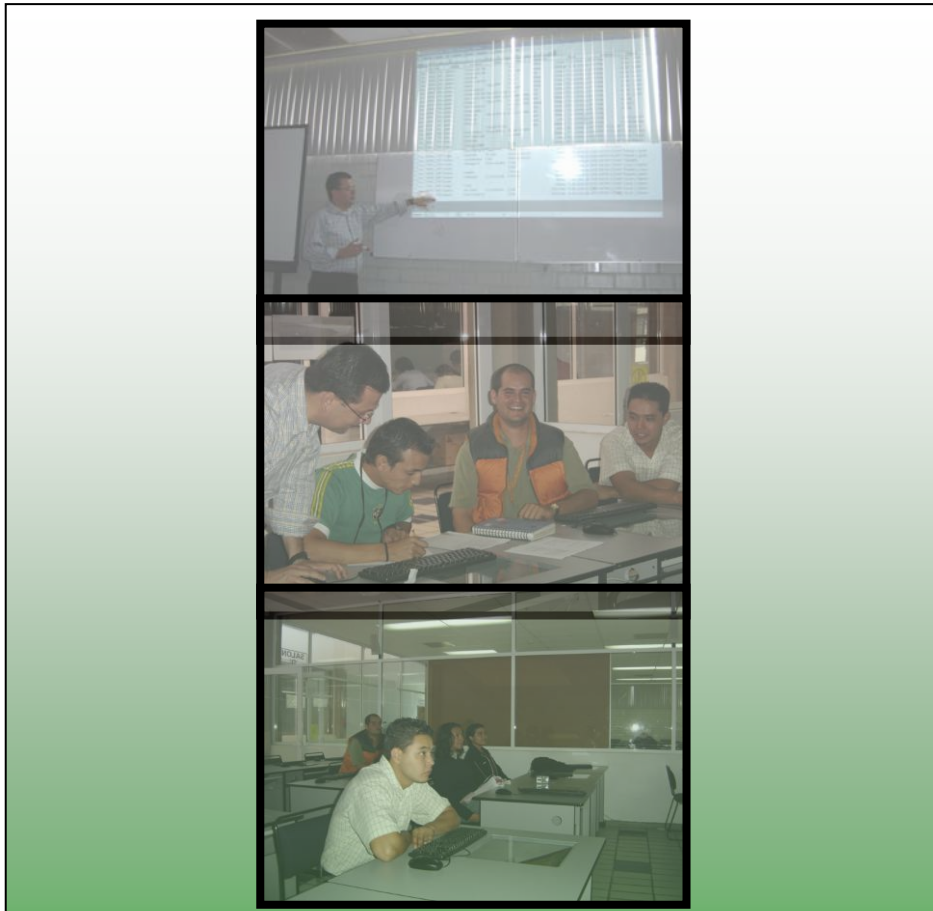


Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

CAPITULO V



CAPTURA Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

Reporte Final

inifap

CAPITULO V

CAPTURA Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

	Índice	Página
1	Taller de capacitación de captura de información.....	3
1.1	<i>Presentación</i>	3
1.2	<i>Sede</i>	3
1.3	<i>Asistentes</i>	3
1.4	<i>Reseña del Taller</i>	4
1.5	<i>Listado de participantes</i>	7
2	Capacitación para el análisis de combustibles forestales.....	8
2.1	<i>Presentación</i>	8
2.2	<i>Lugar y duración</i>	9
2.3	<i>Capacitadores</i>	9
2.4	<i>Personas capacitadas</i>	9
2.5	<i>Metodología</i>	9
2.5.1	<i>Limpieza de muestras de combustible ligero.</i>	10
2.5.2	<i>Separación de muestras por capas</i>	11
2.5.3	<i>Embolsado de muestras</i>	12
2.5.4	<i>Secado de muestras</i>	13
2.6	<i>Listado de participantes</i>	13
2.7	<i>Conclusiones</i>	14
2.8	<i>Literatura consultada</i>	15

1 TALLER DE CAPACITACIÓN DE CAPTURA DE INFORMACIÓN

1.1 Presentación

El Instituto Nacional de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), en el marco del proyecto “*Evaluación de Combustibles Forestales y Determinación del Comportamiento del Fuego para definir Zonas de Riesgo de Incendios Forestales en dos Áreas Naturales Protegidas*” con el apoyo Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), y en colaboración con el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), realizo el taller de capacitación de captura de datos de las muestras obtenidas en dos Áreas Naturales Protegidas. Este taller se desarrollo en la sala de computo del CUCBA, los días 16 y 17 de noviembre del 2006.

El taller fue dirigido a personal y técnicos involucrados en el proceso de captura de datos del inventario de combustibles forestales y quemas prescritas, que se realizo en dos Áreas Naturales Protegidas: a) la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlan y b) la Reserva de la Biosfera de Tehuacan – Cuicatlan.

1.2 Sede

El Taller tuvo lugar en el centro de cómputo del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) (Km.15.5 Carretera a Nogales, Predio las Agujas Zapopan, Jalisco.

1.3 Asistentes

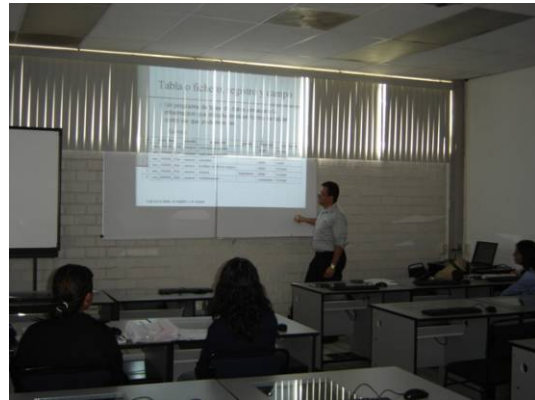
Asistieron al taller 20 personas, alumnos e interesados en el proceso de captura.

1.4 Reseña del Taller

El evento comenzó a las 8:30 a.m. con el registro de los participantes e invitados, la bienvenida estuvo a cargo del Biol. Ramón Gerardo Cabrera quien destacó la importancia que tiene el proceso de captura de los datos que se recolectan en campo, hizo hincapié en que un mal proceso de captura puede llegar a desmerecer el trabajo arduo y difícil que se desarrolla en campo.



Registro de participantes



bienvenida a los participantes

La primera presentación estuvo a cargo del **ING. Alejandro Sánchez Caldera**, denominada sitios de muestreo para el modelaje de combustibles forestales (SIMMCOF). En este tema se explicó cómo se hace un levantamiento de combustibles en campo y el llenado de las fichas de cada sitio de muestreo. De igual forma se explicó cada uno de los formatos y datos que se toman en campo, haciendo énfasis en la importancia de cada uno de ellos.



Presentación de Alejandro Sánchez



Alejandro Sánchez Caldera

Continuando con el programa, la siguiente presentación corrió a cargo del **ING. Juan Manuel Gómez Cárdenas** con la presentación denominada: *Separación De Combustibles Forestales*. La cual trato sobre los pasos a seguir en la separación de las muestras, los criterios a tomar para dicha actividad y el proceso de recolección en campo.



Presentación de Juan Manuel



ING: Juan Manuel Gómez

La siguiente presentación estuvo a cargo de la **Biol. Miriam Meléndez Gómez**, quien en representación del **Dr. José Germán Flores Garnica**, presento el tema denominado: *Perspectiva en la Evaluación de Combustibles Forestales. Enfoque en el Inventario de Combustibles*. En esta presentación se explico sobre el control y manejo del fuego, destacando la importancia de hacer investigación para determinar el comportamiento del mismo. En la presentación se dieron a conocer algunas bases teóricas para determinar el comportamiento del fuego y la utilidad de las quemas prescritas en el manejo integral del fuego.



Biol. Miriam Meléndez Gómez



Asistentes al curso de captura

La última presentación estuvo a cargo del **Biol. Ramón Gerardo Cabrera** quien explico lo referente a bases de datos, comenzando por dar una explicación sobre el uso y los beneficios que las bases de datos nos ofrecen. Posteriormente, explico algunos términos que se utilizan en el manejo de bases de datos. En esta parte destaca la importancia de poder introducir formulas para obtener los resultados que se quieren. En este momento del taller se realizaron algunos ejemplos .

Posteriormente se explico como llenar las bases de datos, desde abrir el programa de captura hasta como introducir los datos. También se definió algunos criterios de cómo establecer algunos campos importantes: a) clave de ubicación de sitio y b) clave línea de muestro.



Biol. Ramón Gerardo Cabrera



Participación de los asistentes

Al final del taller los asistentes adquirieron habilidades sobre el manejo básico de bases de datos, así como la comprensión de la importancia de contar con herramientas de apoyo para la generación de datos certeros.

1.5 Listado de participantes

Nombre	Institución
1. Wendy Islas Gómez	Universidad de Guadalajara, CUCBA
2. Humberto Alejandro Sánchez Caldera	CUCBA-INIFAP
3. Petra del carmen Gómez Hernández	Universidad de Guadalajara, CUCBA
4. Beatriz Escobedo Cervantes	Universidad de Guadalajara, CUCBA
5. Daniel Velarca Nuño	Universidad de Guadalajara, CUCBA
6. Moisés Valtierra G	INIFAP
7. Carlos Raúl Zamora Pérez	INFAP
8. Omar Alejandro Rodríguez	INIFAP
9. Ariel Ruiz Rodríguez	INIFAP
10. Fernando Alonso Fernández	Universidad de Guadalajara, CUCBA
11. Cárdenas Mora Antonio	Universidad de Guadalajara, CUCBA
12. Julio Cesar Juárez V	Universidad de Guadalajara, CUCBA
13. Carla Cristina Martínez Chávez	Universidad de Guadalajara, CUCBA
14. Miriam Meléndez Gómez	INIFAP
15. Beatriz Cervantes	Universidad de Guadalajara, CUCBA
16. Roxana Ruiz López	Universidad Autónoma de Guadalajara
17. Diego Antonio Tuesta Popolizio	Universidad Autónoma de Guadalajara
18. Luís Armando Santos	Universidad de Guadalajara, CUCBA
19. Juan Manuel Gómez Cárdenas	Universidad de Guadalajara, CUCBA
20. Patricia Radillo González	Universidad de Guadalajara, CUCBA

2 CAPACITACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE COMBUSTIBLES FORESTALES

2.1 Presentación

En los últimos años México se ha visto afectado de manera significativa por los incendios que se presentan cada año en los diferentes tipos de ecosistemas, provocando pérdidas de recursos naturales (Najera, 2006).

Se considera combustible forestal a todo.

El comportamiento de todo incendio forestal está gobernado por tres factores: El complejo de combustibles existentes en el lugar del siniestro, la topografía y las características del tiempo atmosférico prevaleciente (Rodríguez, 1996), siendo los combustibles forestales el principal factor que determina el desarrollo y establecimiento de este. Más aun, la caracterización de combustibles y su distribución espacial son factores críticos para simular el comportamiento del fuego (Flores y Omi, 2003)

Los combustibles los forman todo material vegetal, como hojas, ramas, conos, zacates, leños y troncos. El que puedan o no arder depende principalmente de su contenido de humedad, pero también influyen otras características como compactación y tamaño (Rodríguez, 1996).

Los combustibles se dividen en tres categorías (Flores, 2006):

- Combustibles ligeros: Hojarasca y materia orgánica.
- Combustibles Finos: Ramillas y ramas pequeñas que presentan un diámetro de 0 a 7.5 cm.
- Combustibles gruesos: Ramas y troncos los cuales presentan un diámetro mayor a 7.5 cm, los cuales son divididos en firmes y podridos

Entre las metodologías mas eficientes de evaluación de combustibles forestales ligeros se conoce la de coleccionar muestras directamente de los sitios de interés, las muestras coleccionadas pasan por un tratamiento para obtención del peso anhidro de la hojarasca y la capa de fermentación.

La depuración de impurezas que presenta el combustible forestal coleccionado en campo es fundamental para la determinación de combustible ligero dispuesto sobre el piso forestal, de acuerdo con lo anterior, se requiere una metodología que permita realzar esta proceso bajo una secuencia lógica y eficiente.

Durante la duración del Proyecto Evaluación de combustibles Forestales y Determinación del comportamiento del fuego para definir zonas de riesgo de Incendios Forestales en dos Áreas Naturales Protegidas se capacitó a diferentes personas para el procesamiento de combustible forestal coleccionado en las Reservas de la Biosfera Sierra de Manantlán en Jalisco y Tehuacan-Cuicatlán en

Puebla, con el fin de obtener datos de peso de toneladas por hectárea de combustible ligero en los diferentes sitios seleccionados.

2.2 Lugar y duración

Instalaciones del INIFAP. La capacitación duro los 12 meses de duración del proyecto

2.3 Capacitadores

21. Dr. José Germán Flores Garnica

22. Ing. Oscar Rosas Aceves

23. Biol. Ramón Cabrera Orozco

24. Biol. Miriam Meléndez Gómez

2.4 Personas capacitadas

8 personas

2.5 Metodología

Una vez obtenidas las muestras en campo, fueron enviadas al laboratorio donde se llevó a cabo todo el proceso de limpieza y secado. Las muestras llegaron a laboratorio en bolsas de cada una rotuladas de manera que fuese distinguido el lugar del que provenían.



Bolsa con muestra de combustible ligero

Cada una de las bolsas fue inventariada para evitar extravíos y corroborar la información de los formatos de campo. El proceso completo de análisis de

muestras se llevo a cabo en 5 pasos fundamentales que a continuación de describirán.

2.5.1 Limpieza de muestras de combustible ligero.

Las muestras revisadas fueron sacadas de su bolsa y colocadas en tamices y/o cernidores para iniciar con la labor de limpieza. Fueron consideradas como impurezas piedras, suelo mineral, ramas, semillas, excretas e insectos. El limpiar las muestras tuvo como propósito el evitar la presencia de algún elemento que no fuera considerado como combustible forestal ligero al momento obtener el peso seco de las muestras.



Muestras colocadas en tamiz



Algunas impurezas encontradas dentro de una muestra

2.5.2 Separación de muestras por capas.

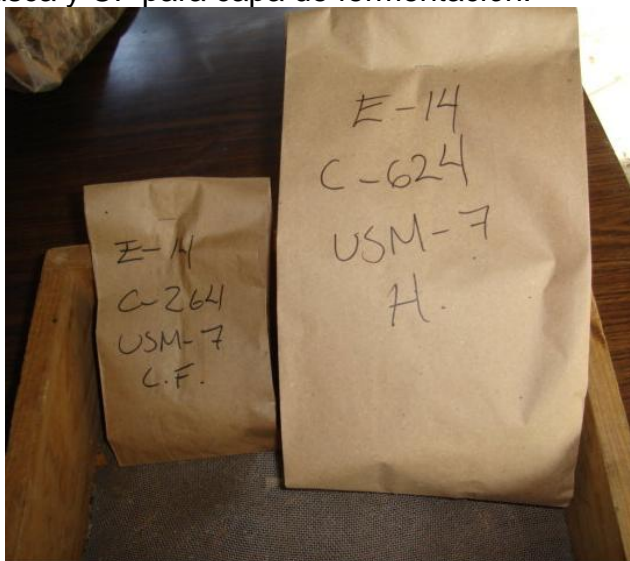
Ya limpias las muestras se procedió a separarlas en hojarasca y capa de fermentación. Se considera hojarasca a hojas verdes en proceso de secado y secas que se encuentren completas o enteras en cuanto a su estructura, incluyendo pastos, cladodios, pecíolos y algunos tallos de consistencia herbácea. La capa de fermentación es la materia que se encuentra entre la capa de hojarasca y el humus, donde las hojas ya están fracturadas y en proceso de descomposición, sin llegar a conformar humus o suelo mineral .



Muestra separada en hojarasca y capa de fermentación

2.5.3 Embolsado de muestras.

Una vez limpias las muestras fueron embolsadas en bolsas de papel revolución para su posterior secado en la estufa para la obtención del peso anhidro, las bolsas fueron marcadas con la misma clave de control y con una H para distinguir muestras de hojarasca y CF para capa de fermentación.



Muestras embolsadas

Una vez que se ha marcada la muestra esta fue pesada para esto fue necesario una balanza con precisión en decimos de gramo y un formato de registro de pesos donde fueron anotadas N número de pesadas hasta que las muestras lleguen a un peso constante.



Registro de pesos

2.5.4 Secado de muestras.

Al tener el peso de todas las muestra, cada bolsa fue perforada antes de ser colocada dentro de la estufa, con el objeto de que circule el calor dentro de ellas y se pierda humedad.

La estufa debió estar encendida una o dos horas antes, para que al introducir las muestras con el fin de que la cámara ya tenga un calor aproximado de 60 °C – 80 °C. Una vez que las bolsas con las muestras han sido colocadas en la estufa fueron pesadas todos los días hasta que obtuvieron un peso constante.



Colocación de las muestras dentro de la estufa de secado

Una vez alcanzado el peso constante se retiraron las bolsas de la estufa y se procedió a la captura de datos, los datos obtenidos se utilizaron para la obtención del cálculo de carga de combustible ligero presente en las Reservas de la Biosfera donde fue colectado el combustible.

2.6 Listado de participantes

Nombre	Carrera	Institución
1. Ericka Isabel Flores Luna	Ing. Biotecnólogo ambiental	Universidad Autónoma de Guadalajara
2. Roxana Ruiz López	Ing. Biotecnólogo ambiental	Universidad Autónoma de Guadalajara
3. Diego Antonio Tuesta Popolizio	Ing. Biotecnólogo ambiental	Universidad Autónoma de Guadalajara
4. Luís Armando Santos	Lic. En Biología	Universidad de Guadalajara
5. Juan Manuel Gómez Cárdenas	Ing. Agrónomo	Universidad de Guadalajara
6. Alejandro Sánchez Caldera	Ing. Agrónomo	Universidad de Guadalajara
7. Patricia Radillo González	Lic. En Biología	Universidad de Guadalajara

2.7 Conclusiones

Un proceso de separación de muestras realizado de una manera favorable, permite tener resultados confiables para el calculo de cargas de combustible ligero de sitios de interés.

La capacitación de personal que realice esta actividad es de suma importancia para la obtención de un estudio completo de modelaje de combustible ya que por tratarse de un trabajo minucioso debe seguirse en la secuencia correcta para no causar errores en los resultados finales.

El personal capacitado durante la duración del proyecto tuvo la oportunidad de conocer el proceso completo de evaluación de combustible ligero, es decir, conocieron la metodología de evaluación en campo, el análisis en laboratorio de muestras y el procesamiento de datos lo que hizo que se involucraran directamente con las actividades del proyecto.

2.8 Literatura consultada

- Flores G., J. G. y S. J. D. Benavides. 1993. Quemadas controladas y su efecto en los nutrimentos del suelo en un rodal de pino. *Amatl* 6 (1-2): 24-25.
- Flores G., J. G. y S. J. D. Benavides. 1994. Algunas condiciones que influyen en el riesgo y peligrosidad de los incendios forestales. Folleto Misceláneo Núm 1. Campo Experimental Colomos. CÁPAC, INIFAP, SARH. México. 12 pp.
- Flores G., J. G. 1996. Aplicación de sensores remotos y sistemas de información geográfica para el mapeo de riesgo de incendios forestales. Folleto Informativo No. 1. INIFAP, SAGAR. Campo experimental Colomos. México.
- Flores G., J. G. y P. N. Omi. 2003. Mapeo de combustibles forestales para simulaciones del comportamiento espacial del fuego usando estrategias de geomática. *Agrociencia* 37 (1):65 – 72.
- Flores G., J. G.; Reyes C., O.; Moreno G., D. A. 2004. Variación espacial del diámetro como respuesta a diferentes intensidades de muestro en la cuenca forestal. *Ciencia Forestal*. 29 (96):47 – 66.
- Flores G., J. G. 2006. Comunicación personal.
- Najera D., A.; Cal y Mayor T., J.C.; Ramos R., M..P. 2006. Uso del fuego en el manejo de combustibles forestales en la sierra Zapalinamé, Coahuila, México. www.fire.uni-freiburg.de/GlobalNetworks/Caribbean/SIMFOR%202006/Najera_mx.pdf.
- Rodríguez T. D. A. 1996. Incendios forestales. Mundi Prensa S. A. de C. V., Universidad Autónoma Chapingo. México. 630 pp.
- Martínez M, A.; Flores G., J.G.; Talavera Z., E.; Alonso T., L.A.; Flores R., L.J. 2004. Manual para la toma de datos de campo: Proyecto de inventario y monitoreo de los recursos naturales de Jalisco versión 2.0 FIPRODEFO, Gobierno de Jalisco, Consejo Agropecuario de Jalisco. 138 pp.