A-308
Santa Clara R. IAH
CENTRO DE INVESTIGACIONES
Policia P. e. Sierra
Nemora de Santa Clara

Estudio conciso del medio ambiente
para la erradicación de la amapola y la marihuana
en Guatemala

Preparado para
El Departamento de Estado de los Estados Unidos,
Oficina de Asuntos Internacionales de Narcoticos
bajo el número de contrato 2071-610036.

LABAT-ANDERSON Incorporated
1111 North 19th Street
Arlington, Virginia

31 de marzo de 1987

MAMA COCA

IMPACTO AMBIENTAL Y TOXICIDAD DEL NALCOTROL.....	42
Impacto ambiental.....	42
Toxicidad.....	43
CAPITULO 3 - EL MEDIO AMBIENTE AFECTADO.....	51
Topografía.....	51
Clima.....	52
Recursos hídricos.....	52
Suelos.....	53
Vegetación.....	54
Vida silvestre.....	55
Habitat.....	57
Demografía.....	57
Agricultura y uso de la tierra.....	57
CAPITULO 4. CONSECUENCIAS AMBIENTALES.....	59
Impactos sobre la vegetación adyacente.....	59
Cantidad del herbicida disperso.....	59
Importancia de la susceptibilidad de las plantas..	64
Persistencia del herbicida.....	65

Glifosfato.....	68
Dispersion sobre la superficie.....	69
Riesgos para la vida silvestre y animales domesticos	71
Análisis de la exposición.....	71
Análisis del riesgo.....	74
Riesgos para la vida silvestre a causa del 2,4-D....	75
Riesgo para la vida silvestre a causa del glifosfato	76
Resumen de los riesgos para la vida silvestre.....	76
RIESGOS PARA LOS HUMANOS.....	78
Rutas posibles de contaminación.....	79
Operaciones de rutina.....	79
Accidentes.....	80
Métodos de análisis de la exposición.....	81
Trabajadores.....	81
Público (Residentes cercanos).....	82
Exposición del público y dosis.....	83
Dispersión de la fumigación.....	83
Residuos en las plantas.....	84
Residuos en el agua.....	85
Residuos en los peces.....	85
Exposición de la piel.....	86
Estimación de las dosis en los trabajadores y en el público a causa de los accidentes.....	86
Resultados de los análisis de riesgo.....	87

Riesgo de cáncer en el público.....	91
Riesgo de cáncer en los trabajadores.....	92
Comparación de los riesgos de cáncer con otros riesgos comunes.....	92
Riesgos de mutaciones hereditarias.....	93
Riesgos para los consumidores de heroína y marihuana	94
Heroína.....	94
Marihuana.....	94
Impacto sobre los recursos hidrídicos debido a la degradación y a la dispersión del herbicida.....	94
Referencias.....	107

RESUMEN

El Departamento de Estado Americano, oficina para Asuntos de Narcóticos internacionales ha propuesto la aplicación aérea de los herbicidas 2, 4, - D y Glifosfato para erradicar la amapola y la marihuana, respectivamente en Guatemala. Esta revisión concisa del medio ambiente, describe la acción propuesta, el medio ambiente afectado, y los impactos potenciales sobre la vegetación, organismos acuáticos, vida animal y humana. Estos efectos potenciales se resumen a continuación:

VEGETACION

Menos del uno (1) por ciento de la tasa de aplicación por acre debe ser depositada más allá de los cien (100) pies del sitio fumigado. Puede ocurrir un pardeamiento temporal de las hojas en los arbustos y en los arboles en un radio de cien (100) pies del sitio fumigado con 2,3 - D. Fuera de este radio es poco probable que los arboles sanos sean afectados. El Glifosfato es un herbicida de amplio espectro que puede dañar pastos y cosechas como también arboles y arbustos alrededor del perímetro

del sitio fumigado. Los efectos totales de la fumigación serán positivos porque la vegetación nativa no fumigada, sería restaurada como sitios de cultivos ilegales.

ORGANISMOS ACUATICOS

No se espera ningún efecto adverso sobre los organismos acuáticos bajo la acción propuesta. Las aguas poco profundas o dentro de los sitios de fumigación deberán ser evitadas, pero si son fumigadas accidentalmente con 2,4-D las especies sensitivas de peces podrian sufrir efectos agudos. No se esperan efectos adversos con el uso de glifosfato; inclusive si las aguas poco profundas son fumigadas directamente. No se espera efectos adversos de los herbicidas debido a la recolección de agua en arroyos o posos cercanos.

VIDA SILVESTRE Y ANIMALES DOMESTICOS

Basados en los análisis de riesgo las dosis estimadas de 2,4-D son menores que los criterios EPA para los efectos adversos agudos (1/5 del LD 50) para todas las especies representativas excepto para el ratón de campo. Algunos mamíferos pequeños tales como los ratones de campo pueden presentar efectos tóxicos agudos de menor a mayor grado. Es poco probable que el ganado sea directamente afectado por el 2,4-D. El 2,4-D es ampliamente utilizado en los Estados Unidos para controlar malezas y la etiqueta EPA no prohíbe que el ganado se alimente de los pastos

después de la fumigación envenenamiento con nitratos del ganado si se alimentan con pastos fumigados con 2,4-D en las dos semanas siguientes después de la fecha de aplicación. Basados en el análisis de riesgo no se esperan efectos adversos en la vida silvestre o en los animales domésticos por el uso de glifosfato.

HUMANOS

Todas las márgenes de seguridad son mayores que cien para los trabajadores y miembros del público en operaciones de rutina con el 2,4-D o con el glifosfato, y no se esperan efectos adversos en la salud bajo la acción propuesta. Los trabajadores pueden sentir efectos adversos si accidentalmente se fumigan ellos mismos o derraman el concentrado sobre su piel y ropas.

Los riesgos de cáncer para el público son menores que uno en diez millones para el 2,4-D y menor que uno en diez billones para el glifosfato. En total los riesgos de cancer son menores que uno en un millón para trabajadores en las operaciones de rutina.

Los riesgos para la salud que utilizan heroína derivada de amapolas fumigadas con 2,4-D son escasas. Los riesgos de salud para las personas que fumen marihuana fumigada con glifosfato también son escasas.

CAPITULO 1.

INTRODUCCION

Objetivo

Este anteproyecto conciso del medio ambiente (CER) describe los efectos ambientales en Guatemala por la fumigación aérea con 2,4-D y glifosfato para erradicar las amapolas y la marihuana respectivamente. El CER fue preparado para cumplir con la orden ejecutiva 12114, "efectos ambientales en el extranjero de las principales acciones federales" (enero 1979), con los procedimientos de implementación del departamento de Estado y con la guías de la oficina de asuntos de narcóticos internacionales.

Este documento está organizado como sigue: El capítulo describe la organización del documento y las prácticas de cultivo del amapola y marihuana; el capítulo 2 describe la acción propuesta, el impacto ambiental y la toxicidad de los herbicidas seleccionados; y el capítulo cuatro describe los impactos adversos

potenciales sobre el medio ambiente y la salud humana.

AREAS DE CRECIMIENTO DE LA AMAPOLA

Las amapolas ilegales son cultivadas en el departamento de petén (la provincia norteña de Guatemala) y en menor cantidad en la parte sur occidental del país cerca de la frontera con México y del océano pacífico (ver figura 1-1). Es cultivada en tierras bajas y pantanosas en parcelas de 0,25 a 2 hectáreas (0.6 a 4.9 acres). En 1986 habían cultivadas un estimado de 250 hectáreas, de las cuales 23 hectáreas fueron erradicadas y 227 hectáreas fueron cosechadas, produciendo aproximadamente 2.27 toneladas métricas de opio (departamento de Estado Americano, 1987).

AREAS DE CRECIMIENTO DE LA MARIHUANA

La marihuana es cultivada principalmente en el petén oriental a lo largo del río Nuevo cerca de la frontera con Belice y en menores cantidades en el petén central (ver figura 1-1). Típicamente las parcelas don de 4 a 5 hectáreas (9.9 a 12.4 acres). El tomate, la calabaza y otros vegetales son generalmente cultivados en las parcelas junto con la marihuana para la subsistencia de los cultivadores. En 1986 aproximadamente 275 hectáreas de marihuana fueron cultivadas, de las cuales 24.5 hectáreas fueron erradicadas y 250.5 hectáreas fueron cosechadas, produciendo aproximadamente, 250.5 toneladas métricas de marihuana (Departamento de Estado Americano, 1987).

CAPITULO 2

ACCION PROPUESTA

AMAPOLA

Las formulaciones Esteron 99 y Weed Rhap LV-6D (ver etiquetas) del herbicida 2,4-D serian usadas en aproximadamente 4 libras por acre para erradicar las amapolas. El herbicida seria aplicado aéreamente por aviones de ala fija y helicopteros (Bell 206 o 212) equipados con fumigadores simples. El nalcotrol auxiliar seria utilizado como un agente de control. Todos los trabajadores deben llevar ropas especiales de protección durante las operaciones de mezclado, carga y fumigado.

MARIHUANA

La formulación (ver etiqueta) del herbicida glifosfato seria

potenciales sobre el medio ambiente y la salud humana.

AREAS DE CRECIMIENTO DE LA AMAPOLA

Las amapolas ilegales son cultivadas en el departamento de petén (la provincia nortea de Guatemala) y en menor cantidad en la parte sur occidental del país cerca de la frontera con Mexico y del oceano pacifico (ver figura 1-1). Es cultivada en tierras bajas y pantanosas en parcelas de 0.25 a 2 hectareas (0.6 a 4.9 acres). En 1986 habian cultivadas un estimado de 250 hectareas, de las cuales 23 hectareas fueron erradicadas y 227 hectareas fueron cosechadas, produciendo aproximadamente 2.27 toneladas metricas de opio (departamento de Estado Americano, 1987).

AREAS DE CRECIMIENTO DE LA MARIJUANA

La marihuana es cultivada principalmente en el petén oriental a lo largo del rio Nuevo cerca de la frontera con Belice y en menores cantidades en el petén central (ver figura 1-1). Tipicamente las parcelas don de 4 a 5 hectareas (9.9 a 12.4 acres). El tomate, la calabaza y otros vegetales son generalmente cultivados en las parcelas junto con la marihuana para la subsistencia de los cultivadores. En 1986 aproximadamente 275 hectareas de marihuana fueron cuitivadas, de las cuales 24.5 hectareas fueron erradicadas y 250.5 hectareas fueron cesechadas, produciendo aproximadamente 250.5 toneladas metricas de marihuana (Departamento de Estado Americano, 1987).

utilizada en aproximadamente 1 libra por acre para erradicar las plantas de marihuana. El glifosfato también sería aplicado por aviones de ala fija y helicópteros. El nalcotrol auxiliar también puede ser utilizado como agente de control.

IMPACTO AMBIENTAL Y TOXICIDAD DEL 2,4-D

Las secciones siguientes resumen el impacto del 2,4-D y su toxicidad sobre la vida silvestre, organismos acuáticos y humanos.

IMPACTO AMBIENTAL

Esta sección resume el impacto del 2,4-D en plantas, suelos y aguas. Las constantes de absorción y las vidas medias son reportadas haciendo énfasis sobre las condiciones ambientales que se aproximen a aquellas en los trópicos y subtropicos.

PLANTAS

Las plantas absorben, transportan y metabolizan al 2,4-D. La formulación aplicada influye en el grado de absorción. Una vez absorbido el 2,4-D puede ser químicamente alterado por una variedad de mecanismos. En la vegetación el 2,4-D tiene una vida media de aproximadamente 16 días (Morton et al., 1967, como se cita en el USDA, 1984).

SUELOS

El 2,4-D es considerado un herbicida relativamente no persistente. El ácido del 2,4-D es degradado principalmente por los microorganismos. Los ésteres del 2,4-D se hidrolizan hasta ácidos en unos cuantos días después de estar en el suelo. En suelos húmedos y calientes, con un alto contenido orgánico el 2,4-D se puede degradar en unos cuantos días; se han determinado vidas medias de cuatro a cinco días para los ésteres en suelos arcillosos similares a aquellos del Petén (Grover, 1973). Se han encontrado constantes de adsorción (K_d) de 0.13 para un éster del 2,4-D en un suelo arcilloso (69.5% arcilla y 4.2% materia orgánica) y 0.31 en suelos arcillosos con barro (18.5% arcilla y 4.1% materia orgánica) (Grover, 1973). La lixiviación del 2,4-D es más extensa en suelos con menos materia orgánica y un pH más bajo. La lixiviación y absorción son inversamente proporcionales. El 2,4-D generalmente permanece en la capa superior de 30 cms. del suelo (Ashton, 1982; Ghassemi et al., 1981; Mullison, 1981).

AGUAS

En el agua, los ésteres del 2,4-D son rápidamente hidrolizados hasta ácidos. La persistencia del ácido depende de la presencia de microorganismos adaptados a la degradación del 2,4-D. La fotodescomposición ha sido comprobada en el laboratorio, pero el grado de la degradación del 2,4-D en el campo con luz solar

Suato