

MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EFECTUAR UNA QUEMA

Cosecha y Postcosecha



asociación de cultivadores
de caña de azúcar de colombia

1. OBJETIVO Y ALCANCE

Esta norma tiene por objeto establecer los pasos a seguir para efectuar las quemas de caña en pie y quemas de los residuos poscosecha, únicamente en las suertes para renovación y que no tengan prohibición para la práctica de la quema. Lo anterior con el fin de evitar los impactos ambientales generados por estas práctica, evitar accidentes en el corte y crear las condiciones tendientes a alcanzar los mejores rendimientos, eficiencias en corte, alce, y transporte de caña, evitando el envío de material extraño a la fábrica y facilitando el manejo de los residuos para las labores posteriores al corte.

2. CONDICIONES DEL PERSONAL, EQUIPOS Y MATERIALES INVOLUCRADOS

- 2.1 **Equipos estación meteorológica:** Medidores de velocidad y dirección de viento, medidores de temperatura, radiación solar, pluviómetro, tensión del vapor, humedad relativa. Estos parámetros se consultan a través de una computadora, línea telefónica y módem telefónico, para establecer comunicación vía radio con la estación a consultar.
- 2.2 **Equipos:** Radios portátiles, brújula, sensor móvil, planos de localización de las suertes y poblaciones, rosa de los vientos, vehículos de transporte, tractor enllantado u oruga, tractor con lanzallamas o quemador manual.
- 2.3 **Equipos de Protección del personal de manejo del Fuego:** Dulce abrigo, guantes, linterna, sombrero, camisa manga larga, gafas, capa o poncho, botiquín de primeros auxilios.
- 2.4 **Materiales:** Mechones, machete, ACPM, Gasolina, fósforos, guaípe, hojas secas.
- 2.5 **Condiciones del personal:** El personal que realiza la quema y quema de residuos poscosecha, pertenece al área de cosecha en el primer caso y al área de campo en el segundo, y debe estar capacitado en medidas de prevención y extinción de incendios, uso y manejo del fuego. Se requiere que este personal tenga experiencia y conocimiento de la labor. Además que sean aptos para ejercicios forzados, en caso de realizar contrafuegos y apagar incendios en callejones.
Cada ingenio que ejecute actividades de cosecha y postcosecha con quema, debe contar con cuadrillas especializadas en la labor y con manuales definidos para su ejecución. Cada cultivador que realice actividades en poscosecha de quema debe contar con personal capacitado en la labor y con manuales definidos para su ejecución.

La persona encargada de la decisión de quema debe estar capacitada en las labores de interpretación de los datos meteorológicos. En caso de las quema de residuos poscosecha, los ingenios y cultivadores deben solicitar la información meteorológica a la oficina de cosecha del ingenio correspondiente.

3. NORMAS DE SEGURIDAD DE PROCESO

Son Normas de Seguridad que se deben seguir para prevenir accidentes ocasionados por actos y condiciones inseguras. Por su importancia, se destacan las siguientes:

- 3.1 El operario debe utilizar cuando ejecuta las quemas y las quema de residuos poscosecha los implementos de seguridad mencionados anteriormente.
- 3.2 Debe conservar la distancia necesaria para evitar quemaduras por hojas encendidas transportadas por el viento.
- 3.3 Debe conocer la información de la dirección del viento reportada por las Estaciones Meteorológicas con influencia al sitio de la quema y apoyarse en lo posible por una estación móvil ubicada en el sitio, con el fin de evitar accidentes en el momento de la quema o de la quema de residuos postcosecha.
- 3.4 Antes de la quema o la quema de residuos poscosecha, el supervisor revisará el área para que no haya personal en ella, una vez efectuada la comprobación procederá a quemarla.
- 3.5 El personal que se desempeña en las labores de quemas o quema de residuos poscosecha estará capacitado en medidas de prevención y extinción de incendios, uso y manejo del fuego.
- 3.6 Durante las quemas o quema de residuos poscosecha, el personal colaborará en el control de las mismas, y en la extinción del fuego en el caso que llegue a transformarse en incendio.
- 3.7 El día y hora de la quema o de la quema de residuos poscosecha, deben tomarse las medidas necesarias de seguridad contra incendio y tener un medio de comunicación para dar aviso a quien corresponda en caso de emergencia. De igual manera desplazar equipos al lugar de la quema o de la quema de residuos poscosecha, si es posible, y si la peligrosidad lo demanda.

- 3.8 Los avisos de quemas o de quema de residuos poscosecha, deben ser dados a otras secciones de la empresa que puedan cubrir una fase importante en la prevención de una emergencia.
- 3.9 Debe haber acceso para vehículos a la zona donde se efectuará la quema o la quema de residuos poscosecha. Esto en caso de que se transforme en incendio, bien para evitar su propagación o para extinguirlo.
- 3.10 Debe evaluarse la peligrosidad de su avance a otras zonas, propias o ajenas, y planearse la disponibilidad de acceso y reservas de agua.
- 3.11 La peligrosidad se debe evaluar con base en la distancia y accesibilidad a las áreas, el estado de las suertes, la cercanía a cultivos ajenos, viviendas, instalaciones o lugares de fácil combustión.
- 3.12 Debe eliminarse el material que se pueda encender, y que limite con la suerte a quemar para evitar un incendio. En cada quema o quema de residuos poscosecha, se debe contar con una oruga u otro tractor enllantado que permita prevenir el inicio de un incendio.
- 3.13 Toda labor de extinción se hace con un tractor enllantado. El operario de cada equipo que entre a la labor de extinción lo hará a una distancia mínima de 40 metros aproximadamente del fuego, procurando sostenerlas en las fases siguientes.
- 3.14 El aislamiento se inicia por el lado contrario a la dirección del viento, pues al efectuarse a su favor, se obtiene una inyección de aire que acelera y propaga el fuego en forma incontrolada.
- 3.15 El contrafuego con el cual se detiene o corta el incendio, es el sistema de aplicar más fuego técnicamente, y por personas experimentadas. La aplicación del contrafuego se efectúa en dirección contraria a la dirección tomada por el fuego, pues éste inicialmente se controla más fácil.
- 3.16 No se debe tener nunca gasolina u otro líquido combustible altamente inflamable cerca de la quema.
- 3.17 El tractor o buldozer se confían únicamente a personas debidamente entrenadas, que conozcan el terreno y su condición topográfica. La velocidad de los tractores no pasará los límites según las circunstancias y no deberá utilizarse maquinaria en el aislamiento por las orillas de las suertes sobre terreno blando, para evitar volcamientos.

- 3.18 En la maquinaria con que se efectúa la operación de aislamientos, no se transportarán personas ajenas a la quema.
- 3.19 No se debe penetrar en carros u otros vehículos de gasolina por los callejones angostos y menos si se encuentran cubiertos con cañas y hojas entrelazadas.
- 3.20 Se debe elegir la vía de escape en el terreno para el personal y equipo empleado con anterioridad al inicio de la quema.
- 3.21 Informar del programa de quemas y quema de residuos poscosecha en las cercanías de las líneas eléctricas o subestaciones eléctricas al Departamento de Comercialización y Centro de Despacho de EPSA o ISA (según corresponda). Cualquier anomalía en el momento de ejecutar la labor, se debe reportar, con el fin de tener el sistema en situación alerta y si es posible, suspender la transferencia de energía y evitar los daños en las líneas:

*A. Líneas de comunicación con **EPSA**:*

- Teléfono de Atención: 3210140 - 3210271-3210261-3210264
- Fax: 3210258
- Teléfono: 032 5533410
- Celular: 3210261 Ing. German García
- Celular: 3210264 Ing. Álvaro Trujillo
- Celular: 315 – 5533410 Centro Regional de Despacho

*B. Líneas de comunicación con **ISA**:*

Dependencia	Teléfonos	Celulares
Centro Nacional de Despacho	094 3157950-1-2	4258501
Dirección Gestión de la Red	094 3157945-53-64	5006815 4268263
Centro Transporte de Energía Suroccidente	092 2705500 092 2705514 Fax	4480575
S/E San Marcos	092 6693355 092 6570549-50	4250013
S/E Páez	092 5504372	
S/E La Virginia	0963 229785	
S/E Yumbo	092 6693162	4250014
Ing. Alfredo Reyes Navia	S/E San Marcos Ext. 201	4496587
Ing. Luis Guillermo Hincapié	092 2705503-04	4254249

C. Líneas de comunicación con *Transgas de Occidente*:

- Línea 01-8000-918-427

D. Líneas de comunicación con *Aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón*:

- Línea 032-2800111 Aerocali, operadora del aeropuerto.
- Línea 032-6663278 Torre de control aeropuerto.

3.22 Las áreas donde se encuentre el corte, deben anteceder el área que no esté quemada, para evitar la invasión del humo por las corrientes del aire.

4. NORMAS VIGENTES

Las quemas deberán realizarse de acuerdo con las directrices, normas o legislaciones nacionales vigentes.

4.1 Zonas prohibidas para las Quemas y quemas poscosecha

- Franjas hasta 1500 metros alrededor del perímetro de los aeropuertos.
- Franjas comprendidas desde los perímetros de los cascos urbanos de los municipios hasta una distancia exterior de 1.000 metros.
- Franjas localizadas a distancias inferiores a 80 metros a lado y lado del eje central de las carreteras intermunicipales. En caso de ser doble calzada aplica igual en ambos sentidos.
- 200 metros en veredas y corregimientos determinados como prioritarios definidos por resolución.
- 30 metros de la edificación más cercana de las veredas.
- 15 metros en ambos lados bajo las líneas eléctricas de alta tensión.

4.2 Horario de quemas

- Se cuenta con el siguiente horario de quemas de caña de azúcar en el área de jurisdicción de la CVC, entre las 8:00 a.m. y las 2:00 a.m., para jurisdicción de la CRC entre las 8:00 a.m. y las 2:00 a.m., para jurisdicción de la CARDER sin restricción horaria.
- Aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón: Se restringe las quemas de caña al horario en que no se presenta tráfico aéreo, es decir, de las 24:00 a las 5:00 horas, con áreas máximas de 4 hectáreas por quema, para los lotes ubicados en el área comprendida en el cono trazado en las líneas de aproximación y despegue de los aviones, con un ángulo de 20 grados a partir de ambos extremos de la pista, hasta 8 kilómetros en línea recta medidos linealmente como prolongación del eje de ésta a partir de sus extremos.
- Aeropuerto Santa Ana: Se restringe las quemas de caña al horario en que no se presenta tráfico aéreo, es decir, de las 24:00 a las 5:00 horas, con áreas máximas de 4 hectáreas por quema, para los lotes ubicados en el área comprendida en el cono trazado en las líneas de aproximación y despegue de los aviones, con un ángulo de 20 grados a partir de ambos extremos de la pista, hasta 8 kilómetros en línea recta medidos linealmente como prolongación del eje de ésta a partir de sus extremos.

4.3 Zonas de Riesgo: Los poblados, cultivos, cercas vivas, potreros, guaduales, bosques, cañales aledaños a las suertes programadas para la quema se deben proteger del fuego.

4.4 Condición Laboral: Las quemas se deben realizar con suficiente tiempo para que el cañal esté totalmente frío a la hora de corte.

4.5 Requerimientos de la Producción: Las quemas diarias se efectúan en cantidad suficiente para abastecer los requerimientos de caña en la fábrica, sin infringir las normas legales vigentes.

Las quemas se harán cuando el estado del tiempo lo permita, buscando disminuir al máximo los tiempos de permanencia de la caña después de quemada.

Las quemas y las quema de residuos poscosecha, se realizan en los horarios que se dispongan de acuerdo con las directrices, normas o legislaciones nacionales, regionales y/o municipales vigentes.

5. USO DE LA RED METEOROLÓGICA AUTOMATIZADA

El sistema compuesto por 29 estaciones, mide temperatura, precipitación, humedad relativa, brillo solar, dirección, ráfaga, variación y velocidad del viento. La coordinación de la operación de esta Red ha sido encomendada a Cenicaña.

El objeto inmediato de la Red es suministrar a los ingenios y haciendas cañícolas información meteorológica en tiempo real para la planeación y realización de las quemas de la caña y de las quemas de residuos poscosecha. Se busca, en primera instancia, evitar la caída de humo y ceniza en centros poblados, así como también, no interferir con las operaciones aéreas y del transporte terrestre.

La información en tiempo real debe ser complementada por información climatológica para definir y establecer tendencias. Con este fin, el Servicio de Análisis Estadístico de Cenicaña, caracteriza la tendencia y probabilidad de ocurrencia de la dirección del viento para cada estación en cuatro períodos del día. La revisión del viento de los datos de septiembre 1993 a diciembre de 1998 demuestra que cada zona puede tener uno o varios momentos propicios para la realización de la quema de manera que no afecte una zona poblada.

El funcionario encargado de autorizar las quemas debe mirar el predio por quemar en el plano, ponderar la situación de los vientos, la localización de zonas pobladas, y tomar la decisión de quemar o no quemar.

6. PROCEDIMIENTOS PARA LA PRACTICA DE QUEMA.

6.1 De la programación diaria de cosecha se conoce la información de las haciendas y suertes programadas, además el área total a quemar.

El jefe de la sección respectiva, en compañía del Supervisor General del Corte evalúa la(s) suerte(s) programada(s) para cosecha y determina los siguientes parámetros:

- a. Tipo de cosecha a utilizar.
- b. Número de tablones de la suerte y áreas respectivas.
- c. Aforo de la suerte en TCH.
- d. Estimativo promedio de rendimiento de los corteros según la variedad.
- e. Grado de dificultad del corte.
- f. Disponibilidad total de corteros.

Posteriormente de definir el tipo de cosecha se establece las hectáreas por frente a quemar, y según los lotes o tablones se sacan las hectáreas por hacienda y suerte a quemar, reportando estos datos al Supervisor de Quemas.

Precauciones:

El supervisor de Quemas en coordinación con el Cabo del Corte efectuarán una inspección visual en las áreas programadas estableciendo si hay zonas de riesgo donde la quema pueda causar daños a: suertes aledañas, viviendas, árboles, guaduales, corrientes de agua, estaciones de combustible, escuelas, redes eléctricas, otros cultivos, etc.

Cuando sea necesario quemar suertes aledañas a carreteras públicas de alto tránsito, que no estén consideradas dentro de las zonas prohibidas, se debe colocar una buena señalización, especialmente paletas indicadoras de precaución así como también (en lo posible), personas (guardavías) con dulce abrigos rojos, que den instrucciones a los motoristas, para que reduzcan la velocidad y prendan las luces de los vehículos.

El jefe de la sección y el Supervisor General de Corte marca el punto de la brecha que se realiza para controlar la quema, siempre y cuando el área del tablón (es) sea mayor a 6 hectáreas.

Definida el área a quemar, el Jefe de Sección ordena:

PROCEDIMIENTOS PRELIMINARES DE LA ACTIVIDAD:

1. Al Supervisor de corte, brechar el (los) tablón (es) si se requiere, o definir franjas por cortar sin quemar como áreas vecinas a casas, bosques o carreteras principales.
2. Al supervisor de alce del primer turno, raspar con buldozer los callejones y agachar la caña si es necesario, revisar y preparar el quemador mecánico.

El Coordinador encargado de autorizar la quema o la quema de residuos poscosecha procede de la siguiente forma:

- Identifica la suerte a quemar o quema de los residuos poscosecha geográficamente en un plano, localizando ciudades, vías, corregimientos, líneas eléctricas de alta tensión, gasoductos, aeropuertos aledaños y las estaciones meteorológicas con influencia al sitio del evento.
- Informa a EPSA, ISA, TRANSGAS o al aeropuerto si se presume alguna interferencia en estos servicios.

PROCEDIMIENTO PARA MANEJO DE LA INFORMACIÓN METEOROLÓGICA:

3. Establece la dirección del viento favorable y desfavorable en la suerte con respecto a los lugares a proteger.
4. Consulta el cuadro de análisis de vientos climatológicos (Cenicaña, recopilación de la Red Meteorológica), para establecer el horario más favorable para realizar la quema en cada una de las suertes.
5. Si los vientos contemplados con el cuadro climatológico son desfavorables para efectuar las quemas, se consultan los datos de la Estación Meteorológica de días anteriores, (cuadro de observaciones horarias) analizándolo para encontrar estadísticamente, las horas de vientos favorables, debido a la rotación o variación del mismo.
6. Se consulta el comportamiento del viento en la Estación Meteorológica, en tiempo real, antes de la quema.
7. Se determina la dirección y la velocidad del viento en la suerte, con el sensor móvil, para chequear en el sitio la información anterior.
8. Si la dirección predominante indica que la pavesa va a caer en centros poblados, se aplaza la hora de la quema para evitar molestias, hasta que la dirección sea favorable.
9. Todas las quemas o quema de residuos poscosecha, se programarán en cada ocasión y sitio, teniendo en cuenta las direcciones más o menos frecuentes del viento, durante el horario establecido en el área de cosecha, con miras a no afectar a los centros poblados, vías y/o a los aeropuertos.
10. Todas las quemas y quema de residuos poscosecha se realizarán (o no se realizarán) teniendo en cuenta la información meteorológica suministrada por la Base de Datos de la Red Automática o directamente por alguna de las estaciones de la Red, asegurándose de no afectar con pavesa ni a poblaciones ni al aeropuerto.

CONDICIONES DE VELOCIDAD Y DIRECCION DE LOS VIENTOS:

11. Para el inicio de la quema de las suertes se deben observar las siguientes condiciones: No quemar con velocidades sostenidas del viento menores a 1.5 m.p.s. (5.4 km/h) o mayores a 5.0 m.p.s (18 km/h) para el área de jurisdicción de CVC y CRC, en el caso de la CARDER será entre 0.5 m.p.s (1.8 km/h) o mayores a 5.5 m.p.s (19.8 km/h).
12. No se realizarán quemas ni quema de residuos poscosecha, si las ráfagas instantáneas de la velocidad del viento (vientos máximos) superan sostenidamente los 12 m.p.s. (43.2 km/h).
13. No se realizarán quemas ni quema de residuos poscosecha, si la dirección del viento, en cada ocasión, se mantiene dentro del sector llamado “desfavorable” o en las direcciones aledañas a éste por cada lado (sector de seguridad). Sectores favorables, de seguridad y desfavorable se determinarán en cada caso sobre planos.
14. Cuando la dirección del viento dada por la consulta de datos en tiempo real hecha antes de la quema es, para la suerte a quemar, desfavorable o “prohibida” para alguna zona de protección no quemar en ningún caso.
15. Para la realización de la quema en lo posible se deberá consultar y consignar previamente la información media horaria de las tres últimas horas precedentes. Siempre consultar los datos en tiempo real de las estaciones cuyas condiciones atmosféricas puedan incidir sobre el comportamiento de la pavesa originada por esa quema.
16. Consultar y consignar los datos en tiempo real al final de cada quema, para observar qué cambios se produjeron respecto a las condiciones meteorológicas iniciales.
17. No realizar quemas a distancias hasta de 10 Km. del perímetro de las zonas a proteger, si la variabilidad de la dirección del viento es mayor a 45 grados para direcciones “permitidas” o “favorables”, o si la variabilidad de la dirección del viento es mayor a 15 grados para direcciones “de seguridad” o “de alto riesgo”.
18. Efectuar la consulta “directa” de los datos meteorológicos en el tiempo real a las estaciones de la red durante por lo menos cinco minutos. Consultas hechas por menor tiempo pueden distorsionar los datos sobre las condiciones meteorológicas existentes. En este caso, este tipo de consultas no son confiables por el bajo tiempo de análisis de los parámetros meteorológicos.

19. Consultar los datos meteorológicos en tiempo real no sólo de la estación meteorológica más cercana al lugar de la quema, sino también de aquellas cuyos vientos eventualmente pueden influir en el transporte de la pavesa originada en esa quema.
20. Si la dirección y la velocidad del viento son favorables se inicia la quema:
 - a) Primero por el costado opuesto a la dirección del viento.
 - b) Segundo por los costados de la dirección del viento para evitar el riesgo de un incendio de las suertes no programadas.

CONDICIONES PARA LAS AREAS DE PROGRAMACION DE QUEMAS:

21. El área para las quemas y quema de residuos poscosecha será máximo de seis hectáreas (área de jurisdicción de CVC y CRC) y cinco hectáreas (área de jurisdicción de CARDER). No se quemarán, simultáneamente lotes contiguos o vecinos. Iniciar la quema del siguiente lote tan sólo cuando se haya apagado por completo la quema anterior.
22. Cuando se prevea que por diferentes causas (caña húmeda, por ejemplo), la duración puede ser mayor a treinta minutos no realizar las quemas.
23. Para quemas consecutivas de lotes pequeños, consultar datos en tiempo real para el comienzo de cada una de ellas. Los criterios a aplicar en estos casos de quemas pequeñas consecutivas son los mismos de una quemas normal.
24. Utilizar siempre la técnica del contraviento para la realización de las quemas. De esta forma, la combustión es más completa, no se produce tanta pavesa ni ésta se eleva tanto en la atmósfera.
25. Para quemas a distancias mayores a 10 kilómetros del perímetro de las zonas a proteger, las restricciones se conservan.
26. Se realiza la quema o quema de residuos por cosecha lote por lote, en áreas pequeñas (menores de 6 ha) para que la combustión sea mejor, más rápida y el transporte de la pavesa y humo sea en distancias muy pequeñas y queden dentro de los mismos cultivos.
27. En la quema o quema de residuos poscosecha o construye antorchas con guaípe u hojas de caña con los cuales hace una línea de fuego para encender el cultivo.

28. En las quemas mecánicas, la cuadrilla prepara el equipo, arma el lanzallamas, coloca el guaipo en el quemador, prende la motobomba de conformidad con el entrenamiento. Estos equipos usan ACPM como combustible, lo cual garantiza una ignición más fuerte y rápida, permitiendo una combustión completa en una menor duración de tiempo.
29. El personal destinado a la quema o la quema de residuos poscosecha prende fuego al cultivo por el costado indicado por el Supervisor, aplicando la llama en la parte inferior del tallo de la caña donde la cantidad de hoja seca facilita la quema.
30. Una vez iniciado el fuego, el personal de la cuadrilla de quemas o quema de residuos poscosecha rodea el lote y si se considera necesario, aplica fuego por uno de los costados adyacentes formando una (L) de fuego o por el costado opuesto según las necesidades o riesgos existentes, pero sin llegar a encerrar en fuego totalmente el lote, con el fin de permitir que se alimente la quema para garantizar una combustión completa y brindar oportunidad a la vida silvestre de tener vía de escape a la acción de las llamas.
31. El supervisor o delegado y el personal que efectúa la quema o quema de residuos poscosecha, permanecen en el área en proceso de quema, hasta que ésta haya concluido, y se asegura, que la quema esté completamente apagada y la candela no se extienda provocando un incendio.
32. El Supervisor reporta la labor al Jefe de Sección para ser registrado en el informe mensual de quemas y oportunamente enviado a **asocaña** y a las diferentes Corporaciones Autónomas Regionales de acuerdo a las áreas de jurisdicción de los predios quemados.
33. Cuando ocurran incendios en predios cultivados con caña de azúcar se realizarán los siguientes pasos, en adición a la ejecución del Plan de Contingencia.
 - Informe inmediato a la autoridad de policía.
 - Informe inmediato a EPSA, ISA, TRANSGAS o al Aeropuerto (según corresponda)
 - Informe escrito a las Corporaciones Autónomas Regionales correspondientes, así como también a **asocaña**.

CITA BIBLIOGRÁFICA

Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia. Cali. Manual de procedimiento para efectuar una quema. Cosecha y poscosecha. Cali, ASOCANA, 15 p. 2004.