o varias personas entrenadas en búsqueda y rescate. Obviamente, el ambiente natural del AP determina muchos de los detalles que conciernen al método de búsqueda y rescate que se efectúe, pero hay conceptos básicos aplicables a cualquier situación. En las áreas donde existe una mínima incidencia de estos problemas, se debe hacer convenios con otros grupos competentes que puedan cumplir esta función en caso de necesidad, p.e. Clubes de Andinismo, cuerpos militares, Cruz Roja, etc. Este es el componente más importante para asegurar la protección del visitante.

I.0 CONCEPTOS BASICOS DE LA BUSQUEDA TERRESTRE

1.1. La búsqueda es una EMERGENCIA

¿Porque?

- a. Lo más obvio es que la persona perdida pueda requerir ayuda médica.
- b. Pueda que la persona perdida falta protección contra el medio ambiente.
- c. En algunos casos, pueda que la persona perdida necesita protección de sí mismo.
- d. Posible deterioro del tiempo.
- e. Con el paso del tiempo y con el clima, las evidencias se van deteriorando. Entre más rápido se inicia la búsqueda, más probable que se le encuentra a la persona perdida.

Puede ser difícil justificar la urgencia porque muchas veces cuando se recibe noticia de una persona perdida, el sujeto sencillamente no ha regresado en el tiempo debido. Otras personas verdaderamente perdidas sobreviven sin problema y se conducen a la civilización. En ciertas situaciones es razonable esperar un período de tiempo antes de empezar una búsqueda. En otras situaciones es imprescindible empezar inmediatamente. En todo caso, se debe hacer algo inmediatamente, aunque no es más que hacer un plan de acción.

- 1.2. La probabilidad de éxito se relaciona directamente al tamaño del área de búsqueda.

El "área de búsqueda" es un círculo definido por la distancia máxima que el sujeto es capaz de viajar desde el último punto en que fue observado.

El área de búsqueda aumenta al transcurrir el tiempo, y crece más rápidamente que la distancia que viaja el sujeto. Cada vez que viaja el sujeto una cierta distancia, el área de búsqueda aumenta proporcionalmente al doble de esa distancia. Es decir, si el sujeto camina un kilómetro, el área de búsqueda aumenta a razón de un kilómetro en todos sus límites, incrementando su área total dos veces.

Un comienzo rápido de la búsqueda en el terreno limita el tamaño del área de búsqueda.

- 1.3 La búsqueda es un misterio clásico.

La búsqueda de una persona perdida es como la intriga de una novela de Sherlock Holmes. Toda la evidencia se puede hallar si uno hace correctamente las investigaciones y las entrevistas. Se debe saber cual evidencia se busca. Se debe identificar el último punto en que se vió el sujeto. Se debe determinar destinaciones posibles. El acontecimiento de perderse tiene que estar recreado. Se debe investigar la posibilidad de que el sujeto haya regresado a su casa, o a la casa de amigos, haya ido a otra parte, o haya sido víctima de un crimen.

- 1.4 Busque evidencia en vez de sujetos.

Hay más pedazos de evidencia que hay sujetos. Estos les guiarán a los sujetos. Cada persona perdida deja rastros como olor y huellas. Detección de estos rastros disminuye la dificultad de la búsqueda. Otros ejemplos de la evidencia son ropa, paquetes de cigarrillo, y eventos tales como luz de foco, fogatas, señales, gritos, y vegetación alterada o rota.

- 1.5 Averigüe si el sujeto ha salido del área de búsqueda.

Una búsqueda sin sujeto no tiene sentido. La dificultad de la búsqueda aumenta rápidamente si no se asegura que el sujeto está dentro de determinados límites. Haga chequeo de los lugares obvios como el hogar del sujeto, etc. Determine si ha ido a otro lugar sin que sepa nadie. También se debe considerar si realmente existe un sujeto, porque puede haber habido informe equivocado, o el sujeto puede haberse hallado por otras personas. Si tiene auto, averigüe que todavía está en el estacionamiento. Póngase en contacto con la clínica o el hospital local y con la policía local.

1.6 Utilice la técnica de peinar el área como última alternativa.

Se requieren muchos buscadores para peinar un área pequeña. La probabilidad de hallar el sujeto es mucho más grande si se utilizan los buscadores para llevar a cabo otras tácticas que cubren más terreno, de las cuales hablaremos más adelante.

2.0 EVALUACION DEL PROBLEMA

2.1 Primera Noticia

El contacto inicial con el individuo quien trae la primera noticia es sumamente importante.

1. Hable personalmente con el individuo.
2. Asegure que tenga escrito su nombre y donde se le puede ubicar después de la entrevista.
3. Llene completamente un formulario con toda la información que se necesita, como el que se presenta en el Apunte 8b. Es muy difícil recordar toda la información que se debe recoger sin formulario.
4. Es imposible conseguir demasiado información.
5. De esta información se debe poder determinar:
 - a. Si hay un problema.
 - b. La seriedad, o el potencial de ponerse seria la situación.
 - c. ¿Dónde está el problema?
 - d. ¿Quién está relacionado con el problema?
 - e. ¿Cómo pasó?
 - f. ¿Cuándo pasó?
 - g. Lo que Ud. va a hacer ahora.

2.2 Determinación de la Urgencia de la Búsqueda.

Se debe empezar inmediatamente la búsqueda para los niños, los mayores de edad, los enfermos mentales, y los inválidos. Otros factores como terreno peligroso y tiempo muy malo también indican un comienzo rápido de la búsqueda. La urgencia crece si el sujeto se ha perdido anteriormente, si mucho tiempo ha pasado desde cuando desapareció el sujeto, y si hay mucha presión externa.

Lo siguiente es una clasificación de la urgencia relativa de algunos factores relacionados a la búsqueda. Entre más bajo el número, más alto es la urgencia relativa.

<u>Factor</u>	<u>Grado</u>
Subjeto	
- Edad	
- Muy joven	1
- Mayor de edad	1
- Otros	2-3

-	Condición médica	
-	- Lastimado o enfermo	1-2
-	- De buena salud	3
-	- Muerto	3
-	Número de sujetos	
-	- Uno solo	1
-	- Más de uno solo (que están juntos)	2-3
-	Condiciones climáticas	
-	- Mal tiempo actual	1
-	- Mal tiempo pronosticado (8 horas o menos)	1-2
-	- Mal tiempo pronosticado (más de 8 horas)	2
-	- Buen tiempo pronosticado	3
-	Equipo	
-	- Inadecuado para el medio ambiente	1
-	- Dudoso para el medio ambiente	1-2
-	- Adecuado para el medio ambiente	3
-	Experiencia	
-	- Sin experiencia, no conoce los alrededores	1
-	- Sin experiencia, conoce los alrededores	1-2
-	- Experiencia, no conoce los alrededores	2
-	- Experiencia, conoce los alrededores	3
-	Terreno y peligros	
-	- Terreno peligroso u otros peligros	1
-	- Pocos o nada de peligros	2-3

Algo se debe hacer de inmediato, aunque sea solamente planificación más detallada en el caso de que el problema se ponga más serio.

3.0 DESARROLLO DE UN PLAN DE BUSQUEDA

Después de evaluar el problema objetivamente, precisa hacer un plan de operación. El plan puede empezar sencillo y desarrollarse como sea necesario. Al principio puede consistir de una búsqueda rápida por uno o dos buscadores. Pero para casos más urgentes, puede empezar con carácter de complejo, movilizandó muchos buscadores. De todas maneras debe proveer para la protección de la evidencia (el último punto en que se vió el sujeto, artículos que llevan su olor, huellas, etc.). Conviene que sea escrito. Nunca haga la planificación solo, al menos que la búsqueda sea muy sencilla. Basicamente, el plan establece:

- ¿Dónde vamos a buscar? (Estrategia)
 - Establecimiento de los límites del área de búsqueda.
 - División del área de búsqueda.
- ¿Cómo podemos hallar a la persona perdida? (Tácticas)
 - Los métodos que vamos a utilizar.
 - La manera en que vamos a desplegar los recursos.

3.1 Estrategia (¿Dónde Buscar?)

A. Métodos de Establecer el Area de Búsqueda.

Método Teórico.

Según este método, el área de búsqueda es un círculo

con el radio igual a la distancia que puede haber caminado el sujeto en el tiempo transcurrido.

Método Estadístico.

Investigadores han estudiado los informes de muchos incidentes de personas perdidas. Han hecho tablas para ayudar en el cálculo de las zonas de probabilidad para ubicar a una persona perdida.

Método Subjetivo.

Consideraciones subjetivas en establecer el área de búsqueda incluyen:

- Barreras naturales y los rasgos del terreno (río ancho; pendiente con risco; etc.).
- Evidencia física encontrada (ropa; envolturas; etc.).
- Datos históricos de incidentes previos de esa área.
- Intuición basada en las circunstancias.
- Limitaciones físicas o mentales del sujeto.

Método Deductivo.

Es un proceso de deducción lógica empezando con los hechos y la evidencia y llegando a una conclusión que no era obvia.

B. Conducta de las Personas Perdidas.

Los factores generales que afectan la conducta de una persona perdida son el estado de salud, los ciclos biológicos, la experiencia, y los efectos fisiológicos del medio ambiente. La conducta de algunas categorías de personas perdidas se puede caracterizar de la siguiente manera:

- a. Niños 1 a 3 años
 - Andan vagando sin objetivos específicos.
 - Se acuestan y duermen.
- b. Muchachos 3 a 6 años
 - Más móviles; intereses definidos; tratan de volver a casa.
 - Tratan de ubicar un lugar de dormir; algunos no hablarán con extraños.
- c. Muchachos 6 a 12 años
 - Normalmente orientados a los alrededores familiares.
 - Se huyen o se esconden intencionalmente, pero suelen volver al atardecer; tienen los mismos temores que adultos.
- d. Mayores de edad (más de 65 años)
 - Pueden ser seniles.
 - Se atraen fácilmente.
 - Pueden ser algo sordos.
 - Pueden estar sin ropa adecuada; se agotan.

- e. Personas con retardación mental
 - Se comporten lo mismo como muchachos de 6 a 12 años.
 - Frecuentamente no responden.
 - Se quedan escondidos por varios días.
 - No se ayudan a si mismos.

C. División del Area de Búsqueda

Precisa dividir el área de búsqueda en sectores. Por varias razones es mucho mejor hacerlo al principio. Las barreras naturales son límites distintivos. Se pueden mandar distintos equipos de buscadores a distintos sectores, o hacer búsqueda en un sector tras otro, como requiera la situación. Distintos sectores pueden requerir distintos recursos de búsqueda para lograr una mayor eficiencia (perros, aviones, etc.).

D. Investigación

Es muy probable que se vaya a necesitar más información que la obtenida de la primera noticia. Es útil iniciar una investigación intensiva lo más pronto posible. Esto puede ser realizado por algunas personas mientras que la planificación inicial y el comienzo de la búsqueda se llevan a cabo por otras personas.

a. Principios Generales de la Investigación:

- La investigación debe empezar inmediatamente (con la primera noticia).
- La investigación debe continuar hasta que el sujeto esté ubicado o hasta la operación se ha sido suspendida.
- La investigación debe ser una función aparte, conducida por profesionales.
- Un solo investigador no puede obtener toda la información adecuadamente.
- Es mejor obtener demasiado información que no obtener suficiente o obtenerla demasiado tarde.
- Construye un retrato completo de las características del sujeto.
 - Permita que el retrato ofrezca dirección, pero
 - No forme opiniones demasiado temprano.
- La búsqueda de evidencia es un proceso continuo.
- Nunca menospreciar el valor de un pedazo de evidencia.
- Trate cada caso de una persona perdida como si tuviera posibilidades criminales hasta que se compruebe de otra manera. Las posibilidades incluyen:
 - Incidente arreglado (desaparición intencionada).
 - Homocidio.
 - Secuestro.
- Si se encuentra un muerto, precisa proteger el cadáver y la escena hasta que lleguen las autoridades competentes. En el caso de un sujeto seriamente lastimado, precisa proteger la escena

- b. Información Investigativa y Contactos Posibles.
- Retrato completo del sujeto cuando fue visto la última vez: compañeros, parientes, amigos.
 - Equipo que tuvo: compañeros, parientes, amigos.
 - Ruta proyectado y plan de viaje: compañeros, parientes, amigos.
 - Ruta actual: testigos (excursionistas, etc.)
 - Experiencia del sujeto: compañeros, parientes, amigos, compañeros de excursiones previas, compañeros de trabajo.
 - Condición física: compañeros, parientes, amigos, doctor, compañeros de trabajo.
 - Condición mental: sacerdote, y lo mismo que condición física.
 - Cambios recientes de conducta; crisis: lo mismo...
 - Hábitos, medicinas, uso de alcohol o drogas: lo mismo...
 - Actitud mental (¿como reaccionará cuando se pierde?): lo mismo...
 - Consonancia con parientes, amigos, compañeros de trabajo: lo mismo...
 - Antecedentes criminales: parientes, amigos, compañeros de trabajo, policía.
 - Estado económico, deudas, giros, etc.: parientes, amigos, bancos, acreedores.
 - Confirmación de equipo (zapatos, huella, etc.): parientes, amigos, zapatería.
 - Intereses, diversiones favoritas, manera de atraer al sujeto: parientes, amigos, compañeros, compañeros de trabajo.
 - Examinación de los antecedentes del sujeto: parientes, compañeros de trabajo, otros compañeros, policía.

3.2 Tácticas (Métodos de Buscar)

Tácticas son los métodos específicos de buscar al sujeto. Se pueden mezclar. Según la situación, se empezará con una o varias para luego cambiar a otra u otras. Algunas tácticas son:

A. Restricción

Es imprescindible hacer el esfuerzo de establecer una área fuera de que el sujeto no ha viajado. Grandes extensiones de terreno se pueden eliminar de consideración al asegurar que el sujeto no puede haberlas entrado. Restricción es una táctica inicial para limitar la movilidad del sujeto y consecuentemente el área de búsqueda. Se requiere una colocación apurada de algunos buscadores en el terreno.

Métodos de restricción son:

- a. Bloqueo de senderos.
- b. Bloqueo de caminos.
- d. Ubicacción de personal en puntos claves:
 - Senderos.
 - Caminos.

- Miradores

d. Trampas de huellas (áreas aplanadas en senderos y caminos).

B. Corte de Perímetro.

Este es un recorrido del perímetro del área de búsqueda para encontrar señas.

C. Perros de Búsqueda.

El uso de perros especialmente adiestrados para seguir el olor de las personas perdidas es muy útil. Debe ser utilizado muy pronto y precisa que los perros tengan experiencia en el tipo de terreno del área de búsqueda. Si es que están disponibles, conviene desplegarlos antes de otros buscadores para que no confundan el olor de los buscadores con el olor del sujeto.

D. Especialistas en Seguir la Huella.

Si hay personas con mucho conocimiento práctico en encontrar señas, ellos pueden seguir la ruta exacta del sujeto hasta que lo encuentren. Muchas veces hallan evidencia importante aunque no encuentran al sujeto. Frecuentemente, los mejores son residentes de la zona.

E. Aviones.

Se pueden utilizar los aviones o los helicópteros para la búsqueda, si no es demasiado espesa la vegetación. Sin embargo, pueden ser útiles para hallar evidencia tal como humo.

F. Atracción.

Es posible atraer al sujeto para indicarle donde está la ayuda, o para que él camine en dirección de los buscadores.

- a. Ruido (gritos, silbado, bocina, autoparlante).
- b. Luz (foco, lámpara de vehículo).
- c. Humo.

G. Despliegue de Recursos.

a. Búsqueda Rápida.

Esta consiste en un búsqueda rápida por unos pocos buscadores que se encuentran inmediatamente disponibles. Ellos buscan principalmente al sujeto. Algunas técnicas son:

- Chequéo del último punto en que se vió el sujeto para evidencia, huellas, dirección de huellas, etc.
- Siguen la ruta del sujeto si es conocida.
- Siguen la ruta de menos resistencia.
- Buscan en lugares específicos. Por ejemplo, en muchas áreas, hay lomas o cuencas hidrológicas sobresalientes que ofrecen rutas para personas perdidas. Un equipo debe buscar en lugares que pueden atraer al sujeto, o buscar en lugares de

- mayor riesgo, como saltos de agua, riscos, etc.
- Corte de perímetro, y de seña.
- Patrullas de caminos y senderos.

b. Búsqueda Eficiente

Esta es una búsqueda de los sectores de mayor probabilidad de éxito. Muchas veces se hace después de la búsqueda rápida, sobre todo si se encontró evidencia durante la búsqueda rápida. Se pueden desplegar varios tipos de recursos. Los estudios demuestran que esta tiene una alta probabilidad de éxito por el número de buscador-horas de trabajo.

Una técnica utilizada para la búsqueda eficiente es la de peinar el área en forma abierta. Esta técnica utiliza equipos de entre tres y siete buscadores. El espacio entre cada uno es bastante grande, normalmente cien o doscientos metros, dependiendo del terreno y la densidad de la vegetación. El buscador en el centro del equipo tiene brújula y mantiene la dirección del grupo. El anda en una línea recta, pero los demás andan buscando por aquí y por acá dentro de su corredor. Buscan la evidencia. El área de búsqueda de cada equipo es muy grande. Por ejemplo, dos equipos de este tipo pueden caminar desde la parte alta hasta la parte baja de una cuenca hidrológica, uno en cada lado del río. También, se pueden utilizar de esta manera los perros de búsqueda y los aviones.

c. Búsqueda Sistemática.

Esta es una búsqueda lenta y muy sistemática. Es más completa que la búsqueda rápida o la búsqueda eficiente, pero requiere muchos buscadores por cada hectárea de terreno. Se debe usar solamente como última alternativa.

La técnica es peinar el área en forma cerrada. Un equipo de buscadores avanza en formación con un espacio determinado entre cada uno. Así está sistemáticamente cubierto cada sector del área de búsqueda. Los sectores están cerrados, o sea, definidos por límites naturales o artificiales.

La eficiencia de esta técnica varía según la distancia entre cada buscador. La tabla siguiente indica varias posibilidades para hacer una búsqueda de un sector de 259 hectáreas de bosque.

<u>Espacio</u>	<u>Duración de Búsqueda (horas)</u>	<u>Número Buscadores</u>	<u>Horas Utilizadas</u>	<u>Probabilidad de Detección</u>
30 m.	3.5	53	186	50%
18 m.	3.5	88	308	70%
6 m.	3.5	264	924	90%

Podemos ver que se requieren muchos más buscadores para levantar la Probabilidad de Detección desde 50% hasta 90%. La Teoría de Probabilidad y los estudios actuales demuestran que es más eficaz volver a buscar en el mismo sector más de una sola vez con distanciamiento ancho que cubrirlo una sola vez con distanciamiento estrecho.

Para obtener beneficio máximo de este concepto:

- Informar a los buscadores de esta teoría. Quieren hacer un buen trabajo, pero no se sienten cómodos con distanciamiento ancho porque piensan que no están buscando completamente.
- Cambiar equipos para cada paso.
- Cada vez empezar de un ángulo distinto.
- Señalar bien los límites de los sectores.
- Es más apropiado cuando: hay un área de búsqueda grande en comparación al número de buscadores disponibles; el tiempo está limitado; o para la búsqueda de muchos pedazos de evidencia.

3.3 Teoría de Probabilidad

El uso de la matemática ha llegado a ser muy útil y común en el manejo de las búsquedas. La teoría de probabilidad es un ramo de la matemática que se usa para calcular la probabilidad de detección, la probabilidad de éxito, y el cambio de probabilidad de área después de buscar por un sector. Las computadoras facilitan esta tarea muchísimo, y existen buenas programas para hacer estos cálculos. Pero estos son temas avanzados que no vamos a desarrollar aquí.

4.0 MANEJO DE LA BUSQUEDA

El manejo apropiado de una búsqueda es de igual importancia que las habilidades de los buscadores en el campo; en cuanto a las búsquedas complejas, es más importante. Vamos a tocar ligeramente este tema. Se trata no solamente de toda la materia previa, sino de la organización, la dirección y el liderazgo. Vale mucha atención y estudio.

4.1. Organización.

En varios países, se ha encontrado mucho éxito en manejar las búsquedas según una organización uniforme que se adopta por todo el país para el manejo de toda clase de emergencia. De esta manera, todos los miembros de un equipo de manejo entienden la organización, los títulos de los varios puestos, y las responsabilidades de cada puesto. Hasta los formularios son uniformes. Así se puede juntar un equipo homogéneo de manejo que consiste de personal de varias agencias, instituciones, o grupos de voluntarios. No importa que no hayan trabajado juntos anteriormente. La organización facilita la buena coordinación entre las varias agencias y autoridades. Una organización uniforme

es casi indispensable para el manejo apropiado de las búsquedas complejas, pero vale usarla para las búsquedas sencillas.

Un ejemplo de tal organización es el Sistema de Comando de Incidentes (**Incident Command System - ICS**). Se desarrolló en EEUU a causa de la necesidad de coordinar esfuerzos en el combate de incendios, y se extendió a otros tipos de emergencia. Los componentes críticos de este sistema son:

- Terminología común.
- Estructura que crece según la necesidad.
- Comunicaciones integradas.
- Estructura unificada de comando.

Este sistema es muy flexible. Se puede utilizar para búsquedas sencillas en que una sola persona, El Jefe del Incidente, lleva a cabo todas las funciones de manejo, tales como la dirección a los buscadores, el desarrollo del Plan de Operación, el apoyo logístico, y las finanzas. Al hacerse más grande y compleja una búsqueda, el Jefe del Incidente puede delegar responsabilidades a un Jefe de Operaciones, un Jefe de Planificación, un Jefe de Logísticas, y un Jefe de Finanzas, según la necesidad. La estructura puede resultar muy grande, pero todos la entienden porque es uniforme y previamente planificada. Por supuesto, presupone un poco de capacitación en lo que es el sistema para quienes tengan responsabilidades en el manejo de búsquedas.

4.2 Dirección.

Cada búsqueda requiere un Jefe del Incidente. No tiene que ser la persona con más autoridad, sino uno con experiencia en el manejo de búsquedas y en el liderazgo. Precisa que todos sepan quien es. Algunas de sus responsabilidades son:

1. Establecer los objetivos.
2. Establecer las prioridades.
3. Evaluar los recursos disponibles.
4. Desarrollar un Plan de Acción.
5. Delegar las responsabilidades.
6. Coordinar los esfuerzos.
7. Evaluar los resultados.
8. Desarrollar nuevos planes.

4.3 Instrucciones Breves a los Buscadores.

Hay que comunicar a cada equipo de buscadores un resumen del incidente y las instrucciones necesarias para su tarea. De igual importancia es recibir un informe breve de ellos cuando regresan del campo.

4.4 Relaciones Externas.

Es necesario prestar mucha atención a la familia de la persona perdida o a los amigos suyos si están presentes. Es recomendable asignar a una persona para asistirles y comunicar frecuentemente con ellos. Es mejor ubicarles en un lugar fuera del centro de operaciones.

De igual manera, precisa asignar una sola persona para comunicar con la prensa. Esta persona debería tener experiencia en tratar con la prensa.

4.5 Centro de Operaciones

Un buen sitio para el Centro de Operaciones:

- a. Queda aparte de otras operaciones y funciones no relacionadas a la búsqueda.
- b. Queda cerca del área de búsqueda.
- c. Tiene buen acceso y buenas comunicaciones.
- d. Tiene bastante espacio para todas las funciones
- e. Tiene bastante espacio para poder crecer.

4.6 Terminación de la Búsqueda

Si no se halla a la persona perdida después de una búsqueda completa y efectiva, habrá que considerar la terminación de la búsqueda. Esta acción depende de muchos factores y influencias. A veces es apropiado considerar una "búsqueda continua limitada". Esto ayuda mucho en las relaciones públicas y con la familia.

4.7 Desmovilización.

Se debe hacer un Plan de Desmovilización bien antes de la terminación de la búsqueda. Hará más eficiente el descargo de los buscadores, su transporte, etc.

4.8 Trabajos al Final de la Búsqueda.

1. Reemplazo de equipo gastado. Limpieza y reparación de equipo.
2. Evaluación de la búsqueda con personal representativa y con personas no involucradas en el esfuerzo.
3. Documentación

Se debe empezar con la primera noticia. Debe incluirse en la documentación toda la información que se relaciona con la búsqueda. De la documentación se debe poder reconstruir la búsqueda entera. Sirve para:

- a. Proveer información correcta a los buscadores.
- b. Asistir con la planificación continua de la búsqueda.
- c. La evaluación y el mejoramiento de futuras búsquedas.
- d. Protección durante litigación legal.

La documentación incluye:

- a. Informe inicial.
- b. Cronología de eventos, decisiones, comunicaciones, demovilización, etc.
- c. Mapas
- d. Informes de instrucciones breves a los buscadores.
- e. Cambios del tiempo.
- f. Gastos y otros asuntos fiscales.
- g. Equipo dañado o perdido.
- h. Lista de personal y sus horas de trabajo.
- i. Documentación de buscadores lastimados.
- j. Comunicaciones oficiales con la prensa.
- k. Planes de acción.
- l. Informe de evaluación.

5.0 PLANIFICACION PREVIA

La existencia de un Plan Previo de Emergencia hará más eficiente y efectiva una operación de búsqueda, y de cualquiera otra emergencia. Nada más que una lista de recursos disponibles, equipo, nombres de personal y contactos, direcciones, y números de teléfono será muy útil y ahorrará mucho tiempo. Pero también se debe establecer el comando y la organización. Debería incluir una lista de las autoridades que hay que informar y de los procedimientos en caso de una fatalidad. El Plan Previo debe ser completo pero sencillo y no muy largo. No debe ser un manual de instrucción. Es una herramienta que ayuda a resolver la emergencia.

¡NUNCA HAGA LA PLANIFICACION SOLO!

6.0 RESCATE Y PRIMEROS AUXILIOS

Frecuentemente el sujeto necesitará primeros auxilios, rescate técnico, o transporte una vez que se le halle. Aunque estos servicios son extensiones lógicas de la búsqueda, no los vamos a considerar aquí puesto que son temas distintos. Basta decir que es necesario planificarlos bien antes de hallar el sujeto. (Primeros auxilios: A10 y B7; Transporte: Apunte B8d)

ACTIVIDADES:

1. Presente casos hipotéticos o casos basados en incidentes históricos para que los participantes, divididos en grupos, los puedan manejar. Hay que proveerles mapas, descripción del área y el tiempo, informe de primera noticia, lista de recursos disponibles, y pedazos de evidencia según el progreso del equipo.
2. Pida que los participantes presenten las situaciones en sus AP en cuanto a la búsqueda y rescate. Se puede iniciar el tema con esta actividad, para usarla como motivo para explicar como mejorar las situaciones presentadas.
3. Realice un ejercicio de búsqueda en el campo. Designe a un participante como jefe de la búsqueda. Asegúrese de que todos tengan los equipos y alimentos necesarios para el tiempo previsto.
4. Dé demostraciones en técnicas de rescate (especialmente uso de sogas de montañismo) si existe un instructor capacitado y el equipo necesario.

TEMAS RELACIONADOS:

Módulo A (Orient.): Temas 10 y 15
Módulo B (Protecc.): Temas 4, 5, 6 y 7

Apunte 8a

BUSQUEDA Y RESCATE

(Elaborado por el Servicio de Parques Nacionales de Costa Rica)

Podemos iniciar definiendo el concepto de BUSQUEDA Y RESCATE como cualquier operación cuya finalidad es ayudar a alguien que se encuentre en problemas en la montaña u otro lugar selvático.

Así, el denominador común es el mismo, la víctima está aislada y no puede, por sí sola, resolver su situación. Estos pueden ser problemas físicos (herido o atrapado en un risco) o psicológicos (le teme a la altura o a la soledad) e inclusive ambos se complementan.

Cuando una persona se encuentra con pocos recursos para vivir en un lugar abrupto y no tenga la capacidad para salir por sí sola de esa situación, puede decirse que está aislada y necesita ayuda.

El transporte es esencial en el proceso de búsqueda y rescate y con él se puede vencer el aislamiento de la víctima. El equipo de rescate y las mismas víctimas deben a menudo recorrer terrenos peligrosos, por lo que se han desarrollado muchas técnicas de búsqueda y rescate para hacer frente a las dificultades de la topografía.

Todas las operaciones de búsqueda y rescate están constituidas por cuatro fases o elementos esenciales. El objetivo es evitar el aislamiento de la víctima a través del transporte, llegando hasta ella con un equipo de rescate o llevandola a un lugar seguro.

Las fases son:

LOCALIZAR a la víctima, puede llevar cinco minutos o bien días enteros y ser el punto esencial del problema.

LLEGAR a la víctima, escalando o cruzando una espesa selva.

ESTABILIZAR a la víctima, proporcionarle los primeros auxilios, su seguridad física y mental para ser transportado.

EVACUAR puede ser simple, como guiarla por un camino, o bien transportarla por una pared vertical de 800 mts de altura.

COORDINACION Y PLANIFICACION DE UNA BUSQUEDA:

Siempre que se produce una búsqueda o un rescate en países donde no existe una organización estable o profesional para ello, la confusión, dispersión y una excesiva complejidad, parecen evidentes para los ojos de cualquier persona ajena al tema (Setnicka). Por lo tanto, una buena planificación y coordinación, darán como resultado una respuesta más pronta y efectiva hacia las víctimas.

EL PLAN PREVIO:

El primer aviso de una situación de búsqueda y rescate debe considerarse siempre como una petición real de ayuda.

Así, se debe de comprobar enseguida la certeza y magnitud del problema, bien

PROTECC. APUNTE B8a-2

sea iniciando buscadores experimentados para que se pongan en contacto con quienes dieron la señal o bien rastreadores que aseguren el área.

VALORACION DE LA URGENCIA:

Es cuando recibimos al primer aviso y realizamos las primeras encuestas para establecer la urgencia de la situación, si es que no resulta claro de inmediato.

Pero a pesar de la necesidad de tener un estado de alarma, debe existir una flexibilidad y esta debe ponerse en práctica. Como por ejemplo, si suponemos que la condición de la víctima es estable y por ello la prudencia y seguridad de los cuerpos de rescate aconsejan esperar al amanecer o bien mejor clima. Para establecer la urgencia podemos utilizar la tabla de Bill Wade. (Tabla #1)

Entrevistas:

Quien da la señal de alarma es el primer elemento de información; debe pues existir un grupo de entrevistadores, entrenados y capaces de rendir un buen informe.

También deben ser entrevistados los guardias forestales, montañeros y todas aquellas personas que pudieron ver las víctimas.

Debemos recordar que el tacto es esencial principalmente con los familiares de las víctimas. Nunca debe convertir la entrevista en un interrogatorio; por al contrario debe crearse un ambiente en el cual el entrevistado se sienta a gusto y con deseos de cooperar.

DETERMINAR LA RESPUESTA APROPIADA:

Luego de llegada la notificación y determinada la urgencia relativa, el coordinador de la operación debe de decidir que tipo de respuesta es la más adecuada.

Categoría de respuestas:

1. Respuesta de emergencia
2. Respuesta moderada
3. Respuesta evaluativa

Respuesta de Emergencia:

Es la elección más adecuada siempre que se tenga la seguridad de que la persona necesitada puede morir o resultar gravemente herida. En ella el equipo de rescate tiene más riesgos y el margen de seguridad es más estrecho, también la rapidez desempeña un papel muy importante.

La única diferencia entre una respuesta de emergencia y una respuesta moderada, se encuentra en la rapidez con que se realiza el entrar en acción; y la cantidad de personal que trabajará en el terreno.

En la emergencia se enviará un equipo de rescate ligero que tendrá la tarea de ubicar a la víctima rápidamente y estabilizarla. Tras este partirá otro equipo cuya tarea será abastecer al primer grupo y facilitar el transporte de la víctima.

estratégicas como de recursos. Deberá ser la persona más experimentada y sagaz del grupo, sin importar edad o rango.

Planificación: es la función más importante; de ella depende el éxito o fracaso de la misión. Las respuestas exactas a las preguntas básicas aseguran la eficacia de la operación.

Coordinación: con ella se controlan los hombres en el terreno y se abastecen conforme a las necesidades; con base en ella se cumplen las ordenes de los equipos de planificación y mando.

Servicios de Apoyo: atienden las necesidades del personal de búsqueda tanto sobre el terreno como en los puestos de mando. Proveen comida, cobija, equipo, provisiones y mantenimiento, así mismo, establecen, administran y deshacen el campamento al finalizar.

Comunicación: es primordial en cualquier búsqueda; la conexión entre los mandos y las patrullas es esencial para la coordinación de la operación.

ESTRATEGIA DE BUSQUEDA:

Con base en los datos obtenidos podemos delimitar ciertas zonas en sus fronteras geográficas.

Con ello, la estrategia irá encaminada a limitar primero el área de búsqueda y así centrar los recursos en esta. Para eso establecemos el perímetro alrededor del cual la víctima se puede encontrar. Sus límites dependen del tiempo transcurrido; así a mayor tiempo mayor terreno y por ende se realizará con más dificultad el rescate.

Una movilización rápida y la delimitación geográfica de búsqueda, ayuda a incrementar las probabilidades de hallar indicios y de encontrar a la víctima y disminuyen el número de recursos necesarios, personal, comida, gasolina, perros, conexión con la prensa. Esto a su vez reduce la complejidad logística y de mando y los costos de operación en su totalidad.

METODOS

Método Teórico:

Con base en la delimitación hecha en el terreno, procedemos a analizar basados en los datos suministrados (encuestas e indicios) la ruta probable de las víctimas y su ubicación. La longitud del radio de esta zona depende de la distancia máxima que pueda haber recorrido la víctima. Así por cada kilómetro recorrido por la víctima este radio será de 3.1 Km^2 .

Método Binario:

Se basa en suprimir áreas de búsqueda donde no se hallen indicios y así reduciremos la extensión del área total y se concentran los recursos en los segmentos restantes.

Así como en la teoría de la búsqueda binaria depende en gran parte de la localización de indicios. Los equipos de búsqueda deben prestar entonces atención a los indicios mientras atraviesan un área.

Este método está relacionado con la intervención de los equipos de avance rápido que rastrean a gran velocidad las rutas con mayores posibilidades, pernoctando en la montaña y montando campamentos satélites de donde realizan

sus incursiones.

En este sistema se parte del lugar donde la víctima inició su camino hasta su conclusión, ingresando esos equipos por esas áreas para tratar de alcanzarlos o bien interceptarlos.

La búsqueda puede tan solo resolverse buscando indicios en lugar de solo buscar a la víctima, porque esta es el último indicio.

La facilidad de percibir indicios se adquiere a través del entrenamiento y la experiencia. Los indicios pueden ser una huella, libros de registro, personas, ramas rotas, gritos de socorro, una hoguera, etc. Nunca se debe de descartar o pasar por alto un indicio; se deben agotar todas las probabilidades y anotar todos los hechos y transmitirlos a las reuniones que personalmente o via radio realizan los jefes de patrulla con los mandos. Esas reuniones de evaluación no solo dan un panorama completo a todos los integrantes de la búsqueda sino que sirven para evaluar la marcha y las tareas diarias de todos los grupos.

Con base en todas las personas que intervienen es que podemos finalizar con éxito una búsqueda y asistir a quien nos necesita.

Para finalizar debemos de recordar que los costos humanos y económicos en una búsqueda son altos y los podemos evitar si realizamos campañas de prevención y delimitando los caminos y senderos donde marchan los montañeros, excursionistas, proporcionándoles buena información en los puestos de control y en los patrullajes.

Tabla 1

Valoración de los Factores de Urgencia Relativa

Factor	Valor Del Factor
<u>Perfil de la víctima</u>	
Edad	
Muy joven	1
Muy viejo	1
Otros	2-3
Situación médica	
Seguridad o probabilidad de que esté enfermo o herido	1-2
Sano	3
Muerte segura	3
Número de personas con problemas	
Una	1
Más de una (salvo si se cree que están separados)	2-3
Perfil meteorológico	
Situación meteorológica adversa	1
Predicción de tiempo adverso, durante 8 horas 0 menos	1-2

PROTECC. APUNTE B8a-6

Predicción de tiempo adverso, durante más de 8 horas	2	
No se predice tiempo adverso		3
Equipo de la víctima		
Inadecuado para el terreno	1	
Dudoso para el terreno		1-2
Adecuado para el terreno	3	
Perfil de la experiencia de la víctima		
Sin experiencia; no conoce el área		1
Sin experiencia; conoce el área		1-2
Con experiencia, no está familiarizado con el área		2
Con experiencia, conoce el área		3
Perfil del terreno y los peligros		
Terreno peligroso u otros peligros		1
Pocos o ningún peligro		2-3
Historia de los incidentes en esta área		1-3
Búsqueda falsa		2-3

OBSERVACION: Cuánto más bajo sea el valor de cada factor y de la suma de todos los factores, más urgente será la situación. Si el tiempo transcurrido desde el aviso es considerable, la urgencia relativa se verá incrementada.

Tabla 2

Respuesta apropiada según la valoración de urgencia

Suma de factores	Respuesta
8-12	Respuesta de emergencia
13-18	Respuesta moderada
19-24	Respuesta evaluativas ¿Debemos hacer algo?
25-27	¿Situación de búsqueda o persona extraviada?

Tabla 4

Fuentes de datos de planificación

Información sobre la víctima

Grupo informador:	Intentar que los informadores se mantengan en contacto telefónico: permanente número de teléfono, identificación, situación, automóvil, fotografías, mapas: regreso al lugar: ¿dónde estaban?
Reconocimiento:	Se necesitan puntos de vista geográficos, megáfonos, señales manuales. Polaroid: utilice en equipo de campo o un equipo rapido.
Automóvil:	¿Regresó? equipo, notas, mapas, deje una nota escrita: Llamar al grupo de rescate.
En casa:	¿Regresó? equipo, notas, mapas: deje un mensaje: Llamar al grupo de rescate.
Lugar de trabajo:	¿Regresó? equipo, notas, mapas: deje un mensaje: Llamar al grupo de rescate.
Amigos, familiares	¿Regresó? planes, condición mental y física, costumbres, medicamentos.
Ficha de registro:	¿Regresó? planes, experiencia, equipo, con quién se debe establece contacto.
Fichas de registro:	Contactar con otros grupos que pueden haber visto a la víctima.
Permisos de caza y pesca:	Contactar con otros grupos que pueden haber visto a la víctima o que están al corriente de sus planes, dirección, etc.
En el lugar:	Localizar la ruta, equipo, etc.
Pistas:	Descubrir envoltorios de caramelo, de galletas, de chocolate, latas de conserva vacías: Los perros olfanean las prendas.
Carteles de búsqueda:	Repartirlos por toda el área, colgarlos en los caminos y los establecimientos.
Caminos:	Entrevistar a los excursionistas.
Clubs de montaña u oficinas de turismo locales:	Entrevistar al personal, colgar carteles de búsqueda
Libros registro de los refugios de montaña	Buscar si la víctima ha dejado constancia de su paso.
Conductores de	

autobús: ¿Donde se bajó la víctima? Colocar un anuncio en el autobús.

Facilidades médicas

locales: Entrevistar al personal: controlar los registros locales.

Disposiciones

legales: Separar los casos de retrasos de las emergencias.

Campings: Controlar los registros de entrada y los recibos.

Informes

meteorológicos: Informes locales y regionales.

2. Información sobre el caso

¿Qué sucedió?: Rellenar un cuestionario sobre la persona desaparecida: gritos de socorro: resbalón; frío; sediento; caído; herido; muerto; camina herido; equipo y personal en el lugar; instrucciones recibidas y enviadas a la víctima, razones del retraso.

¿Donde?: Mostrar mapas y fotografías a los testigos para mayor precisión: ¿dónde se encontraba? ¿en qué escalada? ¿En qué caminó?, ¿Donde se vió por última vez? ¿que dirección llevaba?; marcas en el terreno, distancia, tipo de terreno, ruta tomada antes del accidente; cuánto tiempo necesitó el testigo para salir al lugar? ¿el coche se se encontraba aparcado allí?; buscar el punto donde se le vió por ultima vez; a ser posible, los testigos deben localizar este punto tanto en el terreno como sobre el mapa.

¿Cuándo? ¿Cuándo se le vió por última vez? ¿se supone que regresará? ¿se hirió? ¿salió del agua? ¿síntomas de desfallecimiento? ¿hay huellas frescas? comprobar si las huellas coincidan con la marca de suela de caucho de las botas.

¿Quien? Nombre, edad, sexo, peso, señas personales, testigos, excursionistas, compañeros, guardas forestales de la zona.

¿Por qué? Problemas familiares; medicamentos; avalancha; desprendimiento de rocas; enfermedad.

3. Información sobre el medio ambiente

Previsión

meteorológica: Comprobar si es favorable para pasar la noche; varios días de tormenta; relámpagos; roca húmeda; aumento de nivel del agua.

Previsión adicional: Llamar a la guardia civil o al destacamento del ejército.

De día: Controlar las tablas de la salida y puesta de sol en los periódicos, almanaques.

Ciclos de la luna: Determinar a qué hora sale la luna en la región en cuestión; en qué fase se encuentra; ¿hay suficiente luz para caminar?

Temperaturas: Averiguar las temperaturas en el valle y en la montaña;

tener en cuenta las diferencias; averiguar si es corriente la inversión de temperatura (más frío en el fondo del valle que en las alturas en tiempo tranquilo); ¿llevaba un buen equipo contra el frío?

Lluvia, nieve:

Prever los cambios entre las temperaturas del día y de la noche; ¿hay cambios periódicos del estado de la nieve? ¿se dan condiciones de avalancha?

Informes de rescate:

Estudiar los archivos locales.

Archivo de datos de búsqueda y rescate:

Estudiar las características del terreno; fotografías aéreas; rutas de rescate; recientes historias de rescate.

Fotografías:

Buscar en los archivos fotografías de búsqueda y rescate, libros guía, revistas; contactar con las oficinas de turismo o de guías.

Mapas:

Pedir prestado material de montañismo a las librerías, otros parques o deportistas conocedores de la zona.

Libros guía y personas expertas:

Contactar con aquellos que vivan cerca; pastores, escuelas de esquí, escuelas de montañismo, leñadores, cazadores, mineros.

Análisis del terreno:

Averiguar si se trata de terreno escarpado o suave, barreras naturales, rutas de escape, factores que pueden crear confusión, puertos o cañones de ríos.

4. Información sobre la disponibilidad de recursos para la búsqueda y el rescate

Plan previo de búsqueda y rescate:

Consultar al sector encargado de facilitar los recursos, medios de notificación y movilización.

Controlar el estado actual de los recursos y los permisos necesarios. Iniciar contactos telefónicos.

Esquema de tiempo:

Estimar el periodo necesario con honestidad. Calcular el tiempo necesario para realizar y organizar la operación.

Averiguar si existen limitaciones en el uso de los recursos o del tiempo.

Campamento base: Organizar al personal necesario.

Apunte 8b

REPORTE PARA CASOS DE PERSONAS PERDIDAS

Se debe llenar un formulario como este para toda persona perdida, lo más pronto posible.

Apellido de la persona perdida

Fecha perdida _____ Hora

Ultima observación

Fecha (hoy) _____ Hora de este informe

Nombre completo de la persona perdida

Apodos _____ Domicilio

Sexo _____ Edad _____ Peso _____ Altura

Color del pelo _____ Anteojos _____ Lentes de contacto _____ Ropa
_____ Sombrero _____ Camisa o vestido

Abrigo o chaquetón _____ Pantalones _____ Tipo
de zapato _____ Tamaño aprox. _____ Condición

Marca de suela de zapato (tamaño y dibujo de huella)

Medias _____ Otra ropa _____ Joyas

Dinero _____ Cigarrillos

__ Fósforos

Otras pertenencias

__ Contenido de sus bolsillos

¿Qué pensaba hacer?

Condición física: Fuerte _____ Débil _____ Agil

__ Agresivo

Condición de salud: _____ Corazón _____ Oído

__ Diabético

Condición mental _____ Conocimiento del campo

Conocimiento del área donde está perdido

Se há perdido antes? _____ Tiempo en que se esperaba su regreso:

Compañeros

PROTECC. APUNTE B8b-2

Informado por (nombre completo):

Dirección: _____ Relación al perdido

Ubicado en:

Dónde se puede localizar al informante después?

Informe recibido por: _____ Ubicado en

Hora en que se recibió el informe _____ Fecha

Resultados

SI HAY MAS DE UNA PERSONA PERDIDA, DEBE LLENARSE UN FORMULARIO PARA CADA UNA DE ELLAS.

Apunte 8c

MOVIMIENTO EN CORDADA, ASEGURAMIENTO
RAPEL Y PASAMANOS

Por: Eduardo Donoso Reyes
(Corporación Nacional Forestal de Chile, CONAF)

El uso de la cuerda en montaña, o sea, encordarse, es una medida de prudencia que exige mucha atención de parte de las personas que van a realizar esta actividad. Todas las maniobras que se realizan con la cuerda deben ser hechas con la mayor corrección y exactitud, así mismo, ningún factor debe quedar en función de azar.

CORDADA:

Se entenderá por cordada, al número de personas que van unidas por una cuerda.

La cordada normal se compone generalmente de tres personas unidas por una cuerda de 40 metros (m) aproximadamente. Es posible una cordada de dos personas también, que, aunque menos segura, es más rápida y en la montaña la seguridad algunas veces, está también en función de la rapidez. Una buena solución puede ser la combinación de los factores seguridad y rapidez, actuando con dos cordadas de dos personas cada una.

La seguridad de la cordada no depende solamente del número de participantes, sino que también de la experiencia personal de éstas.

La distancia de encordamiento está en función de las dificultades que vaya presentando el terreno, aunque el mínimo de cuerda entre dos personas no debe ser menos de 20 m y el máximo no mayor de 40 m. Es necesario que la cuerda libre sea mayor que los posibles pasos difíciles, a fin de permitir comodidad en los movimientos de progresión y aseguramiento.

La cuerda de ataque, que es la usada en la ascensión propiamente - tal, unirá a los tres supuestos participantes por las puntas o extremos y por el medio, por un nudo simple (as de guía): con ayuda de un mosquetón se une la cuerda de ataque a los respectivos arnés de los participantes. En caso de no contar con mosquetones se unirá directamente la cuerda, con el arnés del participante mediante el modo as de guía.

PROGRESION DE LA CORDADA:

Los participantes de una cordada procurarán que la cuerda a la que van atados no se arrastre, para lo cual siempre ésta deberá estar tensa, aunque no tirante.

En una cordada siempre habrá un orden de marcha de acuerdo a la capacidad individual de cada uno de los miembros de ésta.

a) EN TERRENO FACIL

Cuando el terreno se presenta en extremo fácil, todos los miembros pueden avanzar simultáneamente, aunque en fila, con anillas de la cuerda de ataque en una mano y el piolet en la otra, la cuerda no debe arrastrarse del suelo, e idealmente debe estar en línea recta entre los miembros de la cordada. El piolet debe guardarse cuando el terreno se presenta difícil.

b) EN TERRENO DIFÍCIL

Cuando el terreno es difícil, deberá ir primero el mejor, en segundo lugar el que le sigue en conocimientos y en tercer lugar, el que posea menos conocimientos. La progresión se hace de uno en uno, asegurándose a todos, y no empezando a subir hasta que por lo menos dos hayan ganada un mismo lugar.

c) EN TRAVESIA

El orden es igual que en terreno medianamente difícil.

d) EN DESCENSO

Deberá ir en primer lugar el de menos práctica, en segundo lugar el de más práctica que el anterior y en tercer lugar el mejor de los tres.

La velocidad de la cordada deberá adaptarse en la ascensión o en el descenso del ritmo del más lento de los tres integrantes, no el del más rápido. Sólo así se logra un trabajo equilibrado sin que alguno sufra de cansancio excesivo.

Figura 1. Movimiento de una Cordada.

Ver Figura 1 para Apunte B8c en Anexos Gráficos

El aseguramiento es el sistema por el cual un miembro de la cordada (Asegurador) es capaz de frenar y detener una eventual caída del hombre que en ese momento está en movimiento (Asegurado). Su objetivo básico es brindar la absoluta seguridad de que, en caso que el miembro de la cordada en movimiento resbalara, será sujetado y sostenido firmemente a través de la cuerda por la persona que lo asegura.

El asegurador siempre está fijo a un lugar y a su vez con un sistema de seguro llamado Autoseguro.

AUTOSEGURO:

Es el anclaje que prepara la persona que va a dar seguro (Asegurador) y por medio del cual se asegura o fija a un determinado lugar.

El autoseguro generalmente se realiza con la ayuda de una anilla de cuerda y un mosquetón, utilizándose además un nudo estribo o as de guía.

TIPOS DE ASEGURAMIENTO:

a) DIRECTO

Es aquel en el cual, la cuerda que une al asegurado y asegurador está tendido en forma directa y no pasa por ningún otro punto. La fuerza que debe resistir el asegurador es igual o mayor al peso del asegurado y la dirección de la misma no cambia.

b) INDIRECTO

Cuando la cuerda de seguro cambia de dirección pasando por un punto intermedio (mosquetón, saliente rocoso, etc.). En este tipo de aseguramiento, se busca un tercer punto de apoyo por el que se hace pasar la cuerda.

Sus objetivos básicos son dos:

1. Disminuir, por roce, la fuerza que debe hacer el asegurador.
2. Cambiar la dirección de la fuerza.

Mientras mayor sea el roce que exista en el punto intermedio de apoyo, menor será la fuerza que deberá realizar el asegurador.

El cambio de la dirección es también muy importante, en el gráfico se puede apreciar, que, si se hiciera aseguramiento directo, (línea de puntos) el asegurador recibiría el "tirón" hacia abajo, con el aseguramiento indirecto se ha logrado que el sentido de la fuerza sea hacia arriba, lo que lógicamente refuerza la posición del asegurador.

PROTECC. APUNTE B8c-4

Figura 2. Aseguramiento Indirecto.

Ver Figura 2 para Apunte B8c

c) ASEGURAMIENTO POR CINTURA

Condiciones de aseguramiento correcto:

- Posición sentado
- Ambas piernas rectas con firmes puntos de apoyo en los talones.

La cuerda debe pasar unos 10 cms más abajo de la cintura y el tronco debe estar recto.

La cuerda está siempre sujeta con ambas manos incluso durante el tiempo de recuperación (recogida).

Esta forma se puede usar con el tipo directo o indirecto. Su aplicación es más recomendable que el aseguramiento por hombro.

Figura 3. Aseguramiento por Cintura.

Ver Figura 3 para Apunte B8c

NORMAS GENERALES PARA UN ADECUADO ASEGURAMIENTO

- Antes de comenzar a asegurar, el asegurador debe autoasegurarse.
- Estudiar con atención el lugar de aseguramiento.
- Adoptar las posiciones correctas.
- Mantener la cuerda en semi-tensión, a objeto de no permitir que al estar suelta el asegurado pueda caer algún trecho antes de recibir el seguro.
- Cuando el asegurado está sobre el asegurador, este debe ir indicándole los metros de cuerda que quedan a objeto de buscar con anticipación el lugar del seguro.
- Asegurar en dirección a la posible caída, que no siempre es la dirección en la que viene el asegurado.

RAPEL

Se denomina así al sistema de autodescenso que se realiza por medio de una cuerda doble, y una vez finalizado éste puede recuperarse desde abajo. Se utilizan generalmente cuerdas de mayor longitud (60 ó 80 m) o cuerdas unidas entre sí.

Un rapel tiene las siguientes fases que deben atenderse en forma correcta:

- a) Emplazamiento o anclaje.

- b) Lanzamiento de la cuerda.
- c) Descenso propiamente tal.
- d) Recuperación de la cuerda.

Existen varios sistemas de rapel siendo los más usados y conocidos los siguientes:

A = DUFLER

Con la cuerda doble pasa en "S" por el cuerpo de la persona, como puede apreciarse en la figura.

Condiciones de uso correcto:

- Enlace la soga alrededor de un árbol o una roca, permitiendo que los extremos de la cuerda cuelguen parejos.
- Pásese las dos cuerdas por entre las piernas.
- Enróllese las dos cuerdas alrededor de la cadera como se ve en la figura.
- Pásese las cuerdas a través del pecho, por sobre el hombro y a través de la espalda, asiéndolas con la mano contraria.
- Agarre las cuerdas a su frente con la mano libre.
- Haga deslizar las cuerdas poco a poco por entre la mano y deslícese lentamente y con movimiento rítmico. Mantenga su cuerpo en posición perpendicular a la pendiente o risco para evitar que se resbalen los pies sobre la roca.
- Mantenga los pies abiertos y arrastrados contra el risco.
- Frene o deténgase asiendo fuertemente de las cuerdas y trayendo la mano que le sirve de freno a través del pecho.
- Cuando llegue al fondo del risco, hale uno de los extremos de la doble cuerda para soltarla.

Figura 4. Método Dulfer.

Ver Figura 4 para Apunte B8c

PROTECC. APUNTE B8c-8

Método Comici

Ver Figura 5 para Apunte B8c

B = POR MEDIO DEL OCHO

Se efectúa con la ayuda de una anilla, un mosquetón, y un gancho de rapel en forma de ocho.

Es uno de los métodos más prácticos y se explicará de acuerdo a la secuencia de figuras.

Figura 6. Método del Ocho Secuencia de Figuras.

Ver Figura 6 para Apunte B8c

Figura 6-1. El centro de la cuerda rodea un punto seguro A. En este caso se trata de un árbol. Cae por el borde de la pared B, donde no hay ninguna arista afilada que pueda desgastarla.

Colocarse de espaldas al vacío y subir un medio metro de cuerda.

Figura 6-2. Se pone el pie sobre la cuerda (C) para poder pasar la cuerda sobrante que se ha hecho subir (D), a través del gancho de descenso, sin tener que luchar con el peso de 50 m de cuerda.

PROTECC. APUNTE B8c-10

Figura 6-3. Pasar un bucle de los dos cabos de cuerda por el gancho de descenso, y

Figura 6-4. Rodear el mango, luego

Figura 6-5. Se une ese gancho de descenso al arnés de piernas, con un mosquetón con seguro a tornillo. ¡Y atornillarlo bien!

Figura 6-6. Colocarse en el borde del risco y mirar hacia el vacío. Comprobar si el punto de apoyo de la cuerda es seguro, si el arnés está bien, si el mosquetón y la cuerda se hallan en buenas condiciones.

¿No se habrá enredado ésta?; ¿Es bastante larga?; ¿Están igualados los extremos?

Figura 6-7. Traspasar el borde con cuidado. Ha llegado el momento de la verdad. Si se ha cometido alguna equivocación, ahora ya es demasiado tarde...

Figura 6-8. Descender lentamente de costado, de modo que se pueda ver lo que viene a continuación. El descenso se controla sosteniendo la cuerda con la mano.

No es necesario tomar la cuerda con la otra mano. Toda fricción necesaria se produce ya en el gancho de descenso.

El rapel es espectacular y puede resultar muy divertido. También es una de las maniobras más peligrosas de la escalada. Muchos montañeros y escaladores experimentados han perdido su vida por errores cometidos en los rapels. Es conveniente emprender siempre un rapel con un profundo respeto, comprobando nudos y seguros, y no dejarse caer cuerda abajo con alegre abandono, sino con precaución y suavemente.

PASAMANOS

En algunos pasos que presentan cierta dificultad en montaña, se recurre a veces a una cuerda auxiliar que colocada en el lugar recibe el nombre de Pasamanos.

Una vez instalado éste la cordada se desplazará a través de él, utilizando como sistema de seguro un nudo Prusick si se tratará de descenso o ascenso, o un nudo as de guía en el caso de un desplazamiento horizontal de travesía.

Fases que se toman en cuenta al usar un pasamanos:

- Escoger el lugar en que se instalará.
- Tensado correcto de la cuerda auxiliar.
- Los nudos que se usarán.

- El desplazamiento de la cordada o grupo.
- La forma de retirar el pasamanos.

Este sistema de cuerdas fijas o pasamanos que se realizan con cuerdas auxiliares de diferentes largos constituye una eficaz ayuda en diferentes condiciones tales como:

- Pasamanos en una travesía expuesta.
- Cuerdas fijas, en el equipo de una pared en alta montaña.

RESCATE CON ELEMENTOS DISPONIBLES

Una vez que se ha tomado la determinación de evacuar un herido o enfermo, surge de inmediato la pregunta ¿COMO? Ya hemos resuelto que de acuerdo al estado de herido o enfermo, este traslado tiene la posibilidad de agravar su estado o complicarlo. Entonces, el Sistema que debemos escoger para su traslado está condicionado a los siguientes factores:

1. Accidentado
2. Grupo que participa (2, 3, 4, 6, ó más personas)
3. Elementos disponibles
4. Naturaleza del terreno
5. Distancia a recorrer

1. ACCIDENTADO :

Si está lucido, su traslado no reviste peligro, ya que el propio accidentado nos irá informando de su estado o se le harán preguntas breves cada cierto tiempo, podrá tomar algún calmante, beber, etc. Si está inconsciente, su traslado se complica, imponiéndose el uso de la camilla, siempre que se den las condiciones.

Si el accidentado está bajo condiciones de "Shock" se actuará con mayor cuidado: el herido delira, alterna períodos de lucidez con etapas de inconsciencia, puede tener reacciones imprevistas, etc. Es decir puede que su estado físico no ofrezca un cuadro de gravedad, pero psíquicamente ser de cuidado: trasladarlo de preferencia inmovilizado.

2. GRUPO QUE PARTICIPA :

Lo podemos ligar con:

3. ELEMENTOS DISPONIBLES :

Y tenemos un cuadro:

Por 1 persona	Mochila Cuerda Anilla	
Por 2, 3 personas	2 piolets y 1 anilla 4 piolets y 1 parka (silla) 4 palos y 1 cuerda (camilla)	
Por 4, 5, 6 ó más personas	cuerda y cuatro palos: camilla	1 cuerda:

4. NATURALEZA DEL TERRENO :

Es un factor importante y que determinará que sistema usaremos: por ejemplo la camilla no nos servirá en un terreno muy accidentado, con mucho matorrales, etc. o con demasiada pendiente.

5. DISTANCIA A RECORRER :

Aquí se debe considerar el tiempo que se empleará en recorrer con el accidentado dicho camino: si la distancia es excesiva y el estado del accidentado exige socorro inmediato, será evidente que no es aconsejable la evacuación con los medios disponibles. En todo caso, cuanto mayor sea la distancia, se utilizará el sistema más cómodo posible.

TRASLADO POR UNA PERSONA :

a) Sistema de la Mochila :

Para ello se vacía completamente una mochila firme y se coloca de boca en el suelo. Luego se coloca el accidentado sentado sobre los tirantes o las correas que normalmente se apoyan sobre nuestros hombros. Es aconsejable revisar bien los correaes para evitar alguna rotura imprevista: Acolchar con gorros, guantes, etc. todas aquellas partes que se apoyarán sobre nuestros hombros o donde se apoyará el herido. Luego procedemos a ponernos el herido a la espalda, cruzando los brazos del herido por delante de nuestra pecho. Ver figuras 7 y 8.

TRASLADO POR MEDIO DE ANILLA :

Para este efecto se dispone una anilla de largo suficiente en forma de un gran "8", unida con un nudo llano, en cuyo centro disponemos el herido, como vemos en la figura. Debe acolcharse todas las zonas de la cuerda que se apoyan sobre el cuerpo, tanto del herido como del que transporta. (Fig 9)

Ver Figuras 7, 8, 9 y 10 para Apunte B8c)

TRASLADO MEDIANTE LA CUERDA :

La cuerda, convenientemente enrollada se dispone como indica la figura. El herido se traslada entonces sentado sobre el asa que cuelga a la espalda. Ver figura 10.

TRANSPORTE POR MEDIO DE UN CINTURON :

1. Pongáse la víctima en una manera supina y arregle el cinturón.
2. Túmbese el socorrista boca arriba entre las piernas abiertas de la víctima y meta los brazos por las lazadas. Agárrele la mano y la pernera del pantalón por el lado herido.
3. Dése la vuelta sobre el vientre hacia el lado sano de la víctima arrastrándola consigo. Reajuste el cinturón si es preciso.
4. Incorpórese hasta quedar arrodillado sobre una pierna, siempre con la víctima a cuestas sujeta por el cinturón.
5. Apoyándose en la rodilla con una mano para hacer fuerza, levántese del todo. El peso de la víctima recae ahora sobre sus hombros.
6. Lleve así al herido, dejando las propias manos en libertad.

Ver Figura 11 para Apunte B8c

TRANSPORTE POR DOS PERSONAS :

Un solo hombre que traslade a un herido por el método del bombero o del cinturón puede ir con él mucho más lejos, más de prisa y más cómodamente que dos o varios hombres llevándolo entre todos. No obstante, dos o más hombres transportan a una víctima con mayor rapidez que uno solo cuando la distancia por recorrer es corta o moderada. El procedimiento más fácil consiste en que la víctima, ya puesta de pie, se apoye en ambos socorristas echándoles los brazos alrededor del cuello. Ellos llevan así hasta la camilla o la ambulancia, sosteniéndola simplemente por el talle o, si les gana altura, levantándola y sentándola en sus brazos. Otro método es transportarla también en brazos, pero tumbada, o asirla entre los dos, uno por las piernas y el otro

por el tronco. Sin embargo, como ya hemos dicho, este tipo de transporte es incómodo si hay que recorrer con el herido una larga distancia, sobre todo por terreno difícil. Más rápido y seguro es entonces el método del bombero o del cinturón.

Ver Figura 12 para Apunte B8c

COMO IMPROVISAR UNA CAMILLA :

Una camilla o parihuela puede improvisarse con muchas cosas distintas, si constituyen una superficie plana de tamaño suficiente: tablones, puertas, contraventanas, bancos, escaleras de mano, catres o varios palos unidos entre sí. En lo posible, todos esos objetos deben acolcharse o rellenarse con algo blando.

También resultan satisfactorias las camillas que se fabrican afianzando una serie de palos entre mantas, trozos de tienda de campaña, lonas alquitranadas, chaquetas, camisas, sacos, mochilas, fundas de almohada o de colchón, etc. Los palos, si no se encuentran por los alrededores, se improvisan a su vez con ramas robustas, culatas de fusil, soportes de tienda, esquíes y otras cosas semejantes.

Si no hay palos de ninguna clase, tómesese una manta de gran tamaño, o algo equivalente, y enróllese hacia el centro por ambos extremos a la vez; los dos rollos así obtenidos pueden utilizarse para sujetar bien la víctima al transportarla.

Ver Figura 13 para Apunte B8c

SISTEMA DE TRASLADO POR 2-3 PERSONAS :

a) 2 Piolets y una anilla :

Se unen los 2 piolets por sus extremos con la anilla (nudos estribo) y el herido va sentado en el centro, transportado por los 2 acompañantes. Sobre los maderos se coloca previamente ropa de lana, etc. para acolcharlos.

Ver Figura 14 para Apunte B8c

b) Con 4 piolets, 1 anilla y 1 parka firme o una carpa :

Utilizando una parka, se pasan 2 piolets por las mangas, uniéndolos a los otros 2, como en el caso anterior. El herido va sentado, con los pies colgando, con la espalda apoyada en el segundo hombre que lo transporta. Es más bien una silla-camilla. Ver figura.

Ver Figura 15 para Apunte B8c

c) 4 palos y una cuerda: la camilla :

Para construirla, se cortan dos palos firmes, de un largo adecuado, de por lo menos 1 metro más alto del herido; y otros dos palos de unos 80 cms. de largo, que darán el ancho de la camilla. Con ellos se arma un "esqueleto" de lo que será la camilla, uniéndose con nudos "estribo". Luego se toma la cuerda, atándola por el centro de ella a la parte media de uno de los tranvесаños: Con los dos extremos sobrantes se inicia el trenzado (como se indica en el dibujo). A un lado, se van haciendo nudos "estribo" sobre el palo, y al otro lado se va trenzando la red. Los nudos se van haciendo cada 25 cms. Al llegar al final, se remata con dos nudos "estribo" sobre el centro del otro tranvесаño: sobre esta malla terminada colocamos un saco de dormir y acodamos ahora el herido.

TIPOS DE ATADURAS

Hecho con un cordón (Cuerda Auxiliar) o en uno de los extremos de la cuerda de cordamiento.

A. ATADURA DE SIENTO:

Ver Figura 16 para Apunte B8c

B. ATADURA EN OCHO PARA PIERNAS Y ESPALDA

Ver Figura 17 para Apunte B8c

PROTECC. APUNTE B8c-18

C. CHALECO ASIEN TO : Hecho con la cuerda de cordamiento. Fig 18.

Ver Figura 18 para Apunte B8c

Apunte 8d

Proteger a la Gente del Parque.

(Por Bill Wendt, Servicio Parques Nacionales
los Estados Unidos)

1. Rescate andino - Reglas relativas a las sogas.

Jamás camine sobre una soga de material sintético. Pisar sobre una soga con grampones es un pecado capital, lo que generalmente provoca comentarios inmediatos y poco educados.

La soga no debe arrastrarse sobre el suelo. Pequeños cristales de roca y fragmentos se incrustarán entre las fibras y lentamente rebanarán la soga de tal manera que no será visible del exterior.

Si es posible, evite que la soga corra por sobre orillas afiladas, especialmente si la soga está bajo un cargamento pesado.

No la deje cerca de radiadores u otros elementos que producen calor, ni tampoco dentro de una maleta de auto sucia. No la cuelgue en clavos afilados.

Si es posible, mantenga la soga relativamente seca. Séquela antes de guardarla.

No deje una soga estirada, o en tensión, durante mucho tiempo.

Deshaga todos los nudos apretados después de usarla y antes de guardarla.

Una soga para escalar nunca debe emplearse para remolcar automóviles. Una vez que se haya usado de esta manera, se transforma desde ese momento y para siempre, en una soga para remolcar automóviles y no puede usarse nunca más para escalar.

Examine una soga completamente después de que ésta haya servido para sujetar la caída de un alpinista. Examine una soga a intervalos regulares. Si se observan fibras deshechas en cualquiera parte de su extensión, no emplee más esta soga para alpinismo. En una subida, se puede hacer un nudo de mariposa para aislar en su curva la sección dañada.

Examine la soga inmediatamente después de haber sido golpeada por una roca que ha caído desde lo alto, aunque haya sido pequeña. Si la soga ha sido objeto de una tensión repentina al pasar sobre un borde afilado, examínela.

2. El lavado y teñido de las sogas.

Cualquier jabón o detergente que se usa para ropa nylon puede ser empleado para lavar sogas de nylon. Los fabricantes de sogas nylon han informado que el agua hierve a los 100 C y que las sogas, en el proceso de fabricación, a menudo tienen que soportar calores de hasta 149 C sin que esto les haga daño.

Sin embargo, con los complejos y delicados procesos que se emplean al fabricar sogas de filamento, conviene tener cuidado al sumir este tipo de soga en agua hirviendo, tanto al lavarla como al teñirla. Las sogas hechas de nylon tejido pueden ser teñidas sin problemas empleando métodos caseros.

Otro fabricante informa que sus sogas para yatching puede ser limpiadas con una solución detergente suave y después se pueden enjuagar. Las sogas para alpinismo pueden ser lavadas en las máquinas automáticas, usando un detergente recomendado para el nylon y controlando el calor para nylon o acción suave.

3. Nudos.

Básicamente, un nudo es una configuración usada para amarrar dos sogas, o para asegurar una soga a un circuito o en algún otro objeto. La seguridad y la facilidad al atar y desatar un nudo son de una gran importancia. Se dice que un nudo de alpinismo debe ser tan simple que un escalador debe ser capaz de amarrarlo en la oscuridad y medio dormido. A veces tiene que ser posible amarrar un nudo con una sola mano. Un nudo sencillo, pero practicado lo suficiente como para amarrarlo en forma completamente automática es muy necesario para la tranquilidad mental del alpinista.

Es posible hacer alpinismo en forma exitosa empleando sólo dos nudos, la curva con figura 8y el "bowline", si se incluyen todas sus variaciones. La mayoría de los nudos que aparecen a continuación pueden derivarse de estos dos.

Algunos nudos han tenido buen resultado en la máquina de pruebas, pero no han encontrado buena acogida entre los alpinistas. Un ejemplo de esto es el "carrick bend" doble. Este nudo posee el más alto poder de tensión antes de romperse. Sin embargo es difícil de amarrar y es empleado sólo por los barcos y aun entonces no se le considera satisfactorio si las puntas no están firmemente aseguradas. Sin embargo, si uno se basa en las tablas, el "carrick bend" doble sería el mejor de los nudos.

En la siguiente tabla las figuras para los nudos se obtuvieron usando soga de 9 mm y la figura "carabiner" con una soga nylon de 11 mm.

Fuerza relativa de los nudos:

"Carrick bend" doble.....	71% - (Casi no usado por montañistas)
"Sheet bend".....	65% - (Solamente usado en forma doble)
Nudo del pescador.....	59%
Nudo cuadrado.....	54%
"Bowline" doble.....	69%
"Bowline".....	65%
Mariposa.....	63%
Lazo "overhand".....	49%
"Carabiner" y cuerda.....	79%

Nudo "Bowline" (as de guía)

Este nudo se utiliza para asegurar al hombre del extremo, a fin de proveer un lazo que no se escurre.

Ver Figura 1 para Apunte B8d

Este nudo se basa en el nudo con la figura ocho; resulta una figura más simétrica y es más fácil de desatar. A este nudo también se le llama "la curva flamenca".

Ver Figura 2 para Apunte B8d

El nudo "sheet bend", denominado también "nudo de los tejedores" se sujeta muy bien en una tensión constante. Se puede usar para amarrar dos cuerdas desiguales, pero si se emplea para hacer alpinismo, es obligatorio usar el nudo más complicado, el "sheet bend" doble.

Ver Figura 3 para Apunte B8d

Esta atadura es llamada "nudo" por los alpinistas. Normalmente se usa para amarrar una soga más pequeña, generalmente en la forma de un circuito, a una cuerda más grande. Esta amarra se sujeta a la soga principal con mucha seguridad si se la somete a tensión, pero se puede correr a través de la soga central si se afloja la tensión.

Un alpinista debiera practicar el hacer este nudo con una sola mano, incluso debiera ser posible hacerlo con cualquiera de las dos manos. Si es necesario sujetarse con una mano, o si una mano o un brazo están heridos, ésta será la única manera de juntar los "prusiks".

Ver Figura 4 para Apunte B8d

Es difícil agarrar o soltar el nudo "Prusik" con manos frías y mojadas. Una versión modificada, a la que se ha incorporado un mosquetón ha sido desarrollada en Austria. Parece que se puede sujetar igualmente bien y es mucho más fácil de ajustar o correr a través de la sogá.

4. La protección (belay) dinámica.

Es posible tener un criterio para sujetar la caída de un bulto con un peso que puede ser soportado fácilmente y con seguridad por los hombres y el equipo? La tensión máxima que puede ser soportada por un escalador, bajo cualquiera circunstancia, es el peso de un bulto cuatro veces mayor que su propio peso. Este es un peso que puede ser tolerado por los hombres y el equipo. Para un hombre de 69 Kgs., esta tensión máxima equivale a 272 Kgs. ¿Cuál es, entonces, el largo de una cuerda que un protector (belayer) puede permitir que se deslice a fin de no exceder cuatro veces el peso del escalador?

En otras palabras, a fin de asegurar que la tensión desarrollada durante la protección dinámica no exceda cuatro veces el peso del escalador, el protector tiene que usar una sogá de un largo igual a un tercio de la distancia que haya caído el escalador. Por ejemplo, si un escalador avanza 9 metros sobre su protector, este último debería tener 6 metros adicionales de sogá a su disposición para proteger. Por lo tanto, con una distancia de 9 metros entre el escalador y su protector, este último necesitará 18 metros de sogá para efectuar la protección dinámica usando 6 metros de sogá para parar la caída.

Principales figuras de protección:

A-1 y A-2 = protección de cadera sentado.

B = protección de cadera parado.

C = protección combinada.

Ver Figuras 5 y 6 para Apunte B8d

Frenos de Fricción (Friction Brakes)

Aunque no son verdaderos nudos, los frenos de fricción se usan conjuntamente con los nudos de fricción en labores de rescate y en otras ocasiones, cuando es necesario bajar un bulto pesado bajo completo control. Los frenos se construyen fácilmente siguiendo los dibujos. El freno con un mosquetón produce una limitada cantidad de fricción y gran parte del peso debe ser provisto por protecciones estándares.

El freno de mosquetón doble produce una fricción bastante alta como para soportar el peso de tres personas. En trabajos de rescate, los trabajadores tienen una libertad de acción muy limitada, y las medidas de seguridad deben ser lo suficientemente adecuadas para enfrentar cualquiera emergencia.

Ver Figura 7 para Apunte B8d

Mosquetones (Carabiners)

En el uso actual, el mosquetón muchas veces sustituye al nudo. Se puede destacar que una combinación de nudo-mosquetón de 11 mm tiene un 79% de la fuerza de tensión antes de romperse que una soga nylon. El nudo más fuerte, el "carrick bend" doble tiene sólo un 71% y el nudo sencillo tiene casi un 50% de esta fuerza. Muchas veces un círculo (sling) puede hacerse mejor utilizando dos tipos de materiales. Un circuito "prusick" puede consistir en un pequeño lazo de cuerda de 9 mm para agarrar la soga central de subida y un lazo más largo de faja tejida para proveer un lugar más cómodo para el pie. La manera más lógica de juntar estas dos es utilizando un mosquetón.

En el trabajo de rescate, un número de lazos livianos pueden ser enganchados a un bowline amarrado a la punta de la soga central. En algunos casos el mosquetón puede engancharse a un nudo sirviendo únicamente para anclar el nudo e impedir que se deslice.

En general, en cualquier momento cuando una cuerda tiene que ser atada y desatada un número de veces, el trabajo es mucho más simple al incluir un mosquetón en un circuito.

Apunte 8e

LA TEMPERATURA Y LA SUPERVIVENCIA

Suposición de días de supervivencia, con cantidades variables de agua disponible por hombre.

a. Sin caminar.

Temperaturas máximas diarias (°C)	<u>Litros</u>				
	0	1	2	4	10
49	2	2	2	4	5
43	3	3	3.5	4	5
38	5	5.5	6	7	9.5
32	7	8	9	10.5	15
26	9	10	11	13	19
21	10	11	12	14	20.5
16	10	11	12	14	21
10	10	11	12	14.5	21

PROTECC. B9-2

b. Caminando en la noche, descansando en el día.

Temperaturas máximas diarias (°C)	<u>Litros</u>				
	0	1	2	4	10
49	1	2	2	2.5	3
43	2	2	2.5	3	3.5
38	3	3.5	3.5	4.5	5.5
32	5	5.5	5.5	6.5	8
26	7	7.5	8	9.5	11.5
21	7.5	8	9	10.5	13.5
16	8	8.5	9	11	14
10	8	8.5	9	11	14

Entumecimiento por exposición al viento.

Velocidad estimada del viento	TEMPERATURA REALES DE ACUERDO AL TERMOMETRO (°C)										(Km/hr)
	10	4	-1	-7	-12	-18	-24	-30	-36		
	TEMPERATURAS EQUIVALENTES (°C)										
Calma	10	4	-1	-7	-12	-18	-24	-30	-36		
8	9	3	-3	-9	-15	-21	-26	-32	-38		
16	4	-2	-9	-5	-3	-31	-37	-43	-50		
24	2	-6	-12	-21	-28	-38	-43	-53	-61		
32	0	-9	-5	-24	-33	-42	-49	-58	-68		
40	-1	-9	-18	-26	-36	-45	-54	-62	-67		
48	-2	-10	-19	-28	-35	-45	-54	-62	-71		
56	-3	-12	-21	-29	-38	-45	-55	-63	-72		
64	-2	-12	-22	-29	-38	-48	-57	-65	-73		
	POCO PELIGRO			PELIGRO EN AUMENTO				PELIGRO GRAVE			

(**) Para una persona vestida

(**) Peligro de congelación de las partes expuestas del cuerpo

(**) Los vientos con velocidades superiores a los 64 Km/hr tienen poco efecto adicional.

USO Y MANTENIMIENTO DE ARMAS

OBJETIVOS:

Al terminar este tema, los participantes deben poder:

1. Desarmar, armar y limpiar las armas que posiblemente vayan a usar.
2. Usar adecuadamente las armas que tendrán que usar en sus áreas.
3. Enumerar 15 reglas de seguridad básicas en el manejo de las armas.

REFERENCIAS:

Corfield, 1984; Apuntes.

PRESENTACION:

- 1.1 El uso de armas en las AP es un tema contencioso. Por lo general las armas no son necesarias a no ser que el área sufra problemas serios de reforzamiento de la ley y existan infracciones/crímenes con frecuencia. También depende de la autoridad del mismo guarda en su AP. A veces es necesario portar armas para defenderse de animales o personas peligrosas. Lo importante es que cada guarda u otro funcionario de un AP que tenga que portar un arma sepa usarla y mantenerla. Hay que contratar a un instructor experto en el uso y mantenimiento de armas que pueda pasar por lo menos un día con los participantes.
- 1.2 Lo primero que hay que enseñar son las reglas de seguridad para el uso de armas. (ver Apunte). Todos los dispositivos capaces de lanzar un proyectil con la fuerza extrema y la velocidad de un arma de fuego resultan peligrosos. Todos los años se producen miles de accidentes con las armas de fuego. Una conducta descuidada, o en plena montaña o en la bodega de su AP, puede ocasionar la muerte suya o de un compañero. El disparo constituye algo **irrevocable**. La bala no puede ser vuelta atrás ni detenida una vez que se haya oprimido el gatillo. Hay una serie de reglas generales a observar durante el manejo de un arma de fuego (apunte 9a). Además de las reglas generales, indique otras normas que tenga el sistema de AP al respecto.
- 2.1 Funcionamiento de armas básicas. Hay que enseñar como funciona un arma: características, datos generales (calibre, conjuntos principales del arma, peso, velocidad del proyectil, alcance efectivo y máximo, etc.), desmontaje y montaje y manejo básico:
 - Uso del seguro.
 - Como llenar un cargador.
 - Como quitar el cargador de la carabina o pistola.
 - Como cargar el arma.
 - Como descargar el arma.
- 2.2 Mantenimiento y limpieza. Hay que mostrar cómo y cuándo hay que limpiar el arma y el mantenimiento requerido. Algunas armas, en clima húmedo por ejemplo, requieren ser limpiadas con solvente cada tres

días.

- 3.1 Uso, práctica, técnica de fuego: enseñe como alinear las miras, como apretar el disparador, la respiración apropiada, posiciones apropiadas, efecto del viento, correcciones en deriva y elevación.

ACTIVIDADES:

Los participantes deben practicar extensivamente todo lo necesario para que puedan mantener y usar el arma óptimamente.

Realice una competencia para ver cuales participantes tienen mejor puntería, usando siempre las técnicas enseñadas.

TEMAS RELACIONADOS:

Módulo A (Orient.): Temas 6 y 16
Módulo B (Protecc.): Temas 2, 6 y 10
Módulo F (Manten.): Tema 6

Apunte 9a

REGLAS DE SEGURIDAD EN EL USO DE ARMAS

(Tomado de un folleto preparado por el Servicio de Parques Nacionales de Costa Rica sobre la Carabina de Calibre 30-M-1, 1983 y de un curso preparado por Gerardo Chavez, Servicio de Parques Nacionales de Costa Rica. 1992)

Como para todas las armas, deben extremarse las medidas de seguridad para evitar accidentes y actuar con precaución en todo momento ... "como si su arma estuviese siempre cargada."

1. La responsabilidad individual es la principal medida de seguridad.
2. Cuando tome, entregue, o reciba un arma, revise la recámara. Entregue siempre el arma con la recámara abierta.
3. Nunca guarde armas cargadas.
4. No deje armas donde puedan ser tomadas por niños o personas inexpertas.
5. No facilite armas a personas extrañas o inexpertas.
6. No juegue, bromee, o apunte innecesariamente con su arma. **Este es un hábito peligroso.**
7. Cuando revise o maneje su arma en carga o descarga, asegúrese que siempre la boca apunte hacia arriba o para donde no cause daño.
8. Mantenga siempre asegurada su arma.
9. Nunca porte su arma con cartucho en la recámara hasta tanto no lo considere necesario.
10. Nunca coloque tapones en la boca del cañon para evitar suciedad.
11. Antes de cargar su arma, esté seguro que el cañon esté libre de suciedad o de cualquier obstáculo que impida la salida del proyectil.
12. Al cruzar cercas u otras barreras, pase el arma a otro individuo, o coloque el arma cuidadosamente al otro lado antes de cruzar.
13. Camina siempre por el campo o la montaña con el arma descargada. Tenga puesto el seguro hasta el momento de hacer fuego.
14. Cuando viaje en automóvil, lleve el arma descargada.
15. Después de haber disparado, quite los restantes cartuchos y **limpie** el arma tan pronto como le sea posible. El arma en que se acumula el polvo puede explotar. Limpie especialmente el cañon.
16. Conserve los proyectiles en un sitio fresco y seco, lejos de los niños y los extraños.
17. Cuando un arma ha de ser guardada por algún tiempo, debe ser desmontada. Luego, se desmontarán las piezas, previamente aceitadas. Finalmente se envolverá el arma en un paño o toalla, para que tenga protección contra el polvo.
18. Hay que emplear siempre la munición específica designada a cada arma, observando muchas precauciones con las que están ya viejas o golpeadas.

PROTECC. APUNTE B9a-2

19. Haga uso del arma de acuerdo a las leyes y reglamentos vigentes.

Apunte 9b

ARMAS DE CAZA

(Tomado del MANUAL DEL GUARDAPARQUE, Ecuador)

ARMAS DE CAZA

Lisas. Se da este nombre al arma que tiene el interior del cañón completamente liso, pertenecen a este grupo las llamadas escopetas de caza, que usan cartuchos de perdigones.

Los cañones: En número de uno o dos según el tipo de escopeta, son unos tubos exteriores cilíndricos, por lo que discurren los perdigones el momento del disparo, pueden tener diferente longitud, según el tipo de escopeta, y distintos diámetros o calibres, apropiados a determinados tipos de PIEZAS. Estos cañones son de acero de buena calidad ya que han de soportar grandes presiones desarrolladas por la deflagración de la pólvora... Por el número y disposición de los cañones, podemos clasificar las escopetas de caza en:

- a. Escopetas de un cañón: Como su nombre lo indica es una escopeta simple con un solo cañón.
- b. Escopetas de cañones yuxtapuestos: Arma de dos sistemas de disparos completos e independientes, lo que permite hacer dos disparos seguidos. Los cañones son paralelos en plano horizontal. Es el tipo de arma mayoritariamente empleado por los cazadores, posee tradición y aprecio.
- c. Escopetas de cañones superpuestos: También estas armas poseen dos sistemas de disparos completos e independientes, pero los cañones son paralelos en un plano vertical. Pese a la tradición de las escopetas con cañones yuxtapuestos, esta última va ganando progresivamente las preferencias de un amplio sector de cazadores (mira directa). Los cañones de 70 cm. de largo o más son indicados para la caza de la liebre, perdice, faisanes y codornices, en terrenos llanos y campo abierto. Estas escopetas adecuadas a terrenos de poca vegetación permiten apuntar durante más tiempo a la pieza. Si el cazador prefiere el tiro rápido en terreno llano deberá usar una escopeta de 65 o 70 cm. de largo, eligiendo en lo posible que el cañón derecho con poco choke casi cilíndrico y el izquierdo bastante cerrado, para tiros rápidos. Para el bosque son preferibles los cañones de 65 a 68 cm. de longitud ya que hacen al arma más manejable y rápida, también es preferible elegir una con el cañón izquierdo, sea un poco cerrado, si se pretende la caza de perdices, faisanes o becadas. Cuando se practica la caza del conejo son mejores los cañones abiertos pues no se suele tirar a más de 10 o 20 m. de distancia. Para la caza de aves acuáticas como el pato, ganso y otras, los cañones deberán ser más largos y con chokes cerrados, para permitir la operabilidad del cazador, pues los disparos suelen ser a gran distancia.
- d. Escopetas de repetición: Según el número de disparos que pueden efectuarse sin recargarlas, se distinguen entre escopetas de repetición y automáticas. Las escopetas de repetición son capaces de disparar más de dos tiros de modo casi continuo; para lograrlo es necesario recurrir a un sistema que se llamó la bomba: los cartuchos se los introduce en la alimentadora por un orificio, se completa la misma con la cantidad que dice el fabricante en este caso tres o cuatro, con el movimiento de una palanca que se encuentra bajo el cañón al retroceder el cartucho se deposita en un plato, al adelantar la palanca, el plato se pone en dirección de la recámara y el cartucho es empujado por el mecanismo móvil hacia la posición de disparo.

PROTECC. B10-2

La Fabrica Saint-Etienne, inventaron las escopetas de repetición sin movimiento de palanca. Se les conoce como escopetas de repetición semiautomáticas, poseen un orificio para llenar la alimentadora de cartuchos, y se ingresa el primero a la recámara con el movimiento de una aletita que tiene a un lado, por una sola vez, y los gases de los cartuchos hacen retroceder una pistón poniendo en movimiento el mecanismo, para expulsar el cartucho y volverse a cargar sin operación manual, dando mayor velocidad al tiro. Con esta invención se dió un vuelco a la cacería usándose esta arma en lagunas y/o estanques para la caza del pato y ganso...

NOMENCLATURA DE LOS CALIBRES

El calibre de una escopeta es el diámetro del cañón, los calibres empleados actualmente oscilan entre el cal. 12 y 9 mm.

El origen del concepto calibre procede en la época en que las escopetas se cargaban por la boca y con una única bala. Estas solían ser de fabricación propia. La relación entre el peso de plomo usado y el número de balas obtenidas con él da el calibre. Si una libra de plomo produce doce balas, estas serán del calibre 12 si da dieciseis serán de calibre 16, etc. En la actualidad y por extensión se asignó esta denominación al diámetro del cañón apto para usar cada tipo de bala. El más popular de estos calibres es el 12, tanto para la caza como para el tiro. El calibre 16 tiene sus defensores sobre todo porque su retroceso es menor. El calibre 20 es apreciado porque resulta muy fácil de manejar, ya que se suele emplear en escopetas compactas pequeñas, cuya rápida puntería hace su uso agradable a expertos y principiantes.

EL CHOKE

Es la diferencia de diámetro entre el ánima y la boca del cañón. Desde la recámara y en toda su longitud el cañón es cilíndrico, sin embargo, a unos 7 cm. de la boca de fuego se empieza a extrangular. Lo que sirva para regular el agrupamiento de la carga de perdigones, impidiendo una excesiva dispersión. A mayor estrechamiento corresponde mayor concentración del haz de perdigones. Un cañón totalmente cilíndrico no tiene choke, la carga disparada alcanza una amplia zona alrededor del blanco.

PRINCIPIOS Y TECNICAS DE REFORZAMIENTO DE LEYES

OBJETIVOS:

Al terminar este tema, los participantes deben poder:

1. Explicar en forma clara los componentes involucrados con el cumplimiento de las normas legales en un AP.
2. Actuar correctamente en los procedimientos relacionados con la aplicación de la ley en las AP.

REFERENCIAS:

Moore, 1985, secciones 18.4 y 19.6; Corfield, 1984.

PRESENTACION:

- 1.1 Son tres los componentes principales involucrados con el cumplimiento de las normas legales en un AP:
 - a. Legislación (leyes, reglamentos), que hay que cumplir.
 - b. Guardas quienes son los directamente responsables por el cumplimiento de la legislación.
 - c. El sistema, atrás del guarda que determina políticas y la manera en que las infracciones serán tratadas.
- 1.2 Legislación: Explique las leyes, reglamentos y normas que se aplican en las AP, y las cuales el guarda es responsable de hacer cumplir. (Esto es explicado en parte en tema 2; aquí hay que profundizar un poco). Explicar la jerarquía de leyes y cuales son las más importantes. Explicar hasta qué punto el guarda pueda actuar legalmente; o sea, hay que delimitar su jurisdicción tanto en cuanto al tipo de infracción que un guarda puede tratar, como al área o zona donde puede ejercer su autoridad; lo mismo con otras autoridades, civiles, militares etc.
- 1.3 El Guarda: El comportamiento del guarda en su contacto con el público es el factor más importante en el cumplimiento con leyes y reglamentos de un AP; a corto plazo, con la actitud del mismo infractor; y a largo plazo, en la incidencia de futuras infracciones. En general una actitud firme pero gentil y cortés es lo más recomendable. También ayuda mucho si el guarda es conocedor del tema y las leyes, y demuestra confianza, pero no imponencia. Otras normas de comportamiento recomendables:
 - No enojarse o agitarse.
 - No levantar la voz.

- Mantener una distancia física del infractor.
- No entrar en encuentros físicos.
- Siempre identificarse ante un infractor.
- Explicar al infractor el delito cometido.

Para actuar correctamente, se requiere información y el apoyo del sistema. El guarda tiene que guiarse por las políticas establecidas en cuanto a cumplimiento con la ley. Es evidente que no todas las leyes se pueden cumplir en detalle. Aquí entra el sistema.

1.4 El sistema: El sistema, o sea las autoridades, políticas y hasta cierto punto el sistema legal, determinan hasta qué punto se cumplirá con disposiciones legales. Es parte del respaldo que el guarda requiere. En algunos países, existe mucha ignorancia en cuanto a las leyes de conservación por parte del público en general y de las autoridades; tampoco se ha realizado suficiente en cuanto a relaciones públicas y educación de los vecinos y usuarios de las AP; además, sería fácil en algunos casos sobrecargar la misma capacidad del sistema para absorber todas las infracciones cometidas en violación de las leyes conservacionistas; por lo tanto, algunos sistemas de AP han establecido prioridades para sancionar infracciones y han definido algunas políticas para minimizar infracciones menores:

- a. El derecho de saber. Esto se refiere a que todo individuo debe conocer las leyes antes de que el sistema lo pueda sancionar por falta de cumplimiento con ellas. Esto implica que el sistema tiene una responsabilidad enorme de educación a realizar, especialmente dentro de las AP. Aquí entran los programas de interpretación y orientación de los visitantes. Sin embargo, este principio se aplica solamente en casos de delitos menores, o sea en aquellas situaciones de disposiciones especiales para un AP, sobre las cuales los usuarios no tienen mucha experiencia en el resto de su "mundo".
- b. Determinación del nivel más bajo y efectivo de hacer cumplir la ley, sin reincidencia. En general este nivel es la educación del infractor, lo que significa que el guarda debe ser más un educador que un policía. En general, existen 4 etapas de actuación que puede emplear el guarda, según la seriedad del caso:

- Aviso verbal.
- Aviso por escrito.
- Citación, para que el citado aparezca en la corte.
- Detención del infractor.

Si se puede lograr el objetivo con la educación del infractor, mejor. En

ciertos casos, la actuación debe ser más drástica:

- Reincidencia.
- Daños a la propiedad estatal, o a otro usuario.
- Agresión contra personal del AP, u otro usuario.
- Delitos mayores, como la cacería de animales en peligro de extinción, o incendios prendidos intencionalmente.

El último punto en cuanto al sistema, es que el personal de campo necesita saber que tiene el respaldo necesario para actuar. Esto se crea a través de información en cuanto a como proceder, y la actuación del mismo sistema.

- 2.1 Indique el proceso de decomiso y las circunstancias bajo las cuales éste se efectua.
- 2.2 Indique los informes y formularios que hay que llenar para infracciones.
- 2.3 Indique en cuales circunstancias hay que llamar a la autoridad civil (u otra).
- 2.4 En cuanto a las técnicas de defensa personal, estas, si se consideran necesarias, deben ser enseñadas en un curso aparte. Sin embargo, es importante que los participantes conozcan bien cualquier norma o política que tenga el sistema de AP, o el país en general referente al uso de armas.

ACTIVIDADES:

Elabore un Apunte referente a la detención de personas peligrosas, similar a el que se presente al final de este tema.

Invite a los participantes a presentar sus experiencias con infractores de delitos menores y mayores. Identifique técnicas valiosas que ellos han utilizado, igual que las malas, enfocando cada una. Revise el apunte (B10a) con ellos.

Presente casos hipotéticos a los participantes que requieren acción de un guarda para hacer cumplir la ley y pídales respuestas, por escrito, de como actuarían ellos. Discuta las respuestas con el grupo. Utilice los mismos casos, u otros, hipotéticos a los participantes y obtener alguien que sea buen actor para que juegue el papel del infractor; varios participantes deben actuar como guarda en estos casos y actuar según lo que han aprendido en la clase; critique las actuaciones en forma constructiva. Usar un sistema de video, si hay uno disponible, para que los participantes puedan observar su propia actuación.

TEMAS RELACIONADOS:

PROTECC. B10-6

Módulo A (Orient.): Tema 6

Módulo B (Protecc.): Temas 2 y 9

Apunte 10a

TECNICA PARA LA DETENCION DE CAZADORES

(Tomado de un folleto publicado por el Servicio Parques Nacionales de Costa Rica: EL PATRULLAJE, escrito por Rafael Cubero y Oscar Herrera, 1985)

1. Se detecta la ubicación exacta de los cazadores y se hace una aproximación silenciosa al lugar donde se encuentran.
2. Se observa y estudia la situación:
 - ¿Cuántos y quienes son?
 - ¿Qué están haciendo?
 - ¿Tienen armas de cacería?
 - ¿Dónde las tienen?
3. En base a lo observado, se establece un plan de acciones. El jefe de la patrulla indica:
 - Como se van a distribuir los miembros de la patrulla.
 - Las medidas de seguridad, etc.
4. Si la situación lo permite, se procede a rodearlos en silencio, procurando que todos los miembros de la patrulla queden no solo ocultos, sino también a cubierto.
5. Una vez que todos los patrulleros están en sus posiciones el jefe de la patrulla da a los cazadores la voz de alto. Los otros miembros de la patrulla también hacen notar su presencia: amartillando sus carabinas (según las circunstancias) y asumiendo la posición alerta (apuntando hacia arriba y con el puesto seguro.)
6. El jefe de la patrulla debe actuar rápidamente (para aprovechar al máximo la sorpresa y el "golpe psicológico" causado a los cazadores) para procurar desarmarlos sin darles tiempo a reaccionar. Se les ordena, con autoridad, que dejen sus armas en el suelo y que permanezcan quietos. Los patrulleros permanecen en sus lugares y a la expectativa.
7. Una vez que las armas son dejadas en el suelo, se les indica a los cazadores que se alejen de ellas (unos 6 o 7 metros).
8. Las armas deben ser retiradas y colocadas en un lugar fuera del alcance de los cazadores. Se recomienda que esto lo haga el jefe de la patrulla quien, antes de proceder, alerta a los demás patrulleros para que estén atentos ante una posible reacción de los cazadores.

PROTECC. APUNTE B10a-2

9. Si acaso fuese necesario, el jefe de la patrulla procede a identificarse como funcionarios del Servicio de Parques Nacionales.
10. Siempre es recomendable que el mismo jefe realice un ligero cacheo o registro a los cazadores para retirar otras armas o munición aún no detectada. Mientras los cazadores no estén completamente desarmados y registrados, las medidas de seguridad deben ser extremas, por lo tanto, los otros patrulleros deben mantener sus posiciones y actitud.
11. Se recomienda también, en todos los casos, una inspección minuciosa del área aledaña, en busca de otras armas, cacería, o equipo aún no detectado y para recoger toda evidencia posible: pieles, tiros usados, etc.
12. En cuanto sea posible, las armas decomisadas deben ser revisadas y descargadas y colocadas en un sitio seguro, sin descuidarlas.
13. Identificación de los cazadores: una vez desarmados y registrados, se solicita a los cazadores sus cédulas de identidad u otra documentación válida. En caso contrario se les toman sus datos personales:
 - Nombre y apellidos.
 - Número de cédula.
 - Domicilio exacto.
 - Número de teléfono.

Si acaso los cazadores se movilizan en vehículo, se anotan las características del mismo: número de placa, marca y otras señas que se consideren importantes.
14. Luego de identificarse ante los cazadores, el jefe de la patrulla procede a dialogar con ellos. (Si algún otro patrullero tiene una indicación que hacer, es mejor que la haga en forma confidencial). Las medidas de seguridad, en este punto, no tienen que ser extremas; más es recomendable que los otros patrulleros estén atentos a lo que se hace y dice.
15. Escuche con atención y cortesía a los cazadores, pero sepa distinguir cuando estos mienten. Generalmente la persona que infringe la ley tiende a negar el hecho.
16. A la hora de tomar determinaciones, hágalo con calma, no se precipite.
17. Si el caso lo amerita y no implica mayores riesgos, lo más recomendable es conducir a los cazadores al campamento o administración: ésto implica un castigo psicológico para ellos y les pone al tanto de las leyes y disposiciones del área, del Servicio de Parques Nacionales y otras leyes afines.
18. En caso de conducir detenidos a la administración, se recomienda hacerlo de la siguiente forma:

- Un patrullero adelante, conduciendo, sin armas (como medida de seguridad).
 - A continuación los detenidos, desarmados completamente y llevando ellos el equipo y la cacería decomisados.
 - A la cola los otros patrulleros, quienes llevaran las armas decomisadas (cruzadas a la espalda de ser posible). Si las circunstancias lo ameritan conservan sus carabinas listas (sin amartillar, con el seguro puesto).
19. Es recomendable mantener, en todo momento, una distancia prudencial entre los patrulleros y los detenidos.
 20. Si fuese posible, se recomienda conducir a los detenidos de manera que los vecinos del Parque o Reserva se enteren del suceso; esto con el fin de que:
 - Los vecinos conozcan la detención.
 - Para castigo psicológico de los detenidos.

RECOMENDACIONES GENERALES

1. Utilice, si puede hacerlo, el factor de sorpresa. Es elemental.
2. Procure mantener la calma en todo momento.
3. Tenga siempre en cuenta, por sobre todo lo demás, la seguridad propia, la de los compañeros y la de particulares y cazadores.
4. Es muy importante que las indicaciones u órdenes procedan solo del jefe de patrulla. Las indicaciones o sugerencias de los otros patrulleros es mejor que sean proporcionadas en forma confidencial (al oído).
5. Las órdenes e indicaciones del jefe de patrulla deben ser claras, concisas y dichas en voz suficientemente alta, para ser escuchadas y entendidas por todos.
6. Mientras los cazadores no estén completamente desarmados y sean registrados, los patrulleros deben extremar las medidas de seguridad.
7. Proceda a desarmar a los cazadores antes que nada. Si esto no fuese posible, no propicie un intercambio de disparos. Razone, si es posible, con los infractores. Nunca emplee la fuerza de las armas para desarmar a otros. En caso de una negativa total, es mejor dejarlos ir.
8. Nunca discuta con un cazador armado.
9. Las armas y el equipo decomisado y los cazadores mismos no deben ser descuidados en ningún momento.

PROTECC. APUNTE B10a-4

10. Respete en todo momento a los cazadores, tanto en su integridad física como moral.
11. En la medida de lo posible, tome las determinaciones con calma; tómese todo el tiempo que juzgue conveniente.
12. Con los cazadores conocidos o vecinos del Parque o Reserva, actúe también con autoridad, mas tenga con ellos especial consideración.

Apunte 10b

LA CACERIA FURTIVA EN LOS PARQUES NACIONALES

(Tomado de una publicación del Servicio de Parques Nacionales de Costa Rica, preparado por Jorge Astorga Rodríguez, 1987.)

INTRODUCCION

La caza furtiva es uno de los grandes problemas que sufren nuestros parques nacionales. Esta actividad tiende a incrementarse constantemente debido a factores de muy diversa naturaleza, lo que, obviamente, acarrea consecuencias muy lamentables para los recursos faunísticos de éstas áreas.

Es válida la afirmación conocida por todos de que el cazador dispone de un amplio código que le indica muy claramente que acción ha de realizar en determinadas circunstancias. De lo anterior se deduce que dichas acciones no son el resultado de oportunas corazonadas ni de extravagantes conjeturas; por el contrario, son el consecuente resultado de acertadas y lógicas deducciones, fundamentales en su larga y amplia experiencia como cazador.

Aun reconociendo que el modus operandi de cada cazador es algo muy particular y personal, podemos afirmar que el ya mencionado código está conformado por factores que son de aceptación muy general y que a su vez son los orientadores de sus acciones:

Estos factores orientados pueden ser:

- A. Características propias de la región: clima, topografía, accesibilidad, vías de comunicación, etc.
- B. Influencia de la luna
- C. Distribución de las distintas especies en la zona.
- D. Hábitos de desplazamiento, alimenticios, de defensa, etc. de dichas especies.

Por todo lo anterior considero como una urgente necesidad que nosotros, los funcionarios encargados de la protección en los parques nacionales conozcamos ciertos métodos o costumbres de los cazadores para que ello nos permita ser más eficientes en nuestra diaria labor.

Estas recomendaciones, sin que sean muy técnicas ni científicas, están orientadas específicamente a ayudarnos en la constante lucha contra la cacería furtiva y sus efectos.

OBJETIVOS

1. Plantear las formas más comunes en que se desarrollan las actividades del cazador.

PROTECC. APUNTE B10b-2

2. Proteger aquellas especies en vías de extinción, o que se consideran de interés en labores de investigación y monitoreo.
3. Dar más efectividad a las labores de protección del parque.
4. Marcar el inicio de futuras publicaciones, concernientes a la cacería furtiva, por parte de nuestros compañeros.
5. Estimular a los funcionarios para que realicen una labor investigativa sobre lo que es la cacería y lo que son los cazadores.

CONOCIMIENTO DEL AREA

Un hecho innegable, el cual debemos reconocer, es que el cazador generalmente conoce a la perfección la zona de su accionar. De ello se deduce que nosotros debemos adquirir esa capacidad, y una manera de adquirirla es efectuando actividades de reconocimiento del área comprendida por nuestro parque.

En general, las rutas de patrullajes deben cubrir todos los sectores en que se puede y debe dividir imaginariamente un parque. No se debe descartar ningún sitio, a pesar de las posibles razones que puedan aconsejar lo contrario. El explorar zonas generalmente no patrulladas, en busca de posibles cazadores, nos permitiera detectár otros factores de disturbio que pudiesen interferir o alterar la natural armonía y tranquilidad que debe reinar en toda comunidad vegetal o animal.

No hay que olvidar que generalmente los buenos guardaparques de protección son perfectos conocedores de su parque. Esta, para algunos inocentes, condición bien puede ser la causa que marque la diferencia entre un buen guardaparque y otro que no lo sea.

IMPORTANCIA DE LOS SENDEROS COMO MEDIO DE VIGILANCIA

Un factor determinante para lograr una efectiva labor de protección en un parque, es la existencia de una excelente red de senderos. Afortunadamente este concepto ya es de una aceptación casi generalizada entre nuestros compañeros.

Nunca ha sido correcto el criterio de que los senderos facilitan el desplazamiento de los cazadores dentro del parque. Ningún cazador que se precie de serlo, utllizará un sendero que sea patrullado constantemente por los guardaparques, las razones que tendría para abstenerse de hacerlo no es necesario mencionarlas, son obvias.

Sí para alguien es de mucho valor un sendero, es para el guardaparque, habrán ocasiones en que éste deba desplazarse rápidamente hacia sectores muy distantes de su base, lo que le sería imposible de lograrlo si no existiera un buen sendero.

¿Y qué decir de la posibilidad de tener que realizar un patrullaje nocturno en una zona donde no hayan senderos?

Un último argumento a favor de los senderos, es que estos le brindan al guardaparque una manifiesta sensación de seguridad, porque dentro de ellos uno se siente protegido.

Dediquémosle especial atención a este aspecto de la protección, y habremos marcado el inicio de su mejoramiento en nuestros parques.

COMO SE DESPLAZA UN CAZADOR EN EL BOSQUE?

Hay ocasiones en que el cazador se ve forzado a no hacer "picadas" en algunos de sus desplazamientos. Las razones, entre otras pueden ser las siguientes:

- A. Utilizar el cuchillo al cortar algún arbusto ocasionaría cierto ruido que posiblemente haría huir a cualquier animal que se encontrare en sus alrededores.

Si el cazador se encontrare dentro de un parque nacional, dicho ruido facilitaría la detección de su presencia por parte de los guardaparques.

- B. Al necesitar ocupar una mano en el manejo del cuchillo, en una eventual necesidad de disparar rápido, no podría hacerlo porque tendría asido el rifle únicamente con una mano, mientras tanto la posible presa huiría rápidamente.

Por éstos y otros inconvenientes, los mejores cazadores casi no utilizan su cuchillo, prefieren deslizarse sigilosamente por medio de la espesura del bosque guiándose únicamente por su conocimiento de la zona o por su fino sentido de orientación. Claro que utilizando este procedimiento es posible extraviarse. Previendo esta posibilidad el cazador actúa de la siguiente manera: en el momento que inicia el internamiento en el bosque, para él desconocido, empieza a doblar pequeñas ramas y hojas de las plantas que están a su paso, haciendo que luego de dobladas, el envés de la hoja quede hacia arriba, mostrando un color que es diferente al resto de las hojas que no han sido dobladas. Esto lo hace en una distancia de pocos metros, es decir, dobla una hoja aquí, la otra ahí, luego la de más allá y así sucesivamente va marcando la senda por la cual regresará. Para ello sólo tendrá que encontrar una hoja doblada, luego ésta lo guiará hasta la segunda, la segunda hasta la tercera etc. y así hasta la salida.

Otra forma es la siguiente: si el terreno es bastante húmedo, como señal para no perderse al regreso, hundirá fuertemente el tacón de su zapato en la tierra, esta huella le ayudará a regresar. Este sistema no es recomendable en épocas de lluvias y en tierras bajas, ya que un aguacero borraría dichas huellas.

DIVERSOS TIPOS DE CAZADOR

Tal vez se pudiera decir que los cazadores se pueden dividir en dos grandes grupos:

1. Cazador urbano: éste es el que se desplaza de la ciudad al campo, muchas veces por busca de diversión o por deporte y otras veces porque siente especial deleite por determinada carne.

Quizá se pueda afirmar que la acción de este cazador no es tan dañina y porque su actividad es generalmente ocasional.

2. El cazador rural: Este tipo de cazador es el que vive en las cercanías de las zonas protegidas.

Este cazador es el que causa verdaderos problemas en los parques nacionales, porque su número es mayor y su actividad más intensa. Son un verdadero dolor de cabeza por la destreza que les caracteriza. También sirven algunas veces de guía, "vaqueano", a los cazadores urbanos.

Un excelente ideal sería que el guardaparque tuviera el mismo nivel de conocimientos que tiene estos señores.

MODALIDADES DE CAZA

La definición de cacería dada en un diccionario es más o menos la siguiente:
"BUSCAR O SEGUIR A LOS ANIMALES PARA COGERLOS O MATARLOS"

En nuestro país hay cierta clase de cacería que generalmente se practica de dos maneras:

1. CACERIA DIURNA
2. CACERIA NOCTURNA

La cacería diurna tiene a su vez dos modalidades:

- a. Utilizando perros
- b. Sin utilizar perros

Seguidamente intentaré dar una idea de cómo se desarrollan o se llevan a cabo estas formas de cacería: Para tal efecto usaré como ejemplos algunos de los animales que tradicionalmente son más perseguidos por los cazadores.

<u>NOMBRE VULGAR</u>	<u>NOMBRE CIENTIFICO</u>
Tepezcuintle	<u>Agouti paca</u>
Cabro de monte	<u>Mazama americana</u>
Venado	<u>Odocoileus virginianus</u>
Zahino	<u>Tayassau tajacu</u>
Chancho de monte	<u>Tayassau pecari</u>

CAZA DIURNA CON PERROS

En esta modalidad, el papel más importante es desempeñado por el perro.

Su función es:

- a. Rastrear o "marcar"
- b. Hallar o "sacar"
- c. Perseguir o "correr"
- d. Acorralar o "plantar", "encuevar"

De suma importancia para el cazador, es el saber interpretar adecuadamente el ladrido y aullido de los perros, ya que de esta manera ellos manifiestan el avance o progreso de la cacería, conociendo esa información el sabrá decidir la siguiente acción a tomar.

Generalmente, el cazador se cerciora por medio de la forma o constancia del ladrido de su perro en los siguientes aspectos.

- a. Si el perro está rastreando (marcando). Se dice que un perro va marcando cuando persigue a un animal por su huella, sin que éste se percate de ello.

En este caso el perro avanzará despacio, muy despacio y emitirá su ladrido o aullido en forma lenta o inconstante, dándole una entonación ligeramente pronunciada. Así actúa el perro cuando el "rastreo" que persigue no es "fresco", o sea que es viejo.

En aquellos casos que el rastreo le sea muy difícil, tendrá necesidad de repasar varias veces un determinado trayecto del mismo.

Cuando el rastro "está fresco", el perro ladra o aulla más rápido y constante, y la entonación no es tan pronunciada.

- b. Si el perro ya localizó la presa rastreada. En este preciso momento, el perro variará notablemente su forma de ladrar, sus ladridos ya no serán tan pronunciados e inconstantes, sino algo más cortos y lo hará consecutivamente.

También será notorio una mayor rapidez al avanzar, demostrando un alto grado de seguridad en la persecución. Esto es lo que comúnmente denominan los cazadores como carrera.

Cabe destacar que, cuando son varios los perros que participan en la "carrera", éstos ladrarán a un mismo tiempo, caso contrario de lo que ocurre en el rastreo.

- c. Cuando el perro acorrala la presa. El término acorralar se refiere al momento preciso en que el perro "planta", "encueva" o "encarama" al animal perseguido. Cuando sucede cualquiera de estas cosas lógicamente los ladridos se escucharán en un solo punto, con gran intensidad y furia.

Es recomendable para nosotros, como funcionarios de protección, tener esa capacidad de interpretar los ladridos de un perro de caza, ya que tendremos la posibilidad de neutralizar en parte la acción del cazador, evitando la muerte del animal perseguido y nos facilitará la localización del cazador.

Apunte 10c

MODELO DE COMO PRESENTAR UNA DENUNCIA ESCRITA

(Tomado de: MANUAL DEL GUARDARECURSOS, Guatemala)

Señor Jefe de la Sub-Estación de la Policía Nacional
San Benito, Departamento de El Petén
Su Despacho

MANUEL ANTONIO CASTELLANOS ZETINA, de treinta y tres años de edad, casado, guatemalteco, guarda-recursos; con residencia en la Aldea El Remate, San Benito, departamento de El Petén; señalo lugar para recibir citaciones y notificaciones las Oficinas del Centro de Estudios Conservacionistas -CECON-, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ubicadas en el Area Protegida denominada Cerro Cahuí, Aldea El Remate, San Benito, departamento de El Petén; y para el efecto expongo los siguientes HECHOS: El día siete de los corrientes, en ocasión que me encontraba realizando un recorrido de vigilancia, por el sector denominado Los Zompopos, en el área protegida denominada Cerro Cahuí aproximadamente a las once de la mañana, el señor Alberto Pérez Juárez se encontraba con un puñal quitando el cuero a un venado de cola blanca de aproximadamente año y medio de edad, que se encontraba muerto a consecuencia de tres disparos de arma de fuego, que probablemente le fueron ocasionados con un rifle calibre 22, que el señor Pérez tenía recostado en una piedra a su lado.

Al momento de solicitar al señor Alberto Pérez su licencia de caza, me manifestó que no tenía, así como tampoco tenía licencia para portar arma; por lo que le manifesté que según la ley, cazar animales dentro de un área protegida es prohibido y principalmente un venado de cola blanca, por lo que me tenía que acompañar, a lo que el señor Pérez Juárez se negó, poniéndose inmediatamente en fuga, dejando abandonados en dicho lugar, el rifle, un puñal, dos costales de brin y un venado de cola blanca muerto, con la mitad de su cuero desprendido.

Los instrumentos utilizados por el señor Pérez Juárez fueron recogidos y se acompañan al presente oficio de denuncia, consistiendo en: un rifle marca Remington, calibre 22, cañón largo, cacha de madera color negra, que en su lado izquierdo tiene las siguientes iniciales A.P.J., número de Registro 345620 T; el cuchillo es de aproximadamente 40 centímetros hasta la cacha, la cual es color plateado, midiendo su hoja 25 centímetros de largo; los costales son de brin, teniendo en los mismos la siguiente lectura: Beneficio Camec, San Benito, Petén, Producto de Calidad, y el animal ya identificado.

En virtud de lo anteriormente denunciado, atentamente hago la siguiente PETICION: Que la presente denuncia se ponga del conocimiento del señor Juez de Paz Comarcal que corresponde, para que se inicie la averiguación respectiva, debiéndose practicar cuanta diligencia sea necesaria para el mejor esclarecimiento del hecho denunciado.

Sin otro particular hago propicia la oportunidad para quedar de usted,

Aldea El Remate, San Benito, Petén, 10 de enero de 1990

Atentamente,

Manuel Antonio Castellanos Zetina.
Guarda-Recursos

REQUISITOS MINIMOS QUE DEBE CONTENER
UNA DENUNCIA

1. Nombre de la autoridad a quien se dirige
2. Nombre completo del denunciante
3. Sus datos personales:
 - Edad
 - Estado Civil
 - Nacionalidad
 - Profesión u oficio
 - Dirección de su residencia
 - Dirección que señala para recibir citaciones y notificaciones
4. Nombre completo y dirección del infractor
5. Hechos (relatar lo sucedido)
6. Identificación de los objetos decomisados
7. Lugar y fecha
8. Nombre y firma

Tema 11

MANEJO Y CONTROL DE INCENDIOS

OBJETIVOS:

Al terminar este tema, los participantes deben poder:

1. Explicar los tipos de incendios que pueden suceder en las AP.
2. Describir las causas principales de los incendios en las AP.
3. Explicar como el fuego puede jugar un papel como herramienta para el manejo de AP.
4. Describir las medidas empleadas en el combate de incendios.
5. Explicar las medidas de prevención de incendios.

REFERENCIAS:

Ministerio de Agricultura, Brasil, 1971; Moore, 1985, Capítulo 16; "PARQUES": 1977, Vol. 2, no.1.; Apuntes.

PRESENTACION:

- 1.1 Por lo general, hay que apagar los incendios. Explicar las consecuencias negativas del fuego.
 - Cuando son calientes, y frecuentes, se agota la fertilidad de los suelos y se reduce la circulación de nutrientes.
 - Se aumenta la erosión de suelos.
 - Se facilita la invasión de malas hierbas y plantas exóticas.
 - Se aumenta la evaporación de humedad de los suelos, secándolos.
 - Causa la disminución a largo plazo del capital de nutrientes en el suelo.
 - Mata a mamíferos pequeños, aves que estén anidando, reptiles, etc.
- 1.2 Explique los tipos de incendios que pueden encontrarse en las AP del país o de los representados en el curso; DONDE: edificios, bosques, sabana; DE ORIGEN: intencionado, accidental, natural.
- 1.3 En cuanto a los incendios estructurales, enfoque la importancia de la identificación de riesgos potenciales, p.e.: papeles amontonados y desordenados; almacenamiento de combustibles; sistemas eléctricos y de gas mal instalados o viejos; chimeneas, cocinas y estufas de leña.
- 2.1 Repasen detalladamente las causas de los incendios intencionados, accidentales y naturales.
- 2.2 Después de describir las causas de incendios en áreas silvestres, pida a los participantes que describan las causas principales para las AP en las cuales trabajan.
- 3.1 Explique que el fuego puede ser una herramienta valiosa en el manejo de

un AP. Puede ser usado tanto para promocionar cambios sucesionales en la vegetación como para prevenir cambios sucesionales no deseados. Explique que en ambientes naturales a veces es oportuno efectuar incendios intencionados o permitir que incendios provocados naturalmente (por rayos, combustión espontánea, etc.) sigan quemando. Explique las razones para esto: mantener el hábitat esencial para que sobrevivan las especies que lo habitan, las cuales podrían estar en peligro de extinción; y para propagar alguna especie valiosa, por que el fuego, un elemento natural del ambiente respectivo. El fuego es necesario para la propagación de ciertos árboles y para concentrar la fauna en ciertos sitios. Explicar cuando es necesario propiciar incendios para cumplir con el papel del fuego natural, y las precauciones a tomar.

- Hay que conocer la "ecología" del fuego del hábitat.
- Hay que conocer los objetivos del área.
- No hay que quemar con mucha frecuencia.
- Uso de quemas de baja intensidad, que no quemem con mucho calor.
- Uso de técnicas apropiadas para controlar: rompiefuegos, condiciones climáticas, avisos adecuados a vecinos, personal para control y monitoreo.
- Trabajar de acuerdo con un plan desarrollado por científicos en la materia.

3.2 Es necesario tomar en cuenta la categoría de manejo del AP respectiva, y sus objetivos de manejo en la determinación del papel del fuego dentro de sus límites.

3.3 En el caso de vehículos, lanchas, etc., mencione las mejores medidas de apagar incendios, incluyendo la provisión de extinguidores.

4.1 Describa las técnicas necesarias para apagar los incendios más típicos de las AP representadas en el curso.

Específicamente, mencione:

- Los tres componentes necesarios para que ocurra un incendio son: combustible, oxígeno y fuego.
- Efecto del viento.
- Uso de contrafuegos.
- Uso de líneas o franjas desprovistas de vegetación (rompiefuegos) para parar el fuego.
- Las herramientas principales necesarias.
- Necesidad de un plan de acción para las áreas más susceptibles a los incendios forestales.

4.2 Reglas de seguridad durante el combate de incendios:

Incendios estructurales:

- a. Acuérdesse que hay muchos materiales encontrados en las estructuras que contienen sustancias químicas, y el humo de ellos cuando se queman es sumamente peligroso.
- b. Al entrar en un edificio encendido, siempre lleve la ropa y el equipo adecuados.
- c. Mantenga a los curiosos a una distancia prudente.
- d. Evalúe quien puede estar todavía adentro del edificio, y su posible ubicación.

Incendios forestales:

- a. Siempre tenga puesta la ropa apropiada.
- b. Fíjese siempre en el viento y la línea de fuego.
- c. Siga las órdenes del jefe de equipo de combatientes (debe haber sólo uno).
- d. Manténgase lejos de árboles quemados o que estén quemándose.
- e. Siempre tenga en mente una ruta de escape por si cambia la dirección del viento.

5.1 Explique las medidas que se pueden emplear para disminuir el riesgo de incendios forestales:

- Elaboración de un plan para el control de incendios forestales en el AP respectivo.
- La limpieza de los límites en zonas donde el fuego pudiera entrar en el AP.
- El entrenamiento de personal en manejo y control de incendios forestales.
- La suspensión de permisos para fogatas en sitios no habilitados cuando exista un alto riesgo de incendios.
- El patrullaje de sitios de posible inicio de incendios.
- El cierre total del AP, en casos extremos.
- Adquisición de equipos necesarios para combatir incendios.
- La realización de convenios de ayuda mutua en caso de incendios forestales y estructurales entre la administración del AP y los cuerpos de bomberos cercanos.
- El empleo de quemas controladas.
- No permitir la acumulación excesiva de vegetación muerta como resultado de programas de erradicación de flora, de obras de construcción o de explotación de madera.

- Programas o campanas de PREVENCIÓN para el público.
- 5.2 Determine con el grupo las medidas de prevención de incendios en edificios y otras estructuras:
- Colocar detectores de humo.
 - Colocar extinguidores en sitios críticos.
 - Eliminar los riesgos.
 - Mantener a los niños fuera del alcance de fósforos y combustibles.
 - Almacenar combustibles fuera de los edificios.
 - Elaborar planes de contingencia para lugares donde exista mayor posibilidad de incendios.
- 5.3 Destaque el papel de los programas de educación e interpretación en la prevención de incendios, especialmente dirigidos a los visitantes y otros usuarios, y residentes cercanos al AP. Constituye el mejor mecanismo para evitar los incendios no deseados.

NOTA: Los Apuntes B11a y B11b representan bosquejos para de cursos sobre control de incendios. El primero es curso que presenta el Servicio Forestal de los Estados Unidos, y el segundo es un curso preparado por el Servicio de Parques Nacionales de Costa Rica, el cual fue basado en el primer curso.

ACTIVIDADES:

Haga que los participantes describan las situaciones en las AP que representan referente al control de incendios.

Vaya al campo con los participantes para ver los resultados de un incendio; explique la causa del incendio y pregunte que hubieran hecho para evitar el incendio.

Lleve a los participantes a un edificio cercano (o el mismo donde se realiza el curso) para que lo revisen para identificar riesgos que pueden causar incendios.

Organice a los participantes para que preparen una línea de rompefuego adecuada para el ambiente donde se encuentren. Indíqueles la importancia de fijarse siempre en la dirección e intensidad del viento y en tomar en cuenta los efectos de pendiente de la ladera.

Practiquen el uso de extinguidores con incendios pequeños.

Ponga grupos pequeños a diseñar un plan de contingencia/acción para un edificio o una zona de algún AP.

Apunte B11a

EL COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES

(Del curso "El Combate de Incendios Forestales"
(VIID), Centro Nacional de Recursos Tecnológicos,
Servicio Forestal de EE.UU.)

I. **Personal de Combate**

A. Relación con la Organización

LAM 1 - VIID

Uno de los aspectos que debe caracterizar a las brigadas contra incendios forestales es su disponibilidad, tanto durante la temporada de ocurrencia, como en las 24 horas del día.

La relación con la organización varía desde regímenes de voluntarios hasta contratos de duración indefinida, pudiendo identificarse los siguientes tipos de relaciones como las principales:

1. Voluntarios (no hay una obligación contractual, no hay remuneración).
2. Personal beneficiario de subsidio de cesantía (no hay remuneración o relación contractual, normalmente es personal puesto a disposición de la organización con serias limitantes en cuanto a horarios o exigencias).
3. Por tarea o a trato (hay contrato, meta y remuneración).
4. Temporal o transitorio (hay contrato y remuneración, puede no puede ser para faena específica).
5. Personal perteniente a la organización con contrato indefinido (hay remuneración, horas extraordinarias y disponibilidad).

De los distintos tipos de relaciones entre el personal y organización descritos anteriormente, puede decirse que, si no hay relación contractual, el sistema de voluntarios tiene ventajas en relación a otros.

Si hay relación contractual el sistema más ventajoso es el contrato indefinido, tanto por la disponibilidad del personal como por la inversión que se puede hacer en programas de capacitación.

B. Instalaciones

LAM 2 - VII D

Las instalaciones para el personal de combate debe reunir los requisitos necesarios según sea la calidad de la brigada.

Las exigencias de las instalaciones dependerán de la disponibilidad que se requiera del personal, por lo tanto contemplará o no dependencias, tales como:

1. Portería o caseta de recepción
2. Oficina de Jefatura
3. Oficina de atención a público
4. Sala de reuniones
5. Sala de radio
6. Sala de estar y/o pérgola
7. Habitaciones
8. Comedores

9. Cocina y despensa
10. Servicios higiénicos
11. Lavandería
12. Bodega

Complementario a las instalaciones del campamento, es necesario considerar espacios para ubicar canchas de obstáculos y otras habilitaciones que permitan al personal desarrollar sus condiciones físicas, las cuales deben ser óptimas para el trabajo en combate de incendios forestales.

C. Medios de Transporte

LAM 3 - VII D

Después del despacho la movilización de las brigadas desde su base al lugar del incendio es una de las etapas fundamentales para el éxito del primer ataque. Son innumerables los medios de transporte que puede emplear el personal de combate de incendios forestales, variando el tipo de éstos según sean los tiempos permisibles de llegada asignados a la brigada, accesibilidad del área, otras condiciones, etc.

1. Tipos

Los medios de transporte para las brigadas más usados son:

- a. Helicópteros
- b. Aviones para transporte de pasajeros o como paracaidistas.
- c. Carros todo terreno (Camiones con tracción, equipos de agua).
- d. Camiones 2.5 ton. (con habilitaciones para equipos y acomodación del personal).
- e. Buses
- f. Vehículos de menor envergadura tales como camionetas, carrioles, jeep, kleinbus, etc. En general el radio de acción de los medios de transporte terrestre es limitado y depende de la infraestructura caminera existente y de los tiempos permisibles de llegada asignados a la unidad.

2. Consideraciones

LAM 4 - VII D

Tanto los medios de transporte propios de la organización como los contratados para la temporada a terceros, deben estar en óptimas condiciones y reunir las características exigidas para transportar en forma segura al personal y equipos de combate.

LAM 4a-VII D

Procedimientos claros y rigurosos en cuanto a la operación de los medios de transporte son fundamentales para la seguridad.

Como ejemplo podemos indicar que para el caso de un transporte terrestre, contratado a un tercero se deberá contemplar, entre otros, aspectos tales como:

- a. Definición de las características del vehículo según sea el objetivo de uso.
- b. Estado y revisiones mecánicas.
- c. Kilometraje (con o sin límite, promedio mensual, etc.).

- d. Gastos operacionales (definir a quien corresponden los cargos por combustible, lubricantes, mantención y reparación, conductor, gasto de traslado, etc.).
- e. radio de acción, considerar desde localización de la base al punto más alejado de destino.
- f. Cambio de sede o base de asignación.
- g. Exclusividad del vehículo.
- h. Período de gracia para mantención de rutina.
- i. Procedimientos por falla del vehículo.
 - reemplazo opcional
 - sanciones
- j. Procedimientos para el conductor
 - edad
 - disciplina
 - permisos
 - implementos del conductor
- k. Implementos para el vehículo
 - asientos
 - cajones para el equipo y herramientas
 - letreros o distintivos
 - radiocomunicación
- l. Seguros
- m. Causales de término de contrato
- n. Penalidades
- ñ. Formas de pago

D. Capacitación

LAM 5 - VII D

1. Introducción

Los planes de capacitación deben tener en consideración:

- a. La clase de organización.
- b. Sus responsabilidades en materia de incendios forestales.
 - Si esas responsabilidades son exclusivas.
 - Si sólo se dedica a la defensa contra incendios forestales o se ha de dedicar además a otras actividades de protección o de conservación forestal.
- c. Los niveles de formación del personal disponible.
- d. La estabilidad en el empleo de dicho personal.

2. Objetivos de la Capacitación

LAM 6 - VIID

- a. Proporcionar conocimientos
- b. Desarrollar habilidades
- c. Cambiar actitudes

3. Niveles de Formación

LAM 7 - VIID

Deben establecerse tres, como mínimo:

- a. Personal directivo y planificador
- b. Jefes de las brigadas contra incendios
- c. Combatientes

4. Contenidos de los Niveles de Formación

- a. Personal directivo y planificador: **LAM 8 - VIID**
Evaluación de grado de peligro, técnicas generales

de prevención, detención y supresión. Equipos.
Movilización de medios. Costos.

b. Jefes de Brigada: **LAM 9 - VIID**
Comportamiento del fuego. Predicción del peligro.
Equipos. Dirección de personal. Técnicas de
prevención. Detección. Supresión. Seguridad.

c. Combatientes: **LAM 10-VIID**
Comportamiento del fuego. Técnicas de ataque.
Seguridad personal. Equipo de supresión.

5. Tiempo **LAM 11-VIID**
La formación en los niveles A y B debe ser permanente. En
el nivel C puede comenzar una o dos semanas antes de
iniciarse la temporada de incendios forestales.

E. RESUMEN

II. **Herramientas Manuales**

INTRODUCCION

Las herramientas manuales son de suma importancia en el Combate de Incendios Forestales, es por esta razón que se deben de tener claros 8 conceptos:

A. Productivas y Eficientes

El primer requerimiento de las herramientas manuales es que deben ser productivas y eficientes. Esto significa que deben entregar el máximo de eficiencia con el mínimo de energía requerida.

B. Versátiles

Las herramientas, además de ser productivas y eficientes, no deben ser limitadas a un solo uso. Es por eso que se deben buscar o seleccionar herramientas que cumplan más de una función. A eso le llamamos versatilidad. No es frecuente combinar versatilidad con productividad y eficiencia.

C. Portátiles

El acceso a los incendios por lo general es difícil, y los combatientes, tienen que caminar largas distancias. Por esa razón, las herramientas manuales deben ser livianas, simples para transportarlas a fin de no cansar al combatiente anticipadamente. Debe ser, además, segura en su transporte.

D. Durables

Las herramientas manuales deben ser resistentes a los golpes y no deben quebrarse fácilmente cuando más se necesitan, es decir en la construcción de la línea.

E. Simples

Las herramientas deben ser simples tanto en su operación como en sus componentes. No se debe olvidar que los combatientes se han capacitado para la extinción de los incendios y no para realizar mantenimientos acabados, ya que eso corresponde a unidades de apoyo capacitadas para tales efectos.

Equipos y herramientas más especializados requieren de mayor capacitación al operador.

F. De fácil mantenimiento y reemplazo

Los equipos de combate son mantenidos y reparados en condiciones de terreno difíciles. Al no contarse con personal especializado, el mantenimiento se hace frecuentemente de noche con personal sin experiencia y algunas veces sometido a presiones. Por ello es esencial que el mantenimiento sea simple.

Y que las partes claves y uniones puedan ser fácilmente desmontadas y reemplazadas. Dado que muchos equipos de control de incendios forestales son específicos, la disponibilidad de respuestos y servicio de mantenimiento puede ser un problema crítico.

G. Estandarización

Es altamente deseable que se usen los mismos tipos de equipos y herramientas de un lugar a otro, o en la misma organización de control de incendios forestales. Dado a que se trabaja de la misma forma en cualquier lugar, se favorece el acopio de equipos en incendios conflictivos. Hay efectividad en

el Mantenimiento y se rebaja considerablemente su costo. Se facilita, además, el transporte y métodos de almacenaje.

H. A la larga económicas

El factor económico es de mucha importancia debido a que estos equipos son de un alto costo. Ninguna organización puede operar sobre la base de no considerar estos costos, ni puede sobrevivir sin equipos eficientes.

El alto costo de inversión se amortiza con el beneficio de que prestan en la extinción de los incendio y en la reducción de daños.

SIETE HERRAMIENTAS MANUALES BASICAS PARA EL COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES

- A. Pulaski (Azahacha)
- B. Hacha de doble filo
- C. Batidor
- D. Pala
- E. Rozón
- F. Rastrillo segador
- G. Rastrillo McLeod

DESCRIPCION DE SUS COMPONENTES

- A. Azahacha o Pulaski: Esta herramienta está compuesta por tres elementos que son:
 - 1. Hoja de acero, que tiene 2 partes con filo: una en forma de hacha y la otra en forma de azadón (azada).
 - 2. Astil o mango de madera.
 - 3. Cuña o elemento de sujeción, que puede ser madera o plástico.
- B. Batidor: Esta herramienta está compuesta por cuatro elementos que son:
 - 1. Sección rectangular de caucho, flexible.
 - 2. Platina de acero con soporte.
 - 3. Remaches para unir la sección de caucho y platina.
 - 4. Astil o mango de amdera.
- C. Hacha doble filo: Esta herramienta está compuesta por tres elementos que son:
 - 1. Hoja de acero, que en sus dos partes tiene filo, un filo más agudo para maderas blandas y el otro menos agudo para maderas duras.
 - 2. Astil o mango de madera.
 - 3. Cuña o pieza de sujeción de madera o plástico.
- D. Pala: Esta herramienta está compuesta por tres elementos que son:
 - 1. Hoja de acero, con filo en sus orillas.
 - 2. Astil o mango de madera.
 - 3. Pasador remache para unir la hoja con el astil.
- E. Rozón: Esta herramienta está compuesta por tres elementos que son:
 - 1. Hoja de acero con filo en un lado o en dos dependiendo del modelo.
 - 2. Astil o mango de madera.
 - 3. Cuña o sistema de sujeción de madera o plástico.
- F. Rastrillo segador: Esta herramienta está compuesta por cinco elementos que son:
 - 1. Dientes en forma triangular truncada y afilados.
 - 2. Perfil en forma de "L".
 - 3. Ojo cónico soldado al perfil.

4. Remaches para unir dientes con el perfil.
 5. Astil o mango de madera.
- G. Rastrillo McLeod: Esta herramienta está compuesta por cinco elementos que son:
1. Hoja de acero, por un lado con dientes y por el otro con filo.
 2. Anillo de acero en forma de plato.
 3. Cono de acero para sujeción con el astil.
 4. Remaches para unir el plato a la hoja.
 5. Astil o mango de madera.

CONCEPTO DE PROPORCIONALIDAD ENTRE LOS COMPONENTES DE LAS HERRAMIENTAS

En las dimensiones de las herramientas, están íntimamente relacionados el peso de la hoja de acero con respecto al largo y diámetro del astil.

Este concepto se grafica con el rozón. Esta herramienta tiene un largo de 113,7 cms y su hoja de acero pesa 1,22 kilos, por lo tanto si se aumenta el largo del astil, hay que aumentar el peso de la hoja, o viceversa.

CARACTERISTICAS MECANICAS DE CUATRO HERRAMIENTAS

Se entiende por características mecánicas de una herramienta a las propiedades tanto físicas como químicas de los componentes, tales como los aceros y maderas.

CLASIFICACION DE LAS HERRAMIENTAS SEGUN:

A. Su Función:

- | | | | |
|----|----------------|----|--------------------|
| 1. | De corte: | a. | Hacha Doble Filo |
| | | b. | Rozón |
| | | c. | Azahacha o Pulaski |
| | | d. | Pala |
| | | e. | Rastrillo McLeod |
| 2. | De raspado: | a. | Rastrillo McLeod |
| | | b. | Pala |
| | | c. | Azahacha o Pulaski |
| | | d. | Rastrillo Segador |
| 3. | De sofocación: | a. | Batidor |
| | | b. | Pala |
| 4. | De cavado: | a. | Pulaski |
| | | b. | Pala |

B. Su Versatilidad:

- | | | | |
|----|---------------------|----|--------------------|
| 1. | <u>SIMPLES</u> | 2. | <u>MULTIPLES</u> |
| | - Hacha doble filo | | - Pala |
| | - Batidor | | - Pulaski |
| | - Rozó | | - Rastrillo McLeod |
| | - Rastrillo segador | | |

DESCUBRIR EL MANTENIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS

El mantenimiento regular es un itinerario de procedimientos continuos, diseñado para evitar mayores daños antes de ocurran. El mantenimiento de una herramienta o equipo no debe hacerse en la líneas de combate. Debe revisarse el equipo antes y después de cada combate.

A. Pautas para un mantenimiento preventivo de las herramientas manuales:

1. Lavar las herramientas después de cada uso.
2. Secar las herramientas después de lavarlas para evitar la oxidación.
3. Revisar los filos; que no tengan trizaduras.
4. Revisar que los astiles o mangos estén libres de nudos, trizaduras y bien apretados a la cabeza de la herramienta.
5. Verificar que los amngos no estén quemados.
6. Mantener los filos con lima y piedras de asentar.
7. Apliar anticorrosivos.
8. Colocar protectores de filo.
9. Pintar la sección metálica y barnizar los mangos.
10. Almanecer ordenadamente, siempre en posición vertical para evitar torceduras y trizaduras.

B. Mantenimiento correctivo

Este mantenimiento consiste en corregir y reparar elementos que se deterioraron, tales como filos, cambio de mangos.

1. Afilado

LAM 1 - VII F

El filo en las herramientas es lo más importante. Y bastante atención debe aplicarse en este punto.

Se define el filo de una herramienta como la intersección de dos superficies de corte, las cuales forman un ángulo cuya magnitud dependerá principalmente de la dureza del material a cortar.

Si se observa la figura se puede ver que, a medida que aumenta el ángulo B, la fuerza necesaria para introducir la herramienta debe ser mayor, lo cual nos obliga a un mayor esfuerzo. De lo anterior se concluye que si disminuimos el ángulo B, el fuerzo es menor ¿pero hasta qué punto se puede disminuir B?

Si bien el hecho de disminuir B trae como ventaja ahorrar esfuerzo en el corte, también trae como consecuencia hacer demasiado frágil el filo de corte, lo cual significa que la vida útil de la herramienta disminuya. Para responder a la pregunta formulada anteriormente se ha realizado una gran cantidad de ensayos con diversos valores de B y durezas de maderas, llegándose a establecer que el ángulo B es mayor o igual que 30 grados y menor que 45 grados, según el empleo en particular.

2. Métodos de Afilado

El afilado de las herramientas se puede realizar por 2 métodos.

- Esmerilando las caras de la herramienta.
- Limando las caras de la herramienta.

El método más adecuado es el esmerilado, dejando como alternativa el limado cuando no exista posibilidad de emplear el primero.

Cualquiera sea el método empleado se deberán observar ciertas reglas

básicas para efectuar un afilado correcto.

2.1 Esmerilado

El esmerilado es el proceso mediante el cual una herramienta circular, llamada "muela abrasiva", gira en torno a un eje, y entra en contacto con la herramienta a afilar desprendiendo y desgastando, material de esta con su parte periférica.

Consideraciones al Esmerilar

- Todas las herramientas se pueden esmerilar.
- Para un esmerilado correcto se deben establecer ciertas reglas como por ejemplo:

a. Selección de la Muela

Deben considerarse su dureza (que le da el aglutinante) y granulado (tamaño del grano). Para el caso particular de las herramientas de combate de incendios forestales se debe usar una muela de corindón (óxido de aluminio) que sirve para los aceros de buena calidad, es decir aceros con una resistencia superior a 35 kg/mm².

Para materiales blandos se debe usar una muela de carborundum (Carburo de Silicio), es decir, materiales con resistencia hasta 35 Kg/mm².

En el esmerilado se puede observar una primera etapa que es el debastado y una segunda que es el afinado.

En la primera etapa se debe usar una piedra de estructura basta (gran porosidad) y granulado medio (46) y en la segunda etapa de afinado se usará una muela de granulación 80, lo cual significa que es de estructura densa y poca porosidad.

b. Principal preocupación para un afilado correcto.

Es importante además tener cierta precaución al afectar la acción de afilado, como por ejemplo no presionar en forma excesiva la herramienta sobre la muela. El hecho de presionar en exceso no es sinónimo de mayor rendimiento, ya que con esta acción sólo se consigue rundir el material próximo al filo por efecto del roce.

Para evitar lo anterior, bastará presionar levemente la herramienta sobre la muela y refrigerar si fuera posible.

c. Medidas de Seguridad

El proceso de esmerilado es altamente riesgoso, por lo cual se deben tomar ciertas normas de seguridad tendientes a proteger al operador y personal que labora a su alrededor tales como:

- Protección personal: Uso de guantes, gafas, delantal de cuerpo para proteger el cuerpo, zapatos de seguridad.
- Protección a la máquina
- Correcto balanceo de las piedras.
- Protecciones a las piedras, en un buen estado.
- Piedras sin fisuras.

Además de las consideraciones anteriores, el operador debe trabajar en buenas condiciones tanto físicas como psíquicas.

2.2 Limado

Este proceso deberá efectuarse sólo cuando no pueda realizarse el esmerilado, ya que es demasiado lento, o si no cuenta con esmeril.

Las características de las limas dependen del trabajo a realizar, es decir de la dureza del material a limar, del tipo de operación y de la forma de la pieza.

Para las herramientas de combate, que son de aceros de alta calidad, se debe usar una lima plana, de pica fina y de acero rápido.

2.2.1. Forma de realizar un limado correcto

La carrera de corte debe realizarse hacia adelante, lo cual significa que el operador deberá presionar levemente la lima en esta carrera y evitar el contacto con el material en su carrera de retroceso. La velocidad debe ser aproximadamente de 30 carreras por minuto.

El material a limar deberá estar exento de grasas y aceites, debiendo además el operador evitar tomar contacto manual con el material. Deberá tenerse una escobilla metálica para limpiar la lima cada vez que se lime. El limado sirve para mantener el filo de las herramientas en el lugar de trabajo.

III. **MOTOSIERRAS**

INTRODUCCION

Desde hace algunos años, se ha generalizado el empleo de la Motosierra en el combate de incendios forestales, como medio de implementar el rendimiento del personal de combate al abrir líneas de fuego.

Debido a las características de la Motosierra, para que el operador logre un trabajo adecuado y sin accidentes, debe tener presente ciertos conocimientos básicos de operación, mantenimiento y seguridad.

A. PRESENTACION DE LA MOTOSIERRA (MTS)

- La MTS es un herramienta mecanizada
- Sus tres componentes principales son:
 1. Motor
 2. Espada
 3. Cadena

1. Motor

Por lo general son motores a combustión de 2 tiempos, (existen motores eléctricos).

- Su potencia se mide en HP.
- Su capacidad en c.c. (cm³).
- Velocidad en RPM.
- A mayor potencia, mayor es su capacidad.

2. Espada o barra

- Pieza metálica por donde circula el elemento de corte, la cadena.
- Se mide en centímetros o pulgadas.
- Su largo depende del motor y del uso que se requiera.

3. Cadena

- Es el elemento de corte.
- Está compuesto por dientes cuya separación se denomina paso, expresado en pulgadas.
- Su longitud se expresa en pulgadas.

B. Tipos de MTS

Es conveniente tener en cuenta los tipos de MTS que se utilizarán en diferentes tipos de vegetación.

Hay que considerar factores tales como:

- Diseño
- Tamaño
- Peso
- Potencia

C. Pasos Necesarios Dara Hacer Funcionar La MTS

1. Preparación de la MTS

- Coloque la espada correctamente.
- Coloque la cadena con los dientes en la dirección de

- corte.
- La tensión de la cadena es adecuada cuando puede ser movida libremente con los dedos de la mano alrededor de la guía de la espada.
- Llene el estanque de combustible con la proporción de mezcla recomendada por el fabricante (gasolina bajo octanaje y aceite para motores de dos tiempos).
- Use un embudo con mallas para evitar impurezas en el estanque de combustible.
- NO FUMAR AL HACER LA MEZCLA O LLENAR EL ESTANQUE.
- No haga partir la MTS en el lugar donde llenó el estanque ya que los gases de gasolina pueden inflamarse con las chispas que salen del escape.
- No deje el motor andando dentro de un recinto cerrado, recuerde que los gases del escape son muy tóxicos.
- Llene el estanque de aceite para la lubricación de la cadena con aceite SAE 30.
- Revise la MTS antes de llevarla al incendio, asegurándose que esté en buenas condiciones.
- Lleve las herramientas necesarias para efectuar arreglos menores (llave de bujía, desatornilladores).

2. La partida

- Mantenga la MTS firme en el suelo con una mano y asegúrela con la rodilla o el pie.
- Evite el contacto de la cadena con ramas donde se puede enredar y volcar la MTS.
- Tome la manilla unida a la piola de arranque con toda la mano y tire con decisión, para engranar el sistema de partida y para llenar de mezcla el cilindro (ahogar).
- Vuelva la manilla a su posición de origen.
- La cadena no debe girar con el motor funcionando sin acelerar el motor, si ello ocurre, hay que regular la tensión de la cadena y el acelerador
- Poner el interruptor de partida en la posición "ON" (encendido).
- Tirar el paso de aire al máximo (ahogador).
- Mantener abierto el acelerador.
- Sujetar firmemente la MTS en el suelo. Dar un tirón a la cuerda de arranque.
- El tirón ha de ser corto y brusco, sin estirar la cuerda totalmente.
- Sujetarla mientras vuelve a enrollarse, para que no retroceda de golpe.
- El motor deberá arrancar en los primeros cinco tirones, como regla general.
- Una vez que haya dado explosiones, pasar el ahogador a la posición cerrado y tirar de nuevo la cuerda.
- Cuando se ponga el motor en marcha se suelta el botón del acelerador.
- Evitar aceleradas al máximo con el motor en vacío y frío.
- Controle la tensión de la cadena durante la primera hora de trabajo.
- Para detener el motor se pasa el interruptor a la posición "OFF" (apagado)
- Para arrancar un motor caliente, por lo general no hace falta emplear el ahogador de aire.
- A medida que se enfría el motor, puede formarse un vacío en el depósito de combustible y para arrancar de nuevo con facilidad es preciso eliminar dicho vacío. Para ello se aflojará y volverá a apretar de nuevo el tapón del

- depósito de combustible antes de proceder al arranque.
- Proteja sus oídos usando protectores.
 - Lleve siempre la MTS con la barra dirigida hacia adelante.
 - El motor debe estar detenido mientras esté caminando de un lugar a otro.

D. Volteo

Lam 1- VIIG

1. Despeje cuidadosamente el terreno alrededor del árbol y ramas.

Determine el camino de retirada antes de empezar el volteo.

2. "Corte de dirección". Consiste en hacer dos cortes para librar una cuña de madera en el lado hacia donde se quiere dirigir el árbol. Primero se hace el corte oblicuo (techo) hasta una profundidad de 1/5 de diámetro del árbol, y después el corte horizontal (piso) hasta el fondo del corte anterior.

"No dirija el árbol hacia arriba o abajo de una ladera, sino que forma diagonal, en el primer caso el árbol puede retroceder sobre el operador y en el segundo, se puede romper".

3. Corte de caída **Lam 2-VIIG**
Determina la caída del árbol; se hace en el lado opuesto del corte de dirección, a nivel o sobre éste.

"No atraviese completamente el tronco hay que dejar una bisagra de madera entre los dos cortes para controlar la caída del árbol".

Para evitar que la cadena se apriete en el corte de caída use cuñas, de aluminio, plástico o madera dura que no dañan los dientes de la cadena, a fin de separar el corte.

4. Suelte el acelerador antes de sacar la MTS del corte. Tire la barra hacia atrás, sin hacerla girar porque puede quedarse atascada. **Lam 3-VIIG**

"Al trozar en pendiente, trabaje desde el lado más alto, ya que una vez liberada la troza ésta va a rodar".

E. Mantenimiento

1. Mantenimiento diario de la MTS

- Revisar y limpiar la barra y la cadena.
- Limpiar filtro de aire.
- Afilar la cadena.
- Montar barra y cadena y comprobar que ésta gire fácilmente con una tensión correcta.
- Revisar lubricación de cadena, orificio de aceite y orificio de lubricación del Piñón de estrella de la espada.
- Revisar estado de la piola de arranque.
- Revisar los estanques de combustible y aceite.
- Revisar tornillos y tuercas exteriores.

2. Mantenimiento semanal de la MTS

- Lavar los estanques de combustible y aceite.
- Limpiar los filtros de ambos estanques.
- Limpieza completa de la espada y cadena y control de su estado.

PROTECC. APUNTE B11a-14

- Controlar carburación y carburador si fuera necesario.
- Control de aprete de tornillos y tuercas. Lubricar buje de tambor de embrague.
- Verificar estado del piñón del motor.

3. Mantenimiento de la cadena

Cada vez que se haga mantenimiento a la cadena es recomendable primero limpiarla bien, ya que el aceite que cubre los dientes impedirá el trabajo de la lima.

4. Afilado de cadena

El afilado de cadena requiere de varias horas de capacitación y práctica por lo cual se mencionan los pasos más importantes solamente, como:

- Forma de empujar la lima.
- Mantenimiento del nivel del mango de la lima.
- Mantener la quinta parte del diámetro de la lima, sobresaliente del diente.
- Calibrar.
- Redondear el diente guía.
- Angulos.
- Profundidad del diente guía.

5. Implementos del motosierrista

- Casco.

- Protector de oídos.
- Protector de ojos.
- Guantes.
- Zapatos de seguridad.

F. Herramientas v Repuestos Mínimos que debe Contar un Operador de MTS

Herramientas:

- 1 Portalima manual.
- 1 Lima cilíndrica pica fina 5/32".
- 1 Lima plana pica fina de 6" largo.
- 1 Llave de bujía.
- 1 Juego de llaves de 6 a 18 mm para MTS.
- 1 Atornillador mediano.
- 1 Juego llaves Allen de 2 a 8 mm
- 1 Calibrador de profundidad.

Repuestos:

- Filtro de aire.
- Bujía correspondiente a la máquina.
- Membrana de carburador.
- Piola de arranque.

VEGETACION

TIPO DE MOTOSIERRA

PASTO

NO SE NECESITA

MATORRAL

35 c.c. 2,2 HP a 8.500 RPM; Borra 14" a 16" (35-40 cm); Cadena 3/8" poso.

MATORRAL CON BOSQUE ENCIMO

35 c.c. 2,2 HP a 8.500 RPM; Borra 14" a 16" (35-40 cm); Cadena 3/8" poso.

BOSQUE ABIERTO

43 c.c. 2,8 HP a 8.500 RPM; Borra 16" a 20" (40-50 cm); Cadena 3/8" poso.

BOSQUE TUPIDO (Arboles sobre 50 cm de diámetro a la altura de corte.)

61 c.c.; Borra 14", 16", 20", 24" (35, 40, 50, 61 cm); Cadena 3/8" poso.

DESECHOS DE EXPLOTACION

35 c.c. 2,2 HP a 8.500 RPM; Borra 14" a 16" (35-40 cm); Cadena 3/8" poso.

IV. INTRODUCCION AL COMPORTAMIENTO DEL INCENDIO

A. Introducción al Módulo

El comportamiento de un incendio forestal, es un término que se emplea comunmente, para hacer referencia a las características físicas que puede observar el fuego durante el transcurso del siniestro y que controla el desarrollo potencial de los efectos que se pueden alcanzar en su propagación.

El término comportamiento es sumamente amplio por cuanto puede incluir una escala muy variada de fenómenos, existiendo algunos de ellos difíciles de cuantificar y describir. Entre los fenómenos físicos que se describen dentro del comportamiento del fuego, están principalmente: Intensidad Lineal del Fuego; Velocidad de Propagación; Longitud de Llamas; Características de la Fase Gaseosa; Inflamabilidad; Ignición, etc. Sin embargo, todos estos elementos no se emplean usualmente para describir el comportamiento. Los más utilizados para este efecto son la Intensidad Lineal del Fuego y la Velocidad de Propagación.

1. Mostrar objetivos del módulo **Lam 1-III A**
2. El por qué estudiar el comportamiento del fuego

Lam 2-III A

- a. Todos los incendios forestales actúan bajo la influencia de los mismos factores: El clima (tiempo atmosférico), el combustible y la topografía, sin considerar el lugar donde se ubiquen. Se va a tomar en consideración entonces los efectos decisivos de las influencias de estos factores que directamente determinan las características del comportamiento de los incendios; la velocidad de propagación e intensidad lineal del fuego, con el fin de que Uds. reconozcan las condiciones peligrosas que requieren decisiones que resulten en acciones apropiadas para proteger la integridad física del personal y combatir el incendio eficaz y agresivamente.

- b. Comportamiento del fuego y el combate

El éxito de un programa de protección contra incendios forestales depende, más que nada, en la habilidad para pronosticar donde y cuando los incendios ocurrirán y como se compartirán una vez que se inicien.

La rapidez, fuerza y tipo de ataque se dicta por la ubicación del incendio y sureacción al ambiente puede cambiar el comportamiento y a su vez requerirá un cambio en la estrategia y técnica. La habilidad con que se manejará la tarea de evaluar el comportamiento tendrá un gran efecto en la eficiencia y economía de un Programa de Protección contra Incendios Forestales.

- c. Comportamiento del fuego y seguridad

Una razón fundamental de la necesidad de entender el comportamiento es proveer la seguridad para los combatientes. Cada situación requerirá una medida específica de seguridad. La experiencia ganada en combatir miles de incendios, ha demostrado que se pueden combatir con una medida razonable de seguridad.

Para tener un alto nivel de seguridad es importante que todo combatiente tenga conocimiento general del comportamiento del fuego y que los lideres tengan un conocimiento amplio de él.

Lam 3-III A

- d. Este módulo se ha dividido en siete temas. Cada tema será tratado por un instructor. Es importante que se entienda que cada tema tiene una interrelación con los demás. Los primeros cuatro temas se entrelazan en los últimos tres.
- i. Combustión: al entender combustión, se puede efectuar mejor el trabajo requerido para lograr el control de los incendios.
 - ii. Combustibles: es un factor clave en un incendio forestal, ya que es el combustible el que arde y que abastece de energía calórica al incendio.
 - iii. Topografía: se examinará la topografía como un factor de la Gran Triada que modifica a los otros dos.
 - iv. Tiempo atmosférico: es el factor más variable y más difícil de predecir. Será el factor más decisivo que determina el estado del incendio
 - v. Comportamiento extremo del fuego: se va a ver como los factores de combustibles, clima y topografía producen situaciones peligrosas.
 - vi. Pronosticando la propagación del incendio: un Jefe de Incendio debe saber calcular la velocidad de propagación para que pueda determinar recursos para contener y finalmente controlar y extinguir el incendio.
 - vii. Aplicaciones del comportamiento del fuego: se reúne todo lo de arriba y se aplican los conocimientos en ejercicios teóricos y a su vez prácticos.

B. La Motivación de Estudiar el Comportamiento

1. Definición sencilla: se define por la manera en que un incendio forestal actúa de una forma y no de otra. La manera en que se encienden los combustibles, se desarrollan las llamas, se propaga el fuego y otros fenómenos.
2. Película "Introducción al comportamiento del fuego", proyectora de 16 mm, retroproyectora, pizarra, láminas.

V. COMBUSTION

A. Introducción a la Combustión

1. Mostrar objetivos del módulo **Lam 4-IIIA**
2. Definir fuego **Lam 5-IIIA**

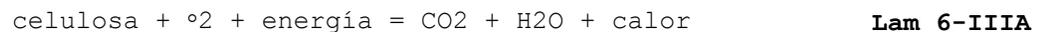
a. Definir como el "Desprendimiento de calor y luz producido por la combustión de un cuerpo".

3. Combustión y cuerpo

a. Antes de tener la combustión, tiene que haber el cuerpo.

i. El cuerpo en nuestro trabajo es "madera", o "celulosa" (carbohidratos).

ii. La combustión se produce a través de la siguiente reacción:



Es decir, tenemos "desprendimiento de calor producido por la combustión" y eso es la definición de fuego.

La reacción que se produce en la combustión es exactamente el inverso de la reacción de la fotosíntesis, que es la expuesta a continuación:



Dióxido de carbono más agua, más energía solar, resulta una cadena de azúcares o celulosa, en términos muy básicos, mas oxígeno.

4. Incendio forestal

El incendio se produce entonces cuando el fuego afecta a la vegetación en zonas rurales, cualquiera sea su origen y cuando se propaga libremente y sin control. Es decir, es una quema no prevista que obliga a intentar su extinción.

Para que se produzca un incendio, se necesitan tres elementos: CALOR, AIRE, y COMBUSTIBLE, que constituyen el llamada TRIANGULO DEL FUEGO.

Con la falta de uno de estos elementos no hay fuego y, por lo tanto, no hay incendio forestal.

D. El Proceso de Combustión

La combustión no ocurre en cualquier calor porque es un proceso de tres fases: Pre calentamiento, combustión de los gases y fase sólida (combustión del cuerpo).

1. Pre calentamiento **Lam 9-IIIA**

a. Combustible frente a una fuente de calor: el sol, las llamas.

- b. Se acerca al punto de ignición (100° a 200° C) varía de un combustible a otro.
- c. El calor expelle la humedad del combustible, esto requiere una alta calidad de energía.
- d. Comienza la generación de los gases, hidrocarburos, no hay llamas.

2. Combustión de los gases **Lam 10-IIIA**

- a. La temperatura se sitúa entre 300° y 400° C.
- b. Aparecen las llamas, encima del combustible. Arden sólo los gases.
- c. Con la ignición de los gases se acelera el proceso de combustión.
- d. La temperatura continúa subiendo hasta 600° a 1000° C.
- e. Se desprende humo, formado por gases no quemados, dióxido de carbono y vapor de agua.

3. Fase sólida **Lam 11-IIIA**

- a. En esta etapa se quema el cuerpo, dando como resultado final solamente ceniza residual. Estas son sustancias minerales que no arden.
- b. Calor alto, poco humo.

E. Mecanismos de la Propagación del Calor

1. Introducción

En el mundo científico, el calor se propaga de tres formas: Conducción, Convección, y Radiación.

En el mundo de los incendios forestales hay que agregar una más, la de pavesas o chispas que saltan o ruedan.

a. Conducción **Lam 12-IIIA**

Es la transferencia de calor por contacto a través de las moléculas de un cuerpo sólido.

b. Convección

Es la transferencia de calor, por una columna de partículas de aire caliente, que se mueve hacia arriba en una dirección determinada por el viento.

c. Radiación

Es la transferencia de calor, que corre en líneas rectas sin desplazar el aire, a través del espacio a la velocidad de la luz.

d. Pavesas

Es el término que describe el transporte de puntos de ignición (chispas).

Existen dos tipos de pavesas:

- i. las provocadas por la convección: pavesas volantes
- ii. las provocadas por la topografía: pavesas rodantes

F. Resumen

1. Definición de fuego.
2. Las fases de la combustión.
3. Mecanismos de la transferencia de calor.

VI. COMPORTAMIENTO EXTREMO DEL INCENDIO

A. Introducción

1. Objetivos **LAM 1 -III E, LAM 1a -III E**

Al terminar este tema el estudiante:

- a. Explicará los cuatro factores más comunes en el comportamiento extremo del fuego en incendios forestales de consecuencias trágicas.
- b. Identificará cinco indicadores visuales que pueden indicar posibles situaciones de comportamiento peligroso.
- c. Describirá como anticipar posibles incendios de copa y focos secundarios en un incendio forestal.
- d. Enumerará los cuatro factores que más contribuyen a focos secundarios a lo lejos.
- e. Enumerará cuatro factores que causan un incendio explosivo.
- f. Explicará las causas y los efectos de los remolinos de polvo y de fuego.

2. El comportamiento extremo de fuego

Indica el nivel del comportamiento del fuego que ordinariamente impide el ataque directo. Los pronósticos son difíciles porque frecuentemente los incendios son poco uniformes, y a veces el comportamiento es peligroso.

3. Por lo general se pueden observar los siguientes fenómenos de un incendio extremo, errático o severo:
 - a. Altas velocidades de propagación.
 - b. Alta tasa de desprendimiento de calor.
 - c. Una columna de humo bien desarrollada.
 - d. Coronamiento y focos secundarios.

B. Cuatro Factores en Incendios Trágicos

1. Incendios pequeños o secciones en calma de incendios grandes.
2. Combustibles ligeros, como pasto o matorral.
3. Cambio inesperado y repentino en la dirección o la velocidad del viento.
4. El incendio responde al terreno y avanza rápidamente cuesta arriba.

C. Discusión de Hasta Siete Incendios Trágicos o Casi Trágicos en los Países de los Participantes que Incluyen Factores Comunes del Comportamiento Extremo del Fuego

D. Indicadores Visuales de Comportamiento Peligroso

1. Cantidades de combustibles

Los combustibles son el primer factor que se debe considerar en controlar los incendios, porque es la fuente de energía del incendio y el elemento básico requerido para la combustión. Tiempo y topografía sólo toman importancia al considerarlo junto con el combustible. El tamaño, el arreglo, y la continuidad de los combustibles tienen un efecto definitivo en la tasa de combustión.

2. Inflamabilidad de los combustibles

Sequedad del combustible es el factor dominante que determina la ignición y la cantidad del combustible que se quema. La disponibilidad de los combustibles puede aumentarse si la humedad de combustible se reduce.

3. Estabilidad de la atmósfera

Como se ha visto, se define por la resistencia del aire al movimiento vertical.

Parece que la turbulencia influye en el comportamiento de incendios directamente tanto como indirectamente. Los efectos directos son más comunes y son muy evidentes durante las horas de la tarde.

4. Condiciones del viento

Cuando el viento disminuye con la altura, esto permite que un incendio produzca una columna de convección bien desarrollada. Mientras el incendio está convirtiendo su energía de calor a energía de movimiento, mostrado por los rollos en la columna de humo, el incendio comienza a aumentar en intensidad lineal del fuego.

a. Las características peligrosas del comportamiento de incendios, como remolinos, vientos descendentes y ascendentes, y focos secundarios a lo lejos, están fuertemente relacionados con el desarrollo de columnas de convección.

5. Topografía

La topografía tiene gran influencia sobre el comportamiento del fuego.

a. Si el incendio camina por una pendiente fuerte, equivale a un aumento de viento. Se sabe que los incendios pueden avanzar rápidamente cuesta arriba, desarrollándose una fuerte columna convectiva. Al llegar a la cumbre, se detienen.

b. El segundo efecto principal de la topografía es que al subir el incendio a elevaciones más altas se enfrenta con variaciones de la velocidad del viento. Al quemar cuesta arriba en elevaciones donde la velocidad del viento está a su máxima, la columna de convección se puede desarrollar rápidamente.

E. Probabilidad de Focos Secundarios e Incendios de Copa

1. Focos secundarios

Lam 2-IIIE

Los focos secundarios normalmente resultan de pavesas que se levantan por la columna de convección y después el viento las lleva a combustibles nuevos. La velocidad del viento tiene un efecto directo en la distancia al cual ocurren los focos secundarios.

a. Pronosticar la probabilidad de focos secundarios, se trata de los siguientes tres aspectos:

i. La producción de pavesas (si hay o no hay).

ii. La distancia de transporte.

iii. La disponibilidad de combustibles nuevos para encenderse y sostener fuego.

b. Cuando la intensidad del incendio aumenta, también aumenta la producción de focos secundarios.

c. Considerando factores como humedad del combustible, temperatura del combustible, y velocidad del viento, es posible calcular la probabilidad de focos secundarios encendiendo nuevos combustibles o no.

2. Incendios de copa

a. En el pronóstico de incendios de copa, tenemos que considerar lo siguiente:

i. Humedad de los combustibles muertos y vivos

ii. Inflamabilidad del follaje.

iii. Densidad de las copas

- más de 250 árboles/ha
- más de 77% de cobertura
- menos de cinco metros entre copas

iv. Intensidad del incendio superficial

v. Existencia de combustibles de continuidad vertical

vi. Vientos al nivel de la copa

vii. La pendiente

b. Para sostener un incendio de copas, es decir uno que corre largas distancias, normalmente se necesitan vientos y/o pendientes fuertes para que las llamas lleven calor convectivo a la otra copa, y una alta cantidad de combustible en la superficie.

Lam 3-

F. Focos Secundarios a lo Lejos

1. Focos secundarios a lo lejos son aquellos que se originan por pavesas transportadas a 400 metros o más. Más que cualquier otro factor, es responsable por la velocidad de propagación que acompaña al comportamiento extremo del fuego. Focos a tres

cuartos o a un kilómetro no son raros. En incendios intensos, de vez en cuando, un foco a tres o cinco kilómetros es probable.

2. Focos secundarios a lo lejos pueden ocurrir cuando pavesas grandes se transportan a la altura de columnas convectivas y después caen en la dirección del viento, lejos del incendio principal.

3. Factores que contribuyen a los focos secundarios a lo lejos.

a. La altura de las columnas convectivas - entre más alta la columna, más lejos la distancia de los focos secundarios.

Vientos de alta velocidad pueden inclinar la columna convectiva, y pueden llevar las pavesas a más cortas distancias de lo que harían vientos moderados.

b. Existencia de pavesas ardientes de suficiente tamaño, para sobrevivir las distancias.

c. Existencia de vientos fuertes ascendentes en las columnas convectivas.

4. La dirección de focos secundarios a lo lejos a veces no es igual que la dirección de la propagación del incendio superficial. Los vientos en la zona en la cual las pavesas se transportan pueden tener otra dirección que la de los vientos superficiales.

G. Remolinos de Fuego

1. Aunque los focos secundarios a lo lejos sean la causa principal de la propagación de incendios, los remolinos de fuego también contribuyen a una propagación rápida.

2. Cuatro factores principales en el desarrollo de remolinos de fuego.

a. Calentamiento de la superficie: Ocurre con exposición directa al sol, que provoca un gran estrato calórico de aire inestable sobre la superficie. Indicadores visuales son, cielos despejados y soleados, incidencia y exposición favorable al sol y terreno expuesto a una área quemada.

b. Vientos ligeros: Los remolinos normalmente comienzan porque dos vientos vienen de diferentes direcciones y ocurren más frecuentemente cuando son ligeros o moderados. Pueden resultar de cualquier perturbación en los flujos del aire. Situaciones favorables para esto son los lados a sotavento de una colina o cañones donde cruzan vientos locales.

c. Atmósfera inestable: Fomenta fuertes columnas convectivas de aire que producen vientos hacia la base de la columna. Indicadores de inestabilidad pueden ser el desarrollo de nubes cúmulos, humo que sube a grandes alturas remolinos de polvo.

d. Calor intenso de un incendio: Produce una inestabilidad extrema, convección fuerte, y vientos en la base de las llamas, rendimiento alto de energía de los combustibles pesados y secos, o de combustibles ligeros secos cuando la humedad está muy baja.

i. Este último factor no es siempre un requisito, porque los remolinos se desarrollan fácilmente por encima del

desierto, campos arados y otras superficies que absorben calor.

H. Factores de Incendios Explosivos

1. Una columna convectiva bien desarrollada es una de las características más notables de un incendio explosivo. La columna puede llegar hasta miles de metros de altura. Si vientos fuertes y altos se encuentran con la columna, ésta se puede fracturar cuando los vientos inclinan la copa de la columna.
2. ¿Cuándo se desarrollan las condiciones de un incendio explosivo? Cuando hay:
 - a. Atmósfera inestable.
 - b. Grandes cantidades de combustibles secos.
 - c. Vientos fuertes o muchos focos secundarios.
 - d. Pendientes fuertes, como cañones angostos o cajones muy estrechos.

I. Gráfica de Características de Fuego

1. Longitud de las llamas
2. Velocidad de propagación hacia adelante
3. Intensidad lineal del fuego

Ahora Uds. pueden usar la gráfica para describir ciertas características del incendio. El uso de la gráfica para pronosticar el comportamiento está sujeto a otro curso que no se ha desarrollado en español.

J. **Ejercicio**

Todo estudiante debe hacer el ejercicio en su grupo.

K. Resumen

1. Los cuatro factores comunes en incendios trágicos
2. Cinco indicadores visuales en comportamiento peligroso
3. Las cinco características y sus definiciones
 - a. Focos secundarios
 - b. Incendios de copa
 - c. Focos secundarios a lo lejos
 - d. Remolinos de fuego
 - e. Incendios explosivos

EJERCICIO

PRONOSTICOS DE COMPORTAMIENTO EXTREMO

1. Un incendio de 17 hectáreas quema encima de una meseta. Los siguientes cambios de viento se observaron durante tres horas. 0900 hora: Sureste a 16 kilómetros/hora; 1000 hora: Sur a 22 kilómetros/hora; 1100 hora: Suroeste a 28 kilómetros/hora. La velocidad de propagación del incendio ha aumentado por la mañana debido a vientos fuertes y altas temperaturas. Se han pronosticado temperaturas máximas de 27 grados C, y humedad relativa de 22 por ciento.

Describe los cambios de tiempo y posible comportamiento del incendio.

2. La columna convectiva del incendio ha crecido a más de 900 metros de altura sobre el nivel del terreno. El largo de las llamas es más de tres metros. Vientos superficiales son ligeros, pero hay cambios en la dirección. La corona de la columna está cercenada y corre hacia el este.

Describe los cambios de tiempo y posible comportamiento del incendio.

Apunte 11b

CURSO CENTROAMERICANO: COMBATE DE INCENDIOS

I. CURSO REGIONAL CENTROAMERICANO DE GUARDARRECURSOS

TEMA A. INTRODUCCION AL COMPORTAMIENTO DEL FUEGO

INSTRUCTOR: GERARDO A. CHAVES CARVAJAL

MODULO: PROTECCION

DURACION: 1 HORA

AYUDAS DIDACTICAS: FOSFOROS, CANDELA. VASO. BRILLO. COCINILLA DE GAS, RETROPROYECTOR, VHS, CLAVOS OXIDADOS, CARBON, PELICULA

OBJETIVO:

Al terminar el tema el participante será capaz de:

- 1-Definir que es fuego
- 2-Explicar la mecánica del triángulo del fuego en el proceso de la combustión.
- 3-Identificar tres métodos para la extinción del fuego.
- 4-Enumerar 3 formas de propagación del calor.

INTRODUCCION:

Sabemos la gran importancia que ha tenido para el desarrollo de la humanidad, la posibilidad de usar el fuego como fuente de luz y calor en la preparación de alimentos; como arma en las guerras y como fuente energética para un sin fin de actividades domésticas, artesanales e industriales.

El fuego es algo que nos resulta muy familiar; pero a la vez resulta todo un enigma comprender exactamente el proceso de la combustión, que no es más que una reacción química en donde se "forman nuevas sustancias con nuevas propiedades, y en la que hay una variación de energía"

A - Qué es fuego?

"Es una oxidación rápida con desprendimiento de luz y calor"

"Reacción química de material combustible y oxígeno, causada por el calor"

"Desprendimiento de calor y luz producido por la combustión de un cuerpo"

El término combustión es otro vocablo para indicar fuego.

El uso y manejo de metales para indicarnos que no son combustibles.

Ejemplos: las estufas que construyen de hierro pero no se queman

con el fuego.

Las cercas de alambres no se queman, pero se oxidan lentamente cuando están largo tiempo expuestas al aire. A cuya composición contiene un 21% de oxígeno (O₂).

Casi todos los metales se oxidan con el aire. A esta oxidación se le llama corrosión.

Tiene que ver en la combustión el grosor del metal?

Es correcto. Por ejemplo, imagínese los finos hilos de aluminio de un flash fotográfico que se quema produciendo luz, una delgada cinta de magnesio se enciende fácilmente, desprendiendo una gran cantidad de calor. Después de quemarse se transforma en una especie de ceniza blancuzca, en donde las propiedades metálicas como flexibilidad, elasticidad y brillo han desaparecido .

Una lámina de aluminio no arde. Sin embargo en forma de polvo, el aluminio arde como una llama muy clara.

Así mismo el magnesio y el hierro arden mejor en forma de polvo que su forma de cinta o hilo.

La madera es un buen combustible; pero a pesar de ello, es difícil lograr que arda un grueso trazo de madera.

Cuando dividimos un trozo de madera en finas astillas, con sólo un fósforo sería suficiente para prenderle fuego.

En base a lo anterior podemos concluir que el encendido de los combustibles sólidos juegan un papel decisivo el grado de división y la temperatura.

B - ¿Qué es una llama?

La llama es luz de los gases que arden

Antes de arder todas las sustancias se gasifican. Lo que vemos cuando observamos una llama son gases que arden.

C.- Triángulo del fuego

Figura geométrica puramente educativa, ya que químicamente el fuego es mucho más complejo.

Si se elimina cualquiera de los componentes representados en el triángulo, el incendio no puede existir.

Combustible + calor + oxígeno = fuego.

¿Qué es el humo y por qué sube?

El humo está formado por gases y partículas de material que no han llegado a arder totalmente.

El aire caliente en forma comparable a la leche cuando hierve o tal y como el magma sube por el cono de un volcán.

Los gases de la combustión también suben, y al ascender arrastran

partículas de humo.

Cuanto nos caliente sea el fuego, más aprisa y alto sube el humo.

Podemos distinguir dos tipos de combustión:

- 1) Combustión completa, como la que sucede en una cocina de gas, en donde no hay humo.
- 2) Combustión incompleta, tal y como suele suceder; caracterizada por desprendimiento de humo.

Este aspecto es de gran importancia en la detección de incendios forestales.

El humo contiene gases tóxicos en cantidad peligrosa. El más frecuente es el monóxido de carbono (Co)

Un fuego sin llama y con humo indica falta de oxígeno.

Se sabe que el oxígeno (O₂) necesario para sostener la vida y para que haya combustión son casi iguales: 16%.

De ahí que la llama es un indicador de que hay aire suficiente para respirar.

D.- Proceso de combustión

Se divide en tres pasos generales:

1-Pre calentamiento:

- a- Fuente de calor
- b- Punto de ignición (100 a 200°C)

El punto de ignición varía de un material a otro. Se define como la temperatura a la que un material, sólido, líquido o gaseoso se incendiará continuando en combustión sin necesidad de la fuente de calor.

- c- Extracción de humedad al combustible; para lo que se requiere alta cantidad de energía.
- d- Escape de gases (hidrocarburos)
No hay llamas

2. Combustión de gases

- a- Temperatura asciende entre 300 y 400°C
- b- Aparecen llamas encima del combustible. Arden sólo los gases.
- c- La temperatura sigue subiendo hasta 600 y 1000°C
- d- Se desprende humo: gases no quemados, o monóxido de carbono (Co) y vapor de agua (H₂Ov).

3 - Combustión de carbón:

- a- La madera arde y quedan residuos minerales que no arden

llamados cenizas (fósforo, potasio, magnesio y calcio).

b- Poco humo

E.- Métodos para la extinción del fuego

Si eliminamos cualquiera de los tres componentes del triángulo del fuego, eliminamos el proceso de combustión, mediante:

- 1- Enfriamiento
- 2- Remoción del combustible
- 3- Sofocación: asfixia

1-Enfriamiento:

El agua es el agente activo más común y práctico, que absorbe el calor presente en el fuego reduciendo con ello la temperatura.

2-Remoción del combustible:

Consiste en eliminar el combustible tal y como se haría con el combustible líquido de un tanque que podría ser bombeado, o sencillamente cerrando la llave de paso en un tubo por donde fluyen gases.

Con el caso de incendios forestales haciendo trochas o rondas alrededor del fuego, para que el mismo no encuentre más combustible.

3-Sofocación o asfixia.

Reduciendo la entrada de oxígeno colocando una manta mojada sobre la llama o cubriendo con tierra, arena o por medio de matafuegos.

Existe un cuarto método para la extinción del fuego conocido como "interrupción de la reacción en cadena" mediante el uso de polvo químico.

Al analizar la anatomía del fuego se ha visto la formación de radicales libres en la combustión, cuyo consumo casi simultáneo parece ser la vida de la llama: pues se ha descubierto en el fuego un tipo de reacción química en cadena de esos elementos atómicos.

F.- Mecanismos de propagación del calor

- 1- Conducción
- 2- Radiación
- 3- Convección

1- Conducción

El calor es transferido de un cuerpo a otro mediante contacto o a través de las moléculas de un cuerpo sólido. Es de gran importancia en sólidos, no así en líquidos y gases. Sin embargo la madera no conduce tan bien el calor como los metales. Por ejemplo imagínese una varilla de cobre en una estufa o una cuchara en una sopa caliente.

2- Radiación:

El calor radiado viaja en línea recta y en todas direcciones a la velocidad de la luz y sin desplazar el aire, desde su origen hasta chocar con algún material u objeto.

Resulta muy parecido a la forma en como la luz es conducida por ondas.

Por ejemplo tenemos el calor del sol o el de una fogata cuando nos situamos alrededor.

3- Convección

Son corrientes que llevan aire supercalentado hacia arriba en forma de columna, que se mueve en dirección determinada por el viento.

Por ejemplo los zopilotes y gavilanes utilizan este fenómeno para realizar sobrevuelos circulares.

Así mismo, cuando el ambiente está muy caldeado, es común la formación de nubes cúmulo-nimbos que obedecen a corrientes de convección arrastrando humedad a grandes alturas.

3-1 Chispas o paresas:

Es el mecanismo de más importancia en el avance y propagación de los incendios forestales, y formación de focos secundarios.

El transporte de puntos de ignición cuando es realizado por corrientes de convección y viento recibe el nombre de paresas volantes. Por el contrario se les llama rodantes cuando son provocadas por topografía fuerte en combinación con la fuerza de gravedad.

G.- Concepto del comportamiento del fuego

Es la manera en que un incendio forestal se desarrolla. Las características de un incendio varían en cada caso según se interrelacionen tres factores conocidos como la "Gran Triada".

- 1- Clima
- 2- Combustible
- 3- Topografía

Que son los que vienen a determinar el comportamiento del incendio y los valores de la velocidad de propagación, altura de intensidad calórica y cantidad de humo.

- 1- Clima: factor más variable y difícil de predecir. Determina el estado del incendio.
- 2- Combustible: factor clave ya que al arder suministra la energía calórica al incendio.
- 3- Topografía: factor que modifica los otros dos

H.- Película sobre el "Triángulo del fuego"

I.- Resumen

PROTECC. APUNTE B11b-6

1. Definición de fuego y llama
2. El triángulo del fuego
3. Proceso de combustión
4. Métodos de extinción del fuego
5. Mecanismos de propagación del calor
6. Concepto del comportamiento del fuego

TEMA: PLANIFICACION, ATAQUE INICIAL

INSTRUCTOR: GERARDO CHAVES CARVAJAL

MODULO: PROTECCION

DURACION: 1 HORA

AYUDAS DIDACTICAS: LAMINAS, RETROPROYECTOR, FOLLETO

OBJETIVO

Al finalizar la lección el participante:

1. Enumerará seis pasos previos antes de que sea detectado un incendio.
2. Identificará tres aspectos al recibir un aviso de incendio.
3. Describirá tres normas que deben recordarse rumbo al incendio.
4. Identificarán siete elementos en el reconocimiento y evaluación de un incendio forestal.
5. Describirá tres puntos esenciales que el jefe del incendio debe supervisar en el despliegue de personal.

I INTRODUCCION

EXISTEN 3 ETAPAS EN EL COMBATE DE UN INCENDIO

- a. El ataque inicial para contener un avance.
- b. El control
- c. La liquidación

El ataque inicial es la primer acción realizada. Su objetivo es detener el avance en la cabeza o frente o en un flanco peligroso.

II ACTUACIONES ANTES DE QUE SEA DECTATADO UN INCENDIO

CONOCIMIENTO DE LA ZONA:

Cuanto mejor se conozca la zona de actuación, más fácil resultará trabajar.

a) CARRETERAS:

Hay que conocer todas las carreteras o caminos tanto asfaltados como de tierra que atraviesen la zona y en qué condiciones se encuentran. Esta información es esencial para planificar el transporte hacia el incendio.

b) BARRERAS:

Es esencial conocer el estado de los puentes cercados, túneles, etc., en la zona y su accesibilidad con los medios de extinción. Familiarizarse con los obstáculos que opone el relieve de la región (barrancos, zonas pantanosas, arroyos), como ciertos medios de comunicación (ferroocarril, autopistas).

c) TOPOGRAFIA:

Hay que conocer el aspecto y la disposición de la zona: pistas, carreteras, situación de las pendientes más fuertes, barrancos, corrientes de agua afectarán el comportamiento del fuego y deberán ser tomadas en cuenta al planificar la extinción.

d) ESPOSICION HACIA EL SOL: (ORIENTACION DE LA LADERA RESPECTO AL SOL.)

Las laderas con exposición sur/solano/hemisferio Norte y con exposición Norte en H. Sur son más secas porque reciben mayor cantidad de radiación solar e influye sobre las características y condición vegetal.

e) BARRNCOS, VALLES ESTRSCHOS:

Los vientos son dirigidos por los picos y valles y tienden a encajonarse en unas direcciones con preferencia a otra.

f) ALTITUD Y ELEVACION:

Afecta el comportamiento del incendio, de modo que el mismo va a mostrar distintas características, de acuerdo:

- a) Precipitación
- b) Adaptación de las especies.
- c) Desecación.

g) COMBUSTIBLBS:

Hay que conocer los tipos de combustibles que existen en la zona.

- Especies.
- Masas forestales principales.
- Tipos de matorral.

- Alternancia se masas arboladas con áreas de cultivos, pastizales.
- Situación se cortafuegos, estado de limpieza.
- Masas arbolada que se hayan podado y aclarado recientemente (últimos 3 años).
- Zonas deforestadas recientemente (3 últimos años).
- Zonas incendiadas recientemente (3 últimos años).
- Zonas con acumulación extraordinaria de combustible.
- Madera con rollo afilada en el bosque.
- Coníferas en resinación (pino, ciprés, etc.).
- Depósitos de otros combustibles en el bosque.

h) TENENCIA DE LA TIERRA:

1. Saber quiénes son los dueños, en caso de que no sean estatales.
2. Dónde viven, cerca de sus fincas o en las fincas.
3. Actividad que realizan las fincas, agricultura, ganadería, frutales, bosque, etc.
4. Si colaboran en la protección de las mismas, especialmente época seca, en relación a las quemas y si avisan a los vecinos, la hora, día, fecha de la quema.
5. Si ponen dificultades para el paso a través de sus fincas
6. Si cuentan con algún equipo y personal (recursos materiales y humanos) que puedan ser utilizados en la extinción.

i. MAPAS:

En los mapas es necesario ubicar los medios utilizados en la extinción (tractores, bombas de agua, depósitos y puntos de tonas de agua, carreteras tanto asfaltadas como de tierra, zonas más peligrosas, límites de las propiedades, barreras naturales.

III. ACTUACION AL RECIBIR EN AVISO DE INCENDIO.

a- LOCALIZACION:

Hay que asegurarse de recibir la información suficiente para localizar el fuego. No debemos salir hasta que nos enteremos bien donde está el incendio.

b- COMPORTAMIENTO DEL FUEGO

Solicitar la información necesaria para la marcha del fuego.

c- CAMINO ADECUADO PARA LLEGAR:

Comprobar en el mapa, cuál es el mejor camino, para llegar más rápidamente teniendo en cuenta hacia dónde avanza el fuego según el puesto que lo ha detectado. Tener en cuenta las zonas urbanas y los posibles atascamientos de tráfico.

ch- DATOS QUE DEBEN OBTENERSE PARA NO PERDER EL TIEMPO BUSCANDO EL INCENDIO:

1. Localización del fuego.
2. Carretera o camino de acceso.
3. Propietario.
4. Extensión estimada del incendio.
5. Tipo de combustibles que está ardiendo.
6. Velocidad del fuego (rápido, lento).
7. Causa supuesta.
8. Masas forestales y otros valores (casas próximas, etc.) amenazadas.
9. Nombre de la persona que detectó el incendio.

IV. DE CAMINO HACIA EL INCENDIO.

a- Repasar lo que sabe de la zona del incendio. Combustibles, topografía, caminos de acceso, barreras naturales y artificiales, fuerzas de apoyo.

b- Repasar lo ocurrido en incendios recientes, teniendo en cuenta los combustibles.
Cómo esperamos a que reaccione el incendio? Comparandolo con los ocurridos recientemente en la zona.

c- Observar los indicado es locales del tiempo atmosférico.
-Viento, ¿es más fuerte, más débil que lo pronosticado?, si ha cambiado de dirección o no.
-Hay remolinos de viento o ráfagas de viento que puedan producir un avance irregular del incendio.

ch- Al ver la columna es necesario:
-Comprobar el volumen, color, dirección y forma del humo.

d- Al acercarse al incendio.

PROTECC. APUNTE B11b-10

- Acercarse por la parte del incendio donde se piensa que se podrá realizar el primer ataque.
- Tomar precauciones para acercarse al frente del incendio.
- Preveer caminos alternativos.
- Mirar si viene alguien desde el incendio y hacer que se identifique.
- Observar si hay algún rastro de cómo se originó el incendio.

V. RECONOCIMIENTO

Es una acción que implica conocer directamente en el lugar, qué es lo que está sucediendo con el fin de actuar en consecuencia.

Entre el reconocimiento deberá centrarse en los siguientes puntos:

1. Ubicación exacta del incendio.
2. Tipo de incendio.
3. Dimensiones.
4. Velocidad propagación.
 - a- Lenta (poco avance).
 - b- Moderada (menos 30 m/mi).
 - c- Peligrosa (de 30 a 80 m/mi).
 - ch- Crítica - 80 m/mi.
5. Valores amenazados en su avance.
6. Superficie afectada del incendio.
7. Condiciones meteorológicas del lugar.

Si existen vientos fuertes y es variable su velocidad y dirección, humedad relativa.
8. Topografía.

Si en el avance del fuego nos encontráramos con:

 - a- Areas inaccesibles, terreno desconocido.
 - b- Pendientes y exposiciones fuertes.
 - c- Terrenos muy quebrados.
 - ch- Barreras naturales y artificiales.
 - d- Pendientes rocosas áreas pantanosas.
 - e- Tipo de cultivos.
9. Combustibles que están quemando.
 - Disposición continuidad horizontal, vertical.
 - Tipo ligero, pesado, medianos.
 - Si existen acumulaciones de combustible forestal.
10. Vías de acceso.
11. Comportamiento del fuego.
 - A qué velocidad avanza?
 - Qué altura viene las llamas?
 - Si producen focos secundarios y a qué distancia?
12. Hora del fin.

Los incendios con más intensos en las horas más calurosas del día y disminuyen y son más fáciles de controlar por la noche.

- a- El fuego se hace muy difícil de controlar.
- b- El incendio se va reduciendo desde el atardecer hasta la madrugada, facilitando así su control.
- c- El incendio aumenta desde el amanecer hasta el mediodía.

Esta información facilitará el desarrollo de las acciones posteriores. De existir comunicación con la central de operaciones, todas estas condiciones deberán ser informadas.

Una vez realizando el reconocimiento pasaremos a otra etapa.

VI. EVALUACION

Esto es un proceso incesante de estudio de las condiciones actuales del incendio y de las que podrían suceder.

El jefe del incendio es el responsable de este proceso, pues de la evaluación se desprenderán las acciones tendientes al control del incendio.

La evaluación comienza al recibirse la llamada de alarma e inmediatamente el jefe del incendio debe empezar a considerar lo siguiente:

a- ESTADO DEL TIEMPO

A diferencia del combustible y la topografía, el tiempo atmosférico cambia continuamente, afectando el comportamiento del fuego, por lo tanto es necesario reconocerlo.

Tener presente la velocidad y dirección del viento, humedad, combustible forestal, vientos más fuertes durante el día, temperaturas más altas, meses secos.

Por qué?

El viento provoca que el fuego se extienda rápidamente, desprendiendo más calor, el viento transporta chispas y brasas a lugares no quemados, provocando focos secundarios.

Focos secundarios:

Resultan del movimiento de chispas y pavesas que se elevan por la columna convectiva y el viento transporta hacia lugares no quemados adelante o atrás de la línea fuego.

Columna Conectiva:

Es la transferencia de calor, por una columna de partículas de aire calentado, que se mueve hacia arriba en una dirección determinada por el viento.

b- COMPORTAMIENTO DEL FUEGO:

Analizar el comportamiento de los incendios recientes y prever para cada día, según el estado del tiempo y cómo se comportarán los incendios que pudieran declararse.

1. Estado del tiempo ayer, predicciones de hoy y mañana.
2. Escuchar los boletines meteorológicos por la radio o llamar al Instituto Meteorológico para tomar las predicciones del tiempo en una estación local. Esta prevención debe hacerse por la mañana.
3. Consignar en su reporte el mes, fecha y hora.

4. Evaluar qué recursos del ataque posee.
 - a- Brigadas, medios aéreos, nivel de experiencia de los distintos escalones.
 - b- Estado físico de sus integrantes.
 - c- Cuáles son las condiciones de sus equipos.
 - ch- Cuánto tiempo tardarán en arribar al incendio

VII. CUANDO SE LLEGA AL INCENDIO:

Cuando se llega al incendio el jefe comenzará a observar el incendio con tranquilidad para darse una idea completa y evaluará la naturaleza en el terreno e inmediatamente determinará:

1. Dimensiones del incendio.
2. Comportamiento del fuego.
3. Por dónde atacar el fuego (frente o flancos)?
4. Localizar posibles valores amenazados en el trayecto del incendio.
5. Determinar el tipo y ubicación de los combustibles que se queman y los que están amenazados.
6. Estimar los efectos de la topografía del lugar sobre el fuego.
7. Analizar como es el tamaño y el comportamiento del fuego para definir la cantidad de recursos tanto materiales como humanos por utilizar.
8. Considerar la seguridad de los combustibles y habitantes del lugar.
9. Establecer y asegurar las comunicaciones con la central de operaciones.
10. Tener presente, sobre todo, el aspecto seguridad

VIII. FUERZAS DE EXTINCION DISPONIBLES.

a- EQUIPO PERSONAL:

Para calcular cuál es el equipo y el personal necesario se debe:

1. Calcular cuánto tiempo se necesita para abrir una línea de fuego en las diferentes situaciones de peligro de la zona (experiencias anteriores y sus medios disponibles).
2. Revisar diariamente el estado del equipo y dónde se localiza y cuánto tarda en arribar al incendio.
3. Asegurarse de que se cuente con herramientas extras, repuestos, gasolina, pilas, elementos en perfectas condiciones.
"No esperemos a que se avise del fuego para comprobar si el equipo está en buenas condiciones y dónde se localiza".

b- FUERZAS DE APOYO:

Saber y conocer con qué medios se puede contar, si los que tenemos son o no suficientes (guardas adhonorem, rurales, civiles, personal de otras unidades regionales, etc) y si tienen experiencia y la condición física de los mismos.

IX. ELEMENTOS ESENCIALES QUE EL JEFE DE INCENDIO DEBE SUPERVISAR

1. Que el mismo reciba las instrucciones e información acerca de la situación y el trabajo por realizar.
 2. Que la producción del trabajo sea calidad y cantidad.
 3. Mantener el control sobre la brigada.
 4. Observar la condición física y salud del personal
 5. Entrenamiento de la brigada para los distintos trabajos encomendados.
- b. EQUIPO:
- Estado de las herramientas y equipo.
 - Agua para beber
 - Utilicen el equipo de seguridad.
 - Equipo radio.
 - Alimentación.
- c. SEGURIDAD:
- Debe observarse las 10 normas para combatir los incendios y las 13 situaciones como:
- No trabajar sólo.
 - Sin rutas de escape.
 - Equipo funcionado mal y desconccido
 - Preveer las instrucciones necesarias a su personal.
 - No tener voluntarios sin supervisión.
 - Personas de edad avanzada o niños.
 - Líneas eléctricas bajas o cortadas.
 - Problemas de fatiga.
- c. OTROS:
- Los combatientes deben:
- Retirar y llevar consigo todo material no biodegradable.
 - Retirar el equipo no utilizado previamente.
 - Avisar al jefe de brigada de su progreso y problemas
 - No trabajar sólo y sin rutas de escape especialmente con topografía irregular.
 - Con mala visibilidad.
 - Equipo funcionando mal.

TEMA: ATAQUE DIRECTO E INDIRECTO

INSTRUCTOR: MARIA LUISA ALFARO BERMUDEZ

MODULO: PROTECCION

DURACION: HORA Y TREINTA MINUTOS

AYUDAS DIDACTICAS: RETROPROYECTOR, FOSFOROS. PAPEL, CANDELA, TIERRA.

OBJETIVO:

Al terminar el tema el participante será capaz de:

1. Explicar 6 acciones que permiten eliminar el fuego en un incendio forestal.
2. Diferenciar el ataque directo del ataque indirecto e indicar dos ventajas de cada método.
3. Definir y distinguir la quema de ensanche del contra fuego.

INTRODUCCION:

Conociendo los puntos débiles del fuego, nuestro enemigo en ese caso, podremos atacarlo y defendernos con mayor seguridad y confianza, definiendo a la vez la mejor forma de hacerlo y aplicando el método más adecuado de acuerdo a nuestros conocimientos, cantidad de hombres, herramientas, equipo y materiales disponibles.

No olvide que al llegar al incendio el objetivo será extinguir el fuego en la forma más efectiva, rápida, y teniendo en cuenta primero que nada es más importante que la seguridad del personal.

1. Acciones básicas para extinguir el fuego

Ya sabemos que para que se de el proceso de combustión se necesita de la interacción de tres elementos: combustible, calor, y oxígeno, conocidos como el triángulo del fuego.

En el caso de los incendios forestales tanto el oxígeno contenido en el aire y el combustible constituido por la vegetación en condiciones de arder, son elementos presentes en el ambiente. En caso contrario el calor inicial puede ser aportado por rayos, volcanes, por el roce de ramas movidas por el viento, por un vidrio que a manera de lupa concentra los raras solares o bien por acción humana directa.

El calor generado por el mismo proceso es el que mantiene la combustión; de ahí que todo esfuerzo de extinción o supresión del fuego va dirigido a romper o debilitar directa o indirectamente uno o más lados del Triángulo del fuego.

Qué acciones realizar para eliminar el fuego?

A) Actuando sobre el oxigeno:

- Sofocar las llamas aislando el combustible del aire mediante una capa de tierra.
- Desplazar violentamente y por un instante la masa de aire en contacto con el combustible en llamas. Esto se puede lograr batiendo una rama o una escoba de millo con una explosión.
- Disminuir la proporción de oxígeno del aire, aplicando agua pulverizada y aumentando de esa forma la proporción de vapor de agua.

B) Actuando sobre el calor:

- Enfriando, hasta reducir la temperatura del combustible en llamas. Esto se puede lograr mediante la aplicación de agua, ojala en forma pulverizado, en donde el calor se consume intentando evaporar el agua.

Debido a que el agua no siempre está disponible, además de lo difícil de transportarla y aplicarla; se puede usar el suelo mineral como sustituto del agua, pero teniendo en cuenta que su efecto sólo es parcial.

- La aplicación del agua mediante técnicas, modalidades, aditivos, equipos, aeronaves y vehiculos no se analiza durante este curso.

C) Actuando sobre el combustible:

Considerando que el oxígeno siempre está presente en el aire, sin el cual incluso no podríamos sobrevivir; y ante la característica escasez de agua hace que la mayor parte de las acciones del combate se concentran sobre el combustible.

- Cortando la continuidad del combustible en la trayectoria del incendio. Para esto se debe construir una franja libre de combustible con un ancho suficiente que impida al fuego continuar su camino.
- Humedeciendo el combustible antes de que llegue el fuego.
- Cubriéndolo con productos químicos que impidan su combustión.
- Eliminándolo con un fuego controlado o aplicando contrafuegos.

2. Metodos de combate

Dependiendo de la distancia de la línea de control al borde del incendio, el combate se podrá realizar mediante:

- a) El ataque directo
- b) El ataque indirecto.

a) El ataque directo:

Definición:

Consiste en establecer la linea de control en el borde mismo del incendio actuando directamente sobre las llamas y el combustible inmediato a ellas.

El ataque directo es un método que implica

- Enfriar el combustible con agua, productos químicos o tierra.
- Desplazar el oxígeno del aire cubriendo con tierra.
- Cortar la continuidad del combustible próximo a las llamas.

Esto se hace mediante una línea de defensa, en cuyo caso no se amplía con quema de ensanche.

A veces el combustible ardiendo es empujado hacia el área quemada.

Usos:

El ataque directo se aplica principalmente en incendios incipientes, superficiales o en focos pequeños de un incendio mayor. En general en donde no haya demasiado desprendimiento de calor y humo, se emplean herramientas de sofocación, de corte y raspado.

Ventajas:

- Reduce los daños del fuego a un mínimo de superficie.
- El trabajo es efectivo y deja un borde frío cuya liquidación prácticamente no se requiere.
- En incendios muy extensos, es a veces más seguro para el combatiente, ya que en caso de emergencia rápidamente se puede alcanzar áreas quemadas detrás del fuego, en caso de cambiar la dirección del viento o que el fuego se pase.
- Si se dispone de agua es el método más efectivo.

Desventajas

Expone a los combatientes a radiación calórica y humo, especialmente en el frente de avance o cabeza del incendio.

En topografía abrupta el desplazamiento del personal se vuelve peligroso.

- La emisión de chispas (paresas volantes) pueden originar focos secundarios que podrían encerrar al combatiente.
El riesgo aumenta si esto ocurre en laderas.
- Se requiere más trabajo, ya que se debe seguir el borde del incendio.
- La agrupación del personal en pequeños focos puede ocasionar accidentes.

Otras circunstancias en las que se relaciona con el ataque directo:

- Ataque a los focos críticos:
Consiste en prestar primero atención a los focos que amenazan encender nuevos combustibles (pastizales, charrales).

Su propósito es reducir y detener la propagación del fuego, de tal forma que la situación se haga más manejable, favoreciéndose el establecimiento de la línea de control.
- Enfriamiento del borde:
Cuando el fuego se detiene en el borde debido a condiciones

desfavorables como humedad nocturna, cambio de pendiente o tipo de combustible; se realiza una revisión para localizar puntos calientes y extinguirlos, ya que podrían reactivarse súbitamente.

b - El ataque indirecto.

Definición:

Consiste en establecer la línea de control a cierta distancia del borde del incendio, aplicando el fuego como herramienta para eliminar el combustible intermedio.

Bajo este método se aprovechan todas las barreras naturales y artificiales carentes de combustible, y se construyen las líneas de control que sean necesarias a fin de completar la línea de control.

Usos:

El ataque indirecto se aplica cuando:

- El calor y el humo impiden un trabajo próximo al borde.
- La topografía es abrupta.
- La vegetación es densa.
- El borde es tan irregular que requiere excesivo trabajo y la vegetación en llamas es de escaso valor.
- Hay rápida propagación del fuego, amplio frente y gran emisión de pasesas.
- Hay incendios de copa.

Ventajas:

- Trabajo más seguro de los combatientes
- Las condiciones de trabajo más confortables para el personal aseguran sostener productividad por periodos más largos.

Desventajas:

- Se sacrifica la vegetación intermedia.
- Mayor perímetro de la línea de control con respecto al incendio que requiere mayor atención / vigilancia a fin de evitar que el fuego la sobrepase.

3. El contrafuego y la quema de ensanche.

a) El contrafuego.

Consiste en crear un fuego de gran magnitud desde una línea de defensa o de control, con el propósito de que el fuego creado avance hacia el incendio principal atraído por corrientes de succión, pues se considera, que debido a la magnitud del incendio, el fuego sobrepasara la línea.

El combustible intermedio es quemado y el incendio se extingue cuando al encontrarse se unen los dos fuegos.

Difiere de la quema de ensanche en su magnitud, aún cuando el concepto

es el mismo: utilizar el fuego como herramienta para eliminar combustible.

Para aplicarlo se requiere de una cuidadosa evaluación, ya que se podría originar un segundo incendio y complicar todo el combate.

En su aplicación se utilizan técnicas y elementos de encendido similares a los empleados en quemas controlados o prescritas.

b) La quema de ensanche

Consiste en crear un fuego para quemar el combustible ubicado entre la línea de defensa y el incendio, con el propósito de ampliar la zona desprovista de combustible. Se utiliza cuando hay certeza de que el fuego no sobrepasará la línea y no es necesario ofrecer, pero sin embargo, se desea aumentar el margen de seguridad.

4. Quando usar ataque directo o indirecto

El jefe de Incendio al llegar al lugar del incendio analiza la situación mediante un reconocimiento que le permitirá actuar en consecuencia; hace una evaluación de las condiciones actuales del incendio y las que pueden sobrevenir; y finalmente en base al plan decide que hacer.

Tanto en los primeros instantes del combate, como en cualquier momento del mismo incluso en la liquidación, se usarán según sean las condiciones del incendio. Así por ejemplo, en un sector será necesario usar el ataque indirecto, mientras que en otro menos conflictivo se podrá combatir directamente.

El ataque directo o indirecto es útil tanto en el ataque inicial, en el control como en la liquidación (las tres etapas claves del combate).

G. Resumen

1. Acciones para extinguir el fuego.
2. Métodos de combate.
3. El contrafuego y la quema de ensanche.
4. Cuando usar ataque directo o indirecto.

TEMA: LA SEGURIDAD EN LOS TRABAJOS DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES

INSTRUCTOR: MARIA LUISA ALFARO BERMUDEZ

MODULO: PROTECCION

DURACION: UNA HORA

OBJETIVOS:

Al finalizar este tema el estudiante será capaz de:

1. Describir por lo menos 7 tipos de equipo personal de protección que se deben usar para combatir incendios.
2. Describir por lo menos 3 consideraciones generales de seguridad.
3. Describir lo que debe hacer si esta atrapado por un incendio, sin refugio antifuego.
4. Hacer una lista de por lo menos 4 ventajas de una buena aptitud física.

I INTRODUCCION

Una buena política de seguridad es la prevención de accidentes; recordemos que es aún más importante que la producción de su trabajo. En el trabajo de un incendio siempre trabajamos tan aprisa porque creemos que hay poco tiempo, pero nunca debemos olvidar tomar todos las precauciones necesarias.

II EQUIPO PERSONAL

El combate de incendios presenta peligros inherentes. Muchas personas se han herido o muerto en los incendios. Sin embargo, muchas heridas podrían ser evitados si se hubiera contado con el equipo para la seguridad personal. La siguiente lista incluye el equipo minimo que se debe requerir para combatir los incendios.

A. **Ropa:** Toda ropa debe ser de una fibra natural, como algodón, o de una fibra ignifugo como "aramid" o "nomex". Ropa de tela sintética puede derretirse en un incendio y puede resultar en quemaduras graves al combatiente.

Ropa recomendable:

1. Pantalones de algodón o "Nomex."
2. Camisa de algodón o "Nomex", con mangas largas para proteger contra quemaduras y heridas producidas por ramas o matorral punzante.
3. Ropa interior de algodón.
4. Medias de algodón o lana.

B. **Botas:** Las botas deben ser confeccionadas en cuero, no de hule, porque hule puede derretirse y causar quemaduras graves al combatiente. Las botas deben tener suelas de goma labrada, con dibujo profundo antideslizante. Estas deben ser el tipo que al estrechar los cordones no quedan demasiado flojas y pueden causar ampollas en los pies.

Las botas deben tener una altura de por los menos 8 pulgadas para evitar que los cenizas entren y quemem los pies.

C. **Casco:** Posiblemente este es el artículo de equipo de protección más importante. Los cascos han salvado muchas vidas y han prevenido muchas heridas graves por proteger contra golpes, impactos de ramas, herramientas cortantes, vegetación punzante, proyecciones de materiales pesados o ardientes. Los

cascos pueden ser metálicos o de plástico moldeado, con arnés interior ajustable.

D. **Protección para los ojos:** Gafas o anteojos de seguridad ofrecen protección de los ojos contra proyecciones de partículas ardientes, polvo, y impactos de matorral punzante. Hay problemas con neblina dentro de las gafas disponibles actualmente. Por eso muchos combatientes prefieren las anteojos de seguridad, hecho con materiales especiales que no se quiebran.

E. **Guantes de cuero:** Ofrecen protección en las manos contra las posibles erosiones, arañazos, quemaduras, y heridas producidas por caídas, matorral punzante, o manejo de herramientas.

F. **Protección para el oído:** Maquinaria como motosierras y bombas de agua hacen ruido que puede dañar el oído. Se recomienda usar alguna protección para el oído, como tapones de algodón o espuma siempre que se use la maquinaria.

G. **Linterna de cabeza:** Es muy recomendable usar linternas para las operaciones durante la noche para ver el terreno donde camine.

Dos otros tipos de equipo son recomendable si se pueden conseguir

H. **Refugio antifuego:** Llevados por los combatientes para usar en emergencias, los refugios no son para permitir la entrada en áreas peligrosas. Nunca debe entrar en un lugar peligroso en que no entraría sin el refugio antifuego. Es solamente para usar como último recurso. Tienen la forma de una tienda de acampar pero se hace de laminita de aluminio y tela de fibra de vidrio que refleja el calor del fuego. Pesa aproximadamente 1 kilo. Usada correctamente, el refugio antifuego mejora mucho la posibilidad de sobrevivir si está atrapado por las llamas. En los Estados Unidos, los refugios han salvado más de 200 vidas en los últimos 12 años.

i. **Protección de piernas contra la motosierra:** Tienen un forro de un material llamada "Kevlar" que obstruye y para la cadena de la motosierra antes de poder herir el combatiente.

Una nota de mascarillas: Las mascarillas que son disponibles actualmente no son apropiadas para el uso en el combate contra incendios forestales. No son efectivos contra monóxido carbono, y restringuen la habilidad de respirar. También pueden causar problemas con estrés de calor porque cubren las mejillas y las orejas que son muy sensitivas al calor. Si se cubriera las mejillas y orejas, una persona podría trabajar demasiado tiempo en una situación con demasiado calor.

III. SEGURIDAD GENERAL

Consideraciones de Seguridad:

A. En el incendio:

El medio ambiente de un incendio puede presentar muchos peligros al combatiente. El peligro más obvio es el fuego, y por eso se han desarrollado las 10 normas y 13 situaciones que gritan cuidado (ver figuras para Apunte 11a). Pero también el incendio puede alterar el medio ambiente y presentar otros peligros. Se puede formar hoyos donde había raíces, y árboles, que parecen seguros, pueden caerse sin aviso. Por eso siempre hay que tener mucha conciencia de sus alrededores y de los peligros que existen.

1. Si hay riesgo de que rueden rocas o troncos, poner una vigía que avise.

Si éste da la alarma, no moverse hasta ver de donde viene el peligro. Luego escapar rápidamente y protegerse detrás de un árbol grande o cualquier otra protección segura. Si no la hay, ponerse en lugar despejado y con visibilidad para poder apartarse mejor.

2. Al pasar junto a un árbol quemado o debilitado por el fuego, hacerlo por la parte de arriba y con atención.

3. Poner atención en los hoyos formados por la combustión de tocones y raíces.

4. Averigüe si hay otros peligros en el área, como culebras o abejas. Avise a los combatientes de los peligros y como eludirlos. Esté atento a lo que necesitará hacer en caso de una emergencia.

B. En Viaje:

1. Viajar seguramente al incendio. Maneje con una velocidad que permite que tenga buen control todo el tiempo. Es aconsejable guardar las herramientas en un lugar separado de los combatientes durante el viaje.

C. En caso de ser atrapado:

1. No se debe huir del fuego ladera arriba cuando este sube por ella, intentar pasar hacia los flancos; si no es posible, tratar de pasar en la línea quemada.

2. Si se encuentra en una situación de donde no puede huir del incendio, su única oportunidad de sobrevivir es proteger sus pulmones. Investigaciones médicas muestran que cuando se quema el sistema respiratorio por inhalar gases calientes, la muerte es casi segura; por eso se le deben dar a los combatientes las siguientes instrucciones: si se encuentra atrapado por las llamas sin un refugio antifuego hay que acostarse en el suelo, con la cara hacia abajo y con nariz prensado en el suelo. Un sitio bajo o atrás de cualquier barrera al calor (como rocas o tierra) ofrece la posibilidad mejor para sobrevivir. Los combatientes deben quedarse en esta posición, aún cuando están recibiendo quemaduras graves, hasta que las llamas pasen. Es su única posibilidad para sobrevivir.

IV. SALUD PERSONAL

Un factor muy importante en tanto a la seguridad como la producción de trabajo es la salud personal de los combatientes inclusive en la resistencia física. Combatir contra incendios es trabajo muy duro y se requiere buena condición física para trabajar tantas horas en tales condiciones.

A. Salud General: Es muy importante mantener una dieta de comida nutritiva y tomar bastante agua para evitar deshidratación. Duerma bastante y haga ejercicios regularmente. El Jefe del Incendio debe asegurar que los combatientes reciban bastante comida nutritiva y bastante agua durante el incendio. También, debe asegurar que ellos reciban bastante tiempo para descansar. Lugares tranquilos deben ser establecidos para que los combatientes puedan dormir bien.

B. Aptitud Física:

1. ¿Qué es la aptitud física?

APTITUD FISICA=CAPACIDAD AEROBICA + APTITUD MUSCULAR

a. La capacidad aeróbica de una persona es la cantidad máxima de oxígeno que se puede captar (con el sistema respiratorio), y transportar (con el sistema circulatorio), a los músculos (sistema muscular).

b. La aptitud muscular incluye: fuerza, resistencia y agilidad, así como otros factores tales como: reflejos, el equilibrio y la habilidad.

2. ¿Cuáles son las ventajas de una aptitud física buena?

- a. Poder realizar más trabajo
- b. Acclimatarse más rápidamente
- c. Trabajar con menos pulsaciones y temperatura corporal más baja, es decir trabajar con menos estrés del cuerpo.
- d. Sufrir menos accidentes
- e. Estar de baja menos días por enfermedades o heridas.

3. En investigaciones que se han realizado en los Estados Unidos, es necesario que los combatientes tengan un nivel de aptitud física. Con estos estudios se han puesto exigencias mínimas para los combatientes. Las siguientes exigencias son las mínimas que se requieren ahora. Puede considerarlos como un ejemplo el nivel de aptitud física que se necesita para combatir incendios.

Es recomendable que los combatientes tengan un tiempo fijo cada día, especialmente durante la época de incendios para hacer ejercicios para que tengan buena resistencia cuando ocurran los incendios.

V. RESUMEN:

APENDICE A: ESTRES DEL CALOR

La combinación de trabajo duro y las temperaturas altas del sol y de las llamas pueden producir un estrés al cuerpo y esto se llama estrés de calor. Puede presentarse como calambres en los músculos, fatiga extrema, o un golpe del calor que puede ser fatal. Es muy importante que los combatientes entiendan el estrés del calor, como les afecta, y como eludirla.

El estrés de calor ocurre cuando la combinación de humedad, la temperatura del aire, el calor radiante, poco movimiento del aire, trabajo duro y demasiado ropa levanta la temperatura del cuerpo a niveles peligrosos. La evaporación del sudor enfría el cuerpo. En humedad alta, el sudor se pone más intenso, pero no se evapora, y por eso, no se pierde el calor. Cuando se pierde el agua y no la reemplaza, el control del cuerpo está perdido y la temperatura del cuerpo sube a niveles peligrosos.

Calambres de calor

Los calambres dolorosos ocurren a trabajadores que sudan mucho y toman mucho agua, pero no reemplazan la sal que se pierde por sudar. Es importante mantener el balance apropiado de sal en su cuerpo. Un desequilibrio causa calambres en músculos cansados.

Para tratar los calambres, tome agua con un poquito de sal, (menos de 1/4 cucharadita de sal por litro de agua).

Fatiga de Calor

Fatiga del calor está caracterizada por debilidad o fatiga extrema, inestabilidad al caminar, piel frío y húmedo, dolor de cabeza, náusea y postración. Se causa por tomar insuficiente agua, y/o pérdida de sal. La pérdida de líquido resulta en una rebaja en la cantidad de sangre y reduce mucha la capacidad de trabajar. Un desequilibrio de sal también reduce la habilidad de los músculos. El tratamiento incluye descansar en un lugar más frío y tomar líquidos como un poquito de sal.

Fatiga de Dishidratación

Esta forma de estrés de calor puede ocurrir después de unos días de trabajo en el calor. Si el agua no está reemplazada cada día, la dishidratación progresiva puede disminuir la capacidad para trabajar. La pérdida de peso es el mejor indicador de dishidratación progresiva. Una pérdida de 2% o más del peso del cuerpo está acompañada por una rebaja de la capacidad de trabajar. Fatiga y postración puede seguir si tiene pérdidas de peso de más de 5%.

Tratamiento incluye el reemplazamiento de líquidos y descanso hasta que la pérdida de agua se ha recuperado.

Golpe de Calor

El golpe de calor resulta cuando los controles del calor del cuerpo fallan. Está caracterizado por:

- piel caliente y frecuentemente seco
- temperatura del cuerpo muy alto (más de 41 C)
- confusión mental, delirio, pérdida de sentido, convulsiones, coma

El golpe de calor es una **emergencia médica**. Pida ayuda médica

inmediatamente. Daño al cerebro y la muerte puede resultar si el tratamiento se tarda.

Rapidamente enfrie la victima, mojar la ropa y abanique vigorosamente para enfriarla rapidamente. Continúe hasta que se baje la temperatura. Trate por choque si es necesario después de bajar la temperatura.

PREVENCIÓN DE ESTRÉS DE CALOR

No basta saber como reconocer y tratar estrés de calor. Debe saber como prevenirlo. Hay dos claves: **condición física y aclimatización.**

Condición Física

Mantener buena condición física es muy importante en protegerse contra el estrés del calor. Un trabajador que tiene buena condición física tiene buena capacidad circulatoria y una cantidad de sangre aumentada que es importante en regular la temperatura del cuerpo. También, trabajará con menos pulsaciones del corazón y una temperatura más baja.

Trabajadores con buena condición física aclimatan al calor casi dos veces más rapido, en cambio es más despacio en personas con mala condición física.

Aclimatización

Una persona que está aclimatada a trabajar en el calor tiene menos riesgo de sufrir estrés de calor. El cuerpo se acomoda a trabajar en el calor en 4 a 8 dias por:

- aumentar la producción de sudor
- mejorar distribución de sangre
- disminuir la temperatura de la piel y el cuerpo
- disminuir la velocidad de pulsaciones del corazón, (puede disminuirse de 180 a 150 pulsaciones por minuto para el mismo trabajo.)

Acomodese gradualmente a trabajar en el calor. Trabaje a una velocidad razonable, descanse frecuentemente, reemplace el liquido perdido, y no planifique la producción alta por unos días.

Recuerde:

- alcohol causa una perdida de aclimatización.
- La sed siempre menosprecia la necesidad de liquidos. Es **común** perder más de un litro de sudor por hora. Hay que reemplazar el agua, sal y potasio para mantener su capacidad de trabajar.
- Evitar el uso de pastillas de sal. Demasiado sal puede impedir la regulación de temperatura. Puede causar dolor del estómago y músculos, fatiga, y problemas con el corazón.
- Es importante también reemplazar potasio. Los tomates, bananos, frutas cidras son buenas fuentes de potasio.

Finalmente: Ponga atención a su cuerpo y las condiciones ambientales. Haga lo que necesita para eludir una emergencia, antes de que llegue.

APENDICE B: MONOXIDO DE CARBON

Monoxido de carbón es un producto secundario de incendios forestales y en algunos casos puede presentar peligro a los combatientes. Es importante saber como eludir los problemas de monóxido de carbón y lo que debe hacer en caso de una emergencia.

¿Qué es monoxido de carbón? Es un gas, un producto secundario de combustión incompleto. Es:

- sin sabor
- invisible
- casi sin olor
- un poco más ligero que el aire
- muy tóxico en concentraciones altas

Las concentraciones más altas de monoxido de carbón (CO) están cerca de la zona de combustión. Generalmente, donde hay humo, hay CO. CO reemplaza el oxígeno (O₂) en la sangre y disminuye el transporte y utilización de O₂ en el cuerpo.

SINTOMAS:

- moderado: -dificultad de discernir intervalos de tiempo
 -problemas con visión
 -problemas con coordinación de los músculos
- severo: -dolor de cabeza, fatiga, somnolencia, vomitar, mareo.
 -coma, paro cardiaco, y muerte

A veces, confundimos envenenamiento de CO con fatiga extrema o estrés de calor

Factores, humanos y ambientales que afectan la velocidad de que el cuerpo absorbe y elimine el CO.

Factores Humanos:

1. Condición física y capacidad aeróbica: Un cuerpo con buena condición puede entregar más oxígeno a las células.
2. Nivel de actividad física: actividad ardua aumenta inhalación y la cantidad de CO en la sangre.
3. Duración de la exposición a CO.
4. Uso de tabaco: CO es mucha más alta en gente que fuma.
5. Salud de los sistemas cardiacos y respiratorios. Gente con problemas cardiacos o respiratorios sufren peor los efectos del CO.

Factores Ambientales:

1. Concentración de CO en el ambiente
2. Condiciones de trabajo arduas
3. Elevaciones altas especialmente sobre 1500 m.

El Ambiente de Trabajo

La concentración de CO puede variar. Algunos factores que afectan la concentración son:

1. Si se da la combustión completa. Concentraciones son más altas si esta no es completa.
2. Distancia de la zona de combustión.
3. Dispersión de CO debido a convección y viento.
4. Fase de combustión de combustibles. Concentraciones son más altas

PROTECC. APUNTE B11b-26

durante los fases inicial y de liquidación. Concentraciones son más moderadas durante la fase media.

Las concentraciones de CO son más altas:

1. Cerca de la zona de combustión activa.
2. En concentraciones altas de humo.

También no debe conducir equipo mecánico si está expuesto a CO.

Afortunadamente los efectos de CO son reversibles cuando se respira aire limpio. Generalmente no hay efectos duraderos. Es importante mover a una víctima a aire limpio inmediatamente. Si los síntomas son severos, pida ayuda médica.

TEMA: Herramientas
INSTRUCTOR: Gerardo A. Chaves Carvajal
MODULO: Proteccion
DURACION: 1 hora
AYUDAS DIDACTICAS: Herramientas

OBJETIVOS:

Al finalizar el tema el participante estará en capacidad de:

1. Identificar 7 herramientas manuales para el combate de los incendios forestales utilizadas en Costa Rica.
2. Clasificar las 7 herramientas, según su función y versatilidad.
3. Describir el mantenimiento de las herramientas, tanto en lo preventivo como en lo correctivo.
4. Identificar 4 herramientas manuales utilizadas a nivel internacional en el combate de incendios forestales.
5. Describir 7 normas de seguridad en el uso de las herramientas.

I. INTRODUCCION

El personal que efectua el primer ataque es indispensable para lograr el éxito en la lucha contra el Incendio Forestal, tanto en lo referente a su actuación inicial como en las operaciones de liquidación.

A nivel Centroamericano es difícil que el personal cuente con medios mecánicos para atacar estos incendios, por lo que solo puede contar con sus propios medios y herramientas.

En Costa Rica el equipo básico de herramientas manuales varía de un lugar a otro, dependiendo básicamente de la topografía y las variaciones en el clima, sin embargo en otros países como Estados Unidos, Canadá, y Europa se usan herramientas exclusivas para el combate de los incendios forestales. Así pues conforme vamos avanzando más en el aprendizaje del combate de incendios forestales, debemos aprender el uso de estas herramientas convencionales, sin olvidarnos de utilizar nuestra imaginación e inventiva para superar problemas que se presentan en nuestras diferentes áreas. Para nuestras áreas el encargado de éstas debe ser responsable de obtener las herramientas necesarias para el combate y prevención de los incendios forestales.

Veamos siete conceptos que se deben tener claros sobre las herramientas manuales:

A. PRODUCTIVAS Y EFICIENTES:

El primer requerimiento de las herramientas manuales es que deben ser productivas y eficientes. Esto significa que deben tener el máximo de eficiencia con el mínimo de energía requerida.

B. VERSATILES:

Además de la característica anterior no deben ser limitadas a un solo uso, se deben buscar o seleccionar herramientas que cumplan más de una función, a esto le llamamos versatilidad.

C. PORTATILES:

El acceso a los incendios, por lo general, es difícil y los combatientes tienen que caminar a veces largas distancias. Por esta razón las herramientas manuales deben ser livianas, simples, con el fin de no cansar al combatiente anticipadamente, debe ser además segura en su transporte.

D. DURABLES:

Deben ser resistentes a los golpes y no deben quebrarse fácilmente cuando más se necesitan, es decir en la construcción de la línea de control.

E. SIMPLES:

Las herramientas deben ser simples tanto en su operación como en sus componentes. No se debe olvidar que los combatientes se han capacitado para la liquidación de los incendios y no para realizar mantenimientos acabados ya que eso corresponde a unidades de apoyo capacitadas para tales efectos. Equipos y herramientas más especializados requieren de mayor capacitación al operador.

F: DE FACIL MANTENIMIENTO Y REPLAZO:

Las herramientas deben ser mantenidas reparadas muchas veces en el campo, por tal motivo su mantenimiento debe ser simple, así mismo deben ser fáciles de remplazar en el caso de deterioro total, esto quiere decir, que debe haber una buena cantidad de ellos en el comercio nacional.

HERRAMIENTAS CONVENCIONALES PARA COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES

- A. Pulaski
- B. Hacha doble filo
- C. Batidor
- D. Rastrillo segador
- E. Rastrillo McLeod
- F. Quemador de goteo

DESCRIPCION:

A. Pulaski:

Esta herramienta está compuesta por una hoja de acero, la cual en un lado tiene forma de hacha y en el otro forma de azadón.

B. Hacha doble filo:

Compuesta por una hoja de acero, con sus dos partes en forma de hacha, una parte es más aguda que la otra, la aguda para cortar maderas blandas y la menos aguda para cortar maderas duras.

C. Batidor:

Compuesta por una sección rectangular de hule, una platina de acero con soporte y el mango.

D. Rastrillo segador:

Compuesta por una platina de acero con dientes en forma triangular truncados y afilados.

E. Rastrillo Mc Leod:

Compuesta de una hoja de acero que tiene de un lado dientes y del otro filo en forma de azadón.

F. QUEMADOR DE GOTEO

Partes de un Quemador:

Quemador
Boquilla
Válvula de aire
Anillo de cierre
Depósito
Quemador de Goteo:

Se emplea para dar contrafuegos con más comodidad y seguridad. Consta de un depósito de 4.5 litros aproximadamente, que se llena con una mezcla de 2/3 de diésel y 1/3 gasolina. No debe usarse más gasolina porque es peligroso. Tampoco debe aumentarse la cantidad de diésel porque es difícil de prender. Puede emplearse también keroseno puro. La mezcla desciende por un tubo con sistema antirretorno y gotea sobre el quemador que consiste en una esponja de amianto. Para prenderla se deja que se empape el quemador y se enciende con un fósforo o un mechero, regulando la válvula de aire. Se apaga soplando fuerte contra el quemador. Se deja enfriar éste y luego se desenrosca, guardándose en el interior del depósito. No se debe apagar metiendo el quemador en arena, porque lo deterioraría. No se debe meter el quemador caliente en el depósito, ya que éste puede contener mezcla combustible o simplemente vapores de la misma.

III. HERRAMIENTAS TRADICIONALES EN COSTA RICA PARA EL COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES

- A. Machete y garabato
- B. Escoba de millo
- C. Rastrillo de jardinería
- D. Antorcha o quemador de gas
- E. Pala Carrilera
- F. Azadón
- G. Motosierra
- H. Bomba de espalda

Descripción:

A. Machete y Garabato

Deben ser empleados solo por personas que conocen su manejo. Una cuadrilla de macheteros expertos abrirá rondas y carriles con eficacia y seguridad aún en pastizales altos.

B. Escoba de millo

Esta técnica consiste en arrimarse al fuego por detrás, siempre a

favor de viento o por los costados y golpear la base de las llamas en forma fuerte y continua para lograr eliminar el oxígeno e ir apagando el fuego. No se recomienda en pastos de más de 1 metro de altura.

C. Rastrillo de jardinería

Sirve para barrer las rondas una vez pasados los machetes, así como la hojarasca.

D. El quemador o antorcha

Es sumamente útil para realizar contrafuegos y fuegos controlados. En Costa Rica, se han usado varios tipos, desde una rama encendida hasta pequeños lanzallamas importados. En Carara se inventó hace poco tiempo una antorcha que parece muy buena; consiste en un soplete de gas butano, soldado a una varilla metálica liviana, la llama es muy eficiente y el peso total es muy cómodo.

E. Pala carrilera

En algunas ocasiones será muy necesaria, ya sea para raspar la vegetación hasta el suelo mineral o para apagar troncos encendidos, en donde no hay agua cerca.

Consta de cuatro funciones: corta filo, cava, rascar o rastrillar y lanzar tierra.

F. Azadón

Sirve para raspar la vegetación hasta el suelo mineral y cortar pequeñas raíces evitando con esto que un fuego pase la ronda por el subsuelo.

G. Motosierra

Se usa para aislar troncos y ramas grandes que quedan sobre la ronda, evitando así que el fuego pase por esta vía. Se deben utilizar motosierras no muy grandes y su uso debe ser restringido a personas con experiencia en su manejo.

H. Bomba de espalda

Las bombas de espalda, dada las distancias que se deben recorrer para transportar agua, se hace de poca utilidad en el combate, con excepción de los lugares donde se puede llevar el agua en tanque hasta el incendio. Es de mucha utilidad en la liquidación del incendio, ya sea para enfriar troncos humeantes caídos o apagar pequeños focos secundarios.

IV. CLASIFICACION DE LAS HERRAMIENTAS SEGUN SU FUNCION Y VERSATILIDAD

A. Función

1. De corte:

Convencionales.

Hacha doble filo
Pulaski
Pala
Rastrillo Mc Leod

Tradicionales

Machetes
Motosierras
Pala
Azadón

2. De raspado

Convencionales

Rastrillo Mc Leod
Pala
Pulaski
Rastrillo Segador

Tradicionales

Pala
Azadón
Rastrillo de jardín

3. De sofocación

Convencionales

Batidor
Pala

Tradicionales

Pala

4. De cavado

Convencionales

Pulaski

Tradicionales

Pala

B. Versatilidad

1. Simples

Hacha doble filo
Batidor
Rastrillo segador

2. Múltiples

Pala
Pulaski
Rastrillo Mc Leod

V. MANTENIMIENTO Y ALMACENAJE DE LAS HERRAMIENTAS

Es reconendable utilizar las herramientas designadas para incendios únicamente en incendios, permaneciendo guardadas durante la época de lluvias y deben de ser guardadas horizontalmente.

A. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

1. Lavar las herramientas después de cada uso
2. Secar las herramientas después de lavarlas para evitar la oxidación.
3. Revisar que los filos no tengan melladuras.

4. Revisar que los mangos esten libres de nudos o astillas y bien apretados a la cabeza de las herramientas.
5. Verificar que los mangos no estén quemados.
6. Mantener los filos con limas o molejones.
7. Colocar protectores de filos.
8. Almacenar las herramientas ordenadamente.

B. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Consiste en corregir y reparar elementos que se deterioran como los filos y los mangos.

En el caso de motosierras repararla si no está funcionando correctamente, lo mismo que las bombas de espalda.

Almacenaje:

El equipo para el combate de Incendios Forestales, debe ser guardado en cuartos o edificios secos y bien ventilados.

El equipo debe ser agrupado según el tipo. Debe de dejarse espacio entre los grupos para circulación del aire y protección contra el fuego. Equipo o herramientas pequeñas deben ser guardadas donde sean claramente visibles. Cuando sea necesario almacenar en cajones o recipientes, el exterior debe ser etiquetado para saber su contenido.

SEGURIDAD EN EL USO DE HERRAMIENTAS

1. Las herramientas deben de mantenerse en buen estado de conservación.
2. Cada herramienta debe emplearse únicamente para su aplicación específica.
3. Cuando no está en uso, las herramientas deben guardarse en su sitio.
4. Cuando se está en el trabajo, y no se está utilizando la herramienta, se la debe dejar en sitio bien visible apoyada contra un árbol, un tacón o en una cuneta, con los bordes de los filos hacia abajo.
5. No se deben tirar nunca las herramientas, ni jugar o bromear con ellas, para evitar daños imprevisibles.
6. Al andar por el monte con herramientas, debe existir una separación de unos dos metros entre los hombres. En una ladera las herramientas, deben llevarse por el lado descendente.
7. Al trabajar con herramientas debe existir una separación de unos 3 metros entre cada hombre.

HACHAS

1. Para su transporte, deben cogerse por el mango junto a la hoja, llevando el brazo estirado y paralelo al cuerpo. No deben llevarse nunca sobre el hombro.
2. Para trabajar, se debe despejar el sitio de matorral y ramas bajas que puedan torcer los golpes .

3. Trabajar en posición normal (N) con espacio suficiente para moverse, sin tener que cruzar los brazos.
4. Atención a las astillas que puedan saltar a los ojos.
5. Atención al cortar ramas dobladas que puedan saltar al quedar libres.
6. Atención a los árboles secos, cuya madera quebradiza puede producir su rotura brusca.
7. Cuando haya que eliminar una raíz, es mejor cortarla que tirar de ella.

MOTOSIERRAS

1. Transporte-motor parado; colocar espalda hacia atrás.
2. Al utilizarlas debe existir una separación entre equipos de motosierristas equivalente al doble de la altura que están apeando.
3. Arrancarlas en otro lugar del que llenó el depósito de combustible. No debe permanecer gente alrededor.
4. Al usarla; pies separados-cuerpo con buena estabilidad.
5. No manejarla con brazos demasiado estirados.
6. Ojo: rebote al cortar con punta espada.
7. Precauciones con ruido, vibración, gases escape.
8. No dejarla junto a un fuego.
9. No fumar cuando está en uso.
10. Cadena bien afilada.
11. Cualquier arreglo hacerlo con motor parado.

Ver las Figuras para B11b.

PROTECC. APUNTE B11b-34

TEMA: CONSTRUCCION DE LINEAS

INSTRUCTOR: GERARDO CHAVES CARVAJAL

MODULO: PROTECCION

DURACION: 1 HORA Y TREINTA MINUTOS

AYUDAS DIDACTICAS: LAMINAS, RETROPROYECTOR

OBJETIVO:

Al terminar el tema el estudiante será capaz de

1. Definir: control de un incendio, línea de control, línea de defensa, reconocimiento, localización y marcación de línea de defensa.
2. Describir tres consideraciones básicas en el establecimiento de la línea de control.
3. Enumerar a lo menos 10 consideraciones en la localización de la línea de control.
4. Describir los 2 pasos principales para construir una línea de defensa y a lo menos 5 consideraciones en la construcción.
5. Describir la importancia de hacer una quema de ensanche, como se inicia, y las precauciones que se deben utilizar cuando se hace la quema.

I DEFINICIONES

- a. Control de un incendio significa rodear el fuego dentro de una línea de control, evitando que su propagación vaya más allá de ésta. En una etapa posterior, la liquidación, se extinguirá totalmente el fuego.
- b. Línea de Control es el conjunto de barreras naturales y construidas, así como los bordes extinguidos del fuego que se utilizan para controlar un incendio.
- c. Línea de Defensa es la parte de la línea de control que es construida. Una línea de defensa se "construye". La línea de control se "establece".
- d. Reconocimiento es visualizar la situación, ver si existen barreras utilizables, medir a pasos o estimar el perímetro, calcular la superficie, etc., y además, calcular la longitud de la línea de fuego a construir. Es una de las acciones que realiza el Jefe de Incendios.
- e. Localización consiste en decidir donde se establecerá la línea de control. Se realiza mediante el "Localizador de línea, que en incendios pequeños será el Jefe del Incendio. En el reconocimiento del incendio, el Localizador definirá a grandes rasgos, la trayectoria de la o las líneas de defensa van a ser construidas. En incendios más grandes cada Jefe de Brigada y por último cada Jefe de Cuadrilla puede ser el localizador de línea para el área que le ha sido asignada.
- f. Marcación es señalar a los combatientes donde cortar. Puede marcar la ruta de la línea con golpes de hacha o machete o con banderas de plástica o tela, o puede indicar la ruta verbalmente. Generalmente la marcación está realizada por el Localizador de línea.

II. CONSIDERACIONES BASICAS EN LA CONSTRUCCION DE LA LINEA DE FUEGO

La línea de defensa debe ser planificada de tal forma que pueda ser construida antes que el fuego llegue hasta ella y que ésta sea efectiva en contenerla.

En el establecimiento de la línea debe considerarse:

A. Tamaño del Incendio

La magnitud del área a combatir determinará qué tan larga deberá ser la o las líneas de fuego a construir.

B. Velocidad de Propagación

Para estimar la velocidad de propagación, hay que considerar todos los factores que afectan el comportamiento del fuego: velocidad y dirección del viento, la topografía y los combustibles.

Conocer la velocidad de propagación así como pronosticar su incremento o disminución, permitirá determinar a que distancia debe localizarse.

C. Capacidad de Personal

Es la capacidad que tiene una brigada en construir una línea. Para lograr el éxito de la construcción de la línea, se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. Nivel de entrenamiento y experiencia de los combatientes.
2. Condición física de los combatientes.
3. Espíritu de trabajo en equipo.
4. Disponibilidad y condición de herramientas efectivas.
5. Incentivos.
6. Rendimientos - el jefe del incendio deberá conocer este dato para saber cuanto tiempo se necesita para la construcción de la línea.

III. CONSIDERACIONES EN LA LOCALIZACION

A. Se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos en la localización:

1. Ubique la línea cerca como sea posible del margen del incendio.
2. Si el incendio se propaga demasiado rápido, o si está demasiado intenso para el ataque directo, ubique la línea de control bastante lejos del margen del incendio para permitir la construcción de la línea antes de que el incendio llegue.
3. Si hay que hacer una quema de ensanche, es necesario dejar suficiente terreno intermedio a fin de permitir que la quema de ensanche penetre a una distancia razonable en el combustible antes de encontrarse con el fuego principal.
4. Si un incendio desprende demasiado humo o calor para permitir un ataque directo sobre el borde del incendio, se puede usar un método llamada "ataque paralelo", ejecutando el ataque un metro atrás del borde del incendio.
5. Toda línea de fuego debe localizarse iniciándose y terminando en puntos de anclaje, es decir en barreras existentes o en porciones extinguidas del borde del incendio a fin de impedir que el fuego traspase la línea por sectores con combustible no intervenido.
6. Si un incendio quema cuesta arriba hacia un cerro, es mejor ubicar la línea un poco bajo del cerro en el lado opuesto al incendio.

7. Si hay que establecer una línea al fondo de un drenaje, es mejor ubicar la línea un poco arriba del fondo, en el lado opuesto al incendio.

8. Si se puede impedir que el fuego quemara combustibles peligrosos, sin que los combatientes corran peligro, se puede atacar el área. Ataque los focos muy fuertes y los dedos del incendio primero, luego complete la línea de control. A veces es posible construir líneas preliminares en partes del incendio amenazantes, para retardar el avance del incendio y permitir la construcción de la línea principal.

9. La línea de control debe ser tan corta como sea posible, pero es aconsejable tomar en cuenta las barreras existentes, como ríos, zonas rocosas, lagos, y caminos, para reducir el trabajo necesario.

10. Si un incendio ha quemado más rápido en algunas lugares y ha creado "dedos" en el incendio, no se necesita construir línea en todo el margen del incendio. Se puede conectar la línea de los puntos de los dedos y hacer una quema de ensanche al dentro de ellos.

11. Es mejor ubicar la línea en áreas abiertas ya que va a requerir de menos trabajo.

12. Evitar ángulos agudos en la línea de control.

13. Cuando sea posible, ubique la línea dejando los combustibles peligrosos fuera de la línea de control.

14. Ubique la línea bastante lejos de árboles muertos que estén quemándose. Estos quedarán encerrados cuando caigan, y las chispas quedarán atrapadas.

15. Cerque las áreas donde hay focos secundarios en que el control individual de cada uno es impráctico.

16. Si no se puede ubicar la línea en un rasgo topográfico, como un cerro, una línea de defensa puede ser construida en ángulo con respecto al frente del incendio. Esto le permitirá reducir la intensidad del frente del incendio y evitar que un frente muy intenso llegue a la línea de defensa.

IV. CONSTRUCCION DE LA LINEA DE DEFENSA

El objetivo de la construcción es hacer una brecha en el combustible. Esto debe ser bastante grande para que el fuego pare. Construir una línea más grande de lo que se necesita va a tardar más tiempo en la construcción y puede causar más daño.

A. Con herramientas manuales y motosierras:

Paso 1. Corta o clareo del combustible aéreo y superficial:

a. Se eliminan ramas bajas, arbustos, lianas, árboles pequeños y otros materiales livianos. El material extraído se deposita en el lado exterior de la línea, o sea el lado opuesto al incendio.

b. La amplitud de aclareo depende de los factores que afectan el comportamiento del incendio, es decir la cantidad y las condiciones de los combustibles, la topografía, y las condiciones atmosféricas. Puede tener de 1 a 3 metros o más de ancho.

Paso 2. Corta y raspado del combustible superficial hasta el suelo mineral:

- a. Con herramientas de raspado, como rastrillo, Pulaski y pala, se corta y se arrastra el combustible del piso, cortando raíces y cavando el terreno hasta el suelo mineral. Este último aspecto es muy importante para evitar la propagación por humus o raíces.
- b. No es necesario construir una línea a suelo mineral de la misma amplitud como el espacio aclarado. Construya la línea hasta suelo mineral solamente en la parte exterior del espacio aclarado.
- c. El ancho del terreno raspado varía de 50 cm. a 1 metro o más, dependiendo de la situación, pero no debe ser más grande de lo que se necesita. Las líneas a través del matorral deben ser más anchas que las líneas en bosque abierto. Las líneas en ladera sobre el fuego deben ser más anchas que las líneas bajo el fuego.
- d. En laderas y con líneas que la cruzan de lado a lado, se deberá cavar, además, una zanja a suelo mineral con un borde suficientemente alto que pueda detener el material rodante encendido.
- e. Se puede aumentar la eficacia de una línea con el uso de tierra y agua para enfriar el fuego contiguo a la línea.
- f. Si no puede remover los troncos podridos cerca de la línea y fuera de esta, deben ser cubiertos con tierra para evitar la posibilidad de que una chispa pueda iniciar un foco secundario en un tronco fuera de la línea.
- g. Deposite dentro de la línea cualquier material que se está quemando o ya quemado que haya sido extraído por la construcción de la línea. Deposite en el lado de la línea más fácil el material no quemado que se haya extraído por la construcción de la línea, con tal de que esto no aumente el calor o la intensidad del fuego al costado de la línea, o complique el proceso de liquidación. Si se necesita combustible para hacer una quema de ensanche, deposítelo dentro de la línea.

B. Tractor de Oruga. La tremenda capacidad de trabajo de la maquinaria pesada agiliza el trabajo de apertura de líneas. El concepto es, sin embargo, el mismo.

V. QUEMA DE ENSANCHE

A. Concepto y como hacer: Se realiza para ampliar la zona desprovisto de combustible sin trabajo adicional de la brigada o maquinaria. Esto debe siempre ejecutarse. La línea no es segura si no es "negra" Pero, esté atento a la situación. Hay situaciones donde el incendio no se acerca a la línea y parece apagado. Hay que decidir cual acción presentaría más trabajo para la cuadrilla: quemar en ensanche y luego liquidar todo el combustible, o construir otra línea al borde del área quemada?

Se inicia una quema de ensanche desde el borde interno de la línea y se utilizan elementos y técnicas de encendido semejantes a las utilizadas en quemas prescritas. Se considera buena práctica que la quema se realice a medida que se construye la línea. Si la línea asciende una ladera, la quema debe hacerse por secciones desde arriba hacia abajo.

B. Vigilancia: Durante el avance de la quema de ensanche, debe vigilarse la propagación del fuego a fin de evitar que sobrepase la línea y provoque la ignición del combustible en el borde exterior.

Los batadores, palas y, principalmente, bombas de espalda se usan para este

PROTECC. APUNTE B11b-38

trabajo.

Debe tenerse siempre agua a la mano y montones de tierra suelta preparada para lanzar con palas. El personal debe estar siempre atento.

VI . RESUMEN

Apunte 11c

EL USO DEL FUEGO EN EL MANEJO DE LOS PARQUES

(Adaptado de un artículo por J. Parsons,
publicado en REVISTA PARQUES, vol: 2; no. 1; 1977)

El fuego ha jugado un importante papel en la evolución de gran parte del paisaje natural del mundo. Sea debido a ignición natural o a origen cultural, el fuego ha quemado periódicamente los bosques, los matorrales y los pastizales del mundo por millones de años. Muchas plantas han desarrollado adaptaciones especiales para sobrevivir tras el fuego, y algunas especies y aun comunidades enteras dependen de quemadas periódicas para subsistir.

Los administradores de parques nacionales y otras áreas protegidas deben reconocer que el fuego juega un papel esencial en el mantenimiento de muchas comunidades. Si vamos a preservar muestras de ecosistemas funcionando en forma natural, será necesario permitir que el fuego juegue un papel tan natural como sea posible. Una atención progresiva en este problema se refleja en el actual aumento de la bibliografía internacional sobre ecología y manejo del fuego (Kayll, 1944) junto con el éxito de programas de administración activa de ese elemento en varios parques nacionales (Kilgore, 1975).

Alternativas en el uso del fuego

Es importante que las decisiones sobre el manejo del fuego en el ámbito de un parque nacional se basen en una firme comprensión del papel natural que juega en el área. Una información básica sobre la frecuencia, tamaño e intensidad de los fuegos naturales, el tipo y cantidad de combustibles, la vegetación y patrones de sucesión, el microclima y la orientación del fuego tienen que constituir la base de cualquier programa serio de administración de dicho elemento (Kessell, 1976). La investigación destinada a obtener tal información debería ser de alta prioridad para los administradores de tierras interesados en usar el fuego como un instrumento para su labor.

Una vez que se ha determinado que el fuego es necesario para mantener o restablecer los ecosistemas naturales de un área, hay que decidir qué tipo de programa de manejo va a adoptarse. La administración del fuego puede incluir el uso del mismo bajo condiciones cuidadosamente controladas, lo que se llaman quemadas dirigidas, así como en su condición natural de quemadas espontáneas. En cualquier caso, es también necesario un programa activo de extinción climáticas.

Fuegos naturales

Teóricamente, la forma ideal de dejar que el fuego juegue su papel natural sería permitir que todos los incendios que ocurren naturalmente siguieran su curso. Sin embargo, debido a la gran acumulación de combustibles, peligro para los visitantes u obras de desarrollo en las proximidades, y al temor de posible propagación, es muy frecuente que los fuegos naturales no puedan admitirse. En muchas áreas silvestres, técnicas cada vez más eficaces para el control del fuego han facilitado la supresión de incendios espontáneos, pero donde las técnicas de supresión no son tan efectivas, como en las partes más aisladas de Canadá, Alaska y Australia, los fuegos silvestres continúan ardiendo incontrolados. Ahora bien, tales fuegos han sido siempre parte de esos ecosistemas y, en tanto la propiedad privada, la vida y los recursos culturales e históricos valiosos no se destruyan, no hay mayor razón para suprimirlos. Este punto de vista se ha difundido recientemente por cierto número de parques y bosques naturales de los EE.UU., y en algunas áreas señaladas se permiten ahora los incendios

PROTECC. B12-2

naturales (Kilgore, op. cit.).

Quemas dirigidas

Por miles de años el hombre ha usado el fuego intencionalmente para limpiar el terreno o mejorar el forraje. En la mayoría de los casos se prestaba poca atención a los efectos de largo alcance de las quemas incontroladas (Kayll, 1974), pero en tiempos más recientes se han empleado técnicas de quemas dirigidas para alcanzar resultados beneficiosos, mientras se evita el daño de fuegos silvestre incontrolados. En todos estos casos es importante definir con cuidado los objetivos proyectados. Debe prestarse atención a factores como el clima (temperatura, humedad relativa, viento), las propiedades de los combustibles (cantidad y contenido de humedad) y dirección del fuego (frente y cola), por cuanto esos factores determinarán el éxito final de la quema. Y para que un programa tal sea exitoso es esencial que se tracen límites definidos y controlables de cada uno de dichos factores (que se dirijan). Sólo entonces serán posibles predicciones acertadas de un fuego determinado.

Si dispone de abundantes pruebas sobre los efectos del fuego, tanto natural como provocado, en la vegetación del Africa (Philips, 1974). Muchas de las quemas recientes se han hecho con el propósito de mejorar las condiciones de la vida silvestre, pero desde hace tiempo se ha reconocido la importancia del fuego para perpetuar ecosistemas nativos, y una progresiva política de manejo de las quemas está en marcha en varios parques africanos (van Wyk, 1972; Owen, 1972). Y si bien se sabe en muchas partes de la América tropical que el fuego es importante (Budowski, 1966), la mayoría de las quemas se han efectuado allí con el propósito de renovar las pasturas o para despejar tierra para la agricultura.

En Norteamérica se han producido avances significativos en el empleo de las quemas dirigidas para perpetuar ecosistemas naturales. La mayoría de los bosques de esta región evolucionaron con incendios periódicos. Estudios de los anillos de los troncos y de las cicatrices de las quemas en los bosques mezclados de coníferas de la Sierra Nevada de California muestran una frecuencia mínima de incendios, anterior al arribo de los colonizadores europeos, de 7 a 9 años (Kilgore, 1973). Fueron generalmente fuegos terrenos de poca intensidad, porque ocurrían con bastante frecuencia para que no se acumulara materia combustible en cantidad peligrosa. Durante el siglo XX, las medidas para "proteger" estas áreas fueron dirigidas a la extinción o eliminación de todos los fuegos, con la consecuencia de que ha habido un incremento en la acumulación de combustible que amenaza con producir fuegos de punta. En los parques nacionales de Yosemite, Sequoia y Kings Canyon se han instituido recientemente, como un medio para revertir esa tendencia, programas de quemas dirigidas.

Amplios programas de este tipo se han llevado a cabo durante varias décadas en el sudeste de los EE.UU. (Komarek, 1974). Estos programas se consideran esenciales para la perpetuación de la flora y la fauna endémicas del lugar (Robertson, 1962); y son en verdad esenciales para el mantenimiento de bosques de pinos de valor comercial, a los que sucederían montes de frondosas de menor valor en ausencia del fuego (Garren, 1943). También se han realizado quemas en las regiones boscosas de Alaska, Canadá y el noroeste de los EE.UU., pero ha sido mayormente para limpiar restos de talas.

Siempre que el fuego haya de utilizarse como un medio para copiar procesos de la naturaleza, es absolutamente necesario que se conozca bien la vegetación, las condiciones del tiempo y la modalidad del fuego, y junto con todo programa de empleo de las quemas deben realizarse estudios de cada situación, pues aunque ciertos principios y prácticas de un área determinada pueden aplicarse a otra, los detalles pueden diferir considerablemente.

Conflictos en potencia

Como en cualquier programa de manejo de recursos naturales, los encargados de parques deben tener conciencia de los posibles conflictos entre el fuego y otros intereses del área. Antes de aprobarse un plan de quemas debe cuidarse de que no se dañarán recursos arqueológicos o históricos importantes.

La zona de manejo de incendios naturales, en los Estados Unidos, que abarca alrededor de un 71 por ciento de las 342.898 hectáreas de los parques, está ubicada en los niveles más altos (generalmente arriba de los 2.600 m), donde las temperaturas se mantienen bajas, la estación de cultivo es corta y muchos años de extinción del fuego no han producido todavía acumulaciones excesivas de combustibles. En esta zona, todos los fuegos iniciados en forma espontánea se dejan arder (Kilgore y Briggs, 1972). Se los vigila continuamente mediante reconocimiento aéreo y se adoptan medidas de extinción sólo si el fuego amenaza escapar del perímetro de la zona susodicha. Se distribuyen volantes y se emplean carteles u otros elementos instructivos para informar al público. En 1976, 120 incendios naturales han quemado un total de 3.654 hectáreas. Los más típicos han sido fuego terrenos lentos, de poca intensidad, ardiendo a menudo durante períodos de varios meses, y su tamaño ha variado entre menos de 0,1 hasta más de 1.200 hectáreas.

En los últimos 50 ó 75 años de protección contra el fuego se han acumulado combustibles hasta niveles más altos que lo natural en la zona de elevación media con coníferas, que incluyen los montes sequoia gigante (**Sequoia dendrons gigantea**). Puesto que una vez hubo incendios terreros frecuentes en el área, se teme que un fuego en un verano muy cálido escaparía ahora rápidamente al control, matando el piso dominante. En estos sitios es así necesario hacer las quemas en lotes bien definidos y bajo condiciones atmosféricas cuidadosamente elegidas. Se anticipa que una vez que las grandes acumulaciones de combustible ahora existentes hayan sido reducidas, se dejará otra vez que los incendios que ocurren naturalmente determinen el mosaico vegetativo del área (Kilgore, 1973). En esta zona, todavía se extinguen los fuegos que se inician en veranos secos.

En estos parques se practica también la extinción del fuego alrededor de áreas desarrolladas y en algunos de los matorrales de poca elevación donde son altos los riesgos y no se han establecido todavía prescripciones eficaces (Parsons, 1976). La actual investigación orientada hacia el manejo apropiado está procurando hallar modos aceptables de reducir esas acumulaciones de combustible que no son naturales y de restablecer también en estas áreas el papel natural del fuego.

En el programa de los Parques Nacionales Sequoia y Kings Canyon (en Estados Unidos) se ha combinado la tarea de investigación con la acción administrativa para desarrollar un plan efectivo destinado a permitir que se restablezca el fuego como un proceso natural. Es un modelo valioso de un programa en el que se integra el uso del fuego natural y dirigido con la práctica de la extinción.

La mayoría de los parques de las áreas naturales del mundo son administrados con el objetivo de mantener las condiciones ecológicas naturales. Para hacer eso de manera efectiva, en muchas de tales áreas - no en todas - debería incorporarse el uso del fuego, sea de los fuegos que ocurren naturalmente o de los dirigidos pero que copian a los naturales. Para tales programas se necesita un cabal y cuidadoso enfoque integral que combine investigación, planeamiento, interpretación y administración.

Referencias

PROTECC. B12-4

- Budowski, G. 1966. Fire in tropical American lowland areas. Proc. Tall Timbers Fire Ecology Conf. 5:5-22.
- Garren, K.H. 1943. Effects of fire on vegetation of the southeastern United States. Bot. Rev. 9:617-654.
- Hodgson, A. 1967. Fire management in eucalypt forests. Proc. Tall Timbers Fire Ecology Conf. 6:97-111.
- Kayll, A.J. 1974. Use of fire in land management. In Fire and Ecosystems, T. Kozlowski & C. Ahlgren eds. New York: Academic Press pp. 483-511.
- Kessell, S.R. 1976. Gradient modeling: a new approach to fire modeling and wilderness resource management. Environ. Mgt. 1(1):39-48.
- Kilgore, B.M. 1973. The ecological role of fire in Sierran conifer forests. Quat. Res. 3:496-513.
- Kilgore, B.M. & G.S. Briggs. 1972. Restoring fire to high elevation forests in California. Jr. For. 70(5):266-271.
- Kilgore, B.M. 1975. Restoring fire to National Park wilderness. Amer. For. 82(3):16-19, 57-59.
- Kilgore, B.M. 1976. Fire management in the National Parks: an overview. Proc. Tall Timbers Fire Ecology Conf. 14:45-57.
- Komarek, E.V. 1974. Effects of fire on temperate forests and related ecosystems: southeastern United States. In Fire and Ecosystems T. Kozlowski & C. Ahlgren eds. New York: Academic Press, pp. 251-277.
- Liacos, L.C. 1974. Present studies and history of burning in Greece. Proc. Tall Timbers Fire Ecology Conf. 13:65-95.
- Naveh, Z. 1974. Effects of fire in the Mediterranean region. In Fire and Ecosystems T. Kozlowski & C. Ahlgren eds. New York: Academic Press, pp. 401-434.
- Owen, J.S. 1972. Fire management in the Tanzania national parks. Proc. Tall Timbers Fire Ecology Conf. 11:233-241.
- Parsons, D.J. 1976. The role of fire in natural communities: an example from the southern Sierra Nevada, California. Environ. Conserv. 3(2)91-99.
- Phillips, J. 1974. Effects of fire in forest and savanna ecosystems of sub-Saharan Africa. In Fire and Ecosystems T. Kozlowski & C. Ahlgren eds. New York: Academic Press, pp. 435-481.
- Robertson, W.B. Jr. 1962. Fire and vegetation in the Everglades. Proc. First Annual Tall Timbers Fire Ecology Conf.
- Trabaud, L. 1974. Experimental study on the effects of prescribed burning on a Quercus coccifera L. garrigue: early results. Proc. Tall Timbers Fire Ecology Conf. 13:97-129.
- van Wyck, P. 1972. Veld burnings in the Kruger National Park, an interim report of some aspects of research. Proc. Tall Timbers Fire Ecology Conf. 11:9-31.
- Viro, P.J. 1974. Effects of forest fire on soil. In Fire and Ecosystems T. Kozlowski & C. Ahlgren eds. New York: Academic Press, pp. 7-45.

Tema 12

PROTECCION DE LOS CUERPOS DE AGUA EN UN AP

OBJETIVOS:

Al terminar este tema, los participantes deben poder:

1. Explicar por qué es importante la vigilancia constante y sistemática de la calidad de los cuerpos de agua en un AP.
2. Describir el procedimiento de la preparación de un programa de control de calidad del agua.
3. Enumerar cuando menos tres factores que afectan en forma natural la composición del agua en arroyos y ríos.
4. Enumerar cuando menos tres tipos de actividades de manejo de la tierra que causan impacto en las aguas con caudal en un AP.

REFERENCIAS:

Kunkle, S. et al (Apunte D5b).

PRESENTACION:

- 1.1 En general podemos decir que los cuerpos de agua son un medio ideal para detectar y conocer el "estado de salud" de cualquier lugar. La calidad y composición del agua refleja las actividades, características naturales y artificiales y el futuro de una comunidad y/o zona determinada.
- 1.2 Es un medio ideal para detectar a tiempo y prevenir situaciones que pueden causar un daño irreversible en un AP. Muchas veces las fuentes de impacto están fuera del área del AP. Elabore y discuta con los participantes sobre ésta idea.
- 2.1 Un programa de control y vigilancia de la calidad del agua debe ser siempre parte de un plan general de manejo de un AP y debe describirse en detalle bajo el programa de protección, o el programa de investigación. Puede considerarse como actividad de monitoreo. El programa estará directamente relacionado con el tipo de categoría de manejo del AP.

- 2.2 Las personas que trabajan en el AP pueden llevar a cabo ciertos tipos análisis del agua. Estos análisis son sencillos, los puede llevar a cabo cualquier persona que tenga interés, requieren de un breve entrenamiento y en general son de bajo costo. Los análisis servirán para normar el criterio del responsable del AP y así poder decidir si se está dando una situación delicada y en un momento dado se pueda necesitar de un análisis detallado que se tendrá que llevar a cabo en un laboratorio especializado. Se debe consultar con un especialista respecto a las muestras a tomar y el procedimiento a usar.
- 2.3 En general, la elaboración de un programa de control de calidad del agua se puede diseñar tomando en consideración los siguientes puntos.
- a) **Defina los objetivos** del programa de control de calidad. Identifique las posibles fuentes de contaminación dentro y fuera del AP y defina si hay otras necesidades en relación a este programa. ¿Hay que monitoriar el impacto que tenga el turismo, o facilidades turísticas, sobre la calidad del agua? ¿Tienen las prácticas agrícolas de los pobladores adyacentes algún impacto en la calidad del agua?
 - b) **Determine los lugares para tomar como muestras.** Revise con cuidado toda la información existente y trate de relacionar estos sitios con otras actividades de medida y vigilancia sistemática en el AP. Por ejemplo, mantenimiento, patrullajes, etc.
 - c) **Seleccione los parámetros que se utilizarán para el control y la frecuencia de muestras.** Con un especialista determine parámetros y frecuencias de muestras para detectar impactos previstos.
 - d) **Defina los métodos** que se necesitan para tomar muestras para medir los parámetros definidos en el punto anterior, qué análisis se llevarán a cabo en el AP y cuáles requerirán de un laboratorio especializado.
 - e) **Calcule el costo del programa** incluyendo el capital inicial y el costo posterior de los análisis.
 - f) **Determine los métodos de análisis de datos** que usarán. Hacer una muestra preliminar la cual ayudará en la selección de técnicas apropiadas.
 - g) **Defina el tipo de informes** que serán preparados y **la frecuencia** con que se presentarán. Estos reportes se harán en general para brindar la información y datos necesarios para tener una idea clara y precisa del "estado de salud" de las AP.
- 3.1 La composición y calidad del agua no es una constante, en situaciones naturales variará de acuerdo a influencias geológicas, al clima, al tipo de suelos al tipo de origen (manantial, río subterráneo, zona pantanosa, etc.) y en muchos casos la presencia de radium (material

radioactivo) natural en algunos cuerpos de agua. Elabore y discuta con los participantes, si es posible pídales ejemplos.

- 4.1 Cualquier cuerpo de agua refleja en su calidad y composición el tipo de manejo de la tierra de sus alrededores (lagos, estanques, pantanos, etc.) y a lo largo de su cauce (arroyos y ríos). En general el impacto en aguas con caudal puede provenir de:
- a) Zonas de recreación: natación, pesca (botes y lanchas), zonas para acampar, etc.
 - b) Zonas urbanas.
 - c) Zonas de uso bosques y tierras de agricultura.
 - d) Búsqueda y explotación de gas y petróleo.
 - e) Minas de carbón.
 - f) Minas de metales.
 - g) Cantera de arena, roca o grava.

Discuta y dé ejemplos de cada uno de los puntos anteriores.

- 4.2 Pida a los participantes que presenten ideas respecto a las medidas correctivas o preventivas que se pueden implementar para resolver problemas detectados en la calidad del agua; entre ellas pueden constar:
- óptima ubicación y construcción de carreteras, caminos y senderos para evitar la erosión;
 - el uso de pozos sépticos ubicados lejos de vías fluviales y otras fuentes de agua;
 - óptima ubicación de áreas para acampar y de otros sitios de uso público, cuya utilización altere sistemas de drenaje y que pueda provocar erosión o contaminación de vías fluviales;
 - programas de educación/interpretación de los visitantes respecto al uso apropiado del área: uso de baños/letrinas, disposición de basura, uso de botes y lanchas, etc.
 - programas de extensión dirigidos a los pobladores adyacentes cuyas actividades provocan contaminación o deterioro de las vías fluviales del AP.

ACTIVIDADES:

Dentro de un AP con problemas de contaminación del agua, pase por el proceso de evaluación, análisis y resolución del problema con los participantes:

- Haga un análisis de agua con los participantes.
- Decida la causa de problemas detectados.
- Relacione el tipo de impacto con los parámetros y frecuencia de muestreo necesarios.

PROTECC. B12-8

- Determine un plan de acción para el monitoreo de la solución y actividades tendientes a disminuir o resolver los problemas.

TEMAS RELACIONADAS

Módulo B (Protecc.) Temas 2, 3 y 4

Módulo D (Manejo): Temas 2, 5 y 6

Módulo F (Manten.): Tema 5

Apunte 12a

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA DE CORRIENTES

(Tomado de: Kunkle, Johnson y Flora. 1990. MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA DE CORRIENTES PARA DETERMINAR LOS IMPACTOS POR USOS DE LA TIERRA)

1.1 Propósito

El propósito de este manual es el de sugerir estrategias para diseñar e implementar estudios sencillos y de bajo costo para evaluar el impacto en la calidad del agua, debido a diferentes usos de la tierra, dentro y alrededor de las proyectos de desarrollo urbano y rural en América Latina. En forma específica, las sugerencias para la vigilancia y el control están orientadas hacia los diferentes tipos de minería, a la extracción de petróleo y aceite, a la recreación al turismo, a la urbanización y a las diferentes prácticas agrícolas y y silvícolas. Este manual ofrece una estrategia para :a) diseñar un programa de vigilancia y control de calidad del agua orientado a problemas específicos, b) la identificación de fuentes sospechosas de contaminación de agua causada por diferentes usos de la tierra y c) reconocer, a través de algunos análisis básicos, cuando haya necesidad de llevar a cabo estudios adicionales sobre la calidad del agua.

Son tres los conceptos que forman la base de esta estrategia:

- 1. Típicamente los guardarecursos podrán llevar a cabo el muestreo del campo y parte del proceso de análisis del agua.**
- 2. Ciertos análisis más difícil tendrán que llevarlos a cabo laboratorios especiales bajo contratos.**
- 3. Se usa un "enfoque dirigido" de tal manera que se logra seleccionar el mínimo número de parámetros necesarios como indicadores de impactos específicos.**

Estos conceptos se explican a continuación:

1.2 El Propósito de Personal de Proyectos

Los guardarecursos biólogos, o técnicos de los proyectos juegan un papel importante para identificar probables fuentes de contaminación de agua que están o que podrían estar presentes. Al prepararse para definir estas fuentes de contaminación, el guardarecurso debe tener en mente objetivos muy definidos para saber que datos debe coleccionar, por ejemplo, tal vez se necesite identificar y describir la seriedad de la contaminación causada por una mina de tal manera que este problema, se pueda tomar en cuenta en la planificación del Bosque o Parque, en programas de desarrollo y/o en esfuerzos de mitigación.

Recomendamos que los mismos empleados del proyectos lleven a cabo

ciertos análisis en vez de contratar a un laboratorio para que haga todo el estudio. El grado de entrenamiento necesario para que los guardarecursos o los técnicos hagan los análisis dependerá de las habilidades y el interés de aquellos que estén involucrados. Si los mismos empleados del proyecto llevan a cabo el muestreo de campo y algunos análisis iniciales, el costo total se verá considerablemente disminuido. Es muy importante que los empleados se familiaricen con la terminología y métodos de análisis, con el fin de que los datos que sean entregados por los laboratorios contratados puedan ser interpretados, criticados e incorporados dentro del manejo y planificación del Bosque o Proyecto.

1.3 Relacionando los Datos Obtenidos por el Personal del Proyecto con los del Laboratorio Contratado

Los mejores datos sobre la calidad de agua para una corriente o un segmento de una corriente se producen asociando los datos obtenidos por los guardarecursos o técnicos y los análisis obtenidos por un laboratorio contratado. Por ejemplo, el laboratorio contratado puede hacer estudios para detectar metales, acidez, desechos orgánicos de un beneficio de café, sulfatos y otros constituyentes de las muestras de agua, que son análisis complicados de llevar a cabo. Mientras, los empleados de una agencia de recursos naturales pueden completar estos análisis con datos más simples de obtener como el pH, la turbiedad, los sedimentos con "Cono de Imhoff," y la conductividad. Por razones logísticas y económicas, los análisis de locales pueden hacerse con más frecuencia que los análisis de laboratorio contratado y con los dos juegos de datos se puede, entonces, obtener relaciones. Por ejemplo, el pH (analizado) se relaciona normalmente con la acidez (analizada por el laboratorio); turbiedad (en la zona) refleja el total de sólidos suspendidos (laboratorio); conductividad (en la zona) se relaciona cercanamente con los niveles de los metales u otros contaminantes encontrados en el agua y así, sucesivamente. Una vez conociendo estas relaciones, el personal local puede utilizar los parámetros más frecuentes y simples de medir para estimar los parámetros evaluados con menos frecuencia bajo contrato por un laboratorio. Con esto es entonces posible el cálculo y extrapolación de los datos.

1.4 Un Enfoque Dirigido

Desde luego que el factor más importante en el monitoreo de la calidad del agua, es la selección de parámetros indicadores para probar los impactos de interés, en la calidad del agua. La lista corta de parámetros recomendados en este manual, está basada en nuestras propias experiencias en el campo y en la información obtenida de una completa revisión de la literatura. La mayoría de las preguntas en cuanto a la calidad de agua podrían ser contestadas con un estudio completo, utilizando muchos indicadores físico-químicos y biológicos pero, desde luego, el costo de un análisis de estos es prohibitivo en la mayoría de los casos. Es por esto que algunos investigadores han intentado desarrollar listas más cortas de parámetros propósitos de un monitoreo general. Sherwani y Moreau (1975) por ejemplo, recomendaron medir un grupo relativamente corto de parámetros como un esquema general para el monitoreo de la calidad del agua basado en gran parte en los estudios de la Agencia de Protección del Medio

Ambiente de los Estados Unidos. Los parámetros que recomienda para el control de la calidad del agua son:

- * **Demanda bioquímica de oxígeno (DBO)**
- * **Demanda química del oxígeno (DQO).**
- * **Cloro.**
- * **Clorofila.**
- * **Conductividad.**
- * **Oxígeno disuelto(OD).**
- * **Bacterias fecales coliformes.(BCF)**
- * **Nitrógeno (amonio).**
- * **Nitrógeno (nitrato).**
- * **Nitrógeno (organico).**
- * **pH**
- * **Fósforo (de ortofosfatos).**
- * **Fósforo (total).**
- * **Total de Sólidos Suspendidos.(TSS)**
- * **Temperatura.**
- * **Total Carbono Orgánico.(TCO)**
- * **Turbiedad.**

Todos estos parámetros juntos, deben detectar contaminación con efectividad pero aun este número limitado de exámenes (que desde luego no es un análisis completo) sería muy caro, costando casi alrededor de 200 dólares por muestra en muchos laboratorios de los EEUU por ejemplo. Desde luego que una lista general como esta, está inevitablemente más encaminada a detectar un cierto tipo de contaminación a expensas de otro. En este caso, con los parámetros mencionados se podrán detectar muy bien los impactos deshechos humanos (la demanda bioquímica de oxígeno, bacterias y nutrientes son indicadores especiales), pero serán de muy poco valor para detectar impactos de minas, en donde las observaciones para metales, sulfatos y acidez serían más importantes.

Casi cualquier impacto en la calidad del agua, puede ser detectado con pocos parámetros pero bien escogidos. Este manual sugiere listas cortas de parámetros designados a detectar el impacto de usos específicos de la tierra. Una lista de parámetros corta, enfocada a un problema definido tiene la ventaja de disminuir los costos de análisis de tal manera que se puedan obtener más muestras y se puedan hacer más observaciones. Generalmente es mucho mejor gastar dinero en pocos parámetros claves de calidad del agua. Dado que las concentraciones químicas pueden fluctuar drásticamente con cambios hidrológicos, el muestreo más frecuente puede ayudar a definir estas fluctuaciones hidrológicas y sus efectos en los niveles de contaminación.

Una desventaja de un enfoque de monitoreo y evaluación dirigido es que cierto tipo de contaminantes pueden pasar desapercibidos. Para detectar contaminantes inesperados se pueden seleccionar de tiempo en tiempo algunas muestras para hacerles análisis más completos, esta información complementaría los datos generados por una vigilancia enfocada y programada.

1.5 Consideraciones Legales y Administrativas

Dado que este manual tiene la intención de ser una guía para propósitos de capacitación, las recomendaciones que aquí se presentan no están encaminadas a tratar directamente con las consideraciones legales de contaminación del agua o de observancia de la vigilancia. Desde luego que la observancia y el reforzamiento juegan con frecuencia un papel muy importante, si es que se quiere proteger la calidad del agua. Cuando las inquietudes legales específicas o los requisitos para permisos sean o puedan ser motivo de preocupación, entonces la información sobre las regulaciones locales, estatales, federales y los requisitos para obtener los permisos, debe ser adquirida de las agencias apropiadas, antes de que se inicie el programa de vigilancia.

La Organización Mundial de Salud y La Agencia de Protección del Medio Ambiente ha de EEUU han desarrollado criterios en la calidad del agua. "Criterios" son juicios científicos basados en la investigación, acerca del potencial efecto detrimento de los constituyentes individuales de calidad del agua sobre las especies acuáticas y los seres humanos. Las agencias utilizan este tipo de criterio de calidad de agua como base para implantar "valores normales", que son los niveles legales permitidos de un constituyente en el agua para proteger el uso designado del agua.

COMO DISEÑAR UN PLAN PARA EL MONITOREO Y EVALUACION DE LA CALIDAD DEL AGUA

2.1 Introducción

En este capítulo se presenta una forma para diseñar un plan de monitoreo de la calidad del agua y provee un esquema de recomendaciones sobre impactos causados por usos específicos de la tierra, que se discuten en los siguientes capítulos. Estas recomendaciones para el plan de monitoreo están basadas en cuatro factores reales y típicos de muchas agencias de recursos naturales.

- 1. La Agencia está limitado en cuanto a los empleados que pueden llevar a cabo estudios de calidad del agua;**
- 2. Los presupuestos para actividades de monitoreo de la calidad del agua son limitados;**
- 3. El viajar hacia los lugares de muestreo presenta problemas logísticos que afectarán la frecuencia del muestreo;**
- 4. El Jefe de proyecto espera que se le presente información práctica y apoyada por datos fidedignos que documente cualquier problema de impacto en la calidad del agua que pueda requerir acciones de manejo de tierra.**

Las restricciones que se imponen por estas condiciones tan comunes, nos inclina hacia lo simple y barato. El diseño del muestreo podría enfocarse utilizando el siguiente procedimiento de siete pasos :

- 1. Defina el objetivo del programa de monitoreo. Identifique las fuentes potenciales de contaminación.**
- 2. Determine los lugares de muestreo.**
- 3. Seleccione los parámetros que se deseen muestrear y las frecuencias de muestreo. Los cuadros sobre muestreo en los capítulos del 4 al 9 recomiendan los parámetros y la frecuencia de los muestreos para detectar los impactos en la calidad del agua que puedan resultar de seis usos comunes de la tierra.**
- 4. Decida los métodos que se van a necesitar para muestrear los parámetros seleccionados, para determinar qué parámetros serán analizados por el personal y cuales se harán por contrato. Después seleccione el equipo necesario para los análisis en el campo y dentro de las instalaciones locales y si se considera necesario, escoja un laboratorio responsable para que haga los análisis bajo contrato.**
- 5. Calcule los costos para el plan de monitoreo, incluyendo los gastos del capital inicial y los costos del muestreo constante.**
- 6. Determine el método de análisis de datos que se va a usar. Algunos muestreos preliminares pueden ayudar en la selección de técnicas apropiadas de análisis de datos.**
- 7. Decida qué reportes se prepararán y cuando deberán ser presentados.**

2.2 Objetivos del programa de monitoreo.

El paso vital en el programa de monitoreo es definir explícitamente los objetivos. Estos objetivos casi siempre contemplan la evaluación de uno o más de los siguientes puntos:

- * Impactos causados por una forma particular del uso de la tierra o por la combinación de usos.**
- * Observancia de los estándares, criterios, requerimientos legales.**
- * Obtención de datos que sirvan de base o como antecedente que caractericen la calidad del agua existente, para registros a largo plazo, inventario general o condiciones pre-existentes (históricas).**

Cualquiera que sean los objetivos es muy importante clarificarlos con todos los que cooperan con los programas-técnicos, supervisores, personal de laboratorio contratado y cualquier otro que esté involucrado, para generar ideas posteriores, asegure un programa bien pensado al principio e identifique las dificultades potenciales.

2.3 Localización de los Lugares de Muestreo

La selección de los lugares de muestreo en cualquier corriente de agua (arroyo o río) depende de los objetivos del programa, que generalmente se definen para la localización de impactos que ya existen o en potencia de presentarse. Las estaciones de muestreo pueden ser establecidas como:

- * Estaciones individuales como parte de una red.**
- * Un par de estaciones arriba y abajo de un impacto sospechoso.**
- * Un solo lugar para usarlo antes y después de la actividad de un impacto en potencia.**

Estas opciones están, con frecuencia, combinadas. La red de estaciones individuales es con frecuencia la más usada en los programas de monitoreo. Las estaciones pueden estar concentradas en localizaciones claves como las áreas para nadar o lenguetas de río, o pueden estar distribuidos a través de todo el sistema de corrientes de agua. Es muy útil seleccionar lugares que son de fácil acceso, como los puentes y lugares a los que se pueda llegar durante todo el periodo de muestreo.

Desde luego que esto no excluye la necesidad de seleccionar lugares que contribuirían a la obtención de datos base, más representativos o completos. La obtención de datos base para determinar la calidad de agua, necesitarán con frecuencia de una red de estaciones diseñadas para caracterizar los ríos e identificar la zona de contaminación. Esto podría incluir el muestreo a la entrada de algunas vertientes con el propósito de definir perfiles que se puedan utilizar para establecer comparaciones de una cuenca con otra.

Donde la contaminación existe o se prevee en una área definida, el poner las estaciones de muestreo arriba y abajo del área podrían revelar la fuente de contaminación o detectar las diferencias naturales en la calidad de agua entre dos sitios. Este esquema es particularmente útil cuando la contaminación que se sospecha viene de un "punto definido" ("point source") como la salida de un drenaje, o de un punto "difuso" como el escurrimiento de las tierras de cultivo.

Algunos impactos de la calidad del agua se dan como resultado de actividades de duración limitada como es la tala. En esta situación vigilar la calidad del agua en el mismo lugar antes y después de la actividad puede ayudar a determinar si la actividad está asociada con un impacto.

En algunas áreas, llevar a cabo un estudio simultáneo en las diferentes cuencas puede ser una opción en un programa de monitoreo de la calidad del agua en el cual una cuenca sirve como control y la otra contiene el impacto real o potencial.

Desde luego que a menos que las dos cuencas hayan sido escogidas cuidadosamente o bien calibradas antes del impacto, los datos pueden conducir a deducciones erradas. Aun así una cuenca cercana puede servir

para una comparación útil. Si por ejemplo una corriente de la cuenca A en donde hay ganado contiene 10 veces la cantidad de coliformes de una corriente en la cuenca B, la cual no está alterada, se puede sospechar de un problema de contaminación.

Un caso especial en la selección del lugar existe en áreas de tierra caliza caracterizada por la topografía Karst. Estas áreas contienen grandes manantiales, reservorios, cuencas y afluentes o arroyos perdidos donde el escurrimiento puede llegar a canales subterráneos. Debido a esto la corriente de una cuenca puede surgir en un manantial de una cuenca completamente diferente. El muestreo para determinar la calidad del agua en estas áreas deberá ser acompañado por un muestreo de los manantiales, basado en el conocimiento que se tenga de las fuentes de alimentación del manantial.

2.4 Selección de los Parámetros de Calidad del Agua

Cada uno de los capítulos del 4 al 9 presentan una "tabla de muestreo" conteniendo los parámetros recomendados. En cada una de las tablas se dividen los parámetros recomendados en tres categorías como siguen:

- 1. Aquellos que pueden ser analizados en el campo, en el lugar del muestro.**
- 2. Aquellos que pueden ser analizados en el laboratorio local.**
- 3. Aquellos que son mejor o necesariamente analizados por un laboratorio contratado.**

Los parámetros individuales aparecen bajo uno de estos tres encabezados, con la excepción de ciertos parámetros que pueden ser fácilmente analizados en cualquiera de los dos lugares; en estos casos, el parámetro está enlistado sobre la línea que divide las dos categorías, y se deja a juicio del personal decidir cual es el mejor lugar para hacer el análisis. Por ejemplo: el pH es medido idealmente en el lugar de la corriente fluvial (especialmente en aguas de bajo contenido iónico); la turbiedad puede ser medida utilizando un turbímetro portátil o puede ser a través de un contrato; es mejor que los metales sean medidos por un laboratorio contratado.

Al categorizar los parámetros recomendados tomamos en consideración varios factores subjetivos incluyendo el tiempo deseable que se puede involucrar a los empleados, costos capitales y recurrentes, consideraciones sobre el transporte de las muestras, control de calidad, nivel de experiencia o equipo requerido y la naturaleza del análisis. Desde luego que siempre debe prevalecer el sentido común por ejemplo, aquí hemos recomendado que el pH deba ser medido en el lugar del muestreo pero, si las condiciones de humedad pueden ocasionar daño serio al instrumento, lo mejor sería regresar rápidamente las muestras al laboratorio local para que sean analizadas.

2.4.1 Técnicas de Muestreo Para Parámetros

El propósito básico de un programa de monitoreo de calidad del agua gobierna los procedimientos de muestreo que deben ser seguidos en el campo. Comunmente al responsable le gustaría saber si el agua de la corriente fluvial cumple con los niveles de calidad recomendados para el uso que se le haya designado a esta corriente fluvial. Esto puede ser definido comparando el valor de los parámetros de una muestra de la corriente fluvial con los criterios de calidad de agua.

Debido a que la mayoría de los criterios del OMS (la Organización Mundial de la Salud) están basados en los constituyentes disueltos en una muestra de agua, las técnicas de muestreo en el campo deben incluir el proceso de filtración del agua que se va a analizar por aniones y cationes. Los procedimientos en el campo deben seguir también técnicas adecuadas de conservación de la muestra.

El control de calidad durante el muestreo debe ser implementado rutinariamente para detectar cualquier error de datos que resulte de un muestreo inadecuado, de los métodos de manejo de la muestra, de una pobre conservación de la muestra o de la colecta de muestras no representativas.

2.4.2 Caudal

En cualquier intento de monitoreo de agua, el personal de la zona protegida debe obtener cuando menos una estimación del flujo del río o caudal para que se puedan interpretar propiamente los datos de calidad del agua. Siempre que sea posible se deben utilizar calibradores de caudal. Sin los datos de caudal puede ser casi imposible distinguir los efectos de contaminación de las variaciones normales ocasionadas por la corriente del río. Para ríos mayores los datos del caudal se pueden obtener varias agencias (por ejemplo, un instituto de electricidad, una agencia de irrigación o una división de desarrollo). Para corrientes de agua más pequeñas de las cuales no hay datos del caudal, los empleados deberán obtener sus propias medidas o deberán establecer una relación entre el caudal y la profundidad del agua. Si entre los empleados no hay nadie con experiencia en la medición del caudal y la calibración de secciones transversales del río, tal vez sea necesario consultar con hidrólogos de otras agencias.

2.4.3 Mediciones Biológicas

A pesar de que nosotros enfatizamos los moderadamente valiosos parámetros físicos y químicos para un monitoreo básica de la calidad del agua, las medidas biológicas pueden ser utilizadas para suplementar las pruebas fisico-químicas. El conocer las comunidades acuáticas incluyendo los macroinvertebrados del bentos y los peces. La bioacumulación de contaminantes en la carne de pescado o en otros animales or plantas puede dar como resultado, la historia de la contaminación de un río, la cual tal vez no pudiese darse con muestreo fisico-químico.

Otras ventajas son que las muestras biológicas pueden revelar los efectos

de muchos constituyentes conocidos y desconocidos. La presencia de contaminantes en los organismos, medida por pruebas de toxicidad; y los contaminantes para los cuales no hay pruebas químicas adecuadas, pueden ser encontrados. Desde luego que los gastos de investigaciones biológicas son muy significativos. Un biólogo entrenado debe de llevar a cabo la identificación de las especies y la interpretación de los datos.

También los índices biológicos y otras medidas de ecosistemas tienen que ser estandarizados (Cairns, 1982; Perry et al., 1984). En los casos donde el biólogo de un área protegida puede llevar a cabo el trabajo del laboratorio, el muestreo de la vida acuática puede ser una opción económicamente viable.

2.5 Frecuencia de Muestreo

Decidir cuando y con que frecuencia muestrear es una mezcla de arte y ciencia sazonado con limitaciones prácticas y las condiciones en el campo. En este manual se distingue entre los "parámetros claves", los "parámetros suplementarios" y "estudios especiales".

Las recomendaciones de frecuencia de muestreo para los parámetros clave y suplementarios sugieren que un parámetro sea medido en un horario sistemático, cuando no sea modificado por necesidades estacionales y/o restricciones. El muestreo extra, de ciertos parámetros, es crítico durante las condiciones hidrológicas descritas en las siguientes secciones.

Las recomendaciones para el monitoreo de parámetros claves resultarán generalmente en la toma de 15 a 20 muestras por año, tomando en cuenta las muestras extras que se deban tomar durante los periodos de alta y baja corriente, durante una o más tormentas, y durante periodos de intenso uso de la tierra o de recreación o de otro impacto. Las muestras trimestrales de parámetros suplementarios, si es que se implementan, pueden ser programados para coincidir con periodos de alta y baja corriente o de intenso uso de la tierra. En conjunto, esta información es generalmente suficiente para revelar patrones estacionales y para identificar la existencia y severidad de los problemas comunes de calidad del agua, dependiendo del nivel en el que los valores de los parámetros sobrepasen los niveles aceptables, esta información también indicará si es que hay la necesidad de un estudio posterior.

2.5.1 Periodos de Alta Corriente

Debido a los efectos diluyentes de las corrientes altas y a los contaminantes introducidos por escurrimientos, los periodos de alta corriente son épocas críticas de muestreo. Los constituyentes mejor evaluados durante las corrientes altas son aquellos asociados con fuentes difundidas como las siguientes :

*** Sedimentación y turbiedad originada por la erosión de caminos, por la tumba de árboles, minas superficiales, tierras de cultivo y otras áreas que tengan el suelo sin cubierta.**

*** Químicos utilizado en los campos agrícolas.**

*** Metales que son absorbidos y transportados por partículas del sedimento.**

Bajo condiciones de aguaceros o cuando la nieve se derrite, estas sustancias acumuladas en la superficie son transportadas hasta las corrientes de agua. Por ejemplo, en un estudio al norte de Nueva Inglaterra el 80% de la producción de sedimento se daba durante solo una semana en la primavera. A pesar de que algunos químicos, serán diluidos por grandes volúmenes de agua, sigue siendo importante seguirlos durante las corrientes altas cuando el volumen total transportado es mayor.

2.5.2 Periodos de Baja Corriente

Algunos constituyentes de las aguas fluviales se detectan mejor durante el periodo de baja corriente, cuando se concentran más como resultado del bajo volumen de agua. La fuente de origen predominante de agua durante los periodos de baja corriente es el flujo de aguas del subsuelo por aguas que han tenido el mayor tiempo en contacto con los sólidos minerales y entonces pueden movilizar los constituyentes. Los contaminantes de puntos definidos, como las salidas del drenaje, son especialmente fáciles de detectar durante las corrientes bajas. Otros contaminantes o condiciones que se detectan mejor durante los periodos de baja corriente son los siguientes :

*** Flujos de agua del subsuelo como metales, orgánicos, cloruros, y óxidos de silicon, nitratos.**

*** Valores mínimos de oxígeno disuelto (OD) especialmente cuando coinciden la baja corriente y la temperatura elevada del agua.**

*** Valores máximos de DBO y DCO ocurren cuando coinciden con altas temperaturas (y por lo tanto con bajo OD).**

*** Fugas de las tuberías de una ciudad o desarrollo de turismo, o de los tanques sépticos, fugas de los embalses de aguas de desechos y otras fuentes de drenaje o desperdicio.**

*** Contaminación proveniente de los establos que se ha ido filtrando hasta alcanzar a las aguas subterráneas que contribuyen a alguna corriente fluvial.**

2.5.3 Periodos de Tormenta

Con los periodos de alta corriente, las tormentas crean escurrimientos en la superficie que llevan contaminantes hasta las corrientes pluviales. La diferencia es que se pueden presentar en cualquier época del año por lo que los rios deben ser muestreados durante las situaciones de tormentas. Los constituyentes que son transportados principalmente por las tormentas incluye lo siguiente:

*** Sedimentos provenientes de zonas en construcción de caminos rurales y de áreas de actividad minera o de tala y de áreas de agricultura.**

*** Bacterias fecales de lugares de pastoreo, nitrógeno y fósforo de fertilizantes o residuos de pesticidas.**

*** Cargas orgánicas provenientes de sistemas de drenaje que pasen cerca de la corriente o de charcos y lagunas de desechos que se encuentren sobrecargados y tengan derrames.**

Si las muestras no pueden ser colectadas personalmente durante los escurrimientos por tormentas, se pueden utilizar artefactos sencillos de muestreo automáticos.

2.5.4 ~~Periodos de Alto Uso para Turismo y Recreación~~

El intenso uso para recreación puede resultar en el aumento de la contaminación de una corriente fluvial especialmente por las siguientes fuentes:

*** La natación, veleros y otras actividades acuáticas no motorizadas, que traen desechos humanos a las corrientes fluviales.**

*** Excursionistas, actividades a caballo, excursiones a caballo, excursiones organizadas, vehículos de alta montaña.**

*** Cabañas o lugares para turismo o para vacacionar que están incrementando la cantidad de desperdicios que van por el drenaje.**

2.5.5 ~~Periodos de Cambio Biológico~~

Algunos cambios naturales pueden afectar ciertos parámetros de la calidad del agua. Los brotes masivos de algas, por ejemplo, pueden disminuir los niveles de OD en corrientes pluviales de lento caudal.

2.5.6 ~~Periodos de Disturbación de la Tierra~~

El monitoreo debe de llevarse a cabo antes, durante y despues de periodos de impacto máximo por el intenso uso de la tierra producido por la tala, la construcción de caminos la minería, el pastoreo y los cultivos, de tal manera que los efectos de estas actividades se puedan documentar.

2.5.7 ~~Contaminaciones Concentradas y Excepcionales~~

Pueden darse situaciones en las que las fugas de contaminantes lleguen directamente hasta una corriente de agua, como resultado de un tiradero clandestino, fugas, derramamiento en charcos de desechos, roturas del drenaje y otras ocurrencias en un punto y tiempo dado. En general es muy difícil muestrear este tipo de contaminación, y en general se necesita algun tipo de registro continuo o equipo especial para el muestreo si este tipo de contaminación no puede ser prevista. Si las sustancias iónicas como la

salmuera, están entrando a una corriente fluvial, un medidor que registre la conductividad puede revelar su presencia. si se sospecha de un tiradero nocturno constante, un muestreador automático de agua (manejado con un reloj), puede ser utilizado para detectar la contaminación. Los indicadores biológicos pueden ser útiles para revelar cambios en la vida acuática que sugieran la presencia periódica de contaminantes. El análisis del sedimento o cualquier otro material del fondo del cauce pueden confirmar la naturaleza de la sustancia (s) contaminante (s).

2.5.8 La Estadística

Cada plan de monitoreo debe ser hecho "a la medida" y es muy importante combinar el muestreo sistemático (por ejemplo mensual o trimestral), con el muestreo que corresponde a las estaciones hidrológicas importantes o a las actividades del uso de la tierra. Las notas que se dan en las tablas de muestreo para la continuidad, ayudaran al responsable del área protegida a diseñar un plan de monitoreo que caracterizará la calidad del agua en una corriente fluvial durante los periodos de uso intenso o de cambios de corriente como tambien durante todo el año.

Para propósitos de investigación, se puede utilizar tambien la estadística para analizar los datos sobre la calidad del agua. El cálculo del número de muestras debe ser basado en la variabilidad de cada parámetro.

Sin embargo, un programa de muestreo al azar puede que no sea representativo de las condiciones hidrológicas en el transcurso de un año. En forma singular la extrema variabilidad inherente a los análisis de bacterias coliformes, por ejemplo, resultarían frecuentemente en un número de muestras que son económica y logisticamente ilógicos (Sherwani and Moreau, 1975). En lugar de esto, el muestreo sistemático o rutinario es utilizado en forma característica por el USGS, EPA y la mayoría de los Estados en los EEUU en sus actividades de monitoreo de la calidad del agua. Muchos años de monitoreo sistemática han producido una historia confiable de información sobre las condiciones de la calidad del agua.

2.6 Selección del Equipo y el Laboratorio que se va a Contratar.

Como se mencionó al principio, se hacen recomendaciones en las tablas en relación a cuales parámetros son mejor medidos y por quien. Para aquellos parámetros que pueden ser medidos ya sea por los empleados por un laboratorio bajo contrato el responsable debe decidir que es lo mejor.

Los empleados de una agencia de recursos naturales pueden analizar rutinariamente las coliformes, el sedimento, la turbiedad u otros parámetros para la operación de una planta de tratamiento de drenaje. Si esta actividad puede ser coordinada con su programa de monitoreo de calidad del agua se puede ahorrar un poco en el costo del equipo y el servicio.

Es importante reconocer que mientras los instrumentos de campo como los medidores de pH y conductividad son relativamente simples de usar, la obtención de datos válidos no es siempre fácil. Por ejemplo un valor

correcto del pH puede ser difícil de mantener en zonas tropicales. De la misma manera los errores al calibrar propiamente un instrumento como el medidor de la conductividad -un circuito cerrado común- puede introducir grandes errores en los datos.

La selección de instrumentos adecuados es también crítica. Cuando se compra un aparato o papeles para medir pH o una celda para conductividad (celda constante) el responsable de la SPN debe asegurarse de que estos objetos medirán el rango de datos rutinariamente encontrados en las aguas en que van a ser usados.

Hay que tomar en consideración algunos puntos cuando se esté buscando un laboratorio que pueda hacer los análisis de la calidad del agua. La accesibilidad -por correo si es necesario- es uno de ellos. Otros se refieren al control de calidad del laboratorio, certificaciones, costos de análisis, flexibilidad y cumplimiento.

2.6.1 Control de Calidad del Laboratorio

El control de calidad en el laboratorio está basado en las prácticas que aseguran un grado de confianza específica en los resultados de los análisis. Un buen programa del control de calidad de los análisis involucra una serie de prácticas que considera cuando menos lo siguiente:

- * El uso de métodos analíticos estándares y aprobados**

- * Análisis de rutina de una muestra estándar junto con el análisis de muestras desconocidas para comprobar la exactitud de las técnicas analíticas (control de calidad interna).**

- * El análisis de muestras de referencia preparadas y distribuidas por una agencia externa (por ejemplo, la Agencia de Medio Ambiente de los EEUU) como una forma de evaluar las técnicas analíticas (control de calidad externa).**

2.6.2 Certificación

Si un laboratorio está certificado por ejemplo, por la EPA, en el control de calidad es típicamente aceptable aunque los costos pueden ser más altos que en una facilidad no certificada. De la misma manera los laboratorios no certificados que practican control de calidad interno y externo pueden ser igualmente confiables. En ciertas situaciones legales, un laboratorio certificado, por ejemplo, por el EPA en los EEUU, puede ser preferible o necesario.

2.6.3 Costos

Entrevístese con el responsable del laboratorio para discutir sus necesidades exactas. Asegúrese de obtener una lista de precios actualizada para utilizarla en el cálculo del costo de su programa de monitoreo o para la comparación de precios con otros laboratorios. Los precios pueden variar enormemente. (En un estudio de costos de laboratorio conducido por los

autores, los precios variaron hasta en el 400%). Pregunte si el laboratorio va a dar botellas para muestras, preservativos y otras necesidades; generalmente es más práctico y efectivo para el control de calidad si el laboratorio provee estos objetos.

Es esencial conjuntar los objetivos de un programa de monitoreo con los procedimientos analíticos que se van a usar por el laboratorio contratado. La sofisticación del análisis debe ser adecuada para producir los datos necesarios y permitir las interpretaciones deseadas. Los análisis demasiado sofisticados (analizar ppb cuando el análisis de ppm debe ser suficiente) añade muchos gastos innecesarios y de la misma manera análisis a niveles muy amplios pueden ser inútiles. Si hay una litigación de por medio, usted debe asegurarse de que los análisis planteados por el laboratorio cumplen con los requerimientos de la Corte (por ejemplo, las criterios de la Organización Mundial de Salud, OMS).

Dado que la mayoría de los análisis químicos pueden llevarse a cabo de más de una manera, las decisiones de este tipo deben hacerse al inicio del programa. Por ejemplo: los resultados del análisis de metales pueden ser datos en unidades de disolventes, total, total recuperable o formas de ácido extraído o ácido soluble.

A pesar de que los costos analíticos son con frecuencia de importancia primaria, esto no debe de ser el único criterio para seleccionar el laboratorio a contratar. Si el control de calidad es pobre o no existe, sus datos pueden no ser confiables. Aun así un laboratorio local bien equipado y bien manejado puede ofrecer análisis de bajo costo que pueden representar un ahorro considerable sobre otro laboratorio bien conocido manejado por el Gobierno.

2.6.4 Flexibilidad y Cumplimiento

El programa de monitoreo puede requerir del análisis de muestras en horas fuera del horario normal. Cuando este sea el caso, usted necesita saber que tanta flexibilidad le ofrece el laboratorio para analizar sus muestras en el momento adecuado. De la misma manera, la entrega de resultado de los análisis de acuerdo con sus necesidades.

2.7 El Cálculo de los Costos del Programa de Monitoreo

Definir el costo total de su plan de monitoreo requiere de tomar en cuenta los costos de un capital inicial (equipo de campo y de laboratorio por el SPN) y costos recurrentes (costos por los análisis que sean llevados a cabo por el personal de la SPN o por el laboratorio contratado).

2.8 Análisis de Datos

Usted debe determinar como se van a analizar los datos y presentarlo en los estados iniciales de la planificación de su programa de monitoreo. Dos métodos para obtener resultados de un programa de monitoreo de la calidad del agua son 1) Comparando los valores de los parámetros con el criterio del EPA o con los estándares estatales y 2) Utilizando estadísticas

para comparar los promedios de los parámetros entre las localidades y a través del tiempo.

Varias pruebas estadísticas utilizan un método que determina las diferencias entre los promedios basados en un nivel de coincidencia. Desde luego que la "prueba T" ha sido la usada más comunmente en los análisis estadísticos de la calidad del agua. Se puede consultar varios libros de la estadística para detalles sobre el cálculo y una discusión más detallada de esta prueba.

Usted puede desear añadir datos sobre la calidad del agua a un sistema de información ya existente e inclusive a un sistema nacional. En estos casos, sería importante consultar con la agencia o unidad que maneja el sistema sobre la forma adecuada de darles la información sobre su area. El USGS en los EEUU, por ejemplo, utiliza para actividades como el mapeo de las características de las corrientes de una cuenca y para relacionar esta información con los cambios en la calidad del agua de las corrientes como el resultado de las prácticas en los diferentes usos de la tierra.

2.9 Preparación del Reporte

Cuando usted esté listo para presentar los resultados de su Programa de Monitoreo en la calidad del agua a aquellos que necesitan la información, ya sea en una fase del programa o al final, usted necesita ser capaz de transmitir la situación de la calidad del agua de una manera que sea clara y facil de comprender. Una forma de hacerlo es mediante el uso de gráficas.

2.8.

2.10 Resumen

Se tienen que tomar muchas cosas en cuenta al diseñar un programa de monitoreo en la calidad del agua. En este capítulo hemos intentado identificar y discutir los aspectos más importantes del diseño de un plan de monitoreo. En los capítulos subsiguientes en donde se tratan los impactos de usos comunes de la tierra, usted aprenderá más acerca de los impactos específicos y sus efectos en la calidad del agua. Se dan sugerencias sobre el manejo para que se puedan definir estos impactos efectivamente pero a un costo relativamente bajo. Aun así, manteniendo en mente la importancia del diseño inicial de un programa a largo plazo, tal vez se tengan que hacer cambios sobre la práctica. Averett (1978) quizás ofrece el mejor consejo cuando el sugiere "defina bien su problema, seleccione sus parámetros de calidad de agua cuidadosamente y de una manera conservativa revise sus datos frecuentemente y no tenga temor de desechar o añadir parámetros a la luz del conocimiento adquirido".