



# El Uso de Glifosato en Colombia - Una Visión desde la Academia -

Maria Consuelo Díaz Báez

Profesor Especial

Universidad Nacional de Colombia

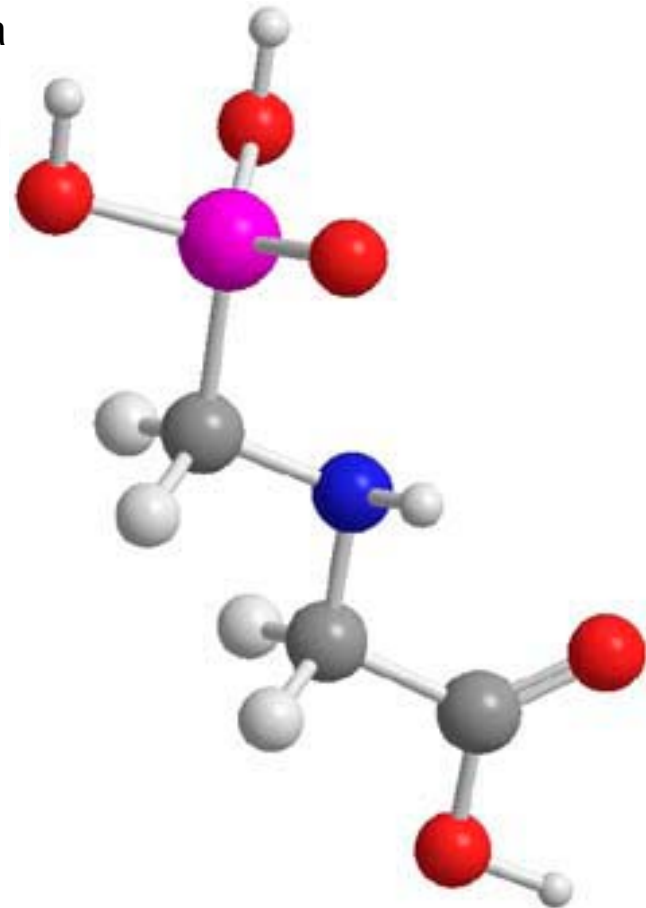
XVI CONGRESO ARGENTINO DE TOXICOLOGÍA

24 al 27 de junio de 2009

Puerto Madryn, Patagonia Argentina

# GLIFOSATO

- Sal de isopropil-amina de N-(Fosfono-metil) glicina
- Herbicida sistémico de amplio espectro por vía del follaje
- Formulaciones:
  - ***Ingrediente activo: Glifosato: 41,0 %***
  - ***Inertes : 59,0 %***
- Algunos Nombres comerciales
  - Roundup ®.
  - Rodeo ®.
  - Accord ®.
  - Kleen up ®.

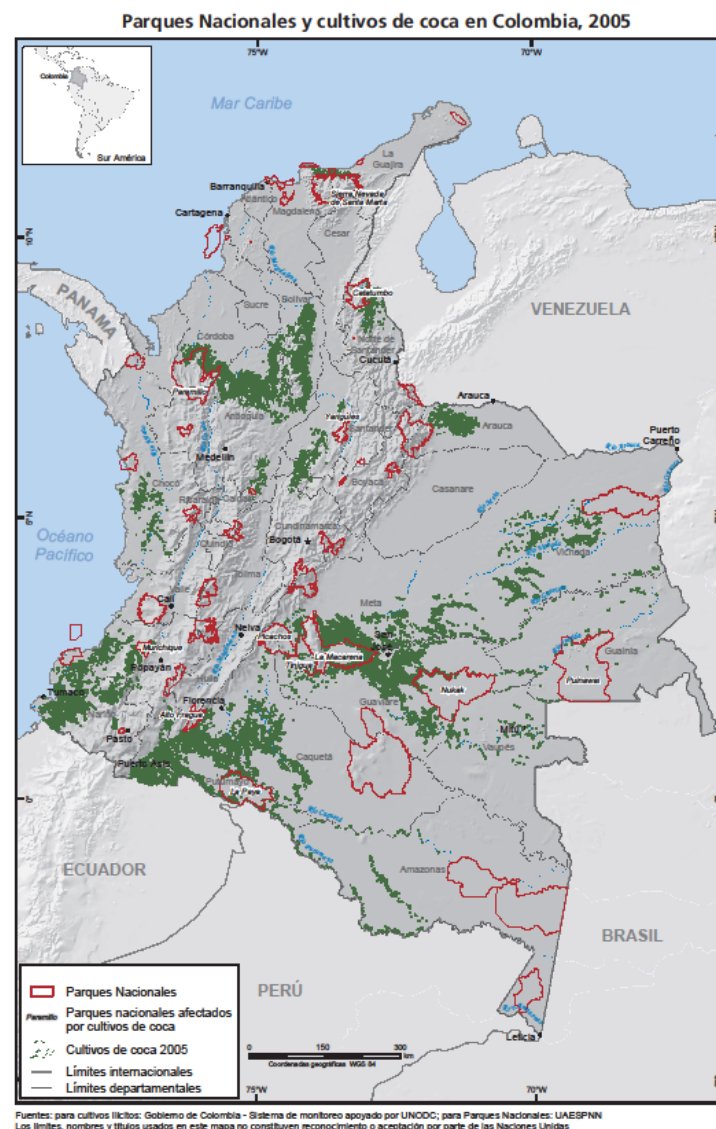
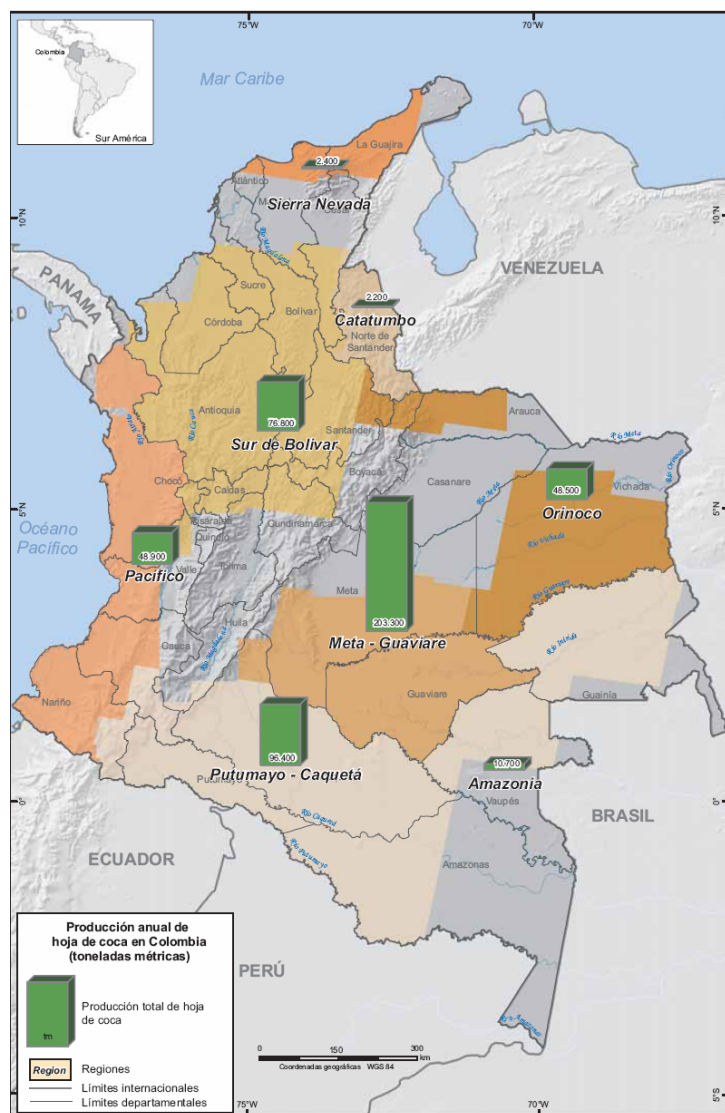


# En Colombia se usa:

- Maduración de granos
- Maduración de la caña de azúcar
  - Inhibe la elongación de los tallos favoreciendo la acumulación de la azúcar
- **Erradicación de cultivos ilícitos**



# Producción anual de Coca en Colombia 2006



# Cultivos de Coca en la Región Andina

Tabla 4. Cultivos de coca en la región Andina 1996 - 2006 (en hectáreas)

|          | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | % Cambio<br>2005-2006 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------------|
| Bolivia  | 48,100  | 45,800  | 38,000  | 21,800  | 14,600  | 19,900  | 21,600  | 23,600  | 27,700  | 25,400  | 27,500  | +8%                   |
| Peru     | 94,400  | 68,800  | 51,000  | 38,700  | 43,400  | 46,200  | 46,700  | 44,200  | 50,300  | 48,200  | 51,400  | +7%                   |
| Colombia | 67,000  | 79,000  | 102,000 | 160,000 | 163,000 | 145,000 | 102,000 | 86,000  | 80,000  | 86,000  | 78,000  | -9%                   |
| Total    | 209,500 | 193,600 | 191,000 | 220,500 | 221,000 | 211,100 | 173,100 | 153,800 | 158,000 | 159,600 | 156,900 | -2%                   |

Fuentes      Departamento de Estado de EEUU      Sistema Nacional de Monitoreo –SIMCI- apoyado por UNODC



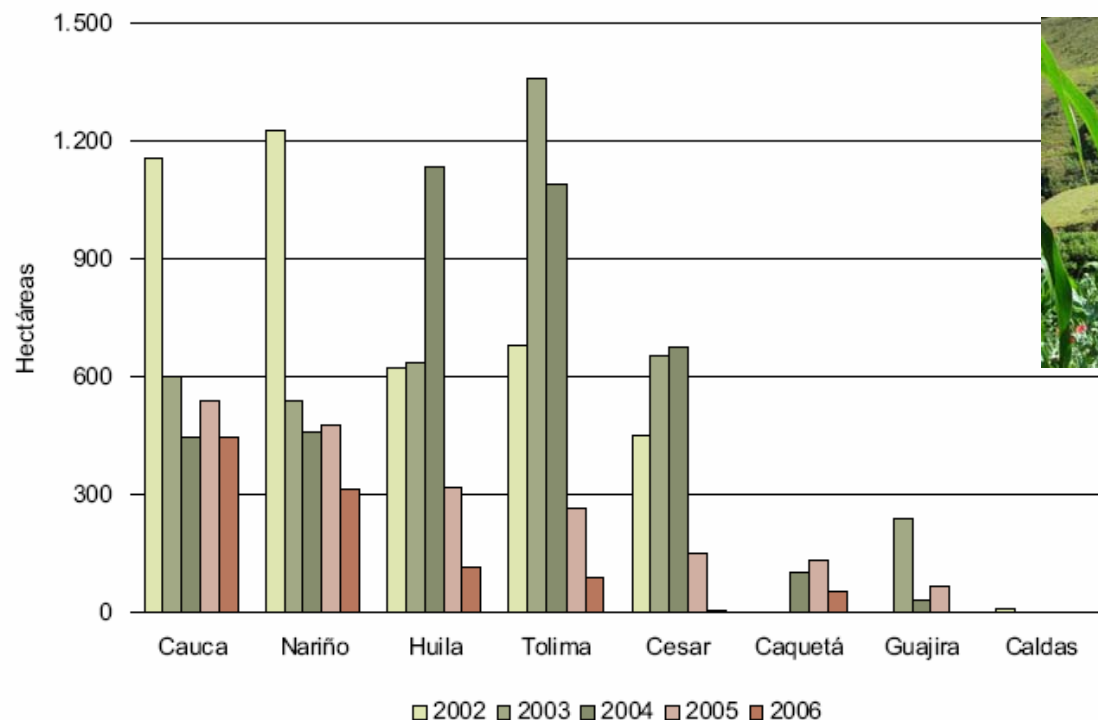
Cultivos Dispersos



Cultivos Tecnificados



# Cultivo de Amapola 2002 - 2006



Fuente: DIRAN

|              | 1996           | 1997           | 1998           | 1999           | 2000           | 2001           | 2002           | 2003           | 2004           | 2005           | 2006           |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Afganistán   | 56.800         | 58.400         | 63.700         | 90.600         | 82.200         | 7.600          | 74.100         | 80.000         | 131.000        | 104.000        | 165.000        |
| Myanmar      | 163.000        | 155.200        | 130.300        | 89.500         | 108.700        | 105.000        | 81.400         | 62.200         | 44.200         | 32.800         | 21.500         |
| Colombia     | 5.000          | 6.600          | 7.400          | 6.500          | 6.500          | 4.300          | 4.100          | 4.100          | 4.000          | 1.950          | 1.023          |
| Otros        | 32.800         | 31.800         | 36.600         | 29.600         | 24.600         | 25.200         | 20.600         | 22.300         | 16.800         | 12.750         | 12.477         |
| <b>Total</b> | <b>257.600</b> | <b>252.000</b> | <b>238.000</b> | <b>216.200</b> | <b>222.000</b> | <b>142.100</b> | <b>180.200</b> | <b>168.600</b> | <b>196.000</b> | <b>151.500</b> | <b>200.000</b> |

Fuente: UNODC/ Informe mundial de drogas 2007

Cultivo entre 1700 a 3000 msnm

# Estrategia Colombiana de Control



- Aspersión Aérea:
  - Policía Antinarcóticos
  - Roundup Ultra – Cosmoflux 411F concentración aprobada – 2002 –
    - Amapola 2,5 L/ ha
    - Coca 10,4 /ha
- Erradicación manual forzosa o voluntaria
- Desarrollo alternativo
- Sustitución de cultivos

Tabla 1. Plaguicidas utilizados en la producción de coca

| Ingrediente activo  | Clasificación toxicológica <sup>a</sup> | Uso estimado (%) | Clase química                                 |
|---------------------|-----------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------|
| Paraquat            | II                                      | 61,3             | Herbicida, bupirilidinio                      |
| Glifosato           | IV                                      | 19,1             | Herbicida, fosfato                            |
| 2,4-D               | I                                       | 9,7              | Herbicida, fenoxi                             |
| Atrazina            | III                                     | 4,8              | Herbicida, triazina                           |
| Diurón              | III                                     | 2,6              | Herbicida, urea                               |
| Carbaril            | II                                      | Sin dato         | Insecticida, carbamato<br>Fungicida carbamato |
| Carbendazim         | III                                     | Sin dato         | benzimidazol                                  |
| Carbofurán          | I                                       | Sin dato         | Insecticida, carbamato                        |
| Cipermetrina        | II                                      | Sin dato         | Insecticida, piretroide                       |
| Diazinón            | III                                     | Sin dato         | Insecticida, organofosforado                  |
| Endosulfán          | I                                       | Sin dato         | Insecticida organoclorado                     |
| Lambdacihalotrina   | III                                     | Sin dato         | Insecticida, piretroide                       |
| Malatión            | III                                     | Sin dato         | Insecticida, organofosforado                  |
| Mancozeb            | III                                     | Sin dato         | Fungicida, carbamato                          |
| Metamidofos         | I                                       | Sin dato         | Insecticida, organofosforado                  |
| Metil-paratión      | I                                       | Sin dato         | Insecticida, organofosforado                  |
| Metomil             | I                                       | Sin dato         | Insecticida, carbamato                        |
| Monocrotofos        | I                                       | Sin dato         | Insecticida, organofosforado                  |
| Oxicloruro de cobre | III                                     | Sin dato         | Fungicida metálico                            |
| Profenofos          | II                                      | Sin dato         | Insecticida, organofosforado                  |

<sup>a</sup> La clasificación del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) es la siguiente: I, muy tóxico; II, tóxico, III, ligeramente tóxico y IV no tóxico. Datos de la Dirección Nacional de Estupefacientes, 2002



# ASPERSION AEREA

- Tasas de aplicación de glifosato y Cosmo-Flux® para el control de coca y amapola

|             | Litros/ha |         | kg/ha |         |
|-------------|-----------|---------|-------|---------|
|             | Coca      | Amapola | Coca  | Amapola |
| Glifosato   | 10.4      | 2.5     | 4.992 | 1.2     |
| Cosmo-Flux® | 0.24      | 0.51    |       |         |

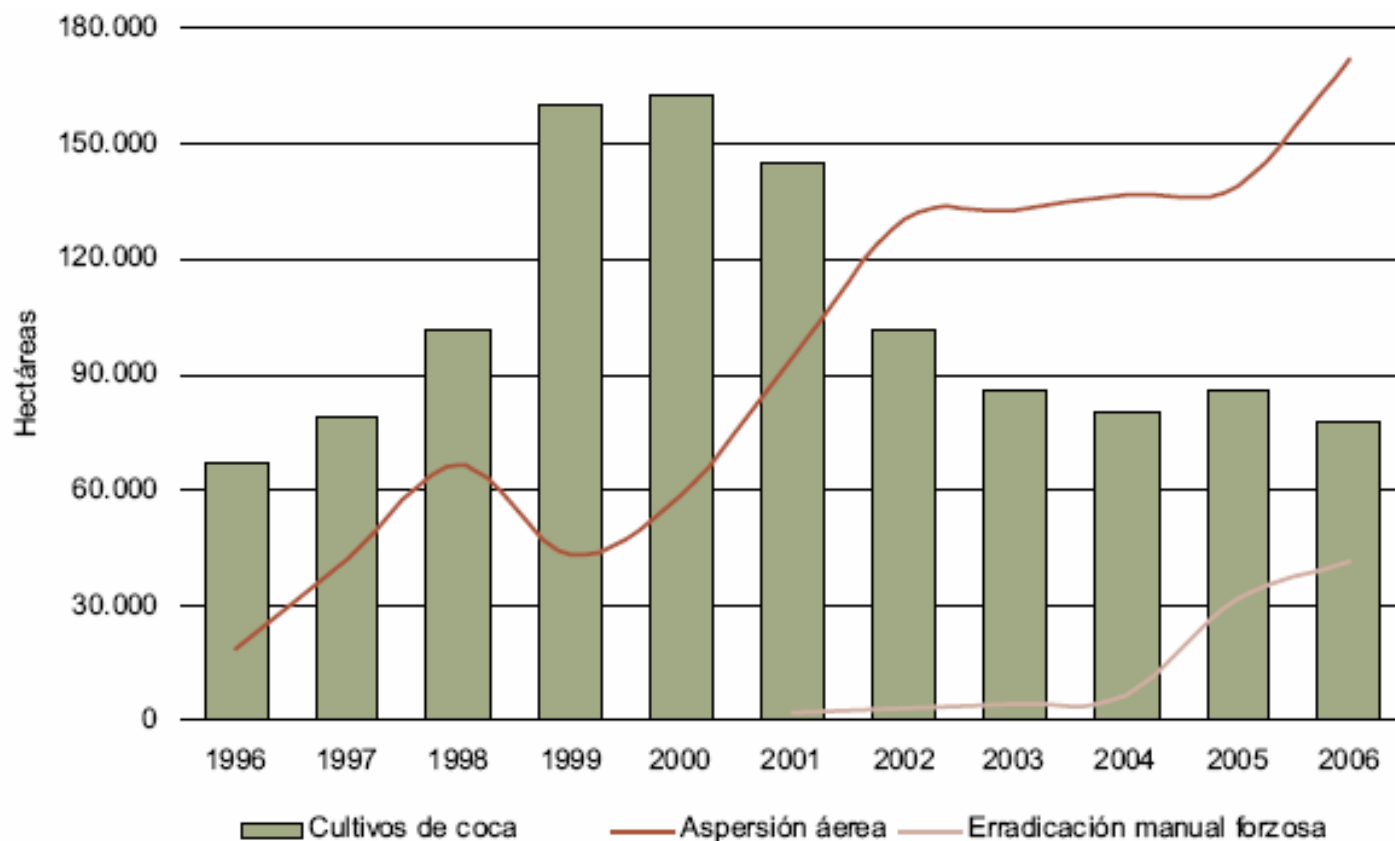
Datos de la Dirección Nacional de Estupefacientes, 2002

Coca:  $10.4 \text{ L} \times 480 \text{ g/L} = 4992 \text{ g}$

Amapola:  $2.5 \text{ L} \times 480 \text{ g/L} = 1200 \text{ g}$



## Comparación de cultivo de coca, aéreas asperjadas y erradicadas manualmente



Fuente: PCI para erradicación, DIRAN aspersión aérea y SIMCI para cultivos de coca.

# **Estudio de los efectos del Programa de erradicación de Cultivos Ilícitos mediante la aspersión aérea con el herbicida Glifosato (PECIIG) y de los cultivos ilícitos en la salud humana y en el medio ambiente**

## **Keith R. Solomon**

Centre for Toxicology and Department of Environmental Biology,  
University of Guelph, Guelph, ON, N1G 2W1, Canada

## **Arturo Anadón**

Departamento de Toxicología y Farmacología,  
Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid,  
Avenida Puerta de Hierro, s/n, Madrid 28040, España

## **Antonio Luiz Cerdeira**

EMBRAPA, Ministério de Agricultura,  
Jaguariuna, SP 13820-000, Brasil

## **Jon Marshall**

Marshall Agroecology Limited,  
2 Nut Tree Cottages, Barton, Winscombe,  
Somerset, BS25 1DU, United Kingdom

## **Luz Helena Sanín**

Department of Public Health Sciences,  
Faculty of Medicine, University of Toronto,  
Toronto, ON, M5S 1A8, **Canada**  
Universidad Autónoma de Chihuahua e  
Instituto Nacional de Salud Pública, México



## **Potenciales Consecuencias de la Producción, Procesamiento y Aspersión de Coca**



# FUMIGACIONES

- Primeras fumigaciones aéreas: Sierra Nevada de Santa Marta en 1978 (Defensoría, 2002)
- Desde 1990, se han fumigado más de 680.207Ha.
- Más de 7 millones de litros de herbicida (glifosato+ POEA + Cosmoflux411F) se han vertido.
- El 62% de las hectáreas fumigadas lo han sido en los últimos 4 años.  
4.330.738 litros



Cultivos de coca rodeado de bosque en el Amazonas

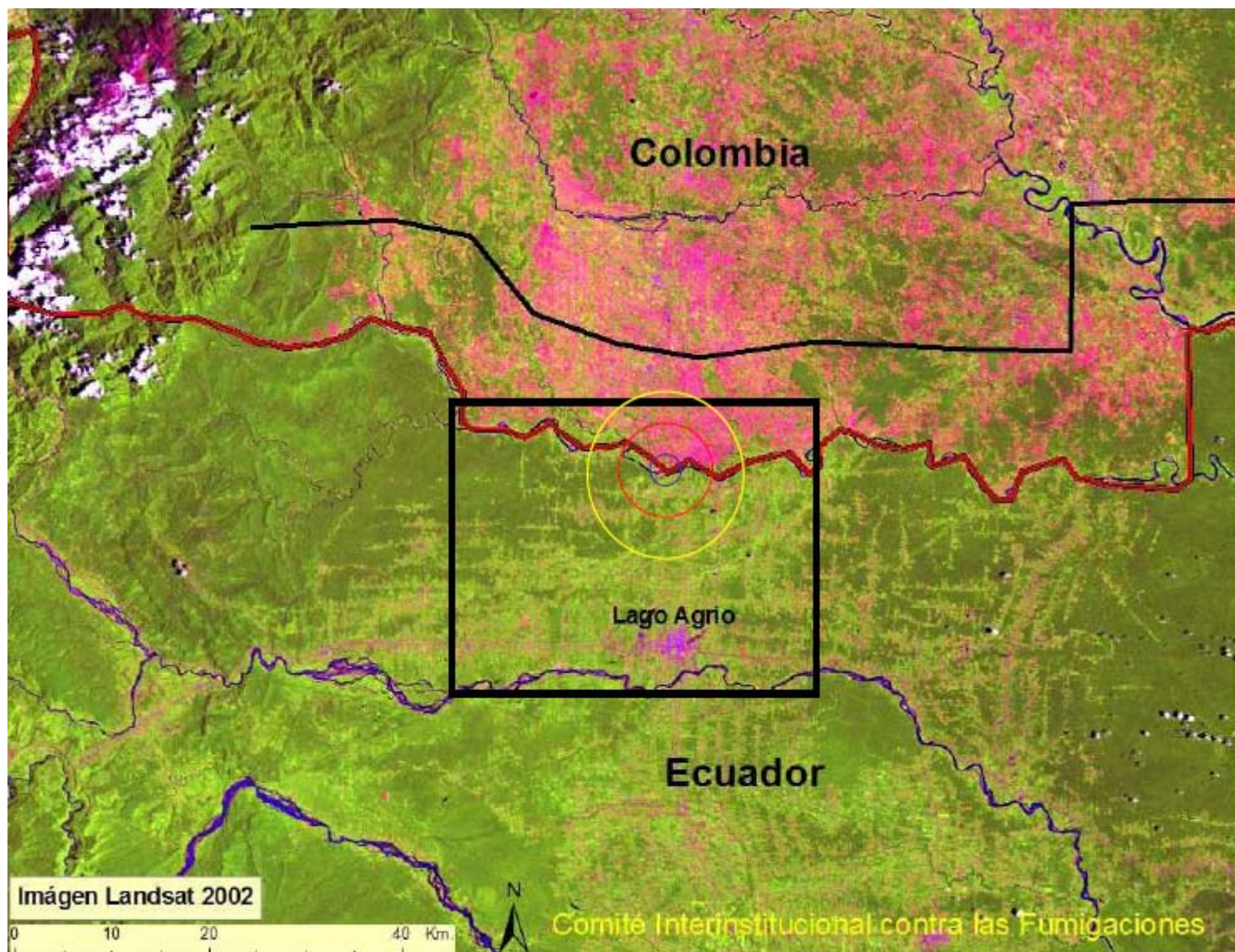


Cultivos de coca mezclados con cultivos lícitos



Conclusiones del Informe preparado para la Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas (CICAD), División de la Organización de los Estados Americanos (OEA) Washington, D.C., Estados Unidos de America 31 de marzo de 2005

- El panel de expertos concluyó que los riesgos para las personas y para la salud humana del uso de glifosato y Cosmo-Flux® en la erradicación de coca y amapola en Colombia eran mínimos
- La toxicidad aguda del producto formulado y Cosmo-Flux® para los animales de experimentación era muy baja, las probables exposiciones eran bajas y la frecuencia de exposiciones era baja. Cuando estos riesgos se comparan con
- Comparando con los riesgos asociados con la deforestación, el uso sin control y sin vigilancia de otros plaguicidas para proteger la coca y la amapola, y las exposiciones a sustancias utilizadas en el procesamiento de la materia prima a cocaína y heroína, son depreciables.



FUMIGACIONES DEL PLAN COLOMBIA  
EN LA FRONTERA CON ECUADOR:  
IMPACTOS A LA SALUD

Adolfo Maldonado

Acción Ecológica, Comité Interinstitucional contra las Fumigaciones

EL SISTEMA DE ASPERSIONES AÉREAS  
DEL PLAN COLOMBIA Y SUS IMPACTOS  
SOBRE EL ECOSISTEMA Y LA SALUD EN  
LA FRONTERA ECUATORIANA

Quito Ecuador, 2007

Ramiro Ávila Santamaría, Elizabeth Bravo, Jaime Breilh,  
Arturo Campaña, César Paz-y-Miño, Lus Peñaherrera Colina.  
José Valencia,

# IMPACTOS A LA SALUD

- **Estudio Comparativo Ecuador / Colombia**
  - Tras las fumigaciones de Julio-septiembre del 2002, realizaron un nuevo estudio de comparación entre población ecuatoriana y colombiana. Ambas poblaciones habían sido fumigadas dos semanas antes.
    - 4 comunidades de Ecuador: 17 familias
    - 2 comunidades de Colombia: 16 familias
    - De un universo de 199 familias se analizaron 33 (16,7%)
    - 188 personas, 110 en Ecuador y 78 en Colombia,

# RESULTADOS

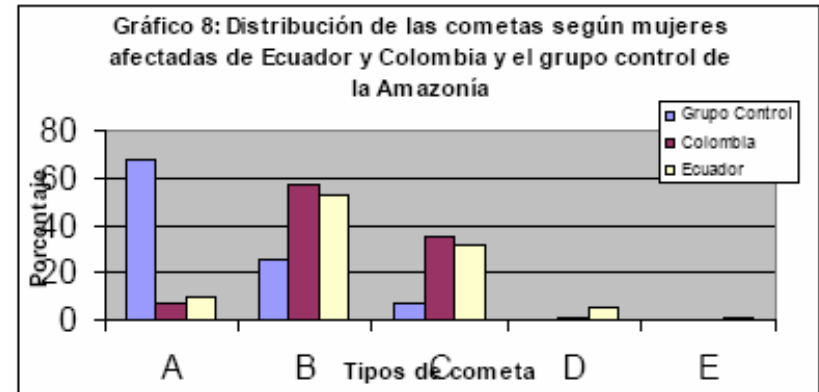
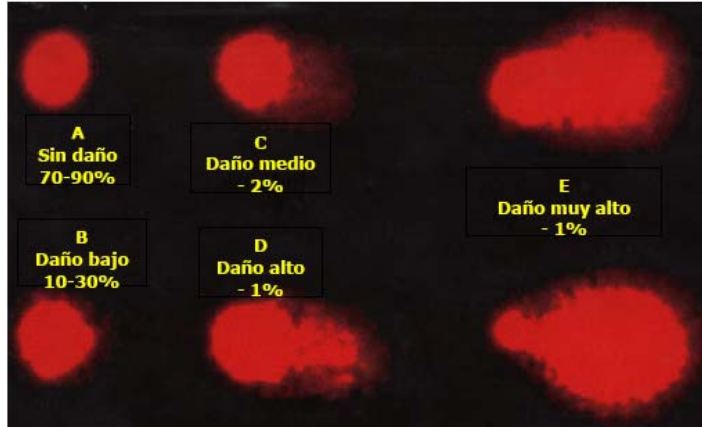
- **La Defensoría del Pueblo de Colombia en octubre del 2002, recoge datos sobre los impactos a la salud en el Putumayo, que coincidieron con el estudio ecuatoriano:**
  - **Los síntomas estuvieron relacionados con problemas**
    - **respiratorios 29% (964),**
    - **gastrointestinales 26,4% (876),**
    - **dérmicos 15,8% (524)**
    - **psicológicos 1,9% (64)**
    - **fiebre 15,5% (516)**
    - **malestar general 5,4% (179)**
    - **mareos 4,1% (32)**
    - **otros 0,9% (29)” (Cifuentes, 2002).**
  - **Hospital del Valle de Guamuez (La Hormiga) se presentó “*un incremento estadísticamente significativo para eventos de fiebre, diarrea, dolor abdominal, infección respiratoria aguda e infecciones de piel*” (Subdirección de Salud Pública del Putumayo, 2002).**



# RESULTADOS

## – Análisis de daños genéticos

- La totalidad (100%) de mujeres estudiadas que recibieron el impacto de las fumigaciones y sufrieron con síntomas de intoxicación, presentaron lesiones genéticas en el 36% de sus células.



# Conclusiones

- **Impactos:**
  - **Población más afectada: Niños de frontera**
  - **Hambre: pérdida de cosechas y animales**
    - **Pérdidas de animales (aves, chanchos y vacas, entre otros)**
    - **Pérdidas del 90% de las cosechas de todo tipo (especialmente de café, cacao, maíz, arroz y yuca)**
  - **Desplazamientos de la población**
  - **Migración del 50% al 80% del total de la población.**
  - **Ausentismo escolar**
- **Problemas culturales**
  - **Los Shamanes han tenido que desplazarse por la afectación de las plantas que usan para las curaciones.**
  - **la destrucción de la yuca les ha impedido la elaboración de la chicha, alimento fundamental de su dieta.**

# Conclusión

- Existe incertidumbre sobre la magnitud y carácter de los riesgos para la salud humana y ambiental
- Por tanto en virtud del peso de la evidencia y la ausencia de información completa
  - Es necesario evitar los riesgos generados por las fumigaciones
  - La falta de información sobre algunas preguntas no es prueba de la ausencia de efectos negativos

