

INVENTARIO DE PLAGUICIDAS COPs EN EL ECUADOR



Ministerio del Ambiente
ESPOL-ICQ
Noviembre 2004

PROYECTO GEF/2732-02-4456

**“INVENTARIO DE PLAGUICIDAS COPs
EN EL ECUADOR”**

Informe Técnico Final

Patrocinio

GLOBAL ENVIRONMENTAL FACILITY (GEF).
MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR.
PROGRAMA NACIONAL INTEGRADO PARA LA
GESTIÓN RACIONAL DE LAS SUSTANCIAS
QUÍMICAS

Ejecución

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL
LITORAL (ESPOL)/INSTITUTO DE CIENCIAS
QUÍMICAS (ICQ)/LABORATORIO DE
CROMATOGRAFÍA

Quito, noviembre del 2004

<i>INDICE GENERAL</i>	<i>Pág.</i>
CAPÍTULO 1	1
INTRODUCCION	
1.1. ANTECEDENTES	1
1.2. OBJETIVOS	4
1.2.1. Objetivo general	4
1.2.2. Objetivo específicos	4
CAPÍTULO 2	5
INFORMACIÓN REFERENCIAL SECUNDARIA PARA EL DESARROLLO DEL INVENTARIO DE PLAGUICIDAS COPs EN EL PAIS	5
2.1. INTRODUCCIÓN	5
2.2. CONTEXTO NACIONAL	5
2.2.1. Geografía	5
2.2.2. Población	6
2.2.3. Economía	7
2.2.4. Ecología y problemática ambiental	7
2.2.5. Principales zonas y productos agrícolas del ecuador	7
2.3. PLAGUICIDAS COPs. GENERALIDADES	8
2.4. PLAGUICIDAS COPs DE USO PRINCIPALMENTE AGRÍCOLA	9
2.5. PLAGUICIDAS COPs DE USO INDUSTRIAL (HEXACLOROBENCENO)	13
2.6. PLAGUICIDA COPs DE USO VECTORIAL. DDT	13
2.6.1. Generalidades	13
2.6.2. El DDT en el Ecuador	15
2.7. PLAGUICIDAS CADUCADOS	16
2.8. REVISIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO COMO INSTRUMENTO LEGAL VINCULANTE PARA EL MANEJO DE PLAGUICIDAS COPS	16
2.9. REVISIÓN DE CUERPOS LEGALES NACIONALES	17
2.9.1. Ro n° 57 abril-8-03 resolución n° 182 COMEXI	17
2.9.2. Ministerio de Agricultura	17
2.9.3. Presidencia de la República	17
2.9.4. El Ministerio de Agricultura con acuerdo ministerial	18
2.9.5. Ley para formulación	18

2.10.	ANÁLISIS DE LAS IMPORTACIONES DE PLAGUICIDAS EN EL ECUADOR ANTES Y DESPUÉS DE 1985	18
2.11.	FABRICANTES DE PLAGUICIDAS COPS EN 1985	20
2.12.	ESTUDIO E INVESTIGACIÓN REALIZADOS EN EL PAÍS SOBRE PLAGUICIDAS	21
2.12.1.	Investigaciones anteriores a la promulgación del acuerdo ministerial N°242	21
2.12.2.	Investigaciones posteriores a la promulgación del acuerdo ministerial N°242	22
2.13.	RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO DE PLAGUICIDAS	25
2.13.1.	Laboratorio SESA	25
	 CAPITULO 3	 28
	METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR EL INVENTARIO	28
3.1.	INTRODUCCIÓN	28
3.2.	IDENTIFICACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE LOS PLAGUICIDAS EN EL PAÍS	28
3.3.	ESTABLECIMIENTO DEL UNIVERSO DE ESTUDIO Y FUENTES DE INFORMACIÓN	30
3.4.	DISEÑO DE ENCUESTA Y APLICACIÓN A PLAGUICIDAS OBSOLETOS	32
3.4.1.	Preparación de un directorio de entidades a encuestar	32
3.4.2.	Envío de oficios para establecer contacto inicial	32
3.4.3.	Envío de oficio con encuesta	32
3.5.	VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA Y LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN ADICIONAL	34
3.6.	MUESTREO DE PLAGUICIDAS COPS EN BODEGAS Y MATRICES AMBIENTALES: DETERMINACIÓN DE SITIOS, PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN	38
3.6.1.	Muestreo en bodegas	38
3.6.2.	Muestreo en matrices ambientales	39
3.6.3.	Programación de los muestreos	41
3.6.4.	Materiales de muestreo	42
3.6.5.	Identificación de muestras	42
3.6.6.	Conservación, transportación y almacenamiento de muestras	42
3.7.	ANÁLISIS DE LABORATORIO	42
3.7.1.	Tecnología de análisis	42
3.7.2.	Ubicación y descripción de laboratorio	43

3.7.3. Equipamiento del laboratorio de cromatografía	43
3.7.4. Método de análisis	43
3.7.5. Preparación de muestra	44
3.7.6. Calibración del sistema cromatográfico (uso de patrones)	45
3.7.7. Aseguramiento de la calidad	46
CAPITULO 4	59
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	59
4.1. INTRODUCCIÓN	59
4.2. EVALUACIÓN DE LA PRESENCIA DE PLAGUICIDAS COPs ALMACENADOS	59
4.2.1. Plaguicidas caducados y decomisados por no poseer registro. Ubicación:	59
4.2.2. Plaguicidas COPs	62
4.2.3. Análisis en muestras de productos almacenados	63
4.3. EVALUACIÓN DE LA PRESENCIA DE PLAGUICIDAS COPS EN EL AMBIENTE	64
4.4. VACÍOS LEGALES Y POSIBLES INGRESOS	67
CAPITULO 5	120
EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS INMEDIATOS A LA SALUD Y EL AMBIENTE	120
5.1. INTRODUCCIÓN	120
5.2. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS INMEDIATOS HACIA LA	121
5.2.1. Efectos en el sistema reproductor masculino	122
5.2.2. Trastornos en el hombre adulto	122
5.2.3. Efectos en el sistema reproductor femenino	122
5.2.4. Efectos en la infancia	122
5.2.5. Riesgos para la salud humana	123
5.2.6. DDT y salud	123
5.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS INMEDIATOS HACIA EL AMBIENTE	124
5.3.1. DDT y ambiente	125
5.4. CONCLUSIONES	126

CAPITULO 6	128
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL Y MEDIDAS REGULATORIAS PARA EL MANEJO DE PLAGUICIDAS COPS	128
6.1. INTRODUCCION	128
6.2. MARCO LEGAL NACIONAL REFERENCIAL	128
6.2.1. Constitución Política del Ecuador	128
6.2.2. Código de la Salud	129
6.2.3. Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	130
6.2.4. Ley para la Formulación, Fabricación, Importación, Comercialización y Empleo de plaguicidas y productos afines de uso agrícola.	131
6.2.5. Ley de Gestión Ambiental	134
6.2.6. Normas Técnicas del INEN	134
6.3. CAPACIDAD INSTITUCIONAL	134
6.4. MEDIDAS REGULATORIAS	136
6.5. ÁMBITO DE APLICACIÓN	137
6.6. AUTORIDAD COMPETENTE	137
6.7. DISPOSICIONES GENERALES	137
6.8. SANCIONES	138
6.8.1. Acción Popular	138
6.9. CONCORDANCIA CON OTROS CUERPOS LEGALES PARA IMPONER SANCIONES	139
6.9.1. Código de Salud	139
6.9.2. Código penal	139
CAPITULO 7	141
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	141
7.1. PLAGUICIDAS COPs ALMACENADOS	141
7.2. PLAGUICIDAS COPs EN EL AMBIENTE E IMPLICACIONES COMERCIALES	142
7.3. GESTIÓN DE PLAGUICIDAS CADUCADOS	142
7.4. VACÍOS LEGALES	143
7.5. NECESIDAD DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES	143
7.6. ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS	144
8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	145

9.	GRUPO DE TRABAJO	150
10.	AGRADECIMIENTOS	151

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.2.	Ubicación del Ecuador	6
Figura 2.2.	Principales zonas agrícolas del país	8
Figura 1.3.	Esquema del ciclo de vida de los plaguicidas	29

INDICE DE TABLAS Y ANEXOS

Tabla 1.2.	Partidas arancelarias de prohibida importación	17
Tabla 2.2.	Totales de plaguicidas importados entre 1980 y 1991	19
Tabla 3.2.	Insecticidas importados entre 1980-1985-1991	20
Tabla 4.2.	Empresas fabricantes de Plaguicidas COPs en 1985	20
Tabla 5.2.	Resultados de análisis de residuos de plaguicidas Laboratorio Plaguicidas, SESA (2000, 2001, 2003)	25
Tabla 6.2.	Resultados de muestras ambientales ESPOL (CEMA, INOCAR y Puchaicela)	26
Tabla 1.3.	Universo de los plaguicidas	31
Tabla 2.3.	Lista de chequeo de la tarea de encuestamiento	33
Tabla 3.3.	Tiendas de agro servicios inspeccionadas y encuestadas	35
Tabla 4.3.	Justificación de muestreo en bodegas	38
Tabla 5.3.	Sitios de muestreo en el ambiente y su justificación	40
Tabla 6.3.	Cronograma de muestreos	41
Tabla 7.3.	Alcance del trabajo del Laboratorio de Cromatografía	44
Tabla 8.3.	Curvas de calibración de los plaguicidas COPs	46
Tabla 9.3.	Area de otros plaguicidas COPs	46
Tabla 10.3.	Porcentaje de recuperación de muestras de ensayo	47
Tabla 11.3.	LDI y LDM	48
Tabla 1.4.	Resumen de existencias de plaguicidas en el Ecuador	63
Tabla 2.4.	Resultado de análisis en muestras de productos almacenados	64
Tabla 3.4.	Mezcla de patrones de referencia de plaguicidas para análisis	64
Tabla 4.4.	Muestreo. Sitios y matrices ambientales	65

Tabla 5.4. Configuración de los plaguicidas en las muestras	66
Tabla 6.4. Partidas de Prohibida Importación	67
Tabla 7.4. Posibles ingresos de plaguicidas COPs al país	68
Tabla 8.4. Ingreso de mirex al país entre 1997 y 1998	68
Anexo 1.4. SESA-CARCHI. PRODUCTOS AGROQUIMICOS	69
Anexo 2.4. SESA-PICHINCHA. PRODUCTOS AGROQUIMICOS	72
Anexo 3.4. SESA-COTOPAXI. PRODUCTOS AGROQUIMICOS	79
Anexo 4.4. SESA-TUNGURAHUA. PRODUCTOS AGROQUIMICOS	80
Anexo 5.4. SESA Pastaza-Puyo. PLAGUICIDAS Y PRODUCTOS VETERINARIOS DECOMISADOS	83
Anexo 6.4. SESA MORONA SANTIAGO-PALORA. PLAGUICIDAS Y PRODUCTOS VETERINARIOS DECOMISADOS	84
Anexo 7.4. SESA Azuay. PLAGUICIDAS Y PRODUCTOS VETERINARIOS DECOMISADOS	85
Anexo 8.4. SESA EL ORO. PRODUCTOS AGROQUIMICOS	86
Anexo 9.4. LABORATORIOS DEL SESA TUMBACO. PLAGUICIDAS CADUCADOS v COPs-Lista 1	97
Anexo 10.4. LABORATORIOS DEL SESA TUMBACO. PLAGUICIDAS CADUCADOS Lista 2	110
Anexo 11.4. Existencias de plaguicidas en INIAP y UTPL (Universidad Técnica Particular de Loja)	111
Anexo 12.4. Resultados de la aplicación de encuestas	113
Anexo 13.4. RESULTADOS DE ANALISIS DE MUESTRAS	114
Tabla 1.6. Instrumento Legal: Constitución Política del Ecuador	129
Tabla 2.6. Instrumento Legal: Código de la Salud	129
Tabla 3.6. Instrumento legal: Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	131
Tabla 4.6. Instrumento legal: Ley para Formulación, Fabricación, Importación, Comercialización y Empleo de Plaguicidas y	131
Tabla 5.6. Instrumento legal: Acuerdo 120 que expide el Reglamento para otorgar el Registro Unificado de Plaguicidas y Productos de Uso	133
Tabla 6.6. Instrumento legal: Acuerdo 207 mediante el cual se expide la conformación del Comité Técnico Nacional de Plaguicidas y	133
Tabla 7.6. Identificación de los roles institucionales según el ciclo de vida de los plaguicidas.	135

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

En las décadas de los años 80 y 90, en todo el mundo, se llevaron a cabo numerosas actividades, investigaciones y estudios de caso encaminados a establecer el impacto negativo del uso de los plaguicidas en la salud de la población y en el ambiente, que fueron de especial interés sobre todo para los países del tercer mundo.

Como resultado de estos estudios el sistema de las Naciones Unidas, principalmente a través del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de Salud (OMS), formularon políticas de alcance mundial sobre protección de la salud de la población y del medioambiente.

En 1985 todos los países miembros de las Naciones Unidas adoptaron el Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas propuesto por la FAO (1985). Este Código, aun siendo de cumplimiento voluntario, contó con extraordinaria aceptación y apoyo de los gobiernos, la industria, las organizaciones no gubernamentales y todos los miembros de la sociedad civil, partiendo de su amplia divulgación.

Aunque tardó algunos años el total cumplimiento del Código Internacional de Conducta, se logró mejorar el registro de plaguicidas en los países en donde ya se registraban, como requisito indispensable para su fabricación, importación, comercialización y uso, o introducir el registro de plaguicidas en aquellos países que no disponían de una regulación para registrar estos productos químicos. Por otro lado, también se activó el intercambio de información entre países fabricantes e importadores, se regularizó y mejoró el etiquetado y se alentó a la industria a implantar normas de seguridad en el manejo de estos materiales. De esta forma se inicia un proceso por el cual los países informan a la FAO sobre los plaguicidas que han sido prohibidos dentro de sus territorios, por razones de afectación a la salud y al ambiente.

Más tarde, el PNUMA al formular las Directrices de Londres para el Intercambio de Información acerca de los Productos Químicos objeto de Comercio Internacional, en 1989, consolidó la aplicación del Artículo 9 del Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de plaguicidas de la FAO, de 1985, dando origen al establecimiento del principio voluntario del "Consentimiento Fundamentado Previo", para todas las sustancias químicas ya sean de uso industrial como agrícola y consistente en que ningún envío internacional o exportación de un producto químico prohibido o rigurosamente restringido puede realizarse contraviniendo la decisión de la Autoridad Nacional Designada (AND) de un país, la cual adoptó una decisión luego de haber

recibido la información completa acerca de un producto químico e informó de su decisión ya sea al PNUMA o a la FAO.

La FAO y el PNUMA a través, de un grupo de expertos, analizan la información enviada por los países y elaboran una lista conocida luego como la Lista PIC.

La Cumbre de la Tierra, realizada en 1991, acoge en el Capítulo 19 de la Agenda 21, la necesidad planteada por los países de que este procedimiento sea un documento jurídicamente vinculante y fija como plazo, el año 2000. La FAO y el PNUMA inician las negociaciones que concluyen con el texto del Convenio sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo aplicable a ciertos Plaguicidas y Productos Químicos peligrosos objeto de comercio Internacional, el mismo que se aprueba en Rotterdam, en 1998.

Hasta 1995, ingresaron a la Lista PIC o Anexo III del Convenio de Rotterdam los siguientes plaguicidas: Aldrín, DDT, Dieldrín, Dinoseb y sus sales, Fluoroacetamida, HCH (mezcla de isómeros), Clordano, Clordimeformo, Cyhexatin, EDB (1-2 dibromo etano), Heptacloro, Mercurio y sus compuestos y los siguientes productos químicos de uso industrial: Crocidolita, PCB (Bifenilos policlorados), PCT (Terfenilos policlorados), PBB (Bifenilos polibromados) y Fosfato de tris (2,3-dibromopil). Sobre cada uno de estos productos la FAO y el PNUMA elaboraron las Guías de Orientación para la toma de decisiones.

De los éxitos alcanzados con el intercambio de información o la aplicación del principio PIC surge la recomendación de los países de darle a este principio el carácter de jurídicamente vinculante, elaborándose así el Convenio de Róterdam, que acaba de entrar en vigencia por la ratificación de 50 países, el 24 de febrero del 2004.

El Anexo III o Lista PIC del "Convenio de Róterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo aplicable a ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional" (FAO-OMS-PNUMA, 1998), incluye la lista de productos químicos tanto de uso industrial como agrícola que, además de los ya mencionados, han continuado ingresando a este procedimiento por razones de seria afectación a la salud y al ambiente, tanto en países desarrollados como aquellos con economías en transición.

La acumulación de pruebas de los perjuicios que provocan las sustancias químicas artificiales a la salud humana y al medio ambiente ha hecho que la comunidad internacional concentre su atención en una categoría de esas sustancias, denominadas contaminantes orgánicos persistentes (COPs). Los COPs incluyen nueve (9) plaguicidas: Aldrín, Clordano, DDT, Dieldrín, Endrín, HCB (Hexaclorobenceno), Heptacloro, Mirex y Toxafeno (incluidos en el Anexo III del Convenio de Róterdam), las dioxinas y furanos y los PCBs (Bifenilos policlorinados). Los COPs se caracterizan por la *persistencia* —su resistencia a la degradación en distintos medios (aire, agua y sedimentos) durante meses u hasta decenios; la *acumulación biológica* —la capacidad para acumularse en el tejido graso de todos los seres vivos en niveles más altos que los que se encuentran en el entorno; y el *potencial de traslado a grandes distancias* —la posibilidad de desplazarse a grandes distancias de la fuente de origen de la emisión,

usando distintos medios (aire, agua y especies migratorias). Estas sustancias químicas pueden alterar los sistemas endocrinos, suprimir funciones del sistema inmunológico y provocar alteraciones en la reproducción y el desarrollo. La evidencia de los efectos dañinos de algunos COPs en poblaciones enteras de organismos vivos demuestra la amenaza que significan para la diversidad biológica y su potencial de alteración de los ecosistemas. Generalmente los organismos situados en el tope de la cadena alimentaria, incluidos los seres humanos, registran las mayores acumulaciones en el cuerpo a lo largo de su vida (PNUMA, 2000).

En mayo de 1995, el Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) solicitó que se iniciara una evaluación de estos doce (12) productos y que el Foro Intergubernamental sobre Seguridad Química (FISQ) elaborara recomendaciones sobre medidas internacionales para ser examinadas por el mismo Consejo del PNUMA y la Asamblea Mundial de la Organización Mundial de la Salud (OMS), a más tardar hasta 1997.

Cuando se determinó que existía suficiente información sobre estos doce productos y que era necesario adoptar medidas a nivel internacional para disminuir los peligros a la salud y al ambiente, se inicio el diseño de un instrumento internacional jurídicamente vinculante, a través de un Comité Intergubernamental de Negociación (CIN) creado en 1997. El CIN tuvo reuniones en Montreal (junio de 1998), Nairobi (enero de 1999), Ginebra (septiembre de 1999), Bonn (marzo de 2000) y Johannesburgo (diciembre de 2000) con la participación respectiva de 90, 103, 115 y 121 gobiernos, en las cuatro primeras sesiones, y aprobó este instrumento como Convenio en la ciudad de Estocolmo, en mayo del 2001 (PNUMA y OMS, 2001), y permaneció abierto para la firma en la Sede de las Naciones Unidas hasta mayo del 2002 y entrará en vigencia una vez que se asiente la quincuagésima ratificación. Como ya han ratificado 66 países, el Convenio de Estocolmo entró en vigencia el 17 de mayo del 2004. El Honorable Congreso Nacional del Ecuador ratificó este Convenio, el 7 de junio del presente año 2004.

Como parte de la aplicación previa del Convenio de Estocolmo el Ecuador fue seleccionado como uno de 12 países piloto para ejecutar el Proyecto GEF/2732-02-4456 "DESARROLLO DEL PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA GESTIÓN DE CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES" financiado por el Fondo Mundial para Ambiente (GEF) bajo la administración del PNUMA/QUIMICOS. Este apoyo se concretó a través de la firma de un Memorando de Entendimiento entre el Ministerio del Ambiente y GEF/PNUMA el 11 de julio del 2002. Para la elaboración de este Plan es necesario realizar un inventario de COPs en el país, de modo que permita el conocimiento de la situación actual de estas sustancias.

El Ministerio del Ambiente dio inicio al INVENTARIO NACIONAL PRELIMINAR DE PLAGUICIDAS COPs EN ECUADOR a través de la suscripción de un contrato con la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) el 20 de julio del 2003.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

Preparar un inventario preliminar nacional de los Plaguicidas COPs, que provea la suficiente información cualitativa y cuantitativa de base para el desarrollo de un plan nacional de implementación para el manejo adecuado de los plaguicidas COPs; con el fin de cumplir con la obligación del Ecuador, como país signatario del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs).

1.2.2. Objetivos específicos

Para la elaboración del inventario nacional de Plaguicidas COPs, se contemplan los siguientes objetivos específicos:

- a. Elaborar un inventario de los Plaguicidas COPs, que incluya las fuentes existentes y posibles, e identificación de zonas de Ecuador donde se utilizan estos compuestos y cantidades manejadas.
- b. Establecer un procedimiento armonizado de metodologías y técnicas para la elaboración de un inventario de Plaguicidas COPs.
- c. Elaborar un perfil nacional, que comprenda fuentes, uso, disposición y concentraciones en matrices ambientales y/u otras relevantes para los fines de este estudio.
- d. Establecer un procedimiento estandarizado para la elaboración del inventario de Plaguicidas COPs, a través de encuestas, recopilación de información estadística e inspecciones de campo a áreas potencialmente contaminadas y evaluar la presencia de plaguicidas COPs almacenados.
- e. Elaborar un inventario de plaguicidas almacenados ya sean obsoletos o decomisados por la autoridad de control.

CAPITULO 2

INFORMACIÓN REFERENCIAL SECUNDARIA PARA EL DESARROLLO DEL INVENTARIO DE PLAGUICIDAS COPS EN EL PAIS

2.1. INTRODUCCION

El desarrollo de este inventario implicó metodológicamente recopilar y analizar distintas clases de información secundaria base. Esta información abarcó principalmente la siguiente temática: medio ambiente del país, propiedades y reglamentación de los plaguicidas COPS, importaciones de plaguicidas antes y después de 1985, año en el cual se promulgó el Acuerdo Ministerial N° 242, con el cual se prohibieron 25 plaguicidas, entre ellos los COPS, y estudios de presencia en el país de plaguicidas COPS residuales en distintas matrices.

Esta parte del trabajo tuvo el propósito de dirigir la búsqueda de los plaguicidas COPS de acuerdo a la realidad del país.

2.2. CONTEXTO NACIONAL

2.2.1. Geografía

El Ecuador está situado en el noroeste de Sudamérica y abarca una superficie de 283560 km², con 276 840 km² en el continente y 6 720 km² en el océano (Figura 1). Le rodean Colombia por el norte a lo largo de una línea de 590 km, Perú por el sur y este a lo largo de 1 420 km y el Océano Pacífico, por el oeste, con una línea de costa de 2 237 km. Se compone de cuatro regiones geográficas: (a) Costa, que comprende poco más de la cuarta parte del país, (b) Sierra o Región Andina, constituida por un tramo andino de dos cordilleras paralelas, entre las que se sitúa la estrecha meseta del valle interandino, (c) Oriente o región Amazónica, al este de los Andes en la Cuenca del Amazonas, y (d) Región Insular, integrada por las Islas Galápagos en el Pacífico, a unos 1 050 km de la costa. En el eje altitudinal el Ecuador se despliega desde 0 m, a nivel del Océano Pacífico, hasta la elevación de la cima del Chimborazo de 6 310 m (www.ecuaworld.com).

Su clima es tropical muy variable, según las principales regiones. A lo largo de la Costa las lluvias alcanzan 250 mm al sur y 4 000 mm al norte, y las temperaturas promedio de 28°C (invierno) y 25°C (verano) demuestran la influencia de la corriente fría del Humboldt; en los Andes, las precipitaciones van de 500 a 2 000 mm y la temperatura promedio es de 15°C; en la región amazónica las lluvias rebasan muchas veces 6 000 mm anuales, en el norte, y las temperaturas 37.8°C, con una media 21°C (www.ecuaworld.com, www.chem.unep.ch).

El Ecuador incluye 79 cuencas hidrográficas que vierten al Amazonas y al Océano Pacífico. De éstas, si se consideran aspectos geográficos, económicos, sociales y ambientales, cinco son las más importantes, dos de la vertiente amazónica: Pastaza y

Santiago y tres del Pacífico: Esmeraldas, Guayas y Jubones (CAAM, 1996). Otras cuencas de importancia agrícola para establecer el inventario del plaguicidas COPs son las de los ríos Paute, Chone, Portoviejo y Arenillas.



Figura 1.2. Ubicación del Ecuador

2.2.2. Población

La población del Ecuador asciende a 12 156 608 de habitantes. El 47% vive en la Sierra y el 49% en la Costa; el resto de la población se reparte entre la Amazonía y las islas Galápagos. El 60% de la población vive en áreas urbanas y un 40% en zonas rurales (INEC, 2001b)

Los grupos étnicos incluyen 55% mestizos, 25% indígenas, 10% negros y 10% descendientes de españoles (www.ecuaworld.com).

Ecuador se divide en 22 provincias, que se subdividen en cantones y éstos, a su vez, en parroquias urbanas y rurales. Las ciudades principales son: Quito (Distrito Metropolitano), capital política del país, situada en la región Sierra; Guayaquil, situada al centro sur de la Costa, principal puerto y centro de la actividad comercial e industrial; y Cuenca, también en la Sierra e importante por la actividad industrial, comercial y cultural.

2.2.3. Economía

La población económicamente activa del Ecuador es de 4 585 575 y su dedicación tiene la siguiente división porcentual: sector primario 28% (Agricultura y petróleo), sector industrial 17%, sector de servicios 45% y otros 10% (INEC, 2001c). La industria representa 15% del producto interno bruto total, incluyendo 5.5% de valor agregado de manufactura, petróleo, agro-industria y manufactura. La agricultura incluye principalmente arroz, papa, maíz y cultivos de exportación como banano, café y cacao (www.chem.unep.ch).

2.2.4. Ecología y problemática ambiental

El Ecuador es un país que exhibe especiales y variados ecosistemas y recursos, que se manifiestan principalmente en su elevada biodiversidad. Entre los datos indicativos de estas particularidades están: 20 000 especies de plantas, 394 especies de reptiles, 1616 especies de aves, 1340 especies de peces y 369 especies de mamíferos (Ministerio del Ambiente, Ecociencia y UICN, 2000)

Sin embargo, debido a situaciones políticas, económicas, sociales y culturales, esta inmensa y aún no totalmente bien conocida riqueza evidencia un deterioro a paso rápido. A este cuadro se suman, una densidad poblacional de las más elevadas de América Latina y la constante expansión de la frontera agrícola y ganadera.

Entre las consecuencias más críticas de este proceso se encuentran la degradación de los recursos naturales, principalmente suelo y agua, el deterioro de las cuencas hidrográficas, la pérdida de la diversidad biológica y de recursos genéticos. Se han detectado también crecientes niveles de contaminación del suelo, agua y aire, sobre todo en las ciudades, así como degradación en las zonas rurales dedicadas a la producción agropecuaria y forestal.

Frente a esta situación y como signatario de la Agenda 21, el Ecuador ha definido algunas políticas y expedido algunos cuerpos legales relacionados con el área medioambiental. La concepción de los COPs está recién iniciándose en el país, encasillada de forma general en el área de contaminantes. A pesar de que existe un marco legal, todavía resta mucho por hacer.

2.2.5. Principales zonas y productos agrícolas del Ecuador

La superficie de tierra dedicada a la producción agropecuaria es 12 654 242 ha, de las que el 24% corresponde a cultivos permanentes, transitorios, barbecho y descanso, el 40% está destinada a pastos y páramos, y el 36% corresponde a bosques y otros usos (INEC, 2001a).

Los cultivos permanentes ocupan una superficie de 1 363 414 ha incluyendo principalmente: banano, cacao, café, caña de azúcar, palma africana y plátano. Los

cultivos transitorios y barbecho, ocupan una superficie de 1 231 711 ha, siendo los principales arroz, maíz, papa y soya (Proyecto SICA-Banco Mundial, 2002).



Figura 2.2. Principales zonas agrícolas del país

Otros cultivos permanentes y transitorios incluyen maracuyá, mango, naranjilla, cebada, trigo, yuca, fréjol, maní, arveja, cebolla, chocho, mora, piña, tomate de árbol, tomate de riñón, brócoli y zanahoria (INEC, 2001a).

Los cultivos del país se sitúan principalmente en las 7 zonas agrícolas que se presentan en la Figura 2.2. No se incluye en estas zonas el área agrícola específica de papa que corresponde a Carchi, en razón de que estudios recientes sobre los plaguicidas en la producción de papa en esta provincia señalan que no se utiliza plaguicidas organoclorados en este cultivo (Yanggen et al. Edit, 2003).

2.3. PLAGUICIDAS COPs. GENERALIDADES

Los plaguicidas COPs incluyen ALDRIN, CLORDANO, DIELDRIN, ENDRIN, HEPTACLORO, MIREX, TOXAFENO, HEXACLOROBENCENO y DDT y se han utilizado como insecticidas, ectoparasiticidas y fungicidas principalmente en la agricultura, aunque los dos últimos han tenido alternativamente otros usos. El hexaclorobenceno tiene aplicaciones en la industria mientras que el DDT se ha utilizado

en la lucha contra los insectos vectores de la malaria, hasta 1999, según lo que se indica más adelante en 2.6.2 El DDT en el Ecuador, pág. 15.

Los plaguicidas COPs pertenecen a la categoría química de compuestos organoclorados, en razón de que su estructura molecular está basada en átomos de carbono y cloro. El enlace cloro-carbono del anillo aromático-bencénico es muy estable, ofreciendo elevada resistencia a las reacciones de hidrólisis química y degradación biológica y fotolítica, cuanto más elevada cuanto mayor es el número de átomos de cloros. Esta composición acarrea una muy baja solubilidad en agua y alta en lípidos, permitiendo a estas moléculas atravesar fácilmente la estructura fosfolipídica de las membranas biológicas y acumularse en los depósitos de grasa.

En el medio ambiente, estos plaguicidas se transforman a través de diversos procesos microbiológicos, químicos y fotoquímicos, cuya eficacia depende principalmente de las propiedades fisicoquímicas del compuesto específico y de las características del ambiente receptor. Curiosamente, algunos contaminantes orgánicos pueden convertirse también en metabolitos más persistentes que el compuesto original, como ocurre con la conversión metabólica del DDT en DDE y del aldrín en dieldrín, metabolito extremadamente persistente en la naturaleza (Ritter et al., 1995).

La utilización de plaguicidas en la agricultura tropical durante la estación más caliente y húmeda puede facilitar la disipación rápida de los COPs a través del aire y el agua. Se reconoce que la entrada de COPs en las masas de agua costeras tropicales mediante el vertido de los ríos es menos significativa que en las zonas templadas. El tiempo de permanencia en el medio acuático tropical es bastante breve y la transferencia a la atmósfera es mayor en estas zonas, lo que se consideraría favorable para los organismos locales. Sin embargo, tiene consecuencias de más largo alcance para el medio ambiente mundial, porque esos residuos volatilizados en los trópicos se dispersan después a través de la atmósfera de todo el planeta (Ritter et al., 1995).

2.4. PLAGUICIDAS COPS DE USO PRINCIPALMENTE AGRÍCOLA

Ya que, en principio, estos plaguicidas organoclorados presentaban baja toxicidad, su uso se vio enormemente favorecido y ocuparon una posición dominante entre los plaguicidas químicos de nueva síntesis. Inicialmente, la persistencia de estos productos se consideró como una cualidad excepcional ya que el efecto biocida duraba largo tiempo en el medio de aplicación. Con posterioridad, se pusieron de manifiesto los inconvenientes de este comportamiento ya que la alta lipofilia junto con la estabilidad química resultan en una gran persistencia medioambiental y en una exacerbación de los efectos biológicos indeseables (Dich et al., 1997).

El uso de plaguicidas en la agricultura, y especialmente en agricultura intensiva, presenta un caso de particular interés en lo referente a la exposición humana a sustancias químicas, tanto laboral y ambiental como de población general expuesta al residuo químico contenido en los alimentos (Olea y Fernández, 2004).

Un compendio de información resumida de los plaguicidas COPs en base de distintas fuentes (Pesticide Dictionary, 1985, CONVENIO DE ESTOCOLMO, 2001. Anexos A y B, Ritter et al., 1995, www.chem.unep.ch/pops), se incluye a continuación:

ALDRIN	N° de CAS: 309-00-2
Fórmula molecular:	$C_{12}H_8Cl_6$; Peso fórmula: 364.92 g/mol
Nomenclatura química:	1,2,3,4,10,10-hexacloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahidro-1,4:5,8-dimetanonaftaleno
Nombre común:	Aldrin
Sinónimos y nombres comerciales:	Aldrine, Aldrec, Aldrex, Aldrex 30, Aldrite, Aldrosol, Alttox, Bangald, Compuesto 118, Drinox, ENT 15949, HHDN, Octalene, Rasayaldrin, Seedrin, OMS 194
Propiedades físicas:	Densidad 1.6 g/mL. Sólido. En estado puro, cristales blancos inodoros; las calidades técnicas tienen un color de tostado a marrón oscuro, con un ligero olor químico. Se metaboliza fácilmente a dieldrín
Solubilidad:	Muy soluble in la mayoría de los solventes orgánicos
Producción:	Ninguna
Funciones y usos:	Ectoparasiticida local Insecticida usado para las cosechas de maíz y de algodón. Control de insectos del suelo, como termitas, gusano de la raíz del maíz, doradillas, gorgojo acuático del arroz y saltamontes. Se ha utilizado con profusión para proteger cultivos como el maíz y la papa, y ha sido eficaz en la protección de estructuras de madera de las termitas.
CLORDANO	N° de CAS: 57-74-9
Fórmula molecular:	$C_{10}H_6Cl_8$; Peso fórmula: 409.78 g/mol
Nomenclatura química:	1,2,4,5,6,7,8,8-octacloro-,2,3,3a,4,7,7a-hexahidro-,4,7-metano-1H-indeno
Sinónimos y nombres comerciales:	Aspon, Belt, Chlordan, Chlorindan, Chlortox, Chlориandin, Chlorkil, Chlordane, Corodan, Cortilan-neu, Dowchlor, ENT 25552-x, ENT 9932, HCS 3260, Kipchlor, M 140, M 410, Niran, Octachlor, Octaterr, Ortho-Klor, Sinklor, Tat chlor 4, Topichlor, Toxichlor, Veliscol-1068
Propiedades físicas:	Densidad 1.59-1.63 g/mL. Líquido viscoso entre incoloro y pardo amarillento con olor aromático acre, semejante al cloro
Solubilidad:	Muy soluble in la mayoría de los solventes orgánicos incluyendo aceite de petróleo
Producción:	La permitida para las partes incluidas en el Registro
Funciones y usos:	Ectoparasiticida local Insecticida por contacto de amplio espectro que se ha utilizado en cultivos agrícolas como hortalizas, cereales de grano pequeño, maíz, otras semillas oleaginosas, papa, caña de azúcar, remolacha, frutas, nueces, algodón y Yute. También se ha utilizado en la lucha contra las termitas

DIELDRIN	N° de CAS: 60-57-1
Fórmula molecular:	$C_{12}H_8Cl_6O$; Peso fórmula: 380.90 g/mol
Nomenclatura química:	3,4,5,6,9,9-hexacloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahidro-2,7:3,6-dimetanonaf[2,3- <i>b</i>]oxireno
Sinónimos y nombres comerciales:	Alvit, D-31, Dieldrite, Dieldrix, ENT 16,225, Heod, Illoxol, Octalox, Panoram Quintos
Propiedades físicas:	Densidad 1.8 g/mL. Sólido en forma de cristales blancos o escamas de color tostado pálido, inodoros o de un suave olor químico
Solubilidad:	Moderadamente soluble en benceno y acetona
Producción:	Ninguna
Funciones y usos:	Se ha utilizado en agricultura en la lucha contra los insectos del suelo. Las aplicaciones principales se limitan a la lucha contra las termitas y los barrenillos de la madera así como las plagas de los tejidos. Se une firmemente a las partículas del suelo por lo que es muy resistente a la lixiviación hacia el agua freática
ENDRIN	N° de CAS: 72-20-8
Fórmula molecular:	$C_{12}H_8Cl_6O$; Peso fórmula: 380.92 g/mol
Nomenclatura química:	3,4,5,6,9,9-hexacloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahidro-2,7:3,6-dimetanonaf[2,3- <i>b</i>]oxireno
Sinónimos y nombres comerciales:	Compuesto 269, ENT 17.251, Endrex, Endricol, Hexadrin, Mendrin, Isodrin Epoxide, Nendrin
Propiedades físicas:	Densidad 1.7 g/mL. Sólido blanco, inodoro y cristalino en estado puro; color tostado claro, con un ligero olor químico el de calidad técnica
Solubilidad:	Acetona
Producción:	Ninguna
Funciones y usos:	Insecticida foliar utilizado fundamentalmente en cultivos extensivos como algodón y maíz. Se ha usado asimismo como rodenticida, contra ratones y campañoles. También usado para combatir pájaros
HEPTACLORO	N° de CAS: 76-44-8
Fórmula molecular:	$C_{10}H_5Cl_7$; Peso fórmula: 372.32 g/mol
Nomenclatura química:	1,4,5,6,7,8,8-heptacloro-3a,4,7,7a-tetrahidro-4,7-metanol-1 <i>H</i> -indeno
Sinónimos y nombres comerciales:	Aahepta, Agroceres, Baskalor, Drinox, Drinox H-34, E 3314, ENT 15,152, GPKh, Heplox, Heptachlorane, Heptagran, Heptagranox, Heptamak, Heptamul, Heptasol, Heptox, Rhodiachlor, Soleptax, Veliscol 104, Veliscol heptachlor
Propiedades físicas:	Densidad 1.7 g/mL. Sólido céreo o cristales de color blanco o ligeramente tostado, con olor a alcanfor
Solubilidad:	En disolventes orgánicos
Producción:	Ninguna
Funciones y usos:	Protección de cajas de cableado subterráneo. Insecticida no

sistémico que actúa en el estómago y por contacto, utilizado fundamentalmente contra los insectos del suelo y las termitas. Se emplea asimismo en la lucha contra los insectos del algodón, los saltamontes y algunas plagas de cultivos, así como para combatir el paludismo y para tratamiento de la madera

MIREX	N° de CAS: 2385-85-5
Fórmula molecular:	$C_{10}Cl_{12}$; Peso fórmula: 545.5 g/mol
Nomenclatura química:	1,1a,2,2,3,3a,4,5,5a,5b,6-dodecacloroacta-hidro-1,3,4-meteno-1H-ciclobuta[cd]pentaleno
Sinónimos y nombres comerciales:	Dechlorane, ENT 25,719, Ferriamicide, GC 1283, Hexachlorocyclopentadiene dimer, Perchlorodihomocubane, Perchloropentacyclodecane
Propiedades físicas:	Sólido cristalino inodoro blanco
Solubilidad:	Dioxano, xylene, benceno, tetracloruro de carbono
Producción:	La permitida para las partes incluidas en el Registro
Funciones y usos:	Insecticida del estómago con escasa actividad por contacto usado para combatir las hormigas rojas y los cortadores de hojas, las termitas cosechadoras, las avispas amarillas, el chinche harinoso de la piña en Hawai. También se ha empleado como pirorretardante en plásticos, caucho, papel pintado y artículos eléctricos
TOXAFENO	N° de CAS: 8001-35-2
Fórmula molecular:	$C_{10}H_{10}Cl_8$; Peso fórmula: 413.82 g/mol
Nomenclatura química:	Toxafeno
Sinónimos y nombres comerciales:	Alltex, Alltox, Attac, Attac 4-2, Attac 4-4, Attac 6, Attac 6-3, Attac 8, Camphofene huileux, Cristoxo-90, Camphechlor, Camphechlor, Camphochlor, Chemphene M5055, Canfeno clorado, Chloro-camphene, Clor chem T-590, Compuesto 3956, Ent 9,735, Estonox, Geniphene, Hercules 3956, Hercules toxaphene, Huilex, Kamfochlor, Melipax, Motox, Octachlorocamphene, Penphene, Phenacide, Phenatox, Phenphane, Polychlorocamphene, Strobane-T, Strobane T-90, Texadust, Toxakil, Toxon, Toxon 63, Toxyphen, Vertac 90%, Vertac toxaphene 90
Propiedades físicas:	Densidad 1.65 g/mL. Una mezcla de más de 670 productos químicos y de un insecticida. Sólido céreo de color amarillo, con un olor semejante al del cloro/terpeno
Solubilidad:	En solventes orgánicos
Producción:	Ninguna
Funciones y usos:	Insecticida no sistémico y por contacto que se utilizó fundamentalmente en cultivos de algodón, cereales, frutas, nueces y hortalizas. Se ha usado asimismo en la lucha contra las garrapatas y los ácaros del ganado y para eliminar peces indeseados en los lagos

2.5. PLAGUICIDAS COPs DE USO INDUSTRIAL (HEXACLOROBENCENO)

El hexaclorobenceno (HCB) es un fungicida que se introdujo por primera vez en 1945 para el tratamiento de semillas especialmente de trigo y se usó extensamente como plaguicida hasta 1965 para proteger semillas de cebollas, sorgo y otros granos contra hongos.

Se usó también en la manufactura de fuegos artificiales, municiones y goma sintética. Actualmente el HCB encuentra más aplicación como ignífugo y como plastificante. Es un producto básico importante para la síntesis de diferentes compuestos orgánicos clorados. El HCB también se usa como aditivo de conservantes para la madera.

El HCB pertenece al grupo de compuestos orgánicos del tipo cíclico aromático, no existen fuentes naturales, se obtiene por cloración de bencenos poco clorados y como producto secundario durante la manufactura de otras sustancias químicas como el tetracloruro de carbono, el percloroetileno, el tricloroetileno y el pentaclorobenceno. Es una impureza conocida de algunos plaguicidas, como el pentaclorofenol y el dicloram, y puede presentarse como contaminación en otros. Pequeñas cantidades pueden también producirse durante la incineración de basura municipal que contienen cloro ingresando al medio ambiente.

Algunas características principales del hexaclorobenceno (Pesticide Dictionary, 1985, CONVENIO DE ESTOCOLMO, 2001. Anexos A y B, Ritter et al., 1995, www.chem.unep.ch/pops) se presentan a continuación:

HEXACLOROBENCENO	N° de CAS: 118-74-1
Fórmula molecular:	C ₆ Cl ₆ ; Peso fórmula: 284.79 g/mol
Nomenclatura química:	Hexaclorobenceno
Sinónimos y nombres comerciales:	Amaticin, Amatin, Anticarie, Buntcure, Bunt-no-more, Ceku C.B., Co-op hexa, Granox, HCB, Hexaclorobenzol, Julin's carbon chloride, No bunt, No bunt 40, Perchlorobenzene, Perclorobenzol, Sanocide, Smut-go, Sniecotox
Propiedades físicas:	Densidad 2.04 g/mL. Cristales incoloros (como producto técnico, amarillentos)
Solubilidad:	En disolventes orgánicos
Producción:	La permitida para las partes incluidas en el Registro
Funciones y usos:	Fungicida usado para el tratamiento del germen del trigo, cebollas y de otros vegetales. Se encuentra como impureza en varias formulaciones de plaguicidas. También se presenta como subproducto industrial. Solvente de plaguicidas

2.6. PLAGUICIDA COPs DE USO VECTORIAL. DDT

2.6.1. Generalidades

El DDT (dicloro difenil tricloroetano) es un sólido blanco cristalino sin olor o sabor. El DDT es un plaguicida que ha sido usado extensamente en el pasado para controlar

insectos en agricultura e insectos que transmiten enfermedades como la malaria. Su uso en los EE.UU. se prohibió en 1972 por el daño causado a la vida silvestre, pero aun se usa en algunos países.

Algunas de las características principales del DDT (Pesticide Dictionary, 1985, CONVENIO DE ESTOCOLMO, 2001. Anexos A y B, Ritter et al., 1995, www.chem.unep.ch/pops) se presentan a continuación:

DDT	N° de CAS: 50-29-3
Fórmula molecular:	C ₁₄ H ₉ Cl ₅ ; Peso fórmula: 354.49 g/mol
Nomenclatura química:	Dicloro difenil tricloroetileno
Sinónimos y nombres comerciales:	Agritan, Anofex, Arkotine, Azotox, Bosan Supra, Bovidermol, Chlorophenothan, Chloropenothane, Clorophenotoxum, Citox, Clofenotane, DDT, Dedelo, Deoval, Detox, Detoxan, Dibovan, Dicophane, Didigam, Didimac, Dodat, Dykol, Estonate, Genitox, Gesafid, Gesapon, Gesarex, Gesarol, Guesapon, Gyron, Haverro-extra, Ivotan, Ixodex, Kopsol, Mutoxin, Neocid, Parachlorocidum, Pentachlorin, Pentech, PPzeidan, Rudseam, Santobane, Zeidane, Zerdane
Propiedades físicas:	Densidad 1.6 g/mL. Cristales incoloros o polvo blanco, inodoros o ligeramente fragantes
Solubilidad:	En la mayor parte de los disolventes orgánicos
Producción:	Con Finalidad aceptable
Funciones y usos:	Insecticida usado en cosechas, especialmente algodón, y los insectos que transmiten enfermedades tales como el tifus, la malaria, el dengue y. El DDT todavía se utiliza extensamente en países en vías de desarrollo principalmente para el control del mosquito y también para la producción del Dicofol

El DDT es un insecticida de enorme utilidad para los países tropicales. Una gran parte de las pérdidas en las cosechas mundiales se debe a la acción de los insectos. Dichas pérdidas se traducen, en los países desarrollados, en una disminución de los rendimientos por hectárea. Pero en los países del Tercer Mundo, el resultado es catastrófico. Una disminución de alimentos puede provocar hambrunas, un aumento de las enfermedades por una deficiente nutrición y un descontento social, que frecuentemente se traduce en violencia y guerra (Tovar, 2004).

La principal aplicación del DDT tiene lugar en la lucha contra la malaria o paludismo. Esta enfermedad, de carácter tropical, es transmitida por el mosquito Anopheles. Ha sido desde siempre un azote para la Humanidad, por el elevado número de sus víctimas. Hasta la llegada del DDT, unas 200 millones de personas eran atacadas anualmente por la malaria, y de ellas todos los años morían 2 millones. A principios de 1946 se decide iniciar un programa de aplicación del DDT a gran escala, dirigido a eliminar el mosquito portador de la malaria. Estas fumigaciones no se realizaban al aire libre, sino en el interior de las casas y locales.

El DDT actúa sobre los nervios motores y sensitivos de los invertebrados, alterando el transporte de iones sódicos y potásicos, y, por consiguiente, los potenciales de membrana. Se considera que también bloquea la formación de ATP (Adenosín trifosfato).

En vista de su éxito contra la malaria y con el fin de controlar a los insectos vectores de enfermedades, el DDT se usó también contra la fiebre amarilla, la enfermedad del sueño, la peste bubónica y la encefalitis.

El descubrimiento del DDT permanecerá para siempre como un hecho histórico de la humanidad en el campo de la salud pública y la agricultura.

A raíz de la publicación en 1962, del libro *Primavera Silenciosa* por la escritora Rachel Carson, se empiezan a oír voces en contra de la utilización del DDT. Entonces, en la opinión pública se abre un debate sobre la prohibición o no del DDT.

Durante la Conferencia Internacional de Estocolmo, en 1969, se recomienda la sustitución de los insecticidas organoclorados por sustancias menos persistentes en los organismos vivos y en el medio ambiente.

El peligro medioambiental del DDT reside en su efecto biopersistente, ya que se acumula en la cadena trófica. El efecto bioacumulativo es el grave problema del DDT porque, en realidad, su toxicidad aguda es baja.

Además existen otras razones en contra del uso del DDT. Varias investigaciones han relacionado los insecticidas organoclorados, entre los que se encuentra el DDT, con posibles efectos cancerígenos.

2.6.2. El DDT en el Ecuador

Si bien la aplicación del DDT ha sido prohibida en la mayoría de los países industrializados, se continúa utilizando en muchos países del Tercer Mundo porque el costo de las sustancias alternativas resulta mucho más alto.

En el Ecuador fue utilizado tradicionalmente para el combate de la malaria. A raíz de la prohibición en 1985 de los plaguicidas COPs para uso en agricultura, el DDT quedó restringido al uso en control de salud. La institución encargada del manejo del DDT es el Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria (SNEM).

El DDT fue usado en el país para aplicaciones intradomiciliarias entre 1957 y 1999. En algún momento se probó que el DDT no eliminaba el *Aedes Aegypti* (Dengue) y ante la epidemia de dengue de 1988 se optó por adquirir Malathion.

El Gobierno realizó la última importación de DDT en 1994 encargándose el SNEM de su aplicación 2 veces por año, habiéndose utilizado en su totalidad hasta el año 1999. Su aplicación programada es de 534 g de DDT por casa en 150000 casas (Dávila y Espinoza, 2004). En la actualidad para erradicar la malaria, el DDT ha sido

reemplazado por los compuestos piretroides, a pesar de ser estos más costosos y de aplicaciones más frecuentes.

En 1989 se produjeron reclamos de importadores internacionales de cacao porque se había encontrado residuos de DDT en este producto. Las investigaciones llevadas a cabo para este fin comprobaron que se rociaba DDT en los subpisos de las casas en el campo de la Costa, coincidiendo muchas veces con el embodegado de cacao en ese lugar. Asimismo se fumigaban los cacaotales cercanos de las casas. Esta práctica se prohibieron expresamente y el problema desapareció (Reyes, 2004).

2.7. PLAGUICIDAS CADUCADOS

Se llaman plaguicidas caducados todos los productos plaguicidas que no se utilizan en la actualidad, ya sea porque han sido prohibidos, están deteriorados o estropeados, se ha vencido la fecha de caducidad, no pueden usarse por cualquier otra razón o no interesan a sus actuales propietarios (FAO, 2002).

Los plaguicidas de la categoría COPs forman parte de los plaguicidas caducados debido a que se prohibió su uso en el país en 1985.

En general los plaguicidas almacenados que no se utilizan, por varias razones, son antiguos y porque en general su utilización está prohibida en la mayoría de países.

En otra forma, se consideran como Plaguicidas Caducados todos aquellos plaguicidas almacenados, que no pueden seguir usándose para los fines previstos, por diversas razones:

Están prohibidos

Están vencidos

Su composición química y/o física ha sido alterada

Existe otra alternativa mejor

No existe identificación en los envases (mezclas, sobrantes, etc).

No hubo una adecuada gestión de las existencias

2.8. REVISIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO COMO INSTRUMENTO LEGAL VINCULANTE PARA MANEJO DE PLAGUICIDAS COPs.

El Convenio de Estocolmo se establece con el objetivo de proteger la salud humana y el ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes, entre ellos los plaguicidas COPs. Para este fin se sugiere la aplicación de las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales. Por “mejores prácticas ambientales” se entiende la aplicación de la combinación más adecuada de medidas y estrategias de control ambiental. Parte importante del convenio es alentar y facilitar el intercambio de información. Asimismo se sugiere que se realice sensibilización y formación del público, lo mismo la investigación, desarrollo y vigilancia. La asistencia técnica se

propone como una actividad primordial sobre todo dirigida a los países de economía en transición (Convenio de Estocolmo, 2001).

2.9. REVISIÓN DE CUERPOS LEGALES NACIONALES

2.9.1. RO No. 57, abril-8-03, Resolución No. 182 COMEXI (Consejo de Comercio Exterior e Inversiones). En este registro (Tabla 1.2) se incluye la Nómina de las partidas arancelarias de prohibida importación.

Tabla 1.2. Partidas arancelarias de prohibida importación

Código Decreto Ejecutivo No. 2429	Detalle de la mercancía	Observación
2903.59.20	--- Aldrin (ISO)	Prohibida importación
2903.59.10	--- Clordano (ISO)	Prohibida importación
2903.62.10	--- Hexaclorobenceno	Prohibida importación
2910.90.10	--- Dieldrin (ISO) (DCI)	Prohibida importación
2910.90.20	--- Endrin (ISO)	Prohibida importación

Este registro oficial (RO) incluye expresamente 5 plaguicidas COPs incluyendo el Hexaclorobenceno.

2.9.2. El Ministerio de Agricultura, RO 231, 18 julio 1985, Acuerdo Ministerial 0242, considerando que el Art. 30 del Reglamento para la Fabricación, Formulación, Importación, Comercialización y Empleo de Plaguicidas y productos afines de uso agrícola, expedido mediante decreto 2331, el 21-diciembre-1983, promulgado en el RO 649 del 28 diciembre 1983, dispone que el registro de un pesticida podrá ser suspendido o cancelado cuando se comprobare que ha sido prohibida su fabricación o uso en cualquier país, por nocivo para la salud o por producir contaminación ambiental; se cancelaron o prohibieron los registros de 25 plaguicidas, entre los cuales se incluyeron los 9 plaguicidas COPs, cuya regulación específica se incluye en los artículos 1 y 2 de la siguiente manera:

Art. 1. Prohíbese el registro por parte del Programa Nacional de Sanidad Vegetal, de los siguientes pesticidas (entre otros): ALDRIN, DIELDRIN, ENDRIN, BHC, TOXAFENO, CLORDANO, DDT y HEPTACLORO. Art. 2. Igualmente, se prohíbe el registro, en razón de producir contaminación ambiental, efectos tóxicos; y por haberse cancelado el mismo en varios países, de los siguientes productos: (entre otros) MIREX.

2.9.3 PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (2003). Libro VI, DE LA CALIDAD AMBIENTAL, Anexo 7 Listados Nacionales de Productos Químicos Prohibidos, Peligrosos y de Uso Severamente Restringido que se utilicen en el Ecuador. En ese cuerpo legal se incluye:

Art. 1.- Declarar a las sustancias que se indica en la Cuadro No. 1 (Del Texto Unificado) como productos químicos peligrosos sujetos de control por el Ministerio del

Ambiente y que deberán cumplir en forma estricta los reglamentos y las Normas INEN que regulen su gestión adecuada.

Cuadro No. 1. Productos químicos peligrosos (muestra)

No.	Nombre	No. Cas.	Observaciones
101	HEXACLOROBENCENO	118-74-1	

En el Cuadro No. 1 se incluye al producto 101 del Anexo 7 del Libro VI del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria. Aunque este cuerpo legal se refiere al uso del hexaclorobenceno como producto industrial, se tiene que considerar que este producto corresponde a uno de los plaguicidas COPs.

2.9.4. El Ministerio de Agricultura, con Acuerdo Ministerial 112, RO 64, 12 noviembre 92; considerando que la LEY PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL (Decreto Supremo 374, Registro Oficial 97, 31-V-76) en su Art. 22. señala que “El Ministerio de Agricultura y Ganadería limitará, regulará o prohibirá el empleo de sustancias, tales como plaguicidas, herbicidas, fertilizantes, desfoliadores, detergentes, materiales radioactivos y otros, cuyo uso pueda causar contaminación”; reformé el Acuerdo Ministerial 0242, promulgado en el RO 231 del 18 julio 1985, para levantar la prohibición del Arseniato de plomo, a solicitud del sector maderero del país. De otro lado reitera la prohibición del registro por parte del Programa Nacional de Sanidad Vegetal de los plaguicidas COPs, entre otros y respecto al DDT reglamenta:

En el Art. 3. que el DDT no podrá ser utilizado en agricultura permitiéndose su empleo únicamente por parte del Ministerio de Salud Pública en campañas de erradicación de la malaria.

2.9.5 Ley para formulación, fabricación, importación, comercialización y empleo de plaguicidas y productos afines de uso agrícola. Decreto legislativo No 73, RO 412, 22 mayo 90. Esta ley se orienta a la defensa de la producción agrícola mediante el uso de plaguicidas de buena calidad y a la prevención de los daños a la salud y al ambiente.

2.10. ANÁLISIS DE LAS IMPORTACIONES DE PLAGUICIDAS EN EL ECUADOR ANTES Y DESPUÉS DE 1985

Los plaguicidas comenzaron su uso en la actividad agrícola del país a inicios de la década de los cincuenta. La demanda nacional de plaguicidas ha sido regularmente satisfecha, mediante importaciones desde diferentes países, hasta 1993, año en que se inició la formulación de un gran número de estos plaguicidas en el país. El organismo encargado de controlar las importaciones y más tarde de registrar los plaguicidas importados e inscribir a los importadores y formuladores fue el Departamento de Sanidad Vegetal, confiriéndole esa facultad mediante Acuerdo Ministerial (de 1967 y reformado en 1983).

A partir de las investigaciones que se realizaron posteriormente se pudo evidenciar científicamente que el uso intensivo de plaguicidas, así como el mal uso y abuso que se había hecho de los mismos estaban provocando serios problemas en la salud humana, animal y el ambiente. El estudio realizado para determinar la contaminación por plaguicidas en los alimentos básicos de la canasta familiar ecuatoriana (Fernández y López, 1985) y el estudio de determinación de residuos de insecticidas clorinados en leche materna (Santacruz, 1985), fueron los mejores indicativos de que éste tipo de plaguicidas se estaba concentrado y acumulando en el organismo de la población ecuatoriana.

Estos resultados sirvieron de sustento técnico para la promulgación del Acuerdo Ministerial N° 112 del 18 de julio de 1985, reformado más tarde en 1992, con el cual se prohibió y canceló el registro de veinticinco (25) plaguicidas, entre los cuales se encuentran los nueve (9) plaguicidas COPs.

La información de Sanidad Vegetal, actualmente Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA), sobre importaciones de plaguicidas, durante los seis años (1980-1985) anteriores a la promulgación del Acuerdo Ministerial N° 112, y los posteriores a la mencionada regulación durante seis años (1986-1991) se muestran en la Tabla 2.2.

Tabla 2.2. Totales de plaguicidas importados entre 1980 y 1991

Años	Plaguicidas importados (kg)	Insecticidas importados (kg)	Insecticidas (%)
1980/1985	65 266 833	9 272 998	14.2
1986/1991	28 084 804	3 553 091	13.6

Al observar los totales de plaguicidas importados durante los años 1980-85 (65 266 833 kg) se deduce que el 14.2 % (9 272 998 kg) correspondieron a las importaciones de insecticidas. Mientras que en los totales de plaguicidas importados entre 1986 a 1991 (28 084 804 kg) se observa que el total de insecticidas importados (3 553 091 kg) representa el 13.6 %. Como se observa, la utilización de insecticidas durante doce años, ha sido muy similar.

Sin embargo, lo más importante, es señalar que las importaciones de insecticidas entre 1980-1985 (9 272 998 kg) (6 años) y 1986-1991 (3 553 091 kg) (6 años) se reducen en un 38 %, aunque la tendencia a utilizar insecticidas para el control de los problemas fitosanitarios se mantenga. Por tanto, se puede concluir que este 38 % corresponde a las importaciones de plaguicidas clorados, toda vez que a partir de 1986 no se permite la importación de este tipo de plaguicidas. En Tabla 3.2 se detallan las cifras de los totales de insecticidas importados en los seis años anteriores a la prohibición de los plaguicidas clorados y posteriores a la mencionada prohibición.

Tabla 3.2. Insecticidas importados entre 1980-1985-1991

Años	Insecticidas importados (kg)	Porcentaje (%)
1980/1985	9 272 998	100
1986/1991	3 553 091	38

Esta cifra debe ser considerada además como una aproximación ya que no se puede descartar el contrabando, más aún si se considera, que en esos años (1985 a 1988), en Colombia se formularon varios insecticidas clorados y en el Perú se continuaron utilizando.

Además, se debe resaltar que la demanda de estos productos, en el sector agrícola, fue tan elevada, ya sea por su bajo costo como por su persistencia (o "duración del efecto", según los campesinos) que varios distribuidores inescrupulosos expendieron diversos plaguicidas con etiquetas (engañosas) que indicaban se trataba de un plaguicida clorado. Esta falsificación fue verificada con análisis de calidad en los Laboratorios de Plaguicidas del SESA y sancionada según correspondía.

2.11. FABRICANTES DE PLAGUICIDAS COPs EN 1985

Se indica a continuación . (Tabla 4.2) a las empresas principales a nivel internacional que fabricaban los plaguicidas COPs en 1985.

Tabla 4.2. Empresas fabricantes de Plaguicidas COPs en 1985

Empresa fabricante	Plaguicida
The Shell International Chemical, London	Dieldrín, Endrín
Velsicol Chemical Corp.	Chlordano, Endrín, Heptacloro
Eni Chimica Secondaria, Italy	DDT
Gujarat Pesti-Chem Industries, India	DDT
Produits Chimiques Ugine Kuhlmann, France	DDT
Hindustan Insecticides Ltd., India	DDT
P.T. Montrose Pestindo Nusantara, Indonesia	DDT
Compañía Química General S.A., Argentina	Hexaclorobenceno
Hightex S.A., España	Hexaclorobenceno
Agroquímicas de Guatemala S.A.	Toxafeno
Drexel Chemical Co.	Toxafeno
Hopkings Agricultural Chemical Co.	Toxafeno
NOR-AM Chemical Co.	Toxafeno
Vertac Chemical Corp.	Toxafeno
Allied Chemical Corp	Mirex
Ciba-Geigy	Aldrín

2.12. ESTUDIOS E INVESTIGACIONES REALIZADOS EN EL PAIS SOBRE PLAGUICIDAS

Para revisar las investigaciones conducidas con el objeto de evaluar la presencia de plaguicidas clorados, también es necesario hacer la misma distinción que se realizó al analizar las importaciones de plaguicidas, es decir: 1. Anteriores a la promulgación del Acuerdo Ministerial N° 242 y 2. Posteriores a la mencionada promulgación.

2.12.1. Investigaciones Anteriores a la Promulgación del Acuerdo Ministerial N° 242.

- a) Determinación de residuos de plaguicidas clorados y fosforados en aguas de riego y drenaje del Proyecto Babahoyo (León et. al, 1980)

Los resultados en las 60 muestras recolectadas indicaron que el 75 % de muestras contenían Lindano, el 42 % Heptacloro, el 25 % Aldrín, el 38 % Dieldrín y el 100 % DDT o algún isómero.

- b) Estudio de la contaminación por plaguicidas en los alimentos básicos de la canasta familiar ecuatoriana (Fernández y López, 1984 y 1985)

Realizado en 14 grupos de alimentos que incluyeron productos de origen animal y vegetal, indicaron que todos los alimentos estaban contaminados con residuos de plaguicidas clorados en cantidades que no superaban los Límites Máximos de Residuos (LMRs) del Codex Alimentarius, con excepción de cuatro productos (lechuga, cebolla de rama, limón y agua potable). Estos resultados fueron de gran preocupación por la presencia de residuos de insecticidas clorados como Lindano, Aldrín, Heptacloro, Clordano y DDT, con la posible acumulación en el tejido adiposo de la población ecuatoriana.

- c) Determinación de Residuos de insecticidas clorinados en leche materna (Santacruz,1985)

En esta investigación se confirmó la acumulación de los plaguicidas clorados al encontrar la presencia de Lindano, Aldrín, Heptacloro, Clordano y DDT en las 160 muestras de leche materna tomadas en madres de las ciudades de Esmeraldas (40 muestras),Guayaquil (40 muestras) y Quito (80 muestras) y en cantidades que superaban en cuatro y cinco veces los LMRs, establecidos para leche de vaca, toda vez que no se han fijado límites para la leche materna humana. Estos resultados reflejaron, la contaminación de la población en general, atribuible en gran medida al uso exagerado de plaguicidas y preocupó los efectos de la ingestión de esta leche contaminada y sus efectos a largo plazo.

Los resultados de las dos últimas investigaciones sirvieron de soporte técnico para apoyar la solicitud de varias organizaciones no gubernamentales de cancelar los registros de todos los plaguicidas clorados y con ello establecer la prohibición de fabricarlos, formularlos, importarlos y comercializarlos en el país.

2.12.2. Investigaciones Posteriores a la Promulgación del Acuerdo Ministerial N° 242

- a) Contaminación de las Cuencas Hidrográficas de la provincia de Los Ríos, Convenio Universidad Técnica de Babahoyo - Programa Nacional de Sanidad Vegetal (hoy SESA, 1989-1990)

En esta investigación se obtuvieron 59 muestras de agua y 26 muestras de pescado. Los resultados indicaron que el 88 % de las muestras de agua estuvieron contaminadas con uno o más plaguicidas clorados y de estas el 9% sobrepasaban los LMRs. Mientras que el 100 % de las muestras de peces estuvieron contaminadas con plaguicidas clorados, así el 77 % contenía Lindano, el 65 % Aldrín, el 30 % Heptacloro, el 30 % Endosulfan y el 58 % DDT. Como no se disponían de LMRs para peces no se pudo establecer su aptitud para el consumo humano.

- b) Determinación de residuos de pesticidas clorados en leche materna (Frede, 1993)

En la investigación realizada para determinar residuos de pesticidas clorados en leche materna, ejecutada con la asistencia técnica de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ), fue conducida con el objeto de evaluar los residuos de plaguicidas clorados en leche materna por ser el mejor reflejo de la contaminación generalizada de una población expuesta a plaguicidas.

Con este propósito se tomaron 143 muestras de leche de 59 madres de áreas rurales de las provincias de Esmeraldas (Timbre, Esmeraldas y La Unión), Manabí (Rocafuerte, Portoviejo y El Resbalón) y Pichincha (Tumbaco y Yaruquí), Se programaron tomar tres muestras de cada madre con intervalos de dos semanas; desafortunadamente no fue posible localizar a las madres muestreadas, debido a lo cual el número de muestras se redujo.

Los resultados indicaron que la presencia de DDT y uno de sus metabolitos o productos de degradación como el p-p DDE se encontraron en elevadas cantidades especialmente en las muestras procedentes de las provincias de la costa, en donde se efectuaban fumigaciones contra la malaria.

Por otro lado se debe señalar que la contaminación de la leche materna se ha reducido significativamente en relación con los resultados encontrados en el primer estudio conducido en 1985, antes de la prohibición de los plaguicidas clorados y COPs.

- c) Determinación de las áreas de producción de los alimentos más contaminados (Pástor, 1990)

Esta investigación se realizó con el objeto de determinar los residuos de plaguicidas clorados en las áreas de producción de los cuatro (4) alimentos (lechuga, cebolla de rama, limón y agua potable) que resultaron ser los más contaminados, cuando se realizó el "Estudio de la contaminación por plaguicidas en los alimentos básicos de la canasta familiar ecuatoriana" (1990).

Para ello se partió de la ubicación de las áreas de producción de esos alimentos se seleccionaron las dos provincias de mayor producción nacional, además se incluyeron otros productos como cebolla colorada, pimiento, pepinillo, papa, soya, palma africana y tomate de carne. Los resultados encontrados indicaron que únicamente el 4.83 %, del total de muestras recolectadas, en los dos muestreos mostraron residuos de plaguicidas clorados y dentro de estos, un 40 % de las muestras se encontraron contaminadas con plaguicidas clorados entre los cuales el Heptacloro estuvo presente en el 75 % de las muestras y el Lindano en el 25 %, pero en cantidades que no superaban los LMRs.

Estos resultados permitieron concluir que la contaminación por plaguicidas clorados se había reducido significativamente, posiblemente debido a la prohibición de importar y utilizar estos plaguicidas en el país.

- d) Determinación de residuos de plaguicidas en tejido graso perihepático de bovinos, con el auspicio de la Empresa Municipal de Rastro, Fundación Natura y la Universidad Central del Ecuador (Floril y Baquerizo, 1988)

En esta investigación se tomaron muestras de tejido graso perihepático de 60 bovinos, (20 por la región de la costa, 20 por la sierra y 20 por oriente), faenados en la Empresa Municipal de Rastro de la ciudad de Quito, mostraron que la presencia de plaguicidas en cada animal depende de varios factores: como, estado de salud del animal, nivel nutricional, procesos de desintoxicación, edad, sexo y tipo de alimentación. Del total de muestras analizadas el 75 % se encontraron contaminadas con Lindano, el 42 % con Heptacloro, el 25 % con Aldrín, el 38 % con Endrín y Endosulfan y el 100 % con DDT.

Sin embargo, las cantidades encontradas estuvieron por debajo de los LMRs, con excepción de Endrín y DDT que superaban en 6 y 2 veces los LMRs, respectivamente. Es de resaltar el hecho de que los residuos encontrados en los animales procedentes de sierra o región interandina para varios plaguicidas son superiores a los encontrados en animales de la costa y oriente; concordando con lo señalado por Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) en el IAEA TECH-DOC 476, 1988 (8), que los plaguicidas clorados se degradan más rápido en los ambientes tropicales que en los templados, debido a un sinnúmero de factores como la influencia de elevadas temperaturas, la flora y fauna de los suelos de clima tropical, así como la precipitación que contribuyen a la evaporación y disipación de los plaguicidas clorados.

- e) Estudio de la calidad del agua costera, PMRC (Montaño, 1993)

Entre los años 1987 y 1990 el Proyecto de Manejo de Recursos Costeros (PMRC) desarrolló un trabajo de caracterización del agua costera en cuatro bloques: Machala, Guayas-Estero Salado, Bahía de Caráquez y Atacames-Súa-Muisne. Dentro de este proyecto se enviaron muestras de agua, sedimentos y camarones para análisis de plaguicidas en los laboratorios ENSECO de EEUU sin que se hayan reportado plaguicidas en estas matrices a los niveles de detección de los equipos. De otro lado ENSECO detectó DDT en balanceados de camarón. Asimismo análisis realizados en agua y sedimentos de la zona de Balao por parte del Laboratorio de Tumbaco (MAG) encontró aldrín, heptacloro y DDT.

- f) Plaguicidas y su determinación en el embalse y cuenca Daule-Peripa. Tesis (Resabala, 1996)

Se analizaron muestras de aguas durante la estación lluviosa y seca, tanto en el embalse Daule-Peripa como en a lo largo del río Daule hasta su llegada a la toma de agua de Guayaquil. Afortunadamente no se detectaron residuos en la toma de agua, pero si se evidenció la presencia de heptacloro y lindano en bajas concentraciones.

- g) Estudio de Residuos de Pesticidas y PCBs en el Estuario del Río Guayas. Proyecto Guayas-Salado GIS. 1998

Este trabajo fue ejecutado por la ESPOL, INOCAR y la Universidad Libre de Bruselas. Se hicieron análisis de aguas y sedimentos de los ambientes del Río Guayas y Estero Salado. Estos análisis indicaron la presencia de compuestos COPs (plaguicidas y PCBs) en algunos puntos.

- h) Acumulación de Pesticidas y Metales Pesados en la Cadena Trofica de la Cuenca del río Taura. 2001

Este estudio fue conducido por la ESPOL y la Universidad de Guayaquil (Facultad de Ciencias Naturales). En cuanto a plaguicidas CPOs se encontraron algunos a baja concentración.

- i) Situación de los plaguicidas caducados en el Ecuador (Oviedo, 1999).

Este trabajo fue realizado con auspicio de FAO, no ha sido publicado oficialmente aun. De acuerdo a este estudio hay existencias de plaguicidas caducados de 11753.70 kilos distribuidos entre las siguientes instituciones:

Ministerio de Agricultura, Ex Programa Nacional del Banano: en Guayaquil y Machala
Ministerio de Agricultura, en los Laboratorios del SESA en Tumbaco
El Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), en las Estaciones Experimentales de Santa Catalina, Boliche y Portoviejo.

De estos plaguicidas caducados encontrados, 202 kg corresponden al Aldrin (Plaguicida COP) almacenados en las bodegas de los Laboratorios del SESA en Tumbaco. Información que debe ser actualizado.

- j) El DDT en el Ecuador (Meneses, 2000)

Un diagnóstico sobre la situación de los contaminantes orgánicos persistentes-DDT llevado a cabo por Meneses (2000) estableció la existencia de 1634 kg de DDT en bodegas del SNEM. Esto sirvió de base para buscar validar la información, lo que efectivamente se hizo.

2.13. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIOS DE PLAGUICIDAS

2.13.1. Laboratorio de SESA

El laboratorio de Plaguicidas del SESA esta ubicado en la Granja del MAG, en Tumbaco. Este laboratorio realiza análisis de control de formulaciones de Pesticidas y análisis de residuos de plaguicidas. Los resultados de éstos últimos análisis que publica el SESA anualmente en sus Estadísticas, se evidencia la presencia de plaguicidas clorados COPs, durante los años 2000, 2001 y 2003. Un resumen de estos resultados donde se detalla la procedencia de las muestras, la matriz ambiental, el número de muestras y los plaguicidas COPs encontrados, se presentan en las Tablas 5.2 y 5.3.

Tabla 5.2. Resultados de análisis de residuos de plaguicidas
Laboratorio Plaguicidas, SESA (2000, 2001, 2003)

Procedencia Matriz		# muestras	Plaguicida
2000			
Quito	Agua	2	BHC, Aldrín, Heptacloro epóxido
Quito	Agua	1	Lindano
Sangolquí	Aceite	17	Lindano, BHC, Heptacloro
Quito	Agua	1	Heptacloro epóxido
Machachi	Agua	1	BHC, Lindano, Clordano
Quito	Agua	5	Heptacloro, Lindano, HCH, Clordano, p-p DDE
Amaguaña	Agua	6	C.y T. Heptacloro, Dieldrín
Yaruqui	Agua	10	BHC, Lindano, Heptacloro
Quito	Agua	2	Lindano, Heptacloro, p-p DDT
Cayambe	Agua	2	Heptacloro, Clordano, Dieldrín, p-p DDT
Cayambe	Follaje	2	Lindano, HCH, C. Y T. Heptacloro
Cayambe	Suelo	1	o-p DDT, p-p DDT
Quito	Agua	2	HCH, Aldrín, Heptacloro, o-p DDT, p-p DDT
Quito	Suelo	15	BHC, Lindano
Sangolquí	Aceite de Palma	33	Lindano, Aldrín, p-p DDD
Machala	Agua	4	Aldrín, C. Clordano
Puempo	Flores de Verano	2	Heptacloro
Checa	Agua	2	BHC, Lindano, Clordano
Puempo	Agua	2	HCH, Lindano
Azuay	Agua	2	C. Clordano, BHCH
Azuay	Agua	2	Aldrín, C. Clordano
Machala	Agua	2	Lindano, Heptacloro
Machala	Agua	2	C. Clordano, p-p DDD
2001			
Quito	Agua	1	o-p DDT
Quito	Agua	1	Lindano, Endrín, o-p Aldrín
Quito	Agua	1	Lindano, Aldrín
Quito	Agua	1	Lindano, p-p DDT
Quito	Agua	1	Lindano, Aldrín, p-p DDT
Quito	Agua	1	p-p DDT
Quito	Agua	1	Lindano

Quito	Agua	1	o-p DDT
Quito	Agua	4	Endrín, Lindano
Checa	Agua	1	Heptacloro, Heptacloro epóxido, p-p DDD
Checa	Agua	1	BHC, Lindano, p-p DDD
Checa	Agua	1	trans-Clordano, p-p DDD
Quito	Agua	1	p-p DDT
Checa	Agua	1	HCB
Checa	Agua	1	Lindano
Checa	Agua	1	trans-Clordano
2002			
Yaruquí	Agua	2	Lindano Heptacloro
Tababela	Agua	1	p-p DDT
Quito	Bróculi	1	HCH, Aldrín
Machala	Camarón	1	Lindano, Heptacloro epóxido, T. Hep epóxido
Lasso	Bróculi	12	BHC, Lindano y T. Clordano
Puéllaro	Pepino	1	HCH
Guayaquil	Agua	1	Pla Sesa 1
Sangolquí	Peces	1	C.Heptacloro epoxido,p-p DDT
Checa	Hojas	1	BHC, HCH, Lindano, Aldrín,Heptacloro epó-xido,T. Hep-tacloro epóxido, T. Clordano, C. Clordano, Dieldrín, p-p DDT

Tabla 6.2. Resultados de muestras ambientales ESPOL
(CEMA, INOCAR y Puchaicela)

Procedencia	Matriz	# muestras	Plaguic. COP
Estero Salado	Sedimento	2	Dieldrín, Endrín aldehído, 4,4' DDT
Estero Salado	Agua	1	Heptacloro, Endrín
Estero Salado	Sedimento	2	Alfa BHC, Lindano, Delta BHC, Heptacloro
Estero Salado	Sedimento	4	Lindano, Heptacloro, Aldrín, Endosulfan, 4,4' DDE, Dieldrín, Endrín, Endrín aldehído
Río Guayas	Sedimento	14	Lindano, Aldrín, 4,4' DDE, Endosulfan, Delta BHC, Dieldrín, 4,4' DDD, Endrín aldehído
Estero Salado-Fertisa	Agua	1	Heptacloro, Aldrín, 4,4' DDE
Estero Salado-Fertisa	Agua	3	Alfa BHC, Lindano, Delta BHC, Aldrín, Dieldrín
Estero Salado-Fertisa	Sedimento	2	Aldrín, 4,4' DDE
Estero Salado-Fertisa	Agua	1	Lindano, Heptacloro
Estero Salado-Fertisa	Sedimento	2	Alfa BHC, Lindano, Heptacloro
Estero Salado-Fertisa	Agua	3	Lindano, Endrín aldehído
Estero Salado-Fertisa	Sedimento	3	Aldrín, 4,4' DDE, Endrín, Endrín aldehído
Río Guayas	Sedimento	4	Lindano, Aldrín, Endosulfan I
Estero Salado-Fertisa	Agua	2	Lindano, Aldrín, Endosulfan I, Dieldrín, Endrín, 4,4' DDT
Estero Salado-Fertisa	Sedimento	3	Alfa BHC, Clorotalonil, Aldrín, Endosulfan I, Imazalil, 4,4' DDE, Dieldrín, Endrín, Endrín aldehído, 4,4' DDT
Estero Salado	Agua	3	Lindano, Aldrín, Endrín, 4,4' DDT
Estero Salado	Sedimento	1	Endrín
Río Guayas	Sedimento	2	4,4' DDT
Churute	Suelo	2	Endrín, 4,4' DDD
Río Guayas	Agua	3	Heptacloro, 4,4' DDT
Río Guayas	Agua	3	Lindano, Heptacloro, Endrín, 4,4' DDT
Estero Salado	Agua	2	Alfa BHC, Delta BHC, Heptacloro, Aldrín

Estero Salado	Sedimento	2	Delta BHC, Aldrín, 4,4'DDE, Dieldrín
Río Guayas	Agua	3	Heptacloro, Aldrín
Río Guayas	Agua	2	Heptacloro, 4,4'DDT, Metoxicloro
Río Guayas	Agua	1	Aldrín
Río Guayas	Agua	2	Heptacloro
Río Guayas	Agua	1	4,4'DDT
Río Guayas	Agua	3	4,4'DDT
Río Guayas	Agua	2	Heptacloro, Endosulfan I
Río Guayas	Agua	4	Delta BHC, Heptacloro, Endosulfan I
Río Guayas	Agua	3	Heptacloro, Endosulfan I
Río Guayas	Agua	1	Heptacloro
Río Guayas	Agua	1	Heptacloro
Río Guayas	Agua	3	Lindano, Heptacloro
Río Guayas	Agua	2	Lindano
Río Guayas	Agua	2	Gamma HCH, Lindano
Río Guayas	Agua	1	Delta HCH
Río Guayas	Agua	4	Aldrín, Metoxicloro
Río Guayas	Agua	2	Lindano
Río Guayas	Agua	1	Aldrín
Río Guayas	Sedimento	1	Beta HCH, Heptacloro
Río Guayas	Agua	1	Beta HCH, Heptacloro
Río Guayas	Sedimento	3	Gamma HCH-Lindano
Río Guayas	Agua	2	Gamma HCH-Lindano
Río Guayas	Sedimento	1	Gamma HCH-Lindano
Estero Salado	Agua	3	Gamma HCH-Lindano, 4,4'DDT
Estero Salado	Sedimento	1	Beta HCH
Estero Salado	Sedimento	2	Gamma HCH-Lindano, Heptacloro
Río Guayas	Agua	2	Gamma HCH-Lindano, Aldrín
Río Guayas	Agua	4	Beta HCH, Gamma HCH, Lindano, Aldrín
Estero Salado	Sedimento	3	Beta HCH, Delta HCH, Dieldrín, Beta Endosulfan
Estero Salado	Agua	12	Alfa HCH, Aldrín, Alfa Endosulfan, Dieldrín, Endrín
Estero Salado	Sedimento	9	Beta HCH, Endrín, Delta HCH, Aldrín, Alfa Endosulfan, Dieldrín, Endo epoxi- Heptacloro, Dieldrín

CAPITULO 3

METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR EL INVENTARIO Y APLICACIONES

3.1. INTRODUCCIÓN

La temática de plaguicidas caducados en general así como la metodología para realizar inventarios de estos plaguicidas han constituido una preocupación de la FAO en la última década, tal como se desprende de la literatura consultada (FAO, 1995; FAO, 1996; FAO, 1996a; FAO, 2000; FAO, 2000a; FAO, 2001; FAO, 2002; FAO, 2003). Particularmente en nuestro país la FAO con participación de Fundación Natura llevó a cabo en 1998 el estudio, no publicado aún, “Situación de los plaguicidas caducados en el Ecuador”. Este estudio y el Taller de Plaguicidas COPs realizado en Noviembre de 2003 en cooperación con la FAO y UNEP, han servido de base para establecer la metodología de este trabajo.

La base de operación principal para realizar este inventario fue el Laboratorio de Cromatografía del Instituto de Ciencias Químicas de la ESPOL, incluyendo sus oficinas y facilidades ubicadas en el Campus Gustavo Galindo (km 30.5 Vía Perimetral en Guayaquil, Telefax 2269-566). Asimismo se dispuso de una oficina alternativa en Guayaquil, en Alborada 10E-M413-V21 (Telefax 2237-674), lo mismo que de las facilidades del Ministerio del Ambiente, sección Químicos Peligrosos, en Quito.

La metodología de trabajo establecida incluyó las siguientes etapas:

- Identificación del ciclo de vida de los plaguicidas en el país
- Establecimiento del universo de estudio y fuentes de información
- Diseño de encuesta y aplicación a plaguicidas obsoletos
- Validación de la información recopilada y levantamiento de información adicional
- Muestreo de plaguicidas COPs en bodegas y varias matrices ambientales determinación de sitios, programación y ejecución
- Análisis de laboratorio

3.2. IDENTIFICACION DEL CICLO DE VIDA DE LOS PLAGUICIDAS EN EL PAIS

Si se compara la situación de los plaguicidas COPs con respecto a las demás categorías de COPs, los PCBs y las dioxinas y furanos (D&F), se advierte que los PCBs de los aceites dieléctricos fueron fabricados para operar durante un promedio de vida de 30 años y permanecen todo ese tiempo mayormente en los transformadores eléctricos; por otro lado las D&F se producen inintencionalmente cada vez que ocurre un proceso térmico y de combustión. En cambio los plaguicidas se adquieren con el fin de aplicarse cuanto antes a los cultivos, por lo tanto, mantener almacenados estos productos o los sobrantes representa un difícil problema para la empresa que los maneja y usuarios.

El ciclo de vida de los plaguicidas desde el registro y la importación hasta el uso y disposición final, de darse el caso, se presenta de manera esquemática en la Figura 1.3.

Figura 1.3. Esquema del ciclo de vida de los plaguicidas



El registro de un plaguicida es el inicio de su ciclo de vida, que es todo un proceso de cumplimiento obligatorio según la Ley para la Formulación, Fabricación, Importación, Comercialización y empleo de plaguicidas y productos afines de uso agrícola y sus Reglamentos, que incluye una prueba de eficacia y entrega de todos los datos sobre propiedades físicas y químicas, toxicología, ecotoxicología, usos, medidas de seguridad, etc, de cuya evaluación tres ministerios (Agricultura, Salud y Ambiente) deciden si se registra o no un plaguicida. La importación de un plaguicida que se inicia en cualquier banco privado, con un formulario DIU, pasa al Banco Central, el cual envía el expediente al SESA-MAG, para que certifique que el plaguicida a importar se encuentra registrado y continuar con los trámites propios de una importación. Cuando el plaguicida importado ingresa al país interviene la Corporación Aduanera Ecuatoriana (CAE). Esta fase del ciclo es de gestión antes que de operación y utilización del plaguicida y en consecuencia no da origen a impactos a la salud y al ambiente.

La descarga y almacenamiento I (primero) se produce al ingreso del plaguicida, en las instalaciones portuarias y aeroportuarias. En estos sitios pueden ocurrir abandonos de producto y consecuentemente caducidad de los mismos, también se pueden producir derrames, por lo que hay un elevado riesgo a la salud de la población y a los ambientes donde están asentados. Coincidiendo con el desarrollo de este inventario la CAE inició

operaciones de levantamiento de información de productos en abandono en las bodegas de su responsabilidad e invitó al grupo encargado del inventario a incorporarse a esta actividad. Esto permitió determinar, de manera directa, la situación de los productos almacenados o plaguicidas COPs en este ambiente.

El retiro de plaguicidas desde las bodegas de puertos y aeropuertos y su almacenamiento II (segundo) en las empresas almaceneras representa un importante eslabón del ciclo de vida de los plaguicidas, e incluye los riesgos anotados en el párrafo anterior, añadiéndose además los peligros inherentes al transporte.

La formulación del plaguicida es un proceso industrial que implica el manipuleo del material técnico, que generalmente se encuentra en concentraciones que oscilan entre el 90 y 70 % de contenido de ingrediente activo; es un proceso de dilución para conseguir plaguicidas en concentraciones adecuadas para aplicar en el campo, ya sea directamente o a través de una nueva dilución, que usualmente se la hace en agua. Por tanto, esta etapa del ciclo es la que representa mayor riesgo derivado de las operaciones del proceso, en el cual no se incluyen las presentaciones de plaguicidas que se importan listas para su empleo. En el país existen nueve (9) plantas formuladoras de plaguicidas.

Las ventas y distribución de los plaguicidas representan un tramo crítico del ciclo e incluyen los riesgos relacionados con las operaciones de transporte, almacenamiento, manipuleo y utilización.

El ámbito de usuarios de los plaguicidas incluye la utilización de estos productos en la actividad agrícola y ganadera, lo mismo que la aplicación domiciliar de plaguicidas, que efectúa el SNEM con el DDT. En esta fase ocurre la mayor exposición de la población y sobre todo del ambiente. Para tener una visión de la residualidad de los plaguicidas COPs en el ambiente, este inventario se propuso realizar muestreos, en distintas matrices ambientales, para su respectivo análisis de laboratorio.

La disposición final de plaguicidas en desuso o de sobrantes no representa una operación ineludible aunque por desconocimiento de sus efectos o irresponsabilidad se pueden incorporar estos materiales al sistema de residuos de los centros urbanos.

3.3. ESTABLECIMIENTO DEL UNIVERSO DE ESTUDIO Y FUENTES DE INFORMACION

El universo de estudio y las respectivas fuentes generales de información necesarias para el desarrollo del inventario de plaguicidas COPs se establecieron tomando en consideración principalmente el ciclo de vida de los plaguicidas. De otro lado, las entidades de este universo se ordenaron guardando relación con sus funciones dentro del ciclo, tal como se presenta en la Tabla 1.3.

La información sobre los registros de las importaciones de plaguicidas COPs se ubicaron principalmente en el Banco Central del Ecuador, Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA), Corporación Aduanera Ecuatoriana (CAE) y Empresa

de Manifiestos. En este sentido se programaron visitas a todas estas entidades a fin de levantar la información relevante existente en ellas.

Se estableció que los lugares de almacenamiento de plaguicidas importados correspondían a la jurisdicción de la CAE, lo que incluye las Autoridades Portuarias, los Distritos CAE y los Concesionarios o almaceneras.

Otro sector principal del universo de estudio corresponde al sistema empresarial dedicado a elaboración, importación, formulación, distribución, comercialización y venta de plaguicidas de uso agrícola. Las cinco (5) primeras fases de este sistema conforman fundamentalmente la asociación CropLife que agrupa 25 empresas internacionales que fabrican plaguicidas y la Asociación de Protectores de Cultivos y Sanidad Animal (APCSA) que agrupa a la gran mayoría de empresas nacionales que se dedican a todas las fases del sistema. El sistema de ventas al usuario final está compuesto por alrededor de 4000 tiendas de venta de insumos agrícolas (Arana, 2003).

Finalmente, el universo de estudio se compone de los usuarios de los plaguicidas incluyendo principalmente: empresas exportadoras agrícolas, Programas de Ministerio de Agricultura (Ex Programa Nacional del Banano), Programas del Ministerio de Salud (Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria, SNEM), Institutos de Investigación (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias-INIAP, Instituto Nacional de Higiene-INH), Universidades, Tecnológicos, cooperativas agrícolas, asociaciones de agricultores, agricultores, campesinos, etc.

Tabla 1.3. Universo de los plaguicidas

Función	Entidad
- Gestión de importaciones.	- Banco Central del Ecuador
- Registro/importación	- Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria, SESA
- Instituciones Públicas y Privadas relacionadas con la importación de plaguicidas	- Corporación Aduanera Ecuatoriana (CAE), Empresa de Manifiestos
- Almacenamiento: Sitios de almacenamiento en zonas de puertos o aeropuertos	- Autoridades Portuarias, CAE-Distritos Concesionarios
- Elaboración, Importación	- Crop Life, Empresas Importadoras
- Importación, Comercialización	- Empresas Formuladoras, Distribuidoras, Comercializadoras
- Comercialización,	- Almacenes y tiendas de insumos agrícolas
- Empresas de compra	- Exportadores agrícolas
- Usuarios: Privados y públicos	- Asociaciones de productores/agricultores
	- Cooperativas Agropecuarias
	- Programas – Ministerio de Agricultura
	- Programas – Ministerio de Salud
	- Institutos de Investigación (INIAP)
	- Universidades
	- Tecnológicos

3.4. DISEÑO DE ENCUESTA Y APLICACION A PLAGUICIDAS OBSOLETOS

Para determinar existencias ciertas y posibles de plaguicidas COPs en el país se acudió en primer lugar a las entidades representativas de los sectores de Importación-Transformación-Comercialización y usuarios. De las conversaciones iniciales mantenidas con estos sectores se advierte la dificultad de recopilar información en donde se admita que mantienen COPs almacenados o que se están aplicando, ya que conocen que estos productos se encuentran prohibidos legalmente desde 1985. Por tal motivo se decidió, como parte de la estrategia de este trabajo, realizar una ENCUESTA DE PLAGUICIDAS CADUCADOS (Anexo 1.3. Formulario de encuestas) con el objeto de encontrar dentro de ellos a los plaguicidas COPs. El formulario de la encuesta nacional fue diseñado en base del modelo utilizado por Chile para el inventario de plaguicidas caducados (Correa, 2003).

La encuesta se dirigió a averiguar: existencias, localización y condiciones de almacenamiento de los plaguicidas caducados COPs. La actividad de levantar esta información representó una de las principales y más cuidadosas labores de este trabajo; para realizarla se siguieron los pasos que se describen en los numerales que siguen:

3.4.1. Preparación de un directorio de entidades a encuestar

El Universo de estudio de la Tabla 1.3 se desagregó confeccionándose un directorio de entidades incluyendo directivos, domicilio, teléfono, fax y correo electrónico, con el fin de contactarles y encuestarles. Este directorio abarcó una extensa lista de entidades entre organismos gubernamentales, institutos de investigación, universidades y empresas del sector privado, como exportadores, asociaciones de productores, cooperativa agropecuarias, Programas del MAG y MSP, INIAP, Universidades, Tecnológicos.

3.4.2. Envío de oficios para establecer contacto inicial

Para establecer el contacto inicial se enviaron oficios firmados por el Ministro del Ambiente a 68 entidades del directorio mencionado, que se incluyen en la Tabla 2.3.

3.4.3. Envío de oficio con encuesta

Establecido el contacto inicial se envió a cada entidad un oficio junto con la encuesta en el que se explicaba el objeto y alcance del trabajo en ejecución y el modo de llenar el formulario.

Se recibieron respuestas de 60 entidades, 8 no contestaron. En el proceso de validar y confirmar el levantamiento de información se realizaron 14 inspecciones de campo a distintas entidades. El recuento de las tareas anteriormente indicadas se presenta en la Tabla 2.3.

Tabla 2.3. Lista de entidades y proceso de encuestación

Item	Entidad	Envío carta Ministro	Envío oficio- encuesta	Inspección Campo	Respuesta Formulario
1	Autoridad Portuaria Guayaquil	X	X	X	X
2	Autoridad Portuaria Pto. Bolívar	X	X	X	X
3	Autoridad Portuaria de Manta	X	X		X
4	Autoridad Portuaria Esmeraldas	X	X		X
5	CAE Distrito Quito	X	X		X
6	CAE Guayaquil	X	X		X
7	CAE Distrito Puerto Bolívar	X	X	X	X
8	CAE Distrito Manta	X	X		X
9	CAE Distrito Esmeraldas	X	X		X
10	CAE Distrito Tulcán	X	X		
11	CAE Distrito Huaquillas	X	X		X
12	CAE Distrito Cuenca	X	X		
13	CAE Distrito Loja	X	X		X
14	CAE Distrito Macará	X	X		X
15	Agripac Guayaquil (Principal)	X	X		X
16	BASF-Quito	X	X		
17	Ecuaquímica	X	X		X
18	Del Monte Guayaquil	X	X	X	X
19	Dupocsa	X	X	X	X
20	Interoc-Guayaquil	X	X		X
21	Servicios Agrícolas S.A. Perlisa	X	X	X	X
22	MAG Guayaquil	X	X	X	X
23	MAG Machala	X	X	X	X
24	MAG-SESA Tumbaco-Quito	X	X	X	X
25	Dirección Provincial de Salud del Guayas	X	X		X
26	INIAP Pichilingue	X	X	X	X
27	INIAP Portoviejo	X	X	X	X
28	INIAP Boliche	X	X	X	X
29	INIAP Santo Domingo	X	X	X	X
30	INIAP Santa Catalina	X	X	X	X
31	INIAP Chuquipata	X	X		X
32	INIAP Napo	X	X		X
33	Universidad Técnica de Babahoyo	X	X		X

34	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo	X	X	X
35	Universidad Agraria del Ecuador	X	X	X
36	Univ. Católica de Santiago de Guayaquil	X	X	X
37	Universidad Técnica de Cotopaxi	X	X	X
38	Universidad Nacional de Loja	X	X	X
39	Universidad Técnica Particular de Loja	X	X	X
40	Universidad Técnica de Machala	X	X	
41	Universidad Técnica de Manabí	X	X	X
42	Universidad Técnica Estatal de Quevedo	X	X	X
43	Grupo Quirola (CORPQUIR)	X	X	
44	Grupo WONG-FERTISA	X	X	
45	Corporación Noboa	X	X	
46	Grupo Serrano	X	X	
47	PRONACA	X	X	X
48	SERVAGRO	X	X	X
49	MONSANTO	X	X	X
50	FARMAGRO	X	X	X
51	BAYER PROAGRIN	X	X	X
52	INQUIPORT	X	X	X
53	DUPONT	X	X	X
54	SANDRAMA	X	X	X
55	SOUTH-AMERICA BASF	X	X	X
56	BAYERCROPSCIENCE	X	X	X
57	GRUPOCRESPO	X	X	X
58	EICHENLAUB CONFTASK	X	X	X
59	CORPCUSTER	X	X	X
60	FMCECUAD	X	X	X
61	AGROPROTECCION	X	X	X
62	AFECOR	X	X	X
63	QUIFATEX	X	X	X
64	SYNGENTA	X	X	X
65	BONITA	X	X	X
66	CROMPTONCORP	X	X	X
67	BAYER-AG	X	X	X
68	ARILEC	X	X	X

3.5. VALIDACION DE LA INFORMACION RECOPIADA Y LEVANTAMIENTO DE INFORMACION ADICIONAL

La validación consistió en confirmar la información recopilada, mediante inspecciones o visitas al sitio, una vez que se recogieron las encuestas. Adicionalmente se realizaron encuestas “in situ” especialmente en tiendas de agro servicios, lo mismo que se inspeccionaron dichos sitios, cubriendo 138 establecimientos, que se presentan en la Tabla 3.3. Estas encuestas fueron aplicadas en zonas de alta importancia agrícola como las provincias del Carchi, Pichincha, Chimborazo, Manabí y Guayas.

Tabla 3.3. Tiendas de agro servicios inspeccionadas y encuestadas

Item	Entidad
1	Del Monte Daule
2	Agripac Daule
3	Agripac Pedro Carbo
4	Agripac Milagro Centro
5	Agripac Naranjito
6	Agrícola ganadera Avila-Naranjito
7	Agrícola Bazurto-Daule
8	Agrícola Zambrano-Daule
9	Agroservicio Barcelona-Nobol
10	Agroservicio Ullauri-Naranjito
11	Agrocomercio Rad-Sal-Pedro Carbo
12	Agropecuaria La Granja-Milagro
13	Agropecuaria Hidrovo-Milagro
14	Agropecuaria La Finca-Nobol
15	Casa Comercial Agraria-Milagro
16	Servicios Agrícola Raisa-Pedro Carbo
17	Agroveterinaria El Pibe-La Libertad
18	Agaisan-La Libertad
19	Luxagro-La Libertad
20	Agrisan Sucursal-La Libertad
21	Comercial Agrícola Jimmy Candell-Sta Elena
22	Agripac-Sta Elena
23	Agripac - km 26 via Duran Tambo
24	Casa Comercial Agraria-km 26 via Duran-Tambo
25	Tecnocampo-Naranjal
26	Avícola Carmita-Naranjal
27	Salmia S.A-Naranjal
28	Insuagro-Naranjal
29	Agripac-Naranjal
30	Agro Centro Guaslan-Riobamba
31	Insumos Agropecuarios El Huerto-Riobamba
32	Almacén Agropecuario de la Sierra-Riobamba

- 33 Almacén Agropecuario Agripac-Riobamba
- 34 Almacén Agrícola El Sembrador-Riobamba
- 35 CESA-Chimborazo-Riobamba

- 36 Almacén La Casa del Agricultor-Guamote
- 37 Almacén Agropecuario Guamote-Guamote
- 38 Almacén Agrícola Buen Productor-Guamote
- 39 Almacén Insumos Miraflores-Guamote
- 40 Almacén Comercial Guamote-Guamote

- 41 Almacén de Insumos El Campo-Guamote
- 42 Almacén Insumos Causita Cuj-Guamote
- 43 Almacén Agrícola La Pradera-Guamote
- 44 Comunidad Palmira Atapo-Guamote
- 45 Almacén Insumos Siempre Cultiva-Guamote

- 46 Almacén de Insumos Agropecuarios-Guamote
- 47 Almacén Agropecuari-Guamote
- 48 Almacén de Insumos El Campo-Cajabamba
- 49 Almacén de Insumos Agrícolas-Cajabamba
- 50 Comunidad Huacona San José-Cajabamba

- 51 Comunidad El Toldo-Quimiag
- 52 Almacén Agrícola El Surco-Alausí
- 53 Almacén Insumos El Agro-Chambo
- 54 Almacén Insumos SegoviAgro-Chambo
- 55 Agro Vida-Tulcán

- 56 COAGRO-Tulcán
- 57 El Agricultor-Tulcán
- 58 Almacén Agrícola-Tulcán
- 59 Farmagro-Tulcán
- 60 Agromilenio-Tulcán

- 61 Ecuaquímica-Tulcán
- 62 El Sembrador-Tulcán
- 63 Comercial Agrícola-Tulcán
- 64 Agrofertisa-Tulcán
- 65 IMDAGRO-Tulcán

- 66 Agripac S.A-Tulcán
- 67 El Agro-Tulcán
- 68 Agro Cordillera-Julio Andrade
- 69 El Agricultor-Julio Andrade
- 70 La Pradera-Julio Andrade

- 71 Ecoagro-Julio Andrade
- 72 Servicios Agroveterinarios-Julio Andrade
- 73 Agrolandia-Julio Andrade
- 74 Fénix-Julio Andrade
- 75 Distribuidora Agrícola-Julio Andrade

- 76 La Flrorida-Julio Andrade

77	Agrocentro-Julio Andrade
78	La Finca-Julio Andrade
79	FertiAgro-Huaca
80	Feria del Agricultor-Huaca
81	Agroveterinaria El Prado-Huaca
82	El Sembrador-San Gabriel
83	La casa de los abonos-San Gabriel
84	Agroganadero-San Gabriel
85	La Granja-San Gabriel
86	Agripac-San Gabriel
87	La Hacienda-San Gabriel
88	Agro Centro-San Gabriel
89	Farmagro-San Gabriel
90	La Hacienda-El Angel
91	Tecniagro-El Angel
92	Agromundo-El Angel
93	Tecnoagro-El Angel
94	Agroquímicos del Ecuador-El Angel
95	Agroveterinaria-Mira
96	Agripac-km 15.5 vía Daule-Guayaquil
97	Ecuauímica-Portoviejo- Manabí
98	Comercial Reyes-Portoviejo- Manabí
99	Agripac centro-Portoviejo- Manabí
100	Almacén Onocan-Portoviejo- Manabí
101	Agro ganadero-Portoviejo- Manabí
102	Agrocomercial Reyes-Portoviejo- Manabí
103	Agripac-Portoviejo- Manabí
104	Almacén El Agricultor-24 de Mayo- Manabí
105	Agripac Santa Ana- Manabí
106	Agropecuario El Agro-Santa Ana- Manabí
107	Centro Agrícola Santa Ana-Sta Ana- Manabí
108	Agropecuario El Campo-Sta Ana- Manabí
109	Farma Agro-Portoviejo-Manabí
110	Veterinaria La Campiña-Chone-Manabí
111	Gilfagro-Chone-Manabí
112	Vipa-Chone-Manabí
113	Proug Agro-Chone-Manabí
114	Agro Ecuador-Chone
115	Agripac-Chone-Manabí
116	Euro Mera Quiroz-Portoviejo-Manabí
117	José Mendoza Tapia-Portoviejo-Manabí
118	Mariana Álava Velásquez-Portoviejo-Manabí
119	Jimmy Ibarra Salvatierra-Portoviejo-Manabí
120	Ramón Bravo García-Portoviejo-Manabí

121	Ezio Romero Romero-Portoviejo-Manabí
122	Agripac-Quito
123	Fumiagro-Quito
124	Importagriflor-Quito
125	Agroquim-Quito

126	Equaquímica-Quito
127	Puntoquímica-Quito
128	El Huerto-Quito
129	Centro Agrícola Rumiñahui-Quito
130	Proagrín-Quito

131	Quimirosburg-Quito
132	Productos industriales y agrícolas-Quito
133	Agroindustrias La Calera-Quito
134	Bioresearch-Quito
135	Comercial JNH-Quito

136	Alaska-Quito
137	Emporio Agrícola-Quito
138	Fertisa-Quito

3.6. MUESTREO DE PLAGUICIDAS COPs EN BODEGAS, MATRICES AMBIENTALES Y ALIMENTOS. DETERMINACION DE SITIOS, PROGRAMACION Y EJECUCION

La preparación y desarrollo de una campaña de muestreo dirigida a bodegas con existencias de productos almacenados y en aquellas matrices ambientales (suelo, sedimento, agua u otra matriz relevante) identificadas como de alto impacto por contaminación de plaguicidas COPs, lo mismo que en productos alimentos, fue establecida con el propósito de comprobar su presencia mediante análisis de laboratorio.

Una muestra de bodega puede presentarse sin etiqueta o con etiqueta con información no correspondiente a la naturaleza y la calidad de un producto. En este caso sólo el análisis de laboratorio puede confirmar con precisión si se trata o no de un plaguicida COP.

De otro lado, el Ministerio del Ambiente y el Grupo de Tarea establecido en su interior para dar seguimiento al trabajo del Inventario consideraron importante que se tomen muestras de distintas matrices ambientales de sitios del país considerados críticos a fin de determinar la presencia de plaguicidas COPs residuales, que permita establecer el origen de estos contaminantes y tomar las decisiones más adecuadas.

3.6.1. Muestreo en bodegas

Los sitios de muestreo de bodegas, el número de muestras a tomar y la justificación para la selección de cada sitio, se indican en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3. Sitios y justificación del muestreo en bodegas

Almacenes-Sitio	Muestras	Justificación
MAG Guayaquil	2	Se espera que las bodegas del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) de Guayaquil puedan contener plaguicidas COPs en vista de que dentro del Programa Nacional del Banano el Ministerio manejó plaguicidas. Este programa cerró sus operaciones el 31 de diciembre de 1998 pasando al Ministerio los inventarios remanentes.
CAE Guayaquil-Carga Aérea	1	Las Autoridades Portuarias de Guayaquil, Puerto Bolívar, Manta y Esmeraldas, así como la Corporación Aduanera Ecuatoriana son sitios de posible almacenamiento de Plaguicidas COPs en vista de las atribuciones legales que tienen y materiales que manejan y a la existencias de cargas abandonadas.
MAG-SESA Tumbaco	2	En el MAG-SESA (Servicios Ecuatorianos de Sanidad Agropecuaria) de Tumbaco (Quito) se han detectado plaguicidas COPs como producto de requisiciones que esta entidad realiza.
INIAP-STO DOMINGO	2	Posee bodegas con plaguicidas caducados.
INIAP SANTA CATALINA	1	Posee bodegas con plaguicidas caducados.
CAYAMBE-FLORICOLAS	1	Miembros de la Unidad de Protección del Ambiente de la Policía Nacional realizó una requisición de productos agrícolas en Enero, podrían haber plaguicidas COPs.
SESA MACHALA	1	Realizó recientemente una requisición de plaguicidas.
AGRIPAC	1	Esta es una de las empresas de comercialización más importantes y se considera que puede tener Plaguicidas COPs en bodega.
DUPOCSA	1	Esta una empresa formuladora importante en el país que pudiera tener Plaguicidas COPs en bodega.
INTEROC	1	De acuerdo a estudios de FAO (Oviedo, 1998) existen plaguicidas caducados en esta empresa, por lo que es necesario volver a muestrear.
FERTISA-GRUPO WONG	1	Idem a INTEROC.
Tiendas de Agro servicios (Formulaciones y Productos)	6	Actualmente hay fuertes sospechas de que puedan estar entrando plaguicidas COPs por la frontera sur, y se estén utilizando en cultivos de banano, palma africana, papa, algodón y soya (El Oro, Guayas, Los Ríos, Pichincha, Carchi, Chimborazo, Manabí). Para el caso de ciertos productos se muestrearán aquellos de uso doméstico como jabones y polvos desparasitadores que indican contener DDT, Dieldrin.

3.6.2. Muestreo en matrices ambientales y productos alimenticios

Con la premisa de que los COPs permanecen intactos en el ambiente por extensos períodos de tiempo, se buscó determinar la presencia de residuos de estas sustancias y sus metabolitos en el ambiente, a consecuencia de su utilización en la actividad agrícola y en el control de vectores de enfermedades de la población.

Por la información derivada de las encuestas, de la revisión de estudios realizados en el país sobre plaguicidas COPs y de las discusiones con el Grupo de Tarea se identifican

los sitios donde realizar los muestreos. En unos casos, los análisis de laboratorio, van a validar información de estudios anteriores, como los efectuados en el Estuario Río Guayas; asimismo, se van a confirmar los sitios donde se usaron tradicionalmente plaguicidas COPs, como son las áreas de cultivos principalmente de banano, palma africana, algodón y maíz, que posiblemente los sigan usando de manera clandestina.

En la Tabla 5.3 constan los principales sitios a muestrear del Ecuador, las matrices ambientales propuestas para análisis, es decir, sedimentos-suelo (S) y agua (A), lo mismo que alimentos (F) y la justificación de la selección del sitio.

Tabla 5.3. Sitios de muestreo en el ambiente y su justificación

Sitio	Matriz	Justificación
Guayas: Estuario Río Guayas-Salado	2S	Los sedimentos del Estero Salado incorporan los efectos de las actividades de la cuenca del Guayas y de Guayaquil
Guayas: Estuario Río Guayas-Taura	4S, 4A, 3F	La Cuenca del Río Guayas da cabida en una extensa superficie a una variada agricultura con aplicación de plaguicidas, cuyos residuos estarían presentes en sedimentos, agua y alimentos del estuario. El muestreo en la zona del Río Taura merece especial atención por el problema del Síndrome de Taura.
El Oro: Zona fronteriza sur	3S, 2A, 2F	Áreas de El Oro y Loja de agricultura de ciclo corto intensiva.
El Oro: Boca Río Jubones	2S, 2A, 3F	Los desarrollos socioeconómicos más importantes del sur del Ecuador se encuentran en la Cuenca del Río Jubones, por lo que se justifica el muestreo en la Boca del Río Jubones, incluyendo sedimentos de camaroneras antiguas.
Azuay-Loja: Sta. Isabel-La Papaya-Chayazapa	2S-2A 1F	Área de gran actividad agrícola en la cuenca alta del río Jubones. Cultivos de ciclo corto.
Carchi: Zonas de cultivo de papa	2S, 2A	Los plaguicidas aplicados en el cultivo de papa, en el Carchi, se determinarán en suelos y aguas.
Chimborazo	2S	Cultivos de papa de la zona centro-sur.
El Oro: Guabo	2S, 2A 2F	El sector bananero de El Guabo también exhibe un tipo de suelo específico para chequear residuos de plaguicidas.
Esmeraldas: Ciudad	4S, 2A, 1F	Aplicaciones en la ciudad de Esmeraldas y río se evaluará el impacto del DDT, por ser esta ciudad la que ha recibido la mayor cantidad de aplicaciones de DDT.
Esmeraldas: Quinindé	3S, 1A, 1F	El muestreo establecerá el impacto de agricultura de la palma africana en suelo, en agua, en aceite (zona de Santo Domingo-Quinindé) y pescado en el río Esmeraldas.
Guayas: Milagro, Naranjito y El Triunfo	4S, 4A	El sector bananero de Milagro exhibe un tipo de suelo específico en donde chequear residuos de plaguicidas. Chobo-Naranjito con énfasis en áreas bananeras.
Guayas: Pedro Carbo	3S	Representación de zonas algodonerías.
Los Ríos: Babahoyo-Quevedo	4S, 1A, 2F	Este sector es representativo de amplia actividad bananera en suelos franco arcillosos. Los análisis de suelos y aguas subterráneas pueden establecer residuos de plaguicidas.
Los Ríos: Quevedo-Sto. Domingo	3S, 1A, 2F	Este sector es representativo de amplia actividad agrícola y bananera en suelos franco arcillosos, palma africana y soya. Los análisis de suelos y aguas subterráneas pueden establecer residuos de plaguicidas.
Manabí: La Pila-24 de Mayo-Jipijapa	6S, 1A	Las áreas dedicadas al cultivo de algodón.
Represa Agoyán-Río Pastaza	1S, 1A	El impacto de los plaguicidas de la agricultura de la Cuenca del río Pastaza se puede determinar en los sedimentos de la Represa Agoyán.

Azuay: Represa Paute	2S, 2A	Los sedimentos de la represa Paute ofrecen posibilidad de determinar la existencia de plaguicidas de una importante zona del sur del Ecuador.
Pichincha: Cayambe	2S, 2A, 1F	Río Pisque, zonas de floricultura. Los análisis de sedimentos y en el traducirán el impacto de los plaguicidas usados en la floricultura del Cantón Cayambe.
Pichincha: Machángara-Guayllabamba	2S, 2A	Zonas florícolas.
Pichincha: Distrito Metropolitano	2S, 2A	El impacto del Distrito Metropolitano de Quito se reflejará en los análisis del Río Las Monjas.
Pichincha: Sto. Domingo	3 S	Áreas de cultivo de palma africana de Santo Domingo.

3.6.3. Programación de los muestreos

La recolección de muestras, ya sea de productos almacenados, de matrices ambientales o de alimentos se programó para que se inicie en la primera semana de febrero del 2004, de acuerdo con el cronograma presentado en la Tabla 6.3. Esta programación sin ser inflexible tuvo como objetivo principal establecer las actividades a efectuar.

Tabla 6.3. Cronograma de muestreos

Muestreo\Semana	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Stocks</i>								
MAG Guayaquil	x							
CAE Guayaquil-Carga Aérea	x	x						
MAG-SESA Tumbaco						x	x	
INIAP-Sto. Domingo							x	
INIAP- Sta. Catalina							x	
Cayambe-Florícolas							x	
SESA-Machala			x				x	
AGRIPAC							x	x
DUPOCSA							x	x
INTEROC							x	x
FERTISA							x	x
Tiendas de Agro servicios- Prov. Carchi-El Oro							x	
Tiendas de Agro servicios- Prov. Chimborazo-Los Ríos							x	
Tiendas de Agro servicios- Prov. Guayas							x	x
Tiendas de Agro servicios- Prov. Manabí							x	x
Tiendas de Agro servicios- Prov. Pichincha (Santo Domingo)							x	x
<i>Ambiente</i>								
Estuario Río Guayas-Salado			x	x	x			
El Oro: Zona fronteriza sur							x	x
El Oro: Boca Río Jubones		x	x					
El Oro: El Guabo (zonas bananeras)			x	x				
Azuay: Santa Isabel							x	x
Azuay: Represa Paute							x	x
Loja: La Papaya-Chayazapa							x	x
Carchi: zonas de cultivo de papa							x	x
Chimborazo: zonas sur de cultivo de papa							x	x
Esmeraldas: Quinindé (zonas de palma africana)							x	x
Esmeraldas: Ciudad (zonas de aplicaciones de DDT)							x	x

Guayas: Cuenca del Río Taura				x	x	x		
Guayas: Milagro-Naranjito (zonas bananeras y de caña)						x	x	
Guayas: Pedro Carbo (zonas algodonerías)							x	
Los Ríos: Babahoyo-Quevedo (zonas bananeras, soyeras)							x	x
Los Ríos: Quevedo – Sto. Domingo (zonas de palma africana)							x	x
Manabí: La Pila-24 de Mayo-Jipijapa (zonas algodonerías)							x	x
Tungurahua: Represa Agoyán-Río Pastaza	x	x						
Pichincha: zonas florícolas de Cayambe				x	x			
Pichincha: Quito-Ríos Machángara-Guayllabamba			x	x				
Pichincha: Quito Metropolitano-Río Las Monjas			x	x				
Pichincha: Sto. Domingo (zonas de palma africana)							x	x

3.6.4. Materiales de muestreo

El material utilizado para la realización de los muestreos incluye básicamente, para el caso de muestras de matrices ambientales, botellas de vidrio color ámbar, envases plásticos boca ancha o fundas plásticas de poliestireno, equipo de protección (botas, guantes), hielera e hielo; para el caso de muestras de bodegas, se contó con los equipos de protección proporcionados por la coordinación del Proyecto GEF/COPs Ministerio del Ambiente y envases esterilizados.

La cantidad mínima de muestra que se requerida para las distintas matrices es: agua 1L; suelos o sedimentos 0.5 kg; alimentos 0.2 kg.

3.6.5. Identificación de muestras

Se utiliza un formato de control de muestra que comprende la fecha de muestreo, identificación del sitio, tipo de muestra, cantidad, responsable del muestreo, la fecha de ingreso al laboratorio, código, fecha de entrega de resultados y observaciones.

3.6.6. Conservación, transportación y almacenamiento de muestras

Uno de los métodos de conservación de muestras más utilizados es la reducción de la temperatura, por eso se recomienda el rápido enfriamiento de las muestras después de su recolección y la inmediata transportación al laboratorio. Las muestras de agua pueden mantenerse refrigeradas hasta 7 días en envase de vidrio antes del análisis, las de sedimentos y alimentos hasta 14 días en congelación.

3.7. ANALISIS DE LABORATORIO

3.7.1. Tecnología de análisis

No existe un procedimiento universal para la determinación de plaguicidas, por ello se deben aplicar procedimientos analíticos específicos para cada grupo o familia química y por tipo de muestra. La técnica específica para análisis de plaguicidas organoclorados es cromatografía de gases, que incluye detectores con capacidad selectiva de

detección, como es el detector de captura electrónica (ECD) para niveles de trazas y el detector de ionización de llama (FID) para muestras de formulaciones.

3.7.2. Ubicación y descripción de laboratorio

El Laboratorio de Cromatografía del Instituto de Ciencias Químicas, está ubicado en el campus Prosperina km 30.5 vía perimetral en Guayaquil, Ecuador. Este laboratorio ha desarrollado desde hace más de 20 años aplicaciones de cromatografía de gases (GC) y recientemente de cromatografía líquida (HPLC) dirigidas a los campos de Medio ambiente, Salud humana, Agricultura y Desarrollo de productos. Para cumplir estas actividades se dispone de un espacio físico de 100 m² y la adecuada infraestructura eléctrica (110V y 220V polarizada), gases, vidriería, reactivos, sistemas de comunicación y cómputo, internet, información y personal técnico capacitado. Además, se han establecido convenios de cooperación y vínculos internacionales, incluyendo principalmente la Universidad Jaime I de Castellón (España), Instituto de Acuicultura de Torre La Sal (España), Fisheries Research Station (Bélgica), Universidad de Rhode Island (USA), Universidad de Southwestern Louisiana (USA) y Universidad de Campeche (México).

Actualmente el laboratorio se encuentra en proceso de implementación de la norma ISO 17025 de competencia técnica (Anexo. Foto del laboratorio)

3.7.3. Equipamiento del laboratorio de cromatografía

Este equipamiento incluye las categorías de Equipo principal, Equipo periférico y Accesorios con el listado de elementos que se indican a continuación:

Equipo principal

Cromatógrafo de Gases (GC) Shimadzu 14A
Cromatógrafo de líquidos o HPLC Thermofinnigan
Balanza analítica con Calibración INEN
Micro Balanza con Calibración INEN
Microscopio
Estufa

Equipo periférico

Rotaevaporador
Bomba de vacío
Sistema de extracción en fase sólida (SPE)
Materiales de vidrio pirex grado A

Accesorios

Detección de Captura Electrónica (ECD) y de Ionización de Llama (FID)-Sistema GC
 Inyección split/splitless especial para análisis de trazas-Sistema GC
 Columnas capilares (no polares, polaridad intermedia y polares)-Sistema GC
 Sistema de manejo de datos Peak Simple SRI- Sistema GC
 Detección UV-VIS con arreglo de diodos (DAD)-Sistema HPLC
 Sistema de manejo de datos Chromquest para información tridimensional HPLC
 Bomba cuaternaria para fase móvil en gradientes-Sistema HPLC
 Columnas de Fase Reversa C18 y fase normal

3.7.4. Métodos de análisis

Los métodos de análisis utilizados para este trabajo son los de la AOAC (American Organization of Analytical Chemistry) y de la Universidad Jaume I de Castellón, España, tal como se detallan en la Tabla 7.3.

Tabla 7.3. Métodos de análisis

Análisis	Producto	Tecnología	Método de Análisis
Residuos de plaguicidas COPs	Alimentos (Frutas, vegetales)	GC/ECD	AOAC 17th 970.52 Capítulo 10.1.01
Residuos de plaguicidas COPs	Suelos, sedimentos	GC/ECD	GIMARN – Jaume I (España)
Residuos de plaguicidas COPs	Todas las aguas	GC/ECD	AOAC 17 th 990.06 Capítulo 10.2.03
Residuos de plaguicidas COPs	Alimentos Cárnicos (pescado, camarón, ostiones)		GIMARN – Jaume I (España)
Plaguicidas COPs	Formulaciones comerciales	GC/FID	AOAC 17 th . Capítulo 7.7.14 AOAC 979.05 AOAC 986.10

3.7.5. Preparación de muestras

Las técnicas utilizadas se basan en métodos de multi-residuos, es decir que bajo la misma preparación se extrae todo el grupo de estos compuestos de tipo organoclorados.

Aguas

Se neutraliza el pH con una solución buffer, se añade cloruro de sodio y luego se realiza una extracción líquido-líquido con diclorometano. El extracto orgánico se seca con sulfato de sodio anhidro y en caso necesario se purifica en una columna de florisil, usando como solvente de elusión una mezcla de hexano: ethyl ether.

Suelos o sedimentos

Previamente secados y tamizados se extraen con una mezcla Hexano:Acetona en sohxlet por 5 horas, la fase orgánica obtenida se añade a una solución salina, para su posterior decantación y separación. Esta fase orgánica se recoge y se seca con sulfato de sodio anhidro, luego se purifica en columna de silica con solvente de elusión hexano:ethyl acetato. Se recomienda eliminar la posible presencia de azufre en sedimentos utilizando tirillas de cobre tratadas con ácido clorhídrico.

Alimentos vegetales

Se extraen con acetonitrilo en politron hasta desmembrar el alimento, se puede añadir algo de celite, se filtra al vacío y el extracto pasa a una solución salina para su posterior decantación y separación. Se seca con sulfato de sodio anhidro y se purifica en columna de florisil con solvente de elusión de hexano: ethyl ether.

Alimentos cárnicos

Se agrega sulfato de sodio anhidro y se extrae con hexano en sohxlet por un lapso de 5 horas, el extracto obtenido se pasa a solución salina, se mezcla y se deja decantar. Al extracto orgánico se le añade ácido sulfúrico y se centrifuga para su purificación.

3.7.6. Calibración del sistema cromatográfico (Uso de Patrones)

Con ocasión de este Inventario, el Laboratorio de Cromatografía adquirió diferentes patrones de plaguicidas organoclorados certificados de la marca Dr. Eirenstonferd con período de expiración entre 2006 y 2009. Algunos plaguicidas COPs no se degradan sino que se transforman en sus isómeros y por esta razón los patrones adquiridos incluyeron plaguicidas COPs y sus isómeros principales. Además, otros patrones adquiridos, considerados importantes, fueron LINDANO, ENDOSULFAN y sus isómeros, DICOFOL y PENTACLOROBENCENO para utilizarlo como estándar interno (EI). Lastimosamente el TOXAFENO no dio buena señal por lo que no se incluye como parámetro en la evaluación analítica. De esta manera se desarrolló una metodología para evaluar al mismo tiempo 19 plaguicidas organoclorados, que se indican en las Tablas 8.3 y 9.3.

La configuración del sistema cromatográfico para el análisis de plaguicidas COPs es la que sigue:

- Equipo: Cromatografo de gases Shimadzu GC 14A

- Columna: Capilar 60 m SPB 5 (No polar)
- Sistema de temperatura de horno de doble rampa desde 90°C hasta 270°C
- Inyector: Split/splitless, flujo 1:50 para análisis de trazas
- Temperatura de inyección 260 °C
- Detector: Captura electrónica (ECD)
- Temperatura de detección 300 °C

Una vez identificados los plaguicidas COPs se prepararon soluciones de 50, 100 y 200 ppb (partes por billón), de una mezcla de 15 compuestos para obtener las curvas de calibración. Las curvas de calibración permiten evaluar la linealidad de la respuesta del equipo y establecer el rango de trabajo donde el equipo funciona de manera óptima. Las curvas obtenidas tienen un índice de linealidad (R) por encima de 0.96, lo cual se detalla en la Tabla 8.3. Para el caso de los otros compuestos se trabajó en función de patrón externo utilizando un solo valor de área (Tabla 9.3).

Tabla 8.3. Curvas de calibración de plaguicidas clorados incluyendo los COPs

Plaguicida	TRs (min)	Area Prom (50 ppb)	Area Prom (100 ppb)	Area Prom (200 ppb)	R ²
Alfa HCH	21.81	1831.08	5215.54	14521.67	0.9947
Gamma HCH-Lindano	22.53	852.95	1868.78	4556.70	0.9958
Delta HCH	23.41	816.045	1080.78	2473.17	0.9664
Heptacloro	23.91	463.96	1880.3	3386.32	0.9706
Beta HCH	24.75	244.14	763.92	1599.95	0.9968
Aldrín	27.30	748.57	2054.67	3828.56	0.9895
Heptacloro-endo-epóxido	29.21	1102.40	2882.91	5043.53	0.9820
Alfa endosulfán	31.50	912.92	1841.09	4227.92	0.9966
4,4' DDE	33.50	1296.96	2706.38	6512.60	0.9952
Dieldrín	33.50	1586.27	4427.59	10767.37	0.9993
Endrín	35.23	1437.47	3184.24	7060.98	0.9994
4,4' DDD	36.96	2330.79	7263.6	15703.82	0.9984
Endrín aldehído	37.38	1437.47	2020.37	4222.65	0.9822
Endosulfán sulfato	38.71	2130.21	5028.31	13819.68	0.9914
4,4' DDT	40.03	2164.03	5192.88	11761.49	0.9996

Tabla 9.3. Area de otros plaguicidas COPs

Plaguicida	TRs (min)	Concentración (ppb)	Área
Pentaclorobenceno (EI)	19.21	272	37612.59
Hexaclorobenceno	23.10	236	10519.52
Mirex	23.26	274	3672.04
Dicofol	28.93	380	1717.03
Clordano	33.50 y 33.66	214	447.35 805.25

3.7.7. Aseguramiento de calidad

Para realizar el aseguramiento de la calidad en el desarrollo de los análisis se procede a realizar los siguientes controles:

Ensayos de especificidad

Como parte de los ensayos de especificidad se preparó un blanco de reactivo, el cual consiste en la aplicación del procedimiento completo de análisis pero sin muestra. Esto permite evaluar la calidad del reactivo y la posible contaminación cruzada.

Adicionalmente se practicó un blanco de equipo, el mismo que consiste en realizar una corrida en el equipo con las condiciones de operación pero sin la inyección de muestra. De esta manera se puede evaluar la señal del ruido, columna, inyector, detector, gas portador, posibles fugas, etc.

Para efectos de cuantificación cualquier señal generada en ambos casos debe ser restada de la señal de la muestra. Esta secuencia de inyección se realizó cada 20 muestras.

Porcentaje de recuperación

Para determinar el porcentaje de recuperación se añaden patrones de plaguicidas en concentraciones conocidas a muestras reales, proceso que se denomina fortificación de muestras. Luego se aplica la metodología completa de análisis y se evalúa el resultado con respecto a la concentración del patrón que se estima encontrar en el extracto de muestra fortificada, estableciéndose en qué porcentaje se recupera.

En el trabajo se realizaron fortificaciones en todos los tipos de muestras con patrones de 100 y 200 ppb de concentración. El porcentaje de recuperación aceptado se encuentra en el rango de 70 a 110%. En caso que estas recuperaciones estuvieran por debajo del 70% se utiliza un factor de corrección en los cálculos. Las recuperaciones obtenidas se presentan en la Tabla 10.3.

Tabla 10.3. Porcentaje de recuperación de muestras de ensayo

Plaguicida	Aguas (%)	Sedimento y Suelos (%)	Alimentos Vegetales (%)
Alfa HCH	80	73	76
Gamma HCH-Lindano	81	74	73
Delta HCH	92	82	74
Heptacloro	85	84	83
Beta HCH	82	79	79
Aldrín	83	85	82
Heptacloro-endo-epóxido	67	73	65
Alfa endosulfán	74	79	72
4,4' DDE	75	87	79
Dieldrín	94	82	78

Endrín	79	66	77
4,4' DDD	72	64	73
Endrín aldehído	82	85	69
Endosulfán sulfato	67	67	68
DDT	79	82	71

Límite de Detección Instrumental (LDI) y del Método (LDM)

Para determinar el límite de detección instrumental (LDI) se utiliza el patrón de menor concentración visible en el equipo, cuya señal/ruido sea de 3. Con este mismo criterio se determinó el límite de detección del método (LDM). En este caso una estimación del LMD se realizó a partir del LDI considerando el factor de dilución de la muestra. De esta manera, ambos límites de detección estimados para cada uno de los plaguicidas en las diferentes matrices estudiadas se recogen en la Tabla 11.3.

Tabla 11.3. Límites de detección instrumental (LDI) y del método (LDM)

Plaguicida	LDI (ppb)	LDM (ug/kg)		
		Agua	Sedimentos-Suelos	Alimentos
Alfa HCH	5	0.01	0.20	0.50
Gamma HCH-Lindano	5	0.01	0.20	0.50
Delta HCH	15	0.03	0.60	1.50
Heptacloro	10	0.02	0.40	1.00
Beta HCH	15	0.03	0.60	1.50
Aldrín	10	0.02	0.40	1.00
Heptacloro-endo-epóxido	10	0.02	0.40	1.00
Alfa endosulfán	10	0.02	0.40	1.00
4,4' DDE	5	0.01	0.20	0.50
Dieldrín	10	0.02	0.40	1.00
Endrín	10	0.02	0.40	1.00
4,4' DDD	5	0.01	0.20	0.50
Endrín aldehído	15	0.03	0.60	1.50
Endosulfán sulfato	5	0.01	0.20	0.50
DDT	10	0.02	0.40	1.00

Cuantificación

Para efectos de cuantificación se procedió de acuerdo con la siguiente ecuación:

Concentración del plaguicida en la muestra (ppb) =

$$\frac{(\text{Área muestra})(\text{Concentración del patrón})(\text{Factor de dilución})}{(\text{Área patrón})(\text{Peso de muestra})}$$

ANEXO 1.3. FORMULARIO DE ENCUESTA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL-ESPOL

ENCUESTA DE PLAGUICIDAS CADUCADOS

Llenar con letra imprenta y clara

USO INTERNO

N° ENCUESTA

--	--	--	--

Hoja No.

	/	
--	---	--

A) SECCION DE IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO

Nombre de la Razón Social

--

Dirección de la Razón Social

--

Ciudad

Provincia

Fono

--

--

--

Nombre del Encuestado

--

Cargo del Encuestado

Fecha

--

	-		-	
--	---	--	---	--

Teléfono:

--

Fax:

--

Email:

--

B) SECCIÓN EXISTENCIAS Y ADQUISICIÓN DEL PRODUCTO

1. ¿Tiene plaguicidas caducados en bodegas?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Si responde Si pase a la pregunta 4 Si responde No pase a la pregunta 2
---	-----------------------------	-----------------------------	--

2. Si hoy no tiene ¿Ha tenido antes?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Si responde Si pase a la pregunta 3 Si responde No finalice la encuesta
--------------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--

3. Si ha tenido ¿Que ha hecho con ellos? Marque todos los casilleros que correspondan a sus acciones	<input type="checkbox"/> Los usó	<input type="checkbox"/> Los quemó	<input type="checkbox"/> Los enterró	<input type="checkbox"/> Los vertió al agua	<input type="checkbox"/> Otros
---	----------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	---	--------------------------------

4. ¿Cómo obtuvo los productos?	<input type="checkbox"/> Los compró	<input type="checkbox"/> Los importó directamente	<input type="checkbox"/> Se los regalaron	<input type="checkbox"/> Otros ¿Cuál?
--------------------------------	-------------------------------------	---	---	---------------------------------------

Continúe en la sección C de este formulario

C) SECCIÓN ENVASADA Y ETIQUETADA DEL PRODUCTO

CARACTERÍSTICAS	Nombres comerciales de los plaguicidas caducados			
1. ¿El producto es líquido o sólido?				
2. ¿Cuál es el material del envase?				
3. Envase original del producto				
3.1. N° envases				
3.2. ¿Cuánto producto total tiene estos envases? (kg o litros)				
3.3. N° envases abiertos con restos				
3.4. N° envases sin abrir				
3.5. Estado de los envases				
3.5.1. N° envases sin pérdidas ni fugas de producto.				
3.5.2. N° envases con pérdidas o fugas de producto.				
4. Envase No Original del producto				
4.1. N° envases				
4.2. ¿Cuánto producto total tiene en estos envases? (kg o litros)				
4.3. N° envases abiertos con restos				
4.4. N° envases sin abrir				
4.5. Estado de los envases				
4.5.1. N° envases sin pérdidas ni fugas de producto.				
4.5.2. N° envases con pérdidas o fugas de producto				
5. Etiquetas				
5.1. N° envases sin etiqueta				
5.2. N° envases con etiqueta no original				
5.3. N° envases con etiqueta original				
5.3.1. Etiqueta dañada o no se lee				
5.3.2. Etiqueta en otro idioma				
5.4. Información de la etiqueta				

5.4.1. Nombre del ingrediente activo				
5.4.2. Concentración (g/l; g/kg; % p/p; % p/v)				
5.4.3. Formulación				
5.4.4. Fabricante				
5.4.5. N° de lote				
5.4.6. Fecha de fabricación				
5.4.7. Fecha de vencimiento				

D) Podría indicarnos si conoce algún sitio donde se guarden plaguicidas caducados

SI

NO

Si responde Si conteste dónde?

GRACIAS POR SU COLABORACION

Contacto: Telefax 042-269566; 042-237674

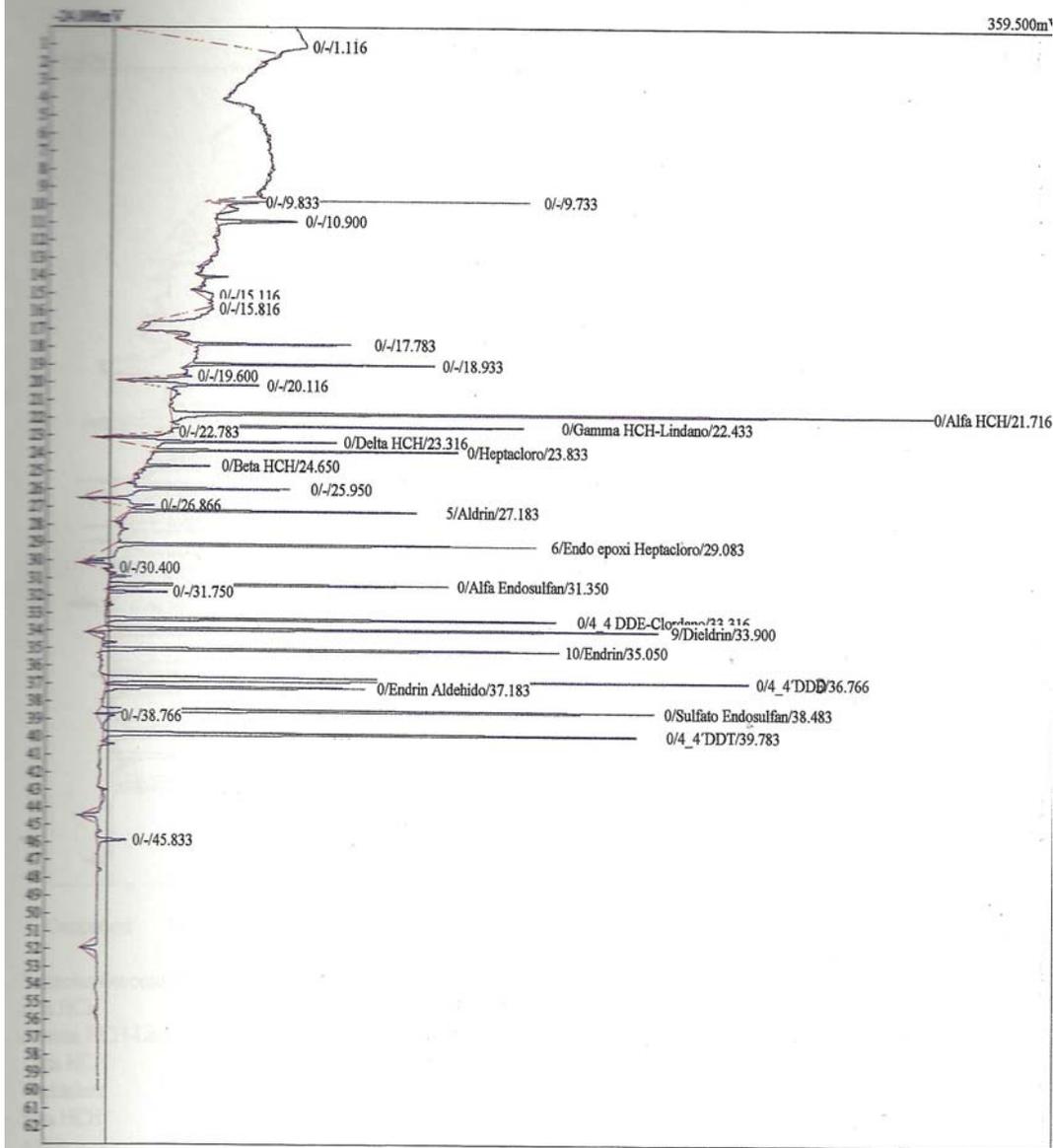
Email: mmontano@espol.edu.ec; cresabal@espol.edu.ec



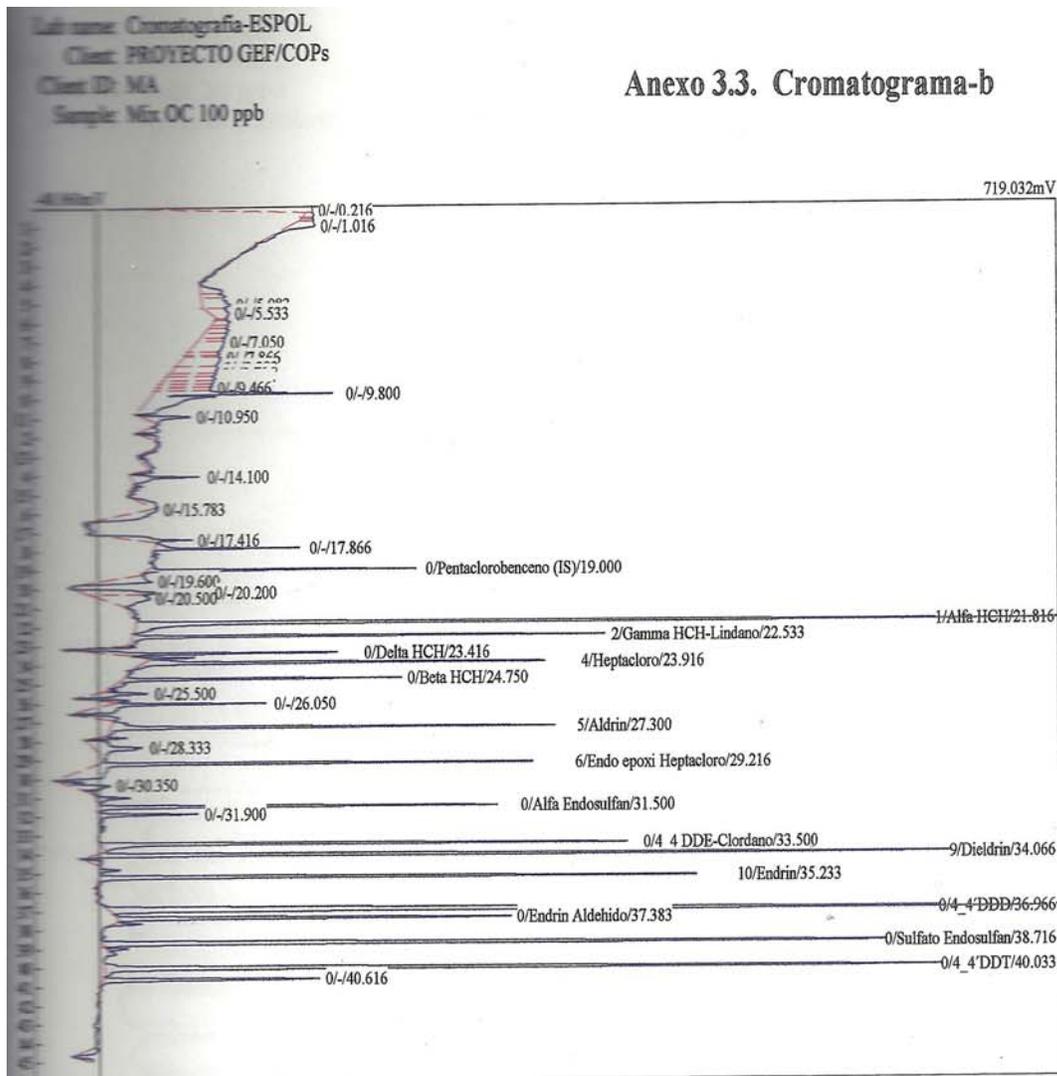
Anexo 2.3. Foto LABORATORIO DE CROMATOGRAFÍA

Lab name: Cromatografía-ESPOL
 Client: PROYECTO GEF/MA
 Sample: Mix OC - 50 ppb-l

Anexo 3.3. Cromatograma-a



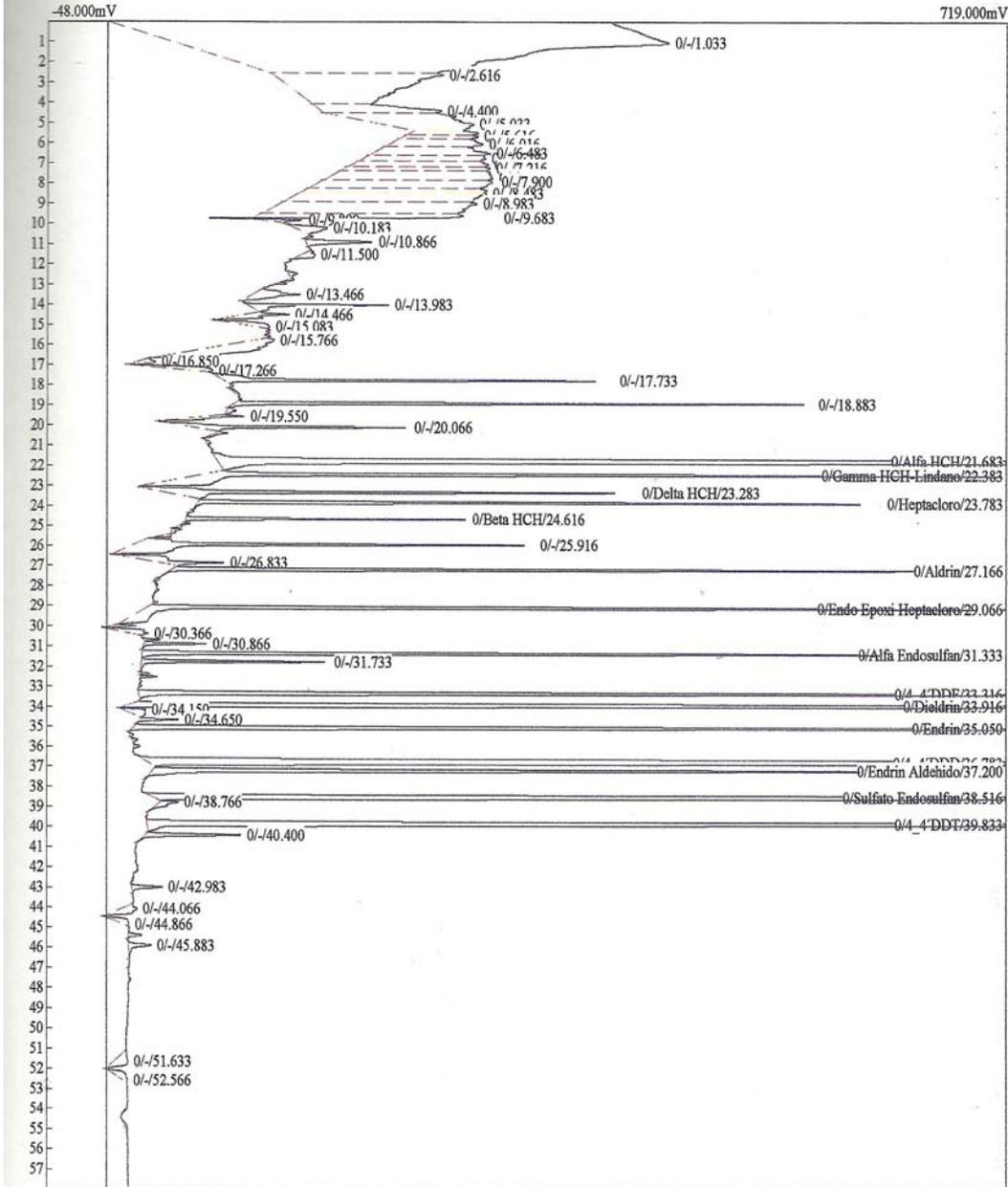
Component	Retention	Area
Alfa HCH	21.716	1716.3300
Gamma HCH-Lindano	22.433	648.2500
Delta HCH	23.316	706.7500
Heptacloro	23.833	522.7820
Beta HCH	24.650	128.0860
Aldrin	27.183	610.7060
Endo epoxi Heptacloro	29.083	1102.0700
Alfa Endosulfan	31.350	734.2520
4 4 DDE-Clordano	33.316	1068.3840
Dieldrin	33.900	1325.4960



Component	Retention	Area
Pentaclorobenceno (IS)	19.000	927.8200
Alfa HCH	21.816	5215.5420
Gamma HCH-Lindano	22.533	1868.7890
Delta HCH	23.416	1080.7840
Heptacloro	23.916	1880.3070
Beta HCH	24.750	1173.1780
Aldrin	27.300	2054.6790
Endo epoxi Heptacloro	29.216	2882.9180
Alfa Endosulfan	31.500	1841.0970
4 DDE-Clordano	33.500	2706.3880
Dieldrin	34.066	4427.5980
Endrin	35.233	3184.2480
4' DDD	36.966	7263.6060
Endrin Aldehido	37.383	2020.3710
Sulfato Endosulfan	38.716	5028.3180
4' DDT	40.033	5192.8840

Lab name: Cromatografía-ESPOL
 Client: PROYECTO GEF/MA
 Analysis date: 04/19/2004 14:52:19
 Sample: Mix OC 200 ppb-2
 Comments: Segundo dia (Reproducibilidad)

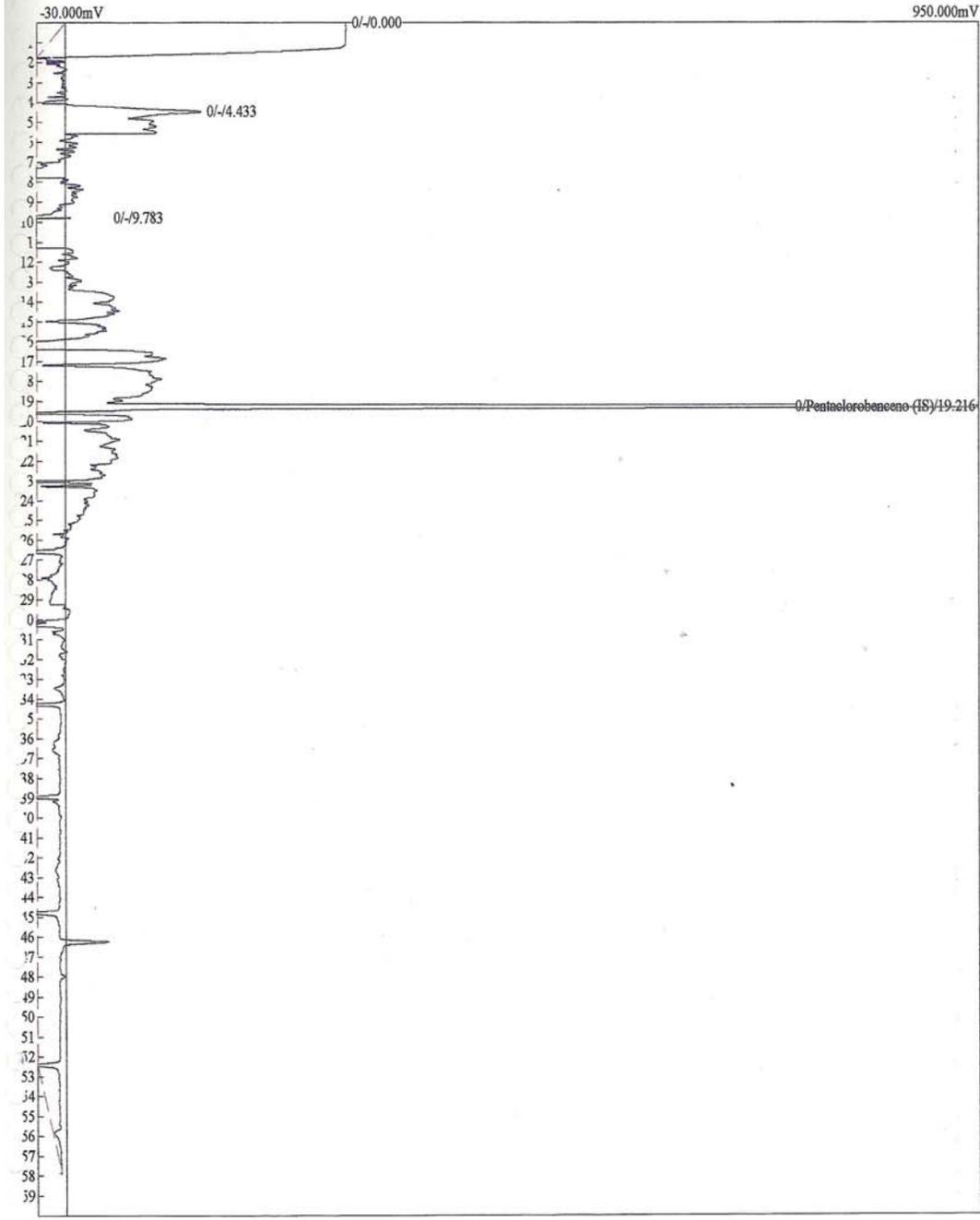
Anexo 3.3. Cromatograma-c



Component	Retention	Area
Alfa HCH	21.683	13929.8780
Gamma HCH-Lindano	22.383	5118.5090
Delta HCH	23.283	2648.7330
Heptacloro	23.783	3082.8850
Beta HCH	24.616	1092.0580

Lab name: Cromatografía-ESPOL
Client: PROYECTO GEF/COPs
Method: Pesticidas Organoclorados
Sample: P-Pentaclorobenceno
Comments: Estandar interno de 272 ppb

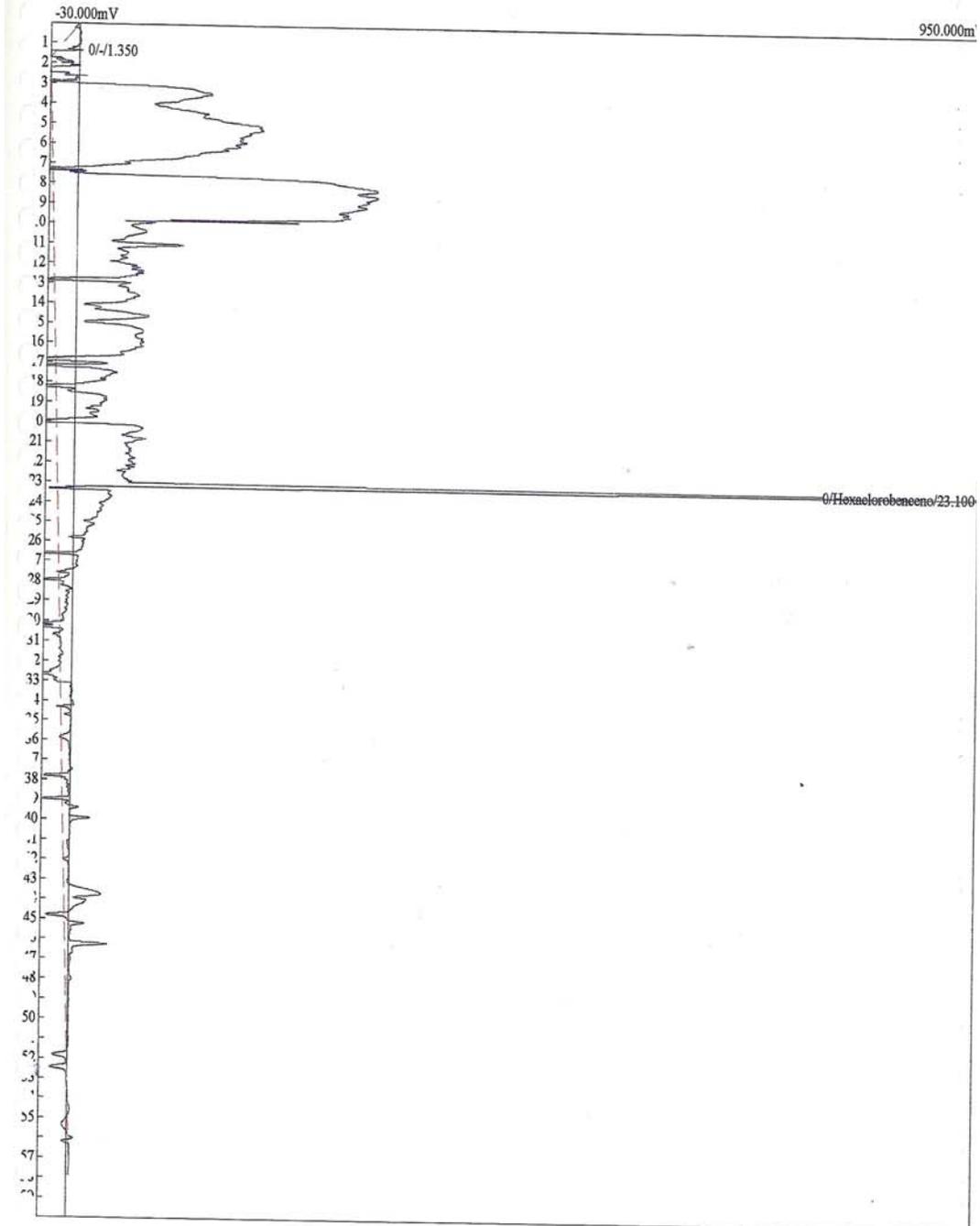
Anexo 4.3. Cromatograma-d



Component	Retention	Area
Pentaclorobenceno (IS)	19.216	376125.9880

Lab name: Cromatografia-ESPOL
Client: PROYECTO GEF/COPs
Method: Pesticidas Organoclorados
Sample: P-Hexaclorobeno 236 ppb
Comments: I

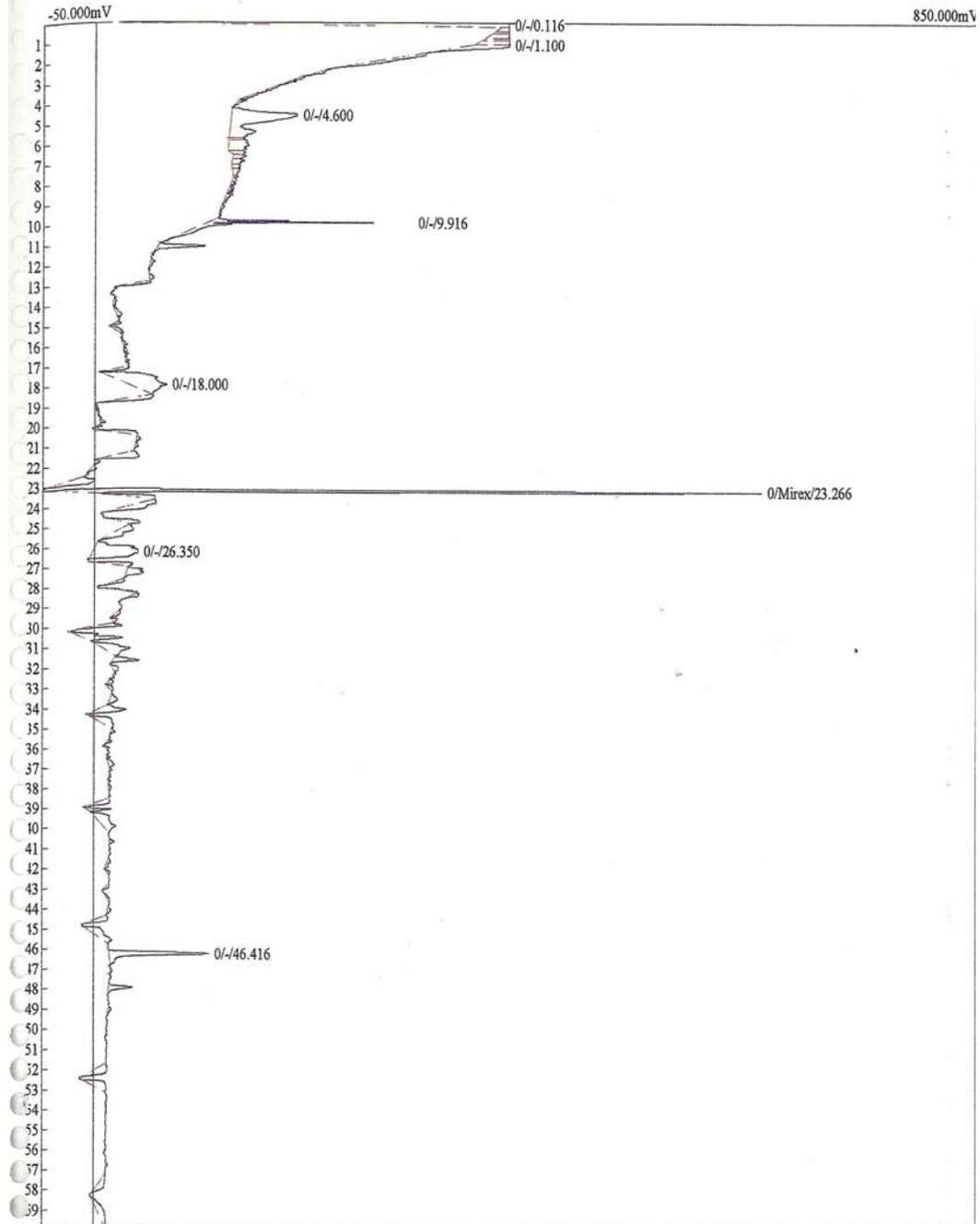
Anexo 4.3. Cromatograma-e



Component	Retention	Area
Hexaclorobenceno	23.100	105195.2020

Lab name: Cromatografía-ESPOL
Client: PROYECTO GEF/COPs
Method: Pesticidas Organoclorados
Sample: P-Mirex 274 ppb

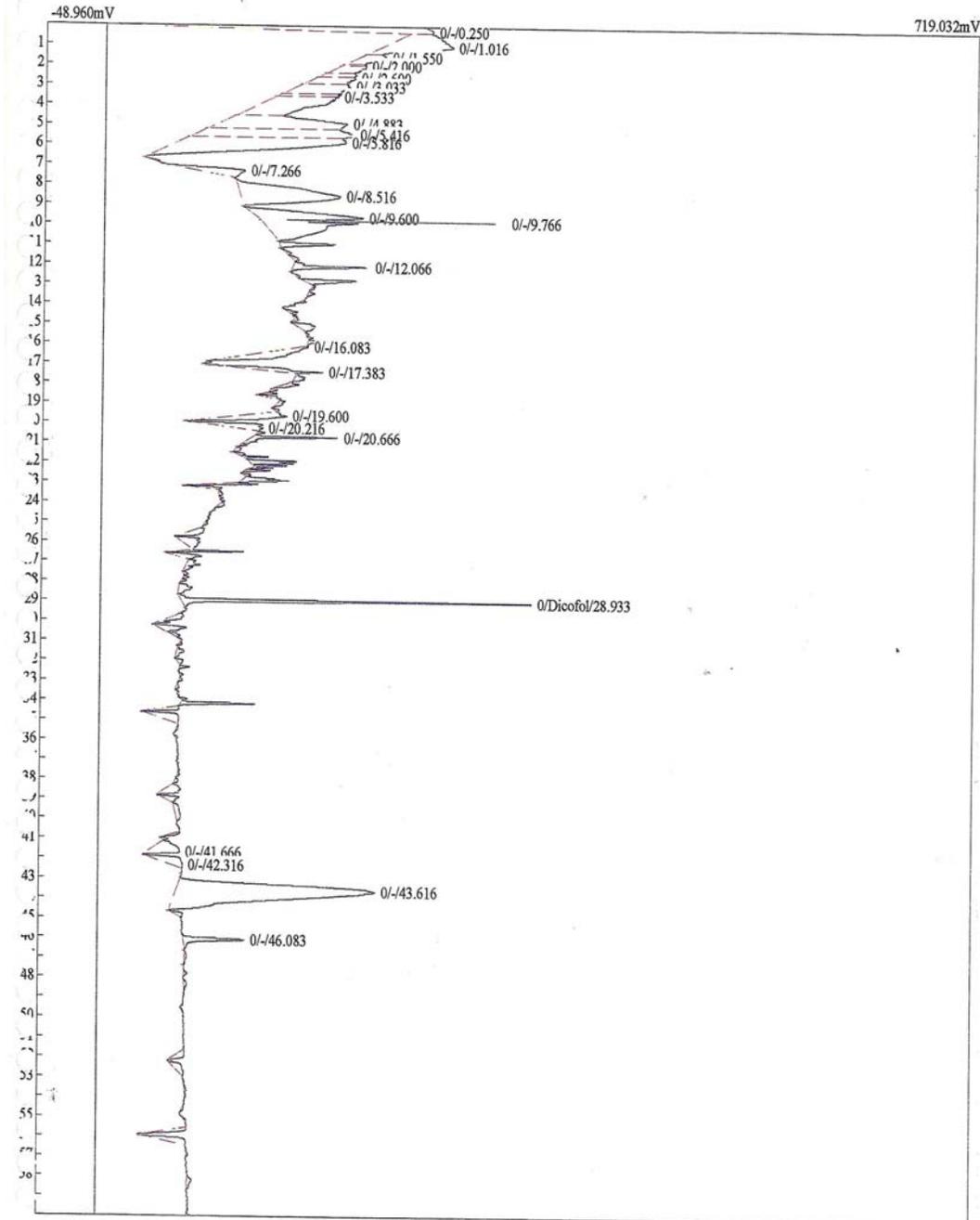
Anexo 4.3. Cromatograma-f



Component	Retention	Area
Mirex	23.266	3672.0460

Lab name: Cromatografía-ESPOL
 Client: PROYECTO GEF/COPs
 Method: Pesticidas Organoclorados
 Sample: P-Dicofol 380 ppb

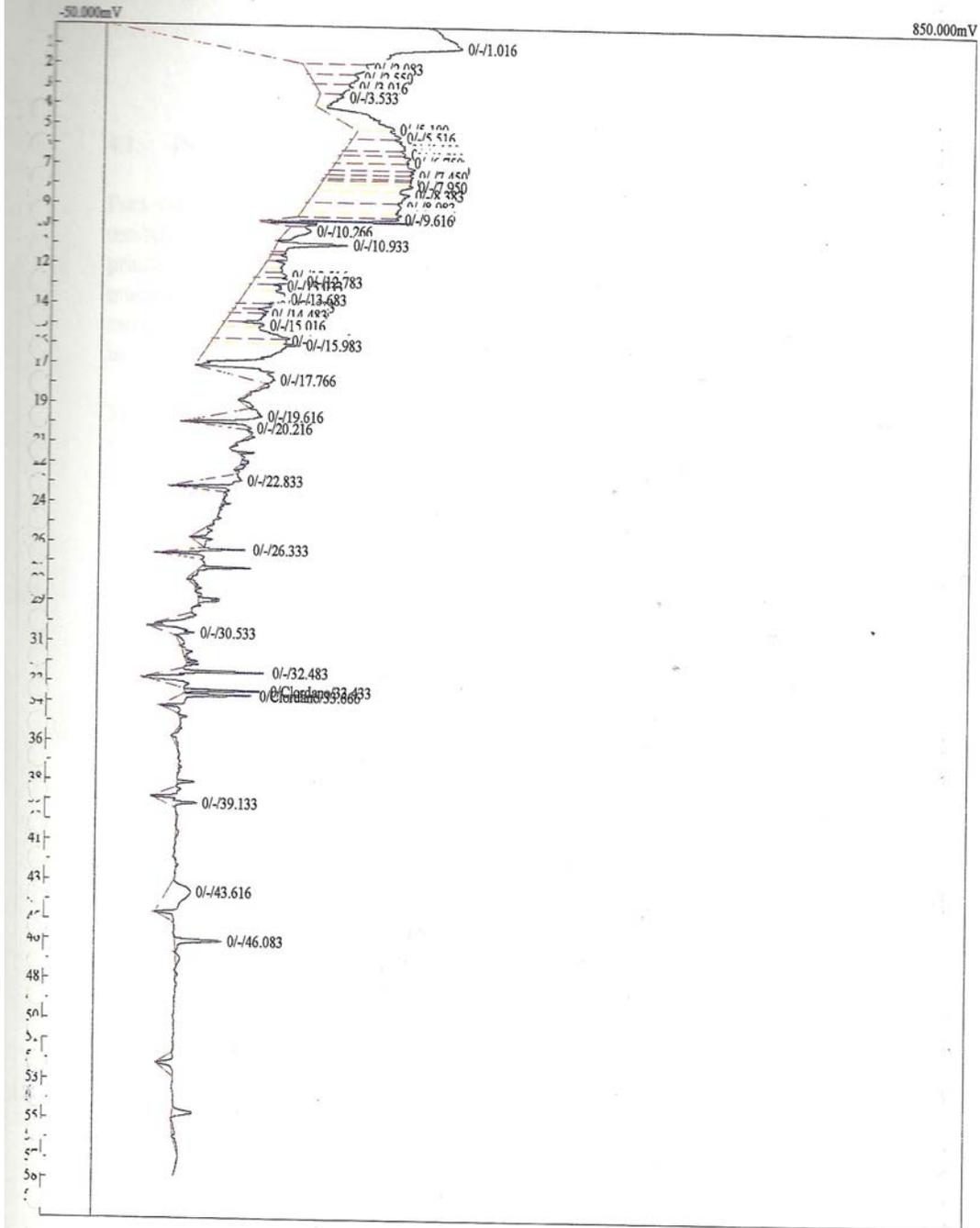
Anexo 4.3. Cromatograma-g



Component	Retention	Area
Dicofol	28.933	1717.0390

Lab name: Cromatografía-ESPOL
 Client: PROYECTO GEF/COPs
 Method: Pesticidas Organoclorados
 Sample: P-Clordano 214 ppb

Anexo 4.3. Cromatograma-h



Component	Retention	Area
Clordano	33.433	447.3570
Cl dano	33.666	805.2520

CAPITULO 4

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. INTRODUCCIÓN

Para cumplir los objetivos y alcanzar los resultados esperados del inventario, se estableció un universo de trabajo, se desarrolló una encuesta entre los representantes principales de este universo y finalmente se realizaron inspecciones “de sitio” y muestreos en diferentes empresas e instituciones. Asimismo se tomaron muestras de matrices ambientales (agua, sedimentos, alimentos) de las áreas consideradas más impactadas, en base a estudios realizados y a la experiencia de especialistas.

Mientras se avanzaba en la ejecución del inventario, en base de la experiencia alcanzada y por recomendaciones del taller regional de Quito (FAO/ PNUMA-QUÍMICOS, 2003), se consideró un oportuno redimensionamiento del trabajo en el sentido de desarrollar los inventarios de cantidades de plaguicidas caducados de tipo COPs y no COPs. Inicialmente el trabajo se había precisado únicamente a plaguicidas COPs (Ministerio del Ambiente, 2003).

A lo largo del desarrollo de este capítulo se presentan los resultados numéricos de los plaguicidas encontrados y los sitios de almacenamiento correspondientes. En general el almacenamiento de plaguicidas caducados se ha producido en organismos públicos, ya que no es fácil deshacerse de ellos, debido a los controles legales y auditorías a las que se deben someter. La burocracia, en este sentido, representa una fuerza de inmovilización de estos productos.

4.2. EVALUACIÓN DE LA PRESENCIA DE PLAGUICIDAS COPs ALMACENADOS

La determinación de la presencia de plaguicidas COPs almacenados se estableció en términos de identificar fuentes de plaguicidas COPs existentes y posibles en el país, las existencias de almacenamientos y cifras aproximadas de cantidades manejadas en el Ecuador (Ministerio del Ambiente, 2003).

4.2.1. Plaguicidas caducados y decomisados por no poseer registro. Ubicación:

(a) Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA)

Los plaguicidas caducados posibles en el país se encontrarían principalmente en las tiendas de venta de agroquímicos. Debido al carácter de caducados y sin registro, el SESA ha decomisado plaguicidas y los mantiene almacenados en sus dependencias. La Tabla 1.4 contiene el resumen de estos productos, los mismos que al final de este

capítulo se incluyen como Anexos 1-13.4. Ninguno de los productos decomisados corresponde afortunadamente a plaguicidas COPs, aunque en las listas se incluyen plaguicidas, productos veterinarios y otros. Estas listas contienen los decomisos realizados por las Jefaturas Provinciales del SESA de Carchi (Anexo 1.4), Pichincha (Anexo 2.4), Cotopaxi (Anexo 3.4), Tungurahua (Anexo 4.4), Pastaza (Anexo 5.4), Morona Santiago (Anexo 6.4), Azuay (Anexo 7.4) y El Oro (Anexo 8.4), al igual que el total de material agropecuario almacenado inmovilizado en los Laboratorios del SESA ubicados en Tumbaco-Quito (Anexos 9.4 y 10.4).

Según se desprende de la información contenida en la Tabla 1.4 los productos agroquímicos caducados y bajo responsabilidad del SESA incluyen 1 906 productos físicos que ascienden a un peso-volumen de 3 169.72 kg-litro. Las mayores cantidades de decomisos almacenados corresponden a Pichincha (Tumbaco), El Oro y Carchi.

Cabe destacar que la bodega de los Laboratorios del SESA de Tumbaco contiene 205 productos agroquímicos en una cantidad no ponderada (¿?) de plaguicidas caducados; asimismo acumula hasta la actualidad un volumen de 227.40 litros de desechos líquidos (producto del enjuague de cristalería utilizada en análisis de plaguicidas). Estos laboratorios si bien funcionan en la Granja Experimental del MAG, se encuentran rodeados de viviendas debido al crecimiento poblacional. (Foto 1.4 Anexo Fotográfico)

Otra categoría de decomisos del SESA son los agroquímicos que no poseen registro en el país, que según la Ley son objeto de decomiso. Estos alcanzan 130 productos que corresponden a 104.29 kg-litro, encontrándose estos principalmente en las bodegas de las Jefaturas provinciales del SESA de El Oro y Carchi.

(b) Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

El INIAP al haber trabajado por muchos años en investigaciones agropecuarias fue considerado depositario importante de existencias de plaguicidas COPs. La información recabada de las Direcciones de las Estaciones Experimentales de Boliche, Pichilingue y Santo Domingo se incluyen, de modo resumido, en la Tabla 1.4 y las listas completas, en el Anexo 11.4 de este capítulo. Las existencias de plaguicidas caducados en las Estaciones del INIAP, ubicadas en Sto. Domingo y Pichilingue, suman 34 productos que ascienden a 148.23 kg-litro.

(c) Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)

El sector académico universitario representado por la UTPL ha revelado existencias mínimas de plaguicidas caducados derivadas de su uso como estándares de referencia para trabajos de laboratorio (Tabla 1.4 y Anexo 11.4 del capítulo).

(d) Corporación Aduanera Ecuatoriana (CAE)

Mientras se desarrollaba este inventario la CAE inició un censo de mercadería en abandono en los sitios de su jurisdicción, por lo que decidió agregar a su proceso la idea de rastrear plaguicidas COPs. El Ec. Marcos Arias, Gerente de Gestión Ambiental Aduanera del distrito Guayaquil, designó para este trabajo a la Ing. Especialista Claudia Buitrón, con quien se gestionó inspecciones a las instalaciones de Autoridad Portuaria de Guayaquil (APG), Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar (APPB) y bodegas de carga aérea del aeropuerto Simón Bolívar de Guayaquil. Asimismo la CAE brindó todas las facilidades para que los diferentes distritos contestaran la encuesta de plaguicidas caducados.

En inspecciones realizadas a las dependencias de APG y APPB se constató que no existían plaguicidas COPs. En APG se puso especial atención en la bodega 6000 de la compañía concesionada LG Ecuatoriana encargada de almacenar carga peligrosa, así como en la bodega 22 (Cobertizo) de mercancía en abandono (Foto 2.4. Anexo Fotográfico). En estas bodegas se encontraron productos como Salicilato de Sodio, Solución Acetato Dialysate, Isopropanol, Thix zet, Doumeen C, Santicizer, entre otros.

En una inspección conjunta con CAE a las bodegas de carga aérea en el aeropuerto Simón Bolívar, se tomaron muestras de productos sospechosos de mercancía abandonada (Foto 3.4. Anexo Fotográfico). Se confirmó la presencia de un funguicida caducado (20 kg), correspondiente a Zinc Omadine, que en todo caso no corresponde a la categoría de plaguicidas COPs (Tabla 1.4).

(e) Ex-Programa Nacional del Banano (E-PNB)

Mediante el Acuerdo 139 del Ministerio de Agricultura constante en el Registro Oficial 75 del 26 de noviembre de 1998, se declara la baja de algunos productos químicos consistentes en funguicidas e insecticidas del Programa Nacional del Banano y depositados en las bodegas de Guayaquil y Machala. Las cantidades de estos materiales corresponden a 5 657 kg en Guayaquil 3 201 kg en Machala. Los productos mencionados en el acuerdo no corresponden a ninguno de los plaguicidas de la lista de COPs motivo del presente inventario.

Con apoyo de ECUAQUIMICA (Dr. Santiago Fernández) que proporcionó personal provisto de las seguridades adecuadas se inspeccionó la bodega ubicada en el subterráneo del edificio de 20 pisos del Ministerio de Agricultura en Guayaquil, de las calles Quito y Padre Solano, en donde funcionan varias instituciones. Esta bodega contiene unos 2 000 kg de plaguicidas caducados desglosados aproximadamente en:

300 kg de Dipterex reenfundado
1500 fundas de Sevín
500 kg de Benomyl
12 tanques vacíos oxidados

Con esta ocasión se constató un estado muy crítico de esta bodega, que representa riesgo para la salud de los trabajadores del Edificio del MAG y se tomaron muestras para análisis de laboratorio. Los compuestos chequeados en este sitio no corresponden a plaguicidas COPs (Foto 4.4. Anexo Fotográfico).

Asimismo se visitaron las bodegas del MAG, en Machala constatándose que no existen plaguicidas almacenados. Personal vinculado al MAG en Machala señala que hubo sustracción de estos plaguicidas y que el remanente fue enterrado en un sitio que en la actualidad es parte de una urbanización. Estas bodegas están ocupadas actualmente por la Fundación PRODE y el laboratorio NEMALAB de servicios agrícolas.

(f) Comercializadoras y tiendas de agroservicios

Conforme se presentó en el capítulo 3 de este trabajo, 61 entidades contestaron la encuesta realizada para establecer la existencia de plaguicidas caducados, además que se encuestaron e inspeccionaron 138 establecimientos dedicados a la venta de productos agropecuarios. Las inspecciones a las tiendas de agroservicios se realizaron para complemento y confirmación del trabajo del SESA, en las provincias de Carchi, Pichincha, Chimborazo, Manabí y Guayas.

Como resultado de la aplicación de la encuesta no se encontraron plaguicidas COPs, aunque sí 19 plaguicidas caducados en la cantidad de 15.35 kg-litro (Tabla 1.4). Este material se encontró en las provincias de Carchi, Chimborazo y Manabí. En estas mismas provincias, de acuerdo a las encuestas, se reportaron 87.3 kg-litro de existencias anteriores de plaguicidas caducados, de los cuales se deshicieron de distintas maneras, entre ellas, se devolvieron a los distribuidores, fueron decomisados, se quemaron o se utilizaron en cultivos propios de la tienda. En esta misma última forma las casas comercializadoras de plaguicidas suelen desprenderse de remanentes (Alava, 2004). El detalle de esta situación se presenta en el Anexo 12.4 al final del capítulo.

4.2.2. Plaguicidas COPs

Los plaguicidas COPs, motivo primordial de este trabajo, se encontraron en las siguientes cantidades y lugares: 14.45 kg en los Laboratorios del SESA de Tumbaco, 1636.36 kg de DDT en las bodegas del Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria (SNEM) de Guayaquil (Foto 5.4. Anexo Fotográfico) y 2 mg de aldrín que dispone la UTPPL en calidad de estándar o patrón. De esta manera se advierte el cambio de existencias de estos plaguicidas en la escala del tiempo, ya que el estudio de Oviedo (1999) señalaba particularmente que en la bodega de los Laboratorios del SESA, en Tumbaco, existían 202 kg de aldrín.

La Tabla 1.4 presenta un resumen de los valores y características de los plaguicidas que se han tratado en los numerales anteriores.

Tabla 1.4. Resumen de existencias de plaguicidas en el Ecuador

Sitio	Cantidad (kg-litro)	Categoría	COP	Observaciones
SESA Carchi	51.96	Sin registro	No	18 productos
SESA Carchi	253.26	Caducados	No	96 productos
SESA Pichincha	1338.90	Caducados	No	294 productos
SESA Tumbaco	14.45	Caducados	Si	10 productos
SESA Tumbaco	1138.89	Caducados	No	190 productos
SESA Tumbaco	227.40	Desperdicio	?	Líquido enjuague
SESA Tumbaco	¿?	Caducados	No	275 productos
SESA Cotopaxi	0.00015	Caducado	No	2 productos
SESA Tungurahua	106.13	Caducados	No	88 productos
SESA Pastaza-Puyo	4.09	Caducados	No	5 productos
SESA Pastaza-Puyo	0.10	Sin registro	No	1 productos
SESA Morona Santiago	4.97	Caducados	No	9 productos
SESA Azuay	1.56	Caducados	No	3 productos
SESA El Oro	321.91	Caducados	No	219 productos
SESA El Oro	104.29	Sin registro	No	111 productos
INIAP Boliche	3	Caducados	No	3 productos
INIAP Pichilingue	11.95	Caducados	No	11 productos
INIAP Sto. Domingo	133.28	Caducados	No	20 productos
Univ. Téc. Particular de Loja	0.000014	Caducados	No	7 estándares
Univ. Téc. Particular de Loja	0.000002	Caducados	Si	Patrón aldrín
SNEM	1636.36	Caducados	Si	DDT
Ex-Programa Nacional del Banano Guayaquil	2000	Caducados	No	Varios tipos
CAE Aeropuerto Guayaquil	20	Caducados	No	Funguicida
Entidades y usuarios privados	15.35	Caducados	No	19 productos
TOTAL Plaguicidas COPs	1650.81			
TOTAL Plaguicidas no COPs	5737.04			

4.2.3. Análisis en muestras de productos almacenados

Los análisis (cromatográficos) de laboratorio destinados a detectar plaguicidas COPs en muestras consideradas críticas correspondientes a productos almacenados produjeron, para todas las muestras, resultados negativos (-) de la presencia de plaguicidas (COPs), tal como se indica en la Tabla 2.4.

Tabla 2.4. Resultados de análisis en muestras de productos almacenados:

Cód.	Sitio\Plaguicida	HCB	Mirex	Heptacloro	Aldrin	Dicofol	Clordano	Dieldrin	Endrin	DDT	Observaciones
1ST	MAG-Guayaquil- Formdo. 1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Ex-PN Banano
2ST	MAG-Guayaquil-Formdo. 2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Ex-PN Banano
3ST	CAE-Carga Aérea	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Mat. Fotográfico
4ST	CAE-Carga Aérea	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Fungicida
5ST	Agroservicios-Sto Domingo	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Etoprof
6ST	Agroservicio-Los Ríos	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Clorpirifos
7ST	Lab Agrosella-Cebo	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Cucarachicida
8ST	Laboratorio Ortiz-Cebo	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Cucarachicida
9ST	Super Champion	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Producto Peruano
10ST	Neguvon	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Prod. Parasitida
11ST	Vetyderma	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Jabón
12ST	Puerto Guayaquil- M1-CAE	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Endosulfán
13ST	Puerto Guayaquil- M2-CAE	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Endosulfán

4.3. EVALUACIÓN DE PLAGUICIDAS COPs EN EL AMBIENTE

Con el propósito de evaluar la presencia de plaguicidas organoclorados en el ambiente del país, el Laboratorio de Cromatografía preparó una mezcla de 19 patrones de referencia de plaguicidas de esta categoría en la que se incluyeron 8 plaguicidas COPs (Tabla 3.4). El toxafeno no se analizó por la falta de patrón de referencia.

Tabla 3.4. Mezcla de patrones de referencia de plaguicidas para análisis

Item	Plaguicida	COP
1	Alfa HCH	
2	Gamma HCH Lindano	
3	Delta HCH	
4	HCB	X
5	Mirex	X
6	Heptacloro	X
7	Beta HCH	
8	Aldrin	X
9	Dicofol	
10	Endo Epoxi Heptacloro	
11	Alfa Endosulfan	
12	4,4'DDE	
13	Clordano	X
14	Dieldrin	X
15	Endrin	X
16	4,4'DDD	
17	Endrin Aldehido	
18	Sulfato Endosulfan	
19	4,4'DDT	X

Los sitios representativos de los ambientes del territorio nacional donde tradicionalmente se ha desarrollado agricultura y se han empleado plaguicidas, así como las matrices ambientales muestreadas (suelo-sedimento, agua y alimento) se indican en la Tabla 4.4 y en el Anexo Fotográfico se incluyen tomas de sitios representativos (Fotos 6.4, 7.4 y 8.4)

Los análisis cromatográficos generales de laboratorio produjeron 1 577 resultados que se derivan de 83 muestras y 19 plaguicidas. Estos resultados se presentan en el Anexo 13.4 de este capítulo (Foto 6.4. Anexo Fotográfico). Algunos comentarios principales a estos resultados se manifiestan a continuación.

En 40 muestras (48 %), del universo de muestras ambientales recolectadas, no se detectaron los plaguicidas analizados, lo que se indica con la letra A en la Tabla 4.4.

Tabla 4.4. Muestreo. Sitios y matrices ambientales

Sitio\Matriz	Suelo-Sedimento	Agua	Alimento
Zona Fronteriza Sur	AXX	XXX	AAX
Río Jubones Desembocadura	AX	AX	AXX
Santa Isabel-Azuay	X	X	
Chayazapa-Cuenca Río Jubones	A	X	
La Papaya-Cuenca Río Jubones	X		
El Oro-Guabo	AX	AX	
Cuenca del Río Taura	AAXX	AAXX	AAA
Estero Salado-Dragado	XX		
El Triunfo	X		
Milagro-Chobo		A	
Río Paute-Embalse	A	A	
Babahoyo	AAX	AX	
Quevedo	AAXXX	AX	X
Pedro Carbo	A		
Manabí-La Pila	A	A	
Jipijapa	A		
Manabí-24 de Mayo	AA		
Chimborazo	AA		
Río Pastaza	X		
Río Las Monjas-Quito	XX	X	
Santo Domingo (Zonas de Palma)	X		
Quinindé	AAX	A	A
Esmeraldas ciudad	A XX	A	X
Río Machángara-Pichincha	X	X	
Cayambe-Río Pisque	X	X	
Carchi	X		

X = Representa una muestra con plaguicidas detectados

A = Representa una muestra con plaguicidas NO detectados

Los sitios en donde no se detectaron plaguicidas en las muestras, incluyen:

- Río Paute-Embalse
- Pedro Carbo
- Manabí-La Pila
- Jipijapa
- Manabí-24 de Mayo
- Chimborazo
- Río Pastaza

Los plaguicidas Alfa HCH, Mirex (COP), Endo Epoxi Heptacloro y Clordano (COP) no se detectaron en ninguna de las muestras.

Los plaguicidas analizados se presentaron de a uno en 30 muestras, de a dos en 8 muestras, de a tres en dos muestras de a cuatro en dos muestras y de a cinco en una muestra, y su configuración general se aprecia en la Tabla 5.4.

Tabla 5.4. Configuración de los plaguicidas en las muestras

Plaguicida	Plaguicidas por muestra				
	1	2	3	4	5
4,4'DDE	1	4			1
Dicofol	1				1
Endrín Aldehído	1	1	1	1	
Gamma HCH (Lindano)	1				
Sulfato Endosulfán	1	2		1	
Delta HCH	2				
Alfa Endosulfán	3				
HCB	3	1		2	
Dieldrín	4	1	1		
Heptacloro	5	2	1		1
Aldrin	8	1	1	2	1
4,4'DDD		2		1	
4,4'DDT		2			
Beta HCH			1	1	1
Endrín			1		

La forma en que los plaguicidas han repetido su presencia en las muestras es la siguiente: Aldrin 13 veces, Heptacloro 9 veces, 4,4'DDE 7 veces, Dieldrin 6 veces, Endrin Aldehído 5 veces, HCB 5 veces, Sulfato Endosulfan 5 veces, 4,4'DDT 3 veces, Delta HCH 3 veces, Gamma HCH o Lindano 2 veces, Beta HCH 2 veces, 4,4'DDD 2 veces, Alfa Endosulfan 2 veces, Endrin 1 vez y Dicofol 1 vez.

El plaguicida que presentó las más alta concentración, de 30.74 ppb, fue 4,4'DDE en suelo de cultivo de banano en Quevedo. El plaguicida encontrado corresponde a un metabolito o producto de degradación del DDT.

La muestra que presentó la más alta variedad de plaguicidas fue una de sedimentos del Río Pisque, a donde drenan las aguas de las zonas florícolas de Cayambe. Los plaguicidas presentes fueron Endrin Aldehído, Aldrin (COP), Beta HCH, 4,4'DDE (COP) y Heptacloro (COP).

4.4. VACÍOS LEGALES Y POSIBLES INGRESOS

Un resultado colateral significativo de este inventario consistió en la detección de vacíos legales en la aplicación de la prohibición de los plaguicidas COPs de 1985. De la revisión de la información del ámbito legal se descubrió que en la lista de productos de prohibida importación que constan en la Resolución 182 del COMEXI, publicada en el R. O. No. 57 de abril 8 del 2003, sólo aparecen 5 de los 9 plaguicidas COPs, que incluye Aldrin, Clordano, Hexaclorobenceno, Dieldrin y Endrin, y cuyas partidas y demás información se indica en la Tabla 6.4.

Tabla 6.4. Partidas de Prohibida Importación

Partida	Mercancía	Restricción	Registro Oficial No., Fecha
Arancelaria	Fecha vigencia		
2903.59.20.00	Aldrin (ISO)	Prohibida	Res 182, RO 57 abril 8/03
Prohibición	22-04-2002	importación	
2903.59.10.00	Clordano	Prohibida	Res 182, RO 57 abril 8/03
Prohibición	22-04-2002	importación	
2903.62.10.00	Hexaclorobenceno	Prohibida	Res 182, RO 57 abril 8/03
Prohibición	22-04-2002	importación	
2910.90.10.00	Dieldrin (ISO) (DCI)	Prohibida	Res 182, RO 57 abril 8/03
Prohibición	22-04-2002	importación	
2910.90.20.00	Endrin (ISO)	Prohibida	Res 182, RO 57 abril 8/03
Prohibición	22-04-2002	importación	

Posteriormente el COMEXI emite la Resolución 183 publicada en el R. O. Edición Especial No. 6 del 5 de mayo del 2003 en la que se expide la normativa que regula el procedimiento de licencias de importación. En esta resolución se menciona al DDT entre los productos que pueden importarse con previa autorización del Ministerio de Salud Pública. En esta lista no se incluyen heptacloro, mirex y toxafeno con lo que en la práctica no tendrían restricción de importarse.

Además, se han producido más eventos que han dificultado la prohibición expresa e impedido controles más exactos de los 3 plaguicidas COPs restantes. El heptacloro y toxafeno en una primera investigación efectuada en el Banco Central aparecieron con partidas arancelarias denominadas "LOS DEMAS" (Tabla 7.4). Posteriormente mediante el documento único de importación (DUI) se validó en las bases de datos de la CAE la información de los ingresos que se indican en la Tabla 7.4, con el número de partida 2903599000 y con la categoría "LOS DEMAS". Es decir que no se cuenta con la absoluta certeza de que se estas cantidades sean de heptacloro.

Tabla 7.4. Posibles ingresos de plaguicidas COPs al país

Producto	País de importación	Cantidad (kg)	Fecha	Fuente
Los Demás Posible Heptacloro Partida 2903599000	EEUU	130.68	2 febrero-99	BCE
Los Demás Posible Heptacloro Partida 2903599000	Bélgica	10000.00	21 abril-03	BCE
Los Demás Posible Toxafeno Partida 38081099	México, Italia, EEUU, Alemania, China, Costa Rica, Japón, Panamá, Colombia, UK	No cuantificable	1996-2003	BCE

En el caso del mirex solo se encontró una partida arancelaria, con el número 38081010, en los archivos de la Empresa de Manifiestos. Esta partida en la actualidad no se encuentra registrada en los índices de partidas arancelarias de la CAE, lo que demuestra nuevamente las dificultades de nomenclatura aduanera y de manejo de importaciones.

Al no encontrarse los 3 plaguicidas COPs, heptacloro, toxafeno y mirex, ni en la lista de prohibida importación, ni en la lista de importación con autorización previa, se crea de hecho la posibilidad de sus importaciones e ingresos.

Un sondeo pormenorizado en las bases de datos de la Empresa de Manifiestos reveló el ingreso de 25.474 kg de (cebo hormiguicida) mirex en los años 1997 y 1998 (Tabla 8.4).

Tabla 8.4. Ingreso de Mirex al país entre 1997 y 1998

FECHA ARRIBO	PTO ARRIBO	DESTINO FINAL	CONSIGNATARIO	KILOS BRUTOS	DESCRIPCION	ARANCEL
07/23/1997	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL	ECUAT. PROD. QUIMICOS C.A. "ECUAQUIMICA"	1.044,00	INSECTICIDAS CEBO HORMIGUICIDA MIREX EN BOLSITAS DE 500 GRS.	380810
02/13/1998	GUAYAQUIL	QUITO	ECUAT. PROD. QUIMICOS C.A. "ECUAQUIMICA"	4.176,00	CEBO HORMIGUICIDA GRANULADO MIREX "S" EN FUNDITAS DE 500 GR. LICENCIA DE IMPORTACION N0.0585912 /EX.V/LONGAVI V.21	38081010
09/29/1998	MANTA	GUAYAQUIL	ECUAT. PROD. QUIMICOS C.A. "ECUAQUIMICA"	19.575,00	724 CJAS. INSECTICIDAS CEBO HORMIGUICIDA GRANULADO MIREX "S" LICENCIA DE IMPORTACION # 0751839	38081010
10/12/1998	GUAYAQUIL	QUITO	ECUAT. PROD. QUIMICOS C.A. "ECUAQUIMICA"	679,00	INSECTICIDAS CEBO HORMIGUICIDA GRANULADO MIREX "S" EN BOLSITAS DE 500 GR EX.V. NED. BUENOS AIRES LICENCIA DE IMPORTACION No.0751839	38081010

Anexo 1.4.

SESA-CARCHI. PRODUCTOS AGROQUIMICOS DECOMISADOS

Período 2002-3

Item	NOMBRE PRODUCTO INSPECCIONADO	CANTIDAD	TOTAL (g-ml)	FECHA INSPECCION	PROPIETARIO DEL ALMACEN	CONTROL DE CALIDAD
1	ADIP X	1fd. -500g	500	15-abr-03	S/N	Caducado
2	AFALON	1fr. -500cc	500	15-abr-03	S/N	Caducado
3	ALIETTE	5fd. -100g	500	08-nov-02	Sr. Fabio Ricaurte	Caducado
4	ALLY	3fr. -15g	45	22-nov-02	Sra. Luz Chamorro	Sin registro
5	ANTROFOSCA	4fd. -1000g	4000	13-nov-02	Ing. Tomás Galarraga	Caducado
6	ATTACK	7fr. -500cc	3500	08-nov-02	Sr. Fabio Ricaurte	Caducado
7	AVISO DF	2cj. -500g	1000	30-oct-02	Sr. Luis Quelal	Caducado
8	AZUCO	1fr. -1000cc	1000	15-abr-03	S/N	Caducado
9	BACTRIVET	1fr. -60mL	60	20-nov-02	Sr. Celso Imbaquing	Sin registro
10	BASUDIN	1fr. -100cc	100	15-abr-03	S/N	Caducado
11	BAVISTIN	2fr. -100cc	200	20-nov-02	Sr. Celso Imbaquing	Caducado
12	BENOMYL 50WP	3fd. -1000g	3000	20-nov-02	Ing. Cusme Walter	Caducado
13	BENOPAK OD	1fd. -280g	280	08-nov-02	Sr. Fabio Ricaurte	Caducado
14	BOLIQ	1fr. -250cc	250	08-nov-02	Sr. Oscar Sarmiento	Caducado
15	BOROFEEED	3fd. -1000g	3000	13-nov-02	Ing. Tomás Galarraga	Caducado
16	BRAVO 500SC	2fr. -1000cc	2000	13-nov-02	Sr. Luis Galarraga	Caducado
17	CAMPOKIL 250 EC	3fr. -100cc	300	30-oct-02	Sr. Luis Quelal	Caducado
18	CAMPOORON	1fr. -1000cc	1000	22-nov-02	Sra. Luz Chamorro	Caducado
19	CARBOFURAN 100	7fd. -1000g	7000	20-nov-02	Ing. Cusme Walter	Caducado
20	CECUDAZIM 50PM	14fd. -100g	1400	13-nov-02	Ing. Francisco León	Caducado
21	CECUFON 80PS	56fd. -250g	14000	12-nov-02	Ing. Francisco León	Sin registro
22	CEKUFON 80 PS	1fd. -250g	250	08-nov-02	Sr. Fabio Ricaurte	Caducado
23	CLORIPIRIFOS 400	3fr. -500cc	1500	27-nov-02	Sr. Edison Ortega	Caducado
24	COCIDE	5fd. -400g	2000	15-abr-03	S/N	Caducado
25	COCIDE 101	22fd. - 500g	11000	29-oct-02	Sr. José Ortega	Caducado
26	CODAFEL	2fr. -1000cc	2000	30-oct-02	Sr. José Ortega	Caducado
27	CODAFOL	5fr. -500cc	2500	13-nov-02	Ing. Tomás Galarraga	Caducado
28	CODAMIX L.	2fr. -1000cc	2000	30-oct-02	Sr. José Ortega	Caducado
29	COMPLESAL	15fr. -1000cc	15000	12-nov-02	Ing. Francisco León	Sin registro
30	COMPLESAL	1fr. -1000cc	1000	15-abr-03	S/N	Sin registro
31	CUPROSEF 750 PM	10fd. -250g	2500	20-nov-02	Sr. Celso Imbaquing	Caducado
32	CUPROZATE	4df. -1000g	4000	23-oct-02	Sr. Roger Ayala	Caducado
33	CUPROZATE	1fd. -500g	500	11-nov-02	Sr. Ricardo Sinisterri	Sin registro
34	CUPROZATE	1fd. -1000g	1000	11-nov-02	Sr. Ricardo Sinisterri	Sin registro
35	CUPROZATE	2fd. -1000g	2000	23-oct-02	Sra. Carmen Batalla	Sin registro
36	CURZATE M8	2df. -500g	1000	23-oct-02	Sra. Carmen Batalla	Sin registro
37	CURZATE M8	2fd. -1000g	2000	23-oct-02	Sra. Digna Laguna	Sin registro

38	CYMOXAPAC	4fd. -500g	2000	08-nov-02	Sr. Oscar Sarmiento	Sin registro
39	DACONIL 500FW	1fr. -1000cc	1000	13-nov-02	Ing. Cusme Walter	Caducado
40	DEROSA 60PH	1fd. -100g	100	20-nov-02	Ing. Cusme Walter	Caducado
41	DITHANE FMB	3trp. -1250cc	3750	29-oct-02	Sr. Guillermo Bolañ	Caducado
42	DITHANE M45	5fd. -1000g	5000	15-abr-03	S/N	Caducado
43	DURSBAN	1df. -200g	200	23-oct-02	Sra. Carmen Batalla	Caducado
44	ERGOSTIM	3fr. -1000cc	3000	30-oct-02	AGSO/San Gabriel	Caducado
45	ESTAVRON PM	1fd. -1000g	1000	08-nov-02	Sr. Fabio Ricaurte	Caducado
46	ESTELAR 480SL	3fr. -1000cc	3000	29-oct-02	Sr. José Ortega	Caducado
47	EVISECT	1fd. -100g	100	23-oct-02	Sr. Digna Laguna	Caducado
48	FERTILAN ESP	1fd. -500g	500	15-abr-03	S/N	Caducado
49	FOSFACEL	1fd. -1000g	1000	15-abr-03	S/N	Caducado
50	FUNGIDOR MC 8	8fd. -500g	4000	13-nov-02	Ing. Tomás Galarrag	Caducado
51	FUNGISKAN 80	36fd. -500g	18000	12-nov-02	Ing. Francisco León	Caducado
52	GALBEN M-8-65	1fd. -250g	250	22-nov-02	Sra. Luz Chamorro	Caducado
53	GLIC 480	1fr.- 1000cc	1000	20-nov-02	Ing. Cusme Walter	Caducado
54	GROLAND	1fd. -500g	500	15-abr-03	S/N	Caducado
55	HORMONA GRO A	3fr. -250cc	750	29-oct-02	Sr. Guillermo Bolañ	Caducado
56	HUMITRON	3fr. -1000cc	3000	15-abr-03	S/N	Caducado
57	INTROFOSCA FOL	3fd. -1000g	3000	30-oct-02	AGSO/San Gabriel	Caducado
58	KAYTAR	6fr. -1000cc	6000	23-oct-02	Sra. Digna Laguna	Caducado
59	KAYTAR	24fr. -500cc	12000	11-nov-02	Ing. Francisco León	Sin registro
60	KELATEX	3fd. -1000g	3000	30-oct-02	AGSO/San Gabriel	Caducado
61	KUNG FU 200CE	5fr. -250cc	1250	30-oct-02	Sr. Edwin Jaramillo	Caducado
62	LANNATE	1fr. -1000cc	1000	15-abr-03	S/N	Caducado
63	LANNATE L.	1fr. -1000cc	1000	08-nov-02	Sr. Fabio Ricaurte	Caducado
64	LINUROM	1fd. -500g	500	15-abr-03	S/N	Caducado
65	LINUROM 50WP	18fd. -250g	4500	20-nov-02	Ing. Cusme Walter	Caducado
66	LORSBAN	1fr. -1000cc	1000	15-abr-03	S/N	Caducado
67	LORSBAN	1fr. -250cc	250	15-abr-03	S/N	Sin registro
68	MAGNUM	1fr. -100cc	100	15-abr-03	S/N	Caducado
69	MALATHION	14fd. -500g	7000	20-nov-02	Ing. Cusme Walter	Caducado
70	MANCOTHANE	1fd. -500g	500	13-nov-03	Sr. Gerald Chafuel	Caducado
71	MANCOTHANE	1fd. -500g	500	15-abr-03	S/N	Caducado
72	MANCOZEB	1fd. -500g	500	15-abr-03	S/N	Caducado
73	MANZATE 200	8fd. -500g	4000	13-nov-03	Sr. Gerald Chafuel	Caducado
74	MASTER	1fr. -100cc	100	15-abr-03	S/N	Caducado
75	MATABABOSA	1fd. -500g	500	13-nov-03	Sr. Gerald Chafuel	Caducado
76	MATADOR	1fr. -500cc	500	15-abr-03	S/N	Caducado
77	MEFISTO	3fr. -1000cc	3000	13-nov-02	Ing. Tomás Galarrag	Caducado
78	METAMIDOPHOS	1fr. -250cc	250	22-nov-02	Sra. Luz Chamorro	Sin registro
79	METHOFAN	1fr. -250cc	250	15-abr-03	S/N	Caducado
80	METRON	1fd. -250g	250	15-abr-03	S/N	Caducado
81	MICROFOL	2fr. -1000cc	2000	30-oct-02	Sr. José Ortega	Caducado
82	NEWBT 2X	9fr. -500g	4500	30-oct-02	AGSO/San Gabriel	Caducado

83	NITROFOSCA FOI	1fd. -500g	500	30-oct-02	Sr. José Ortega	Caducado
84	NUVACRON 405C	3fr. -1000cc	3000	08-nov-02	Sr. Fabio Ricaurte	Caducado
85	OXITANE	6fd. -1000g	6000	23-oct-02	Sr. José Romo	Caducado
86	OXITHANE	2fd. -1000g	2000	29-oct-02	Sr. Guillermo Bolañ	Caducado
87	OXITHANE	4fd. -500g	2000	29-oct-02	Sr. Luis Baca	Caducado
88	OXITHANE	1fd. -500g	500	15-abr-03	S/N	Caducado
89	PERMASECT CE30	4fr. -500cc	2000	08-nov-02	Sr. Fabio Ricaurte	Caducado
90	PILARBEN OD	2fd. -100g	200	13-nov-02	Sr. Luis Galarraga	Caducado
91	PILLARON 600	1fr.- 1000cc	1000	20-nov-02	Ing. Cusme Walter	Caducado
92	PIRESTAR	1fr. -230cc	230	15-abr-03	S/N	Sin registro
93	POLIRAN DF	2fd. -1000g	2000	20-nov-02	Ing. Cusme Walter	Caducado
94	POLO 250 SC	4fr. -100cc	400	13-nov-02	Ing. Tomás Galarrag	Caducado
95	PRONTO	1fd. -500g	500	15-abr-03	S/N	Caducado
96	PUNTO	4fd. -1000g	4000	23-oct-02	Sra. Carmen Batalla	Caducado
97	ROCKET	1fd. -50g	50	08-nov-02	Sr. Fabio Ricaurte	Caducado
98	ROCKET	1sb. -74g	74	11-nov-02	Sr. Ricardo Sinisterri	Sin registro
99	ROCKET	10sb. -50g	500	22-nov-02	Sra. Luz Chamorro	Sin registro
100	ROCKET	1sb. -50g	50	15-abr-03	S/N	Sin registro
101	SINCOCIN- AG	1fr. 1000cc	1000	30-oct-02	Sr. José Ortega	Caducado
102	SISTEMIN	5fr. -1000cc	5000	29-oct-02	Sr. José Ortega	Caducado
103	SISTEMIN	1fr. -230cc	230	15-abr-03	S/N	Caducado
104	SUPER FOL	1fd. -500g	500	15-abr-03	S/N	Caducado
105	TEDION V18	2fr. -1000cc	2000	08-nov-02	Sr. Fabio Ricaurte	Caducado
106	TEDION V-18	1fr. 1000cc	1000	30-oct-02	Sr. José Ortega	Caducado
107	THIODAN	5fr. -1000cc	5000	29-oct-02	Sr. José Ortega	Caducado
108	THIOVIT	10fd. -500g	5000	29-oct-02	Sr. Luis Baca	Caducado
109	TINTAN 80 PM	20fd. -1000g	20000	13-nov-02	Ing. Tomás Galarrag	Caducado
110	TITAN	23fd. -500g	11500	13-nov-02	Ing. Francisco León	Caducado
111	TRI - MILTOX FOR	13fd. -1000g	13000	12-nov-02	Ing. Francisco León	Caducado
112	TRIBUMIL	6fd. -1000g	6000	20-nov-02	Sr. Celso Imbaquing	Caducado
113	TRIMILTOX FORT	1fd. -500g	500	15-abr-03	S/N	Caducado
114	URALANCHA	20fd. -500g	10000	29-oct-02	Sr. José Ortega	Caducado

TOTAL (g-ml)	305219
18 Total sin registro	81404
96 Total caducado	223815

Símbología:

fd= Funda fr=frasco jr=jeringa sb=sobre tbl=tabletas bl=bolos cj=caja
amp=ampolla L=unidades litro

Anexo 2.4.

SESA-PICHINCHA. PRODUCTOS AGROQUIMICOS DECOMISADOS

Corte: junio 2004

Nombre del Producto	Presentacion	Cantidad	Razón	Cant. (kg-litro)
Acarmic	12frascos	20ml	caducado	0.24
Accarox	2frascos	120ml	caducado	0.24
Accarox	1frasco	120ml	caducado	0.12
Aceite de recino	12frascos	30ml	caducado	0.36
Acomil A	23frascos	1ltr	caducado	23.00
Adrecaine	2Frascos	50cc	caducado	0.10
Adult mite	7recip	4ltr	caducado	28.00
Adult mite	10frascos	1ltr	caducado	10.00
Advance. Bio dinamyc	7frascos, 2frascos	200cc, 250cc	caducado	1.90
Agricampo	5frascos	1000cc	caducado	5.00
Agro azul	4sobres		caducado	0.20
Akarox Champoo	8frascos	120ml	caducado	0.96
Alfin	7frascos	100gr	caducado	0.70
Allmectin	8Cjs.	100ml 8 10ml	caducado	3.60
Allmectin	17frascos	gotero	caducado	0.09
Allmectin	28frascos	10ml	caducado	0.28
Amigo	4sobres	10tabletas/u	caducado	0.20
Amigo	17sobres	17unds	caducado	1.45
Amigo	12frascos	30tabletas	caducado	1.80
Amigo	5frascos	30tabletas/u	caducado	0.75
Anikil	5Frascos	40ml	caducado	0.20
Anoxan	9fundas	500gr	caducado	4.50
Anvil 5sc.	1frasco	1ltr	caducado	1.00
Apectovit	6Frascos	100cc	caducado	0.60
Apectovit	6Frascos	100cc	caducado	0.60
Apectovit	9frascos	100ml	caducado	0.90
Auro shampoo	20frascos	240ml	caducado	4.80
Bactrivet	10frascos	60ml	caducado	0.60
Bactrivet	6frascos	60ml	caducado	0.36
Bamectina	2frascos	sin peso	caducado	0.02
Banoseco	5bañoseco		caducado	0.25
Bergtisec	17recip	4ltr	caducado	68.00
Bergtisec	12frascos	1ltr	caducado	12.00
Bio mascotas	5frascos	240cc	caducado	1.20
Biomicina	12frascos	25ml	caducado	0.30
Bioterr	10frascos	200gr	caducado	2.00
Bismo pet	1frasco	100ml	caducado	0.10
Bolos uterinos	17sobres	4unds	caducado	0.34

Bolos uterinos	14sobres	4unds	caducado	0.28
Botrin	4recip	4ltr	caducado	16.00
Bravo sc.	1frasco	1ltr	caducado	1.00
Brimax	6frascos	500cc	caducado	3.00
Bromhexol	1sobre	100gr	caducado	0.10
B--tex	10frascos	60cc	caducado	0.60
Butavem	3frascos	10ml	caducado	0.03
Cachorros educativ.	2control		caducado	0.10
Cachorros educativ.	6frascos	70gr	caducado	0.42
Cachorros educativ.	6frascos	70gr	caducado	0.42
Cachorros educativ.	2frascos	70gr	caducado	0.14
Cachorros educativ.	8frascos	70gr	caducado	0.56
Cachorros educativ.	7frascos	70gr	caducado	0.49
Cachorros educativ.	5frascos	70gr	caducado	0.35
Cachorros educativ.	2frascos	70gr	caducado	0.14
Cachorros educativ.	2frascos	70gr/u	caducado	0.14
Calcio glucomato	13Frascos	100cc	caducado	1.30
Canatox	3frascos	20ml	caducado	0.06
Cariñoso	24F	30ml	caducado	0.72
Cariñoso nevupon	5frascos	100gr-17gr	caducado	0.50
Cedax	1Caja	36unds	caducado	
Cerdovirac. Antibang	2frascos	10ml, 5dos	caducado	0.20
Ciperak	6Frascos	100cc	caducado	0.60
Ciperox	6frascos	120ml	caducado	0.72
Ciperox	2frascos	120ml	caducado	0.24
Ciperox	5frascos	120ml	caducado	0.60
Ciperox. Allmectin.All	4frascos	120ml, 10ml	caducado	0.48
Clans	5frascos		caducado	0.25
Clans	6frascos		caducado	0.30
Clorafenicol	10frascos	50ml	caducado	0.50
Cloramet	6Frascos	60cc	caducado	0.36
Combate	11goteros	15ml	caducado	0.17
Combate	3frascos	200tabletas/u	caducado	3.00
Complejo B forte	2frascos	10cc	caducado	0.02
Complejo B Forte	13frascos	100ml	caducado	1.30
Complejo B Forte	14frascos	50ml	caducado	0.70
Complejo B Forte	1frasco	10ml	caducado	0.01
Complejo B Forte	9frascos	100ml	caducado	0.90
Cook	3sacos	40lbr	caducado	52.80
Coril	1sobre		caducado	0.05
Cuprifum	12recip	4ltr	caducado	48.00
Cuprifum	3frascos	1ltr	caducado	3.00
Cupron 40	14frascos, 17frascos	500ml, 250ml	caducado	11.25
Curavem	4spray	120ml	caducado	0.48
Cypercor	5frascos	250cc	caducado	1.25

Descornador biogen	2Cajas	36unds	caducado	
Destruktor mite	6recip	4ltr	caducado	24.00
Destruktor mite	4frascos	1ltr	caducado	4.00
Deter		100tabletas	caducado	1.00
Diaznc	5frascos	250ml	caducado	1.25
Dipirona	5frascos	50ml	caducado	0.25
DIURIXVEM	9frasco/3bolos		caducado	
Dog shampoo	11frascos	380ml	caducado	4.18
Dogs	4frascos	380ml	caducado	1.52
Doxiprin	2Cajas	100gramos	caducado	0.20
DOXIPRIN	6sobres	20gramosc/u	caducado	0.12
DOXIPRIN	42sobres	20gramosc/u	caducado	0.84
Ear wash	9frascos	118ml	caducado	1.06
Ecomil B	23frascos	1ltr	caducado	23.00
Econem	15frascos	1ltr	caducado	15.00
Educa cachorros	24Frascos	30ml	caducado	0.72
Educa cachorros	7frascos	30ml	caducado	0.21
Ekkus	2jering	120mg	caducado	0.24
Enervite	12tubos	120gr	caducado	1.44
Enervite	6frascos	120gr	caducado	0.72
Enflomet	25frascos	20ml	caducado	0.50
Equiland	3Jeringas	6,42gramos	caducado	0.19
Equiland	25jeringas	6,42gr	caducado	1.61
Eritromiceno	28Sobres	5 g	caducado	0.14
Esfiel	2tarros	60gramos	caducado	0.12
Esfiel	3jeringas dosificada		caducado	0.06
Esfiel	4frascos	60gr	caducado	0.24
Esfiel	11esfiel		caducado	1.10
Esfiel	10cajas	8tabletasc/u	caducado	0.40
Esfiel	7frascos	60gr	caducado	0.42
Esfiel	9frascos	60gr	caducado	0.54
Esfiel(talco.Jer.Tabl)	5f. 5jering.3caj.2tabl/u		caducado	0.13
Farbiocan	7jeringui	5ml	caducado	0.04
Farbiocan	13jering	2ml , 5ml	caducado	0.05
Fasbio Equino	1Jeringillas	20ml	caducado	0.02
Fenotiasin	2sobres		caducado	0.10
Fijagro	11frasco	500--100	caducado	3.30
Flu 500	23frascos	1000ml	caducado	23.00
Fosetyl	52recip	4ltr	caducado	208.00
Fosetyl	5frascos	1ltr	caducado	5.00
Fosfobest B 12	3frascos	20ml	caducado	0.06
Frecuence	9pomos	250cc	caducado	2.25
Frecuence	2frascos	250ml	caducado	0.50
Fugozol	6jeringuillas	20ml	caducado	0.12
Fugozol	97jeringas	6,42gramos	caducado	0.62

Fugozol	7frascos	1ltr-1gln	caducado	17.50
Fugozol	11jeringuillas	20ml	caducado	2.20
Fugozol	40jering	20cc	caducado	0.80
Fungaal	4frascos	500ml	caducado	2.00
Fungal. Hbv	8frascos	100ml	caducado	0.80
Fungizet	2frascos	250ml	caducado	0.50
Fungosol			caducado	
Funhit	12frascos, 13frascos	50ml, 100ml	caducado	1.90
Garravet	6frascos	100ml	caducado	0.60
Garravet	3frascos	30ml	caducado	0.09
Garravet	3frascos	1ltr	caducado	3.00
Garravet	5frascos	1/2ltr	caducado	2.50
Garravet	17frascos	100ml	caducado	1.70
Garravet	26frascos	40ml	caducado	1.04
Garravet	15frascos	30ml	caducado	0.45
Garravet	4frascos	100ml	caducado	0.40
Gentax baxidin	10frascos , 3frascos	100ml, 120ml	caducado	1.36
Ginvirax	7frascos	50ml	caducado	0.35
Glifosato	16frascos	1ltr	caducado	16.00
Glucosamine	4frascos	120tabletas	caducado	2.40
Hepatex-plus	14frascos	60ml	caducado	8.40
Hiorapet	41sobres	tabletas35c/u	caducado	7.18
Histamin	4Frascos	50cc	caducado	0.20
Hodrex 45 LS	1frasco	1ltr	caducado	1.00
Hovi-pest	5frascos	1ltr	caducado	5.00
Iverhorse	25Jeringas	6,42gramos	caducado	0.16
Iverhorse	12jeringas	6,42gr	caducado	0.77
Iverhorse	5jeringas	6,42gr	caducado	0.03
Ivermectina	18frascos	20ml	caducado	0.36
Ivermectina	12frascos	100ml	caducado	1.20
Ivermectina	8frascos	50ml	caducado	0.40
Ivermectina	14frascos	20ml	caducado	0.28
Ivermectina	5frascos	50ml	caducado	0.25
Kavitex	7Frascos	20cc	caducado	0.14
Kiracha	9frascos	100gr	caducado	0.90
Legxus	6Frascos	100cc	caducado	0.60
Legxus	14Frascos	20cc	caducado	0.28
Legxus	9frascos	20cc	caducado	0.18
Legxus 15%	5Frascos	40ml	caducado	0.20
Levamisol	2frascos	100tabletas/u	caducado	1.00
Lexus	134frascos	120ml	caducado	16.08
Lexus	60frascos	100ml	caducado	6.00
Lexus	2frascos	100ml	caducado	0.20
Lexus	25frascos	100ml	caducado	2.50
Lynx	3Frascos	100cc	caducado	0.30

Magic Coat	10frascos	1ltr	caducado	10.00
Magic Coat	21frascos	355ml	caducado	7.46
Magic Coat	50frascos	350ml	caducado	17.50
Magic Coat	2frascos	227gr	caducado	0.45
Magic Coat		6unds	caducado	0.30
Magic Coat	45frascos	355ml	caducado	15.98
Magic Coat	2frascos	227gr	caducado	0.45
Magic Coat (Shampoo)	50frascos	350ml	caducado	17.50
Magicoat	8frascos		caducado	0.40
Mammin	10jering	10ml	caducado	0.10
Marca res	14latas	450gr	caducado	6.30
Mentol ubre	5frascos	200gr	caducado	1.00
Mentol ubre	5frascos	100ghrs	caducado	0.50
Mentol ubre	5frascos	200gr	caducado	1.00
Mentol ubre	5frascos	200gr	caducado	1.00
Mentol ubre	6frascos	100gr	caducado	0.60
Mentol ubre fugoso	16frascos , 10jering	100gr , 20ml	caducado	1.80
Meteorol	6frascos	100ml	caducado	0.60
Micofun	40recip	4ltr	caducado	160.00
Micofun	18frascos	1ltr	caducado	18.00
Moniem	5frascos		caducado	5.00
Moscapet	7frascos	100ml	caducado	0.70
NOGGY	13pomos	13-100gramos	caducado	1.30
Novabroncol	18frascos	sin peso	caducado	0.09
Nutricoqt	9frascos	237ml	caducado	2.13
Nutritec-papilla	2tarros	700gr	caducado	1.40
Oidiolab	1frasco	100gr	caducado	0.10
Oidium	20recip	4ltr	caducado	80.00
Oidium	12frascos	1ltr	caducado	12.00
Oxitrox	37frascos	10ml	caducado	0.37
Pamovit	4jeringas dosificada		caducado	0.08
Pasta descornadora	3Frascos	60cc	caducado	0.18
Pelets pascual	9fundas	2,5kl	caducado	22.50
Pervinal	7frascos	60tabletas	caducado	2.10
Pestone	2frascos	1ltr	caducado	2.00
Pet milk	2tarros	100gr	caducado	0.20
Phaeroz	4recip	4ltr	caducado	16.00
Phaeroz	4frascos	1ltr	caducado	4.00
Piel sana	3tarros	100gr	caducado	0.30
Piel sana	6frascos	100gr	caducado	0.60
Piel sana	5frascos	100gr	caducado	0.50
Piel sana	6frascos	100gr	caducado	0.60
Piel sana	4frascos	100gr	caducado	0.40
Piel sana	2frascos	100gr	caducado	0.20
Piel sana	2frascos	100gr	caducado	0.20

Piel sana	6frascos	100gr	caducado	0.60
Piel sana	12envases	100gr	caducado	1.20
Piel sana	5pomos	10gr	caducado	0.05
Pipican	7Frascos	60ml	caducado	0.42
Pipican	6Frascos	60ml	caducado	0.36
Pipican	4frasco	60ml	caducado	0.24
Pipican	4frasco	60ml	caducado	0.24
Porcino	48Sobres	5gramos	caducado	0.24
Porcino	23fundas	5gr	caducado	0.12
Power horse	2tarros	4lbrc/u	caducado	0.90
Pracan	105cajas	5ml	caducado	0.53
Pracan	2frascos	10ml, 2ml	caducado	0.20
Pracan	17cajas	2ml , 5ml	caducado	0.06
Praline	6frascos	500cc	caducado	3.00
Praline	6frascos	sin peso	caducado	0.03
Praline	8frascos	70gr	caducado	0.56
Praline	14frascos. 10frascos	500cc . Sin peso	caducado	7.00
Praline	4frascos, 10frascos	500cc, sin peso	caducado	2.00
Praline	3frascos		caducado	0.30
Praline shampoo	5frascos	50ml	caducado	0.25
Praunetalco	8frascos	sin peso	caducado	0.08
Prescription diet	2latas	415gr	caducado	0.83
Proline	3frascos	sin peso	caducado	0.09
Proline	3frascos	sin peso	caducado	0.01
Protoz	5recip	4ltr	caducado	20.00
Protoz	10frascos	1ltr	caducado	10.00
Pulgui-can	5frascos	sin peso	caducado	0.03
Pulvex pipican	8frascos		caducado	0.40
Pulvex pipican	11frascos	60ml	caducado	0.66
Purgator	8Paquetes	400gramos	caducado	3.20
Purgator	15Cjs.	400gramos	caducado	6.00
San metrin	14frascos	250cc	caducado	3.50
Sanasolo	3frascos	20gramosc/u	caducado	0.06
Shampoo	10frascos	500ml	caducado	5.00
Shampoo Dogs	18frascos	380ml	caducado	6.84
Shampoo Dogs	13frascos	380ml	caducado	4.94
Shampoo Dogs	3frascos	380ml	caducado	1.14
Shampoo Dogs	2frascos	380ml	caducado	0.76
Shampoo Dogs.Perfu	2frascos	380ml	caducado	0.76
Shampoo Dogs.Perfu	2frascos	380gr	caducado	0.76
SHAMPOO FRECUENCIA	9frasco	200cc	caducado	0.18
Singap	5frascos	20ml	caducado	0.10
Singap	1frasco	120ml	caducado	0.12
Sinvirax	4frascos	50ml	caducado	2.00
Sinvirax	2frascos	50ml	caducado	0.10

Sinvirax	6frascos	50ml	caducado	0.30
Solvit	5frascos	50gr	caducado	0.25
Spout	34frascos	400ml	caducado	13.60
Spout	20frascos	400ml	caducado	8.00
Suanovil 20	1frasco	50cc	caducado	0.05
Sulfakor	4frascos	50gr	caducado	0.20
Sulfalidol	5frascos	100gr	caducado	0.50
Sulfato atropina	6frascos	10ml	caducado	0.60
Surgop	29Sobres	20gramos	caducado	0.58
Talco	23frascos	55cc	caducado	1.27
Talco	28 sin peso	sin peso	caducado	0.28
Talco	4frascos	70gr	caducado	0.28
Te salvaste gallito	8Cjs	15càpsulas	caducado	0.12
Tecni best	24jering.	10ml	caducado	0.24
Tecni best	17jering.	10-4-13-2ml	caducado	0.10
TEDY	4frasco	100gramos	caducado	0.40
Testo-dione	2frascos	100tabletasc/u	caducado	0.40
Togo Champoo	10frascos	100ml	caducado	1.00
Topivet	6Frascos	100cc	caducado	0.60
Topivet	9Frascos	100cc	caducado	0.90
Topivet	6frascos	60cc	caducado	0.36
Topivet	9frascos	100ml	caducado	0.90
Topivet	4frascos	30ml	caducado	0.12
Topivet	2frascos	1ltr	caducado	2.00
Trimesul	32frascos	1000ml	caducado	32.00
Valbazen	55fundas	30ml	caducado	1.65
Valbogan	1frasco	1ltr	caducado	1.00
Winner	13Frascos	120ml	caducado	1.56
Winner	3frascos	450ml , 120ml	caducado	1.00
Xpetovit	9Frascos	20ml	caducado	0.18
Yogies	10tarrinas	3,5oz	caducado	1.01

Total (kg-litro)

1338.90

Observación: Esta lista no contiene plaguicidas COPs

Anexo 3.4.

SESA-COTOPAXI. PRODUCTOS AGROQUIMICOS DECOMISADOS

Corte: junio 2004

Item	Nombre Comercial	Ingrediente activo	Concentración	Cantidad	Motivo
1	Sistemin 38	Dimetoato	380 g/litro	150 c.c.	Caducado
2		Emulsificante	620 g/litro		Caducado

Observación: Esta lista no contiene plaguicidas COPs

Anexo 4.4.

SESA-TUNGURAHUA. PRODUCTOS AGROQUIMICOS DECOMISADOS

Corte: junio 2004

Item	Nombre comercial	Ingrediente activo	Presentación	Cantidad	Motivo de decomiso	Cantidad (g-ml)
1	Ad3e	Ade	100cc	1frasco	Caducado	100
2	Ademax	Ade	20ml	5frasco	Caducado	100
3	Antihelada	Fuente carbonico	250cc	5frasco	Caducado	1250
4	Antiseptico	Antiseptico	1litro	1frasco	Caducado	1000
5	Anvil	Hexacnozol	200cc	5frasco	Caducado	1000
6	Attack600		100cc	1frasco	Caducado	100
7	Baycor300	Bitertanol	100ml	12frasco	Caducado	1200
8	Biofercob		20ml	1frasco	Caducado	20
9	Boragria	Boro	250cc	1frasco	Caducado	250
10	Brestan	Trifenil fentin acetato	100gramos	1funda	Caducado	100
11	Brestan 60	Trifenil fentin acetato	100gramos	1funda	Caducado	100
12	Brestanid	Fentin hidroxido	120cc	6frasco	Caducado	720
13	Camposal	Minerales	1kg	1funda	Caducado	1000
14	Camptan 50%	CAPTAN	500gramos	2funda	Caducado	1000
15	Carbofuran	Carbofuran	100cc	29frasco	Caducado	2900
16	Cedax	Tranquilizante	20ml	3frasco	Caducado	60
17	Chadine	Chadine	1litro	1frasco	Caducado	1000
18	Champion	Hidroxido cuprico	500gramos	1funda	Caducado	500
19	Cmt	Detector mastitis	100cc	2frasco	Caducado	200
20	Cosmo r	Corrector de agua	1kg	1funda	Caducado	400
21	Curacron	Profenofos	100cc	4frasco	Caducado	400
22	Curater	Carbofuran	500cc	1frasco	Caducado	500
23	Curzate	Cymoxanil+mancozeb	500gramos	11fundas	Caducado	5500
24	Daconil2787	Clorotalonil	250gramos	44fundas	Caducado	11000
25	Degolpe	diclorvos (ddvp)	100cc	1frasco	Caducado	100
26	Dexametason	Corticoides	10ml	6frasco	Caducado	60
27	Dithane	Mancozet	1litro	6frasco	Caducado	6000
28	Diuremco	Diuretico	20ml	1frasco	Caducado	20
29	Endosulfan	Endosulfan	100cc	1frasco	Caducado	100
30	Eroxcid		Sp	1frasco	Caducado	
31	Fenom	Peofenofos+cipermetrin	100cc	4frasco	Caducado	400
32	Folpan	Folpeet	500gramos	8fundas	Caducado	4000
33	Foxanil	Cymoxanil+mancozeb	250gramos	42fundas	Caducado	10500
34	Foxanil	Cymoxanil+mancozeb	500gramos	1funda	Caducado	500
35	Fungil	Cloro talonil	500cc	2frasco	Caducado	1000
36	Gluyconato de cald	Gluconato de calcio	250cc	1frasco	Caducado	250
37	Goal	Oxifluorfen	500cc	1frasco	Caducado	500
38	Indicate	Acido organico	1litro	1frasco	Caducado	1000

39	Indicate	Acido organico	100ml	1frasco	Caducado	100
40	Kocide	Hidroxido cuprico	400gramos	1funda	Caducado	400
41	Kungfu	Cipermetrina	100cc	1frasco	Caducado	100
42	Lanchate	Cymoxanil+mancozeb	10ml	40fundas	Caducado	400
43	Levamisol	Levamisol	50ml	1frasco	Caducado	50
44	Leverin	Levamisol	1litro	1frasco	Caducado	1000
45	Livanal	Yodo	500gramos	1frasco	Caducado	500
46	Malathion	Malathion	454gramos	11frasco	Caducado	4994
47	Mankocide	Hidroxido de Cu+manc	50ml	2fundas	Caducado	100
48	Manzate 200	Mancozeb		3fundas	Caducado	300
49	Master	Cipermetrina	50ml	74frasco	Caducado	3700
50	Micromite		500gramos	4tarros	Caducado	2000
51	Monodrin 600		1litro	1frasco	Caducado	1000
52	Nitrofosca Fol.	Foliar	1000ml	2frasco	Caducado	2000
53	Norfloxazcina	Antibiotico	10ml	12frasco	Caducado	1200
54	Novaferrun	Hierro	10ml	10frasco	Caducado	100
55	Odin	Dodine	500gramos	28frasco	Caducado	14000
56	Odin	Dodine	250ml	29frasco	Caducado	7250
57	Oralvit	Vitaminas	1kg	1funda	Caducado	1000
58	Oxicob mix az	Oxicloruro de cu´manco	500gramos	2frasco	Caducado	1000
59	Oxitoxina	Oxitoxina	10ml	1funda	Caducado	10
60	Pecutrin	Minerales	1kg	1frasco	Caducado	1000
61	Pencivet	Antibiotico	Sp	1frasco	Caducado	
62	Permasect	Permetrina	1litro	1frasco	Caducado	1000
63	Piel sana	Ungüento	100gramos	3frasco	Caducado	300
64	Planvax	Oxycarboxin	250 gramos	1funda	Caducado	250
65	Propamecure		250 c.c.	12frascos	Caducado	3000
66	Rhodax	Fosetil Al + mancozeb	500 gramos	3 fundas	Caducado	1500
67	Rocket	Glifosato	50 gramos	14 fundas	Caducado	700
68	Rovral	Iprodione	100 c.c.	3 frasco	Caducado	300
69	S/n (sin etiqueta)	S/n (sin etiqueta)	1 litro-250 m	2 frascos	Caducado	1250
70	Score	Difenoconazol	100 c.c.	3 frasco	Caducado	300
71	Sencor 480	Metribuzin	200 c.c.	2 frascos	Caducado	400
72	Shampoo	Shampoo	S.p	4 frascos	Caducado	
73	Super tin		100 c.c.	1frasco	Caducado	100
74	Superfol		500 gramos	2fundas	Caducado	1000
75	Tedion v	Tetradifon	1litro	1frasco	Caducado	1000
76	Ternero vigor	Minerales	10 ml	1frasco	Caducado	10
77	Todo en uno		1 kgr	1funda	Caducado	1000
78	Topas e. C.	Penconazol	100 c.c.	1frasco	Caducado	100
79	Topsin	Tiofanato metilico	500 c.c.	2frascos	Caducado	1000
80	TOPSIN M.	Tiofanato metilico	700 gramos	7frascos	Caducado	4900
81	Tornero	Propiconazole	100 c.c.	2frascos	Caducado	200
82	Triziman d	Mancozeb	200 gramos	7fundas	Caducado	1400
83	Tylosin	Antiestres	20 cápsulas	3frascos	Caducado	300

84	Vitaminico	VITAMINAS	500 gramos	16fundas	Caducado	8000
85	Vitarres	Vitaminas	20 ml	2frascos	Caducado	40
86	Vondozeb	Mancozeb	500 c.c.	13frascos	Caducado	6500
87	Winner		450 c.c.	2frascos	Caducado	900
88	Yodotonico	Yodo	20 ml	1frasco	Caducado	20

Total (g-ml) 106134

Total (kg-litro) 106.13

Observación: Esta lista no contiene plaguicidas COPs

Anexo 5.4.

SESA Pastaza-Puyo. PLAGUICIDAS Y PRODUCTOS VETERINARIOS DECOMISADOS
Corte: junio 2004

Item	Nombre comercial	Uso	Presentación	Cantidad	Motivo de decomiso	Cantidad (g-ml)
1	Agrispon ipsm	Activador biológico	500cc	1	Caducado	500
2	Ergostin	Bidestimulante	100cc	1	Caducado	100
3	Hormomagro	Fitohormonas	100g	1	Sin registro	100
4	Lorsban 45	Insecticida	1/4 delitro	1	Caducado	250
5	Pennsul	Fungicida	240cc	1	Caducado	240
6	Sinconcin	Nematicida fung.	Un litro	3	Caducado	3000

Total sin registro (g-ml) 100

Total sin registro (kg-litro) 0.1

Total caducado (g-ml) 4090.00

Total caducado (kg-litro) 4.09

Observación: Esta lista no contiene plaguicidas COPs

Anexo 6.4.

SESA MORONA SANTIAGO-PALORA. PLAGUICIDAS Y PRODUCTOS VETERINARIOS DECOMISADOS

Corte: junio 2004

Item	Nombre comercial	Uso	Presentación	Cantidad	Motivo	Cantidad (g-ml)
1	Antracol Pm 70	Fungicida	Fsco 500cc	3	Caducado	1500
2	Ambush 50 Ec	Insecticida	Fsco 50cc	3	Caducado	150
3	Bavistin FL	Fungicida	Fsco 100cc	2	Caducado	200
4	Campodin 480	Insecticida	Fsco100cc	16	Caducado	1600
5	Cosmocel	Fertilizante	Fsco 500cc	1	Caducado	500
6	Decis	Insecticida	Fsco 50cc	2	Caducado	100
7	Ergostin	Bioestimulante	Fsco 100cc	1	Caducado	100
8	Malathion 57 Ec	Insecticida	Fsco 260cc	2	Caducado	520
9	Orthene 75	Funginsecticida	Fsco100cc	3	Caducado	300

Total caducado (g-ml) 4970.00

Total caducado (kg-litro) 4.97

Observación: Esta lista no contiene plaguicidas COPs

Anexo 7.4.

SESA Azuay. PLAGUICIDAS Y PRODUCTOS VETERINARIOS
DECOMISADOS

Corte: junio 2004

Item	Nombre comercial	Ingrediente Activo	Presentación	Cantidad	Motivo	Cantidad (g-ml)
1	Basudin	Glusodinato de amonio	1frasco	1litro	Caducado	1000
2	Gastosin	Fosfuro de aluminio	1frasco	90g	Caducado	90
3	Opigal	N-methyl-alfa, naphytyl	2frasco- 3frascos	100g-90g	Caducado	470

Total caducado (g-ml) 1560.00

Total caducado (kg-litro) 1.56

Observación: Esta lista no contiene plaguicidas COPs

Anexo 8.4.

SESA EL ORO. PRODUCTOS AGROQUIMICOS DECOMISADOS

Corte: junio 2004

Item	Nombre comercial	Ingrediente Activo	Presentación	Canti- dad	Motivo	Cantidad (g-ml)
1	2,4-D Ester Butilico	Diclorofenoxiace	Litro	1	Caducado	1000
2	Acto 100	Cyproconazol	Fr. 100 cc	1	Caducado	100
3	ADT		30 g	12	Caducado	360
4	Afalon 500	Linuron	Litro	1	Caducado	1000
5	Agrin	Cipermetrina	Litro	1	Caducado	1000
6	Aistavet	Difenilhidramina	Fr. 50 ml	2	Caducado	1000
7	Albendalif	Albendazol	1 Litro	1	Caducado	100
8	Amin-B-Fer	Mineral con Aminoacido	Frasco 240 cc	4	Caducado	960
9	Amino Lite	Varios	Fr. 500 ml	4	Caducado	2000
10	Aminoácidos	Varios	Fr. 100 ml	3	Caducado	300
11	Aminocat-S	Aminoacidos libres, N total, N protéico, N aminico, MO, P total, K total	Fr. 1 Litro	1	Caducado	1000
12	Arciblock	Vitamina	28g	2	Caducado	56
13	Arrosolo	Molinate Propanil	Fr. Litro	1	Caducado	1000
14	Artrivet Forte	Fenilbutazona	Fr. 20 ml	10	Caducado	200
15	Artrivet Forte	Phenilbutazone	Fr. 20 ml	2	Caducado	40
16	Atropina	Sulf. De Atropina	Fr. 10 cc	12	Caducado	120
17	Avisol	Vitaminas Elect.	Sobres 500 g	2	Caducado	100
18	Basudin	Diazinon	Litro	8	Caducado	8000
19	Baycor	Bitertanol	Litro	7	Caducado	7000
20	Bayfolan Especial	Nitrógeno Amon.	Frasco Litro	2	Caducado	2000
21	Bayfolan Especial	N-P-K-Fe-Zn	Litro	1	Caducado	1000
22	Baymec Prolong	Ivermectina	Fr. 500 cc	1	Caducado	1000
23	Bayticol	Flumethrin	Fr. 100 ml	1	Caducado	1000
24	Bayticol	Flumethrin, Ciflutrin	Fr. 1 Litro	1	Caducado	1000
25	B-COB 12	Vitamina B y C	10 cc	7 u	Caducado	70
26	B-COB12PS	Cianocobalamina	Fr. 100 g	1	Caducado	100

27	Benomyl OD	Benomyl	Pq. 1kg	8	Caducado	8000
28	Berenil	Diatunacina Acet.	Fr. 20 cc	5	Caducado	100
29	Biscrok	Vitaminas	Pag. Kg	1	Caducado	1000
30	Bolfo	Isoproxifenil	Sobre 20 g	1	Caducado	20
31	Bonavit	Complejo B	Fr. 250 cc	1	Caducado	250
32	Bonavit	Complejo Vitaminico B	Fr. 100 ml	1	Caducado	100
33	Bupher	Acidos Orgánicos	Galón 4 L	3	Caducado	12000
34	Calcitropina	Gluconato de Calcio, Ac. Borico	400 cc	2	Caducado	800
35	Cen-A-Pen	Bensil Penicilina	Fr. 100 ml	1	Caducado	100
36	Clorafenicol	Clorafenicol	Fr. 10 cc	2	Caducado	20
37	Clortadona-TS	Eritromicina Neo	Fr. 1000 g	2	Caducado	2000
38	Clortetraciclina	Clorh. Tetrac.	Funda 250 g	1	Caducado	250
39	Cobrethane	Oxícloruro Cobre	Fr. 500 g	4	Caducado	2000
40	Colirio Zoo	Neomicina Sulfato	Gotero 10 ml	1	Caducado	10
41	Complejo B	Complejo B	Fr. 100 cc	1	Caducado	100
42	Complejo B	Complejo B	Fr. 50 cc	2	Caducado	100
43	Complejo B	Vitamina B	Fr. 10 cc	16	Caducado	160
44	Compljo B	Vitaminico	Fr. 100-40 ml	6	Caducado	420
45	Contramalina	Clor. Metafetam.	Fr. 10 cc	1	Caducado	10
46	Cordiocen	Pentilentetrazol	Fr. 50 ml	1	Caducado	50
47	Coridix sobre	Coridix	Sobre 10 g	20	Caducado	200
48	Corvec complex	Entromizina	Fr. 1000 pastillas	1	Caducado	1000
49	Daconil	Clorotalonil	Fr. 250 cc	1	Caducado	250
50	Dermitin 1%	Ivermectina	Fr. 100 cc	1	Caducado	100
51	Desinfectante	Violeta de Genziana	Fr. 300 ml	11	Caducado	3300
52	Dexa Tax		Fr. 50 ml	6	Caducado	300
53	Dexadreson	Dexametazona	Amp. 20 cc	1	Caducado	20
54	Dexalab	Corticoesteroide	Fr. 10 cc	2	Caducado	20
55	Dofloxin	Enrofloxacina	Fr. 10 cc	1	Caducado	10
56	Dohyfrasales	Vitaminas y Minerales	Tarro 1 kg	1	Caducado	1000
57	Domy	Laurisulfato sodico suofanato sodico	120 cc	12 u	Caducado	1440
58	Educa Cachorros	Polydro Silados	Gotero 30 cc	1	Caducado	30
59	Electravite	Vitaminas	Sobre 200 g	42	Caducado	8400

60	Eliminador	Revan Mentol	Fr. 4 onzas	1	Caducado	113.5
61	Emicina/LA	Oxitetraciclina	Fr. 100 ml	6	Caducado	600
62	Enrofloxacina	Enrofloxacina	10 cc	48	Caducado	480
63	Enrofloxacina	Enrofloxacina	Fr. 120 ml	1	Caducado	120
64	Ethrel	Etefon	100 cc	8	Caducado	800
65	Fenilbutazona	Fenil Butazona	Fr. 20 ml	2	Caducado	40
66	Ferrajet	Hierro	Fr. 10 cc	2	Caducado	20
67	Ferro 100	Hierro Dextrano	Fr. 10 ml	22	Caducado	220
68	Ferro Cob-12	Hierro, Vitam 12	Fr. 20 cc	6	Caducado	120
69	Flunixin	Flunixin meglumina	Fr. 10 ml	6	Caducado	60
70	Fórmula 62	Difenilamina	Fr. 200 g	2	Caducado	400
71	Fosfolif	Fosforilcolamia	Fr. 100 cc	4	Caducado	400
72	Fosfolif	Fosforil colamina	Frasco 20 ml	3	Caducado	60
73	Furadan	Carbofuran	3.785 Litros	1	Caducado	3785
74	Furazolidona		Fr. 55 g	1	Caducado	55
75	Gallimicina	Eritromicina	Sobre 100 g	1	Caducado	100
76	Gamil	Clomazone	Fr. Litro	1	Caducado	1000
77	Ganavitan	Complejo B	Fr. 10 cc	44	Caducado	440
78	Garra Pulvex	Amitraz	Fr. 50 cc	2	Caducado	100
79	Garragusan	Violeta Gensiano	Fr. 500 ml	1	Caducado	500
80	Genta Prim	Gentamicina-Sulfato	Fr. 40 ml	5	Caducado	200
81	Genta Prim	Gentamicina-Sulfato	Fr. 100 ml	1	Caducado	100
82	Gerente 60	Metamidofos	Fr. Litro	1	Caducado	1000
83	Hemavet	Cianocobalamina	GL. Litro	1	Caducado	1000
84	Hepa Met	Metonina	Fr. 120 cc	7	Caducado	840
85	Hepa Met	Metonina	Fr. 20 ml	20	Caducado	400
86	Hepamix	Ext. Polidamajuana	Fr. 100 cc	1	Caducado	100
87	Hepamix	Ext. Polidamajuana	Fr. 100 cc	4	Caducado	400
88	Hidro E-85	Vitaminas y Minerales	Gotero 30 cc	2	Caducado	60
89	Hidro Rex Vital	Vita-D3-E-B	Fr. 30 cc	6	Caducado	180
90	Hierro	Hierro	Gotero 30 cc	5	Caducado	150
91	Hierro Dexina	Hierro Dextrano	Frasco 100 ml	1	Caducado	100
92	Hierro Dextran	Hierro Dextran	Fr. 50 ml	2	Caducado	100
93	Hostaciclina	Tetraciclina	Sobre 10 g	43	Caducado	430
94	Impide	Sales Potasicas	Gl. 8 Litros	5	Caducado	40000
95	Inflacor	Betametazona	Fr. 10 ml	1	Caducado	10

96	Inyacom ADE	Vitamina A, D3, E	Fr. 100 ml	1	Caducado	100
97	Ippon	Iprodione	500 cc	1	Caducado	500
98	Ivermectina	Ivermectina	Fr. 50 cc	6	Caducado	300
99	Ivermic	Ivermectina	Fr. 50 cc	1	Caducado	50
100	Kaitar	Acidos	200 cc	1	Caducado	200
101	Kalium	Oxido de Potasio	Frasco Litro	1	Caducado	1000
102	Kaytar	Ac. Dodecil Benc.	Frasco Litro	13	Caducado	13000
103	Larvaphos	Sulfato de Atropina	Fr. 100 g	1	Caducado	100
104	Levalif	Mebendazol	Fr. 20 cc	5	Caducado	100
105	Levalif	Levamisol	Fr. 20 ml	32	Caducado	640
106	Levalif	Levamisol HCl	Fr. 100 ml	4	Caducado	400
107	Levalif	Levamisol	Fr. 20 ml	9	Caducado	180
108	Levamax	Levamisol	Fr. 100 cc	1	Caducado	100
109	Levamax 15%	Levamisol	Frasco 100 ml	1	Caducado	100
110	Levamisol vitaminico	Levamisol HCl, Vit B12	Fr. 20 ml	6	Caducado	120
111	Livanal	Yodo	Fr. 50 cc	7	Caducado	350
112	Machete	Butacior	Fr. Litro	2	Caducado	2000
113	Malathion	Malathion	Litro	5	Caducado	5000
114	Malathion	Malathion	30 g	1	Caducado	30
115	Malathion 57	Dimetil Fosforado	Fr. Litro	1	Caducado	1000
116	Mata Bicheira	Clorpirifos-Diclorues	Tarro 100 ml	1	Caducado	100
117	Mata Nucho	Penoxixil	Aerosol 300 ml	1	Caducado	300
118	Matanoche	Carboxilato	Fr. 200 g	2	Caducado	400
119	Match	Lufenuron	Fr. 250 cc	1	Caducado	250
120	Maxin	Antitoxicos del Hgado	Fr. 20 cc	1	Caducado	20
121	Metaquat		Litro	10	Caducado	10000
122	Methofan	Metomil	Litro	1	Caducado	1000
123	Methofan 186	Endosulfan Meth.	Frasco Litro	6	Caducado	6000
124	Metrivet	Oxitetraciclina	Ovulos	12	Caducado	120
125	Neguron		8 g	1	Caducado	8
126	Neguvon	2,2,2 Tricloro-1	Fr. 1 kg	1	Caducado	1000
127	Neguvon	Dimetil Fosfonato	Sobres 15 g	121	Caducado	1815
128	Neguvon	Fosfonato (Metrifonato)	Tarro 1 kg	1	Caducado	1000

129	Neguvon	Fosfonato (Metrifonato)	Tarro 200 g	2	Caducado	400
130	Nemex	Pamoato Pirantel	Fr. 10 ml	8	Caducado	80
131	Nemex	Pamoato de Pirental	Fr. 10 ml	19	Caducado	190
132	Newbt 8 L	Bacillus Turiglensis	Litro	10	Caducado	10000
133	Novalgina inyectable	Analgésico	Frasco 20 cc	1	Caducado	20
134	Nubacron	Monocrotofos	Fr. Litro	1	Caducado	1000
135	Nutritec		Tarro 700 g	6	Caducado	4200
136	Opigal 5	N-Metyl-Alfa-Naph	Fr. 120 cc	1	Caducado	120
137	Oxicloruro de Cobre		Libra	3	Caducado	1362
138	Oxitetraciclina	Oxitetraciclina	Fr. 100 cc	8	Caducado	800
139	Oxitetraciclina		10 cc	7	Caducado	700
140	Oxitetraciclina	Tetraciclina	Fr. 50 ml	1	Caducado	50
141	Oxitetraciclina	Tetraciclina	Fr. 250 ml	2	Caducado	500
142	Oxitetraciclina 200 L.A.	Oxitetraciclina	Amp. 10 cc	1	Caducado	10
143	Oxitetraciclina L.A	Oxitetraciclina	Fr. 50 cc	1	Caducado	50
144	Oxitocina	Oxitocina	Amp. 10 cc	1	Caducado	300
145	Padan	Cartap	Sobre 300 g	1	Caducado	300
146	Palmarol	Endosulfan	100 cc	2	Caducado	200
147	Panacur	Anthiel mintico	Sobre 10 g	9	Caducado	90
148	Pantomax	Eritromoxina	Sobre 100 g	15	Caducado	1500
149	Paradiarreas	Streptomocina	Sobres 10 g	31	Caducado	310
150	Paramisol	Levamisol	Fr. 500 tabletas	1	Caducado	2500
151	Penbex	Penicilina	Fr. 10 ml	1	Caducado	10
152	Petavit	Vitaminas Miner	Fr. 60 Tabletas	1	Caducado	300
153	Pilocarpina		Fr. 5 cc	8	Caducado	40
154	Pipican	Amoniaco	60 cc	2	Caducado	120
155	Pomada para casco	Vicromato Potasio	Fr. 200 g	1	Caducado	200
156	Pomada para cascos	Bicromato Potasio	Fr. 200 g	1	Caducado	200
157	Procan-Adultos		2 kg	1	Caducado	2000
158	Propanil	Propanil	Litro	12	Caducado	12000
159	Protector 80	Mancozeb	kg	7	Caducado	7000
160	Purga Bovino	Sulfato de Mg	Sobre 400 g	5	Caducado	2000
161	Pyrinex	Clorpirifos	Frasco Litro	4	Caducado	4000
162	Raizal	Cristales Solubles	kg	1	Caducado	1000
163	Rambo	Triclopyr	Fr. Litro	2	Caducado	2000
164	Ranger	Glifosato	500 cc	7	Caducado	3500

165	Reglone	Diquat	Frasco Litro	1	Caducado	1000
166	Revevet 2:1	Rolitetraciclina, Diaminazina aceturado	Fr. 20 ml	1	Caducado	20
167	Roflaxivem	Enrofloxacina	Gotero 10 ml	3	Caducado	30
168	Ronstar 38	Oxidiazon	Litro	9	Caducado	9000
169	S/n	Enrofloxacina	Fr. 160 ml	1	Caducado	160
170	Sanft-T-10	Amonio Cuaternario	Litro	17	Caducado	17000
171	Shower Dog	Ether Sulfato	Fr. 500 cc	8	Caducado	4000
172	Simbiotico 400	Penicilina	Frasco	1	Caducado	500
173	Sin Nombre	Pos. Insecticida	Fr. 500 cc	5	Caducado	2500
174	Sinaler	Difenhidramina	Fr. 10 cc	12	Caducado	120
175	Sincer	Espiramincina E, Clorafenicol Base, Neomicina Sulf. Base	Fr. 1000 capsulas	1	Caducado	5000
176	Sincocin-AG	Mg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Ag, Te, V, Zn, Al, Sb, Be, Cd, Ca, Cr, Co, Cu y Fe	Fr. 1 Litro	5	Caducado	5000
177	Stamfos	Propanil-Piperofos	Litro	16	Caducado	16000
178	Stam-LV-10	Propanil	Fr. Litro	8	Caducado	8000
179	Sulfa-Canin	Sulfadimetoxina	Fr. 12 Capsulas	2	Caducado	120
180	Sulfatiazol	Sulfas	Tabletas	200	Caducado	1000
181	Sultri-Vet	Sulfadoxina- Trimetoprin	10 cc	7 u	Caducado	70
182	Sultri-Vet	Sulfadoxina, Trimetoprim	Fr. 20 ml	3	Caducado	60
184	Tac Plus	Amitraz	Fr. 1000 ml	2	Caducado	2000
185	Tetra 50	Tetraciclina	Frasco 500 U	1	Caducado	500
186	Tetramax	Tetraciclina	Fr. 20 ml	1	Caducado	20
187	Tetramax	Clorafenicol base, Tetraciclina, Prednacionolona	Fr. 20 ml	3	Caducado	60
188	Tordon 101	Picloran	Litro	1	Caducado	1000
189	Tramicin	Oxitetraciclina	Fr. 100 cc	12	Caducado	1200
190	Tramicin	Oxitetraciclina	Fr. 100 ml	2	Caducado	200
191	Tranquilan	Acepromacina	Fr. 10 cc	3	Caducado	30

192	Tranquizan	Maleato de Acepromalina	Caja 20 Tabletas	15	Caducado	300
193	Trimediazina	Sulfadiazina	Fr. 100 cc	1	Caducado	100
194	Tylan 200	Tilosina	Fr. 100 ml	1	Caducado	100
195	Tylo Sul Trim	Tylosina Base	Fr. 5 ml	6	Caducado	30
196	Ubrex	Mentol Fenol	Fr. 200 g	3	Caducado	600
197	Ungüento para Ubres	Yodo y Alcanfor	Fr. 200 g	3	Caducado	600
198	Vacuna New Castle	Virus vivo sepa Sota	Fr. 50 Dosis	1	Caducado	250
199	Valbazen	Albendazole	Fr. 500 cc	1	Caducado	500
200	Vanodine	Ac. Sulfurico-fosforico-etileno	Litro	2	Caducado	2000
201	Veneno Matador		Frasco		Caducado	200
202	Vermectin L.A Premium	Ivermectina	50 cc	2 u	Caducado	100
203	Vitacam	Lisina y Ext. De Ma	Frasco 15 cc	8	Caducado	120
204	Vitalizador Avícola	Vitamina C	500 g	2	Caducado	1000
205	Vita-Min	Varios	Fr. 100 g	3	Caducado	300
206	Vitamina A	Vitamina A	Amp. 10 cc	1	Caducado	10
207	Vitamina A, D3, E	Vitamina A, D3, E	Fr. 100 ml	5	Caducado	500
208	Vitamina A, D3, E	Vitamina A, D3, E	Fr. 20 ml	1	Caducado	20
209	Vitamina A, D3, E	Vitamina A, D3, E	Fr. 100 ml	1	Caducado	100
210	Vitamina AD3E	Vit. A, D, E	Fr. Litro	1	Caducado	1000
211	Vitamina K	Vitamina K	Fr. 20 cc	4	Caducado	80
212	Vitaminas A, D3, E	Vitaminas	Hidrosoluble	10	Caducado	500
213	Vitaminas A, D3, E	Vitaminas	Fr. 20 ml	5	Caducado	100
214	Vitalal	Sales Minerales	Pag. Kg	1	Caducado	1000
215	Vito Plast	Composición Biológica	Fr. 140 g	1	Caducado	140
216	X-30	Amonios cuaternarios	Fr. 1 Litro	1	Caducado	1000
217	Zineb 75	Etilen 1-2	Sobre 500 g	1	Caducado	500
218	Zoo Dermin	Lauril. Ethel.Sulf.	Fr. 260 cc	1	Caducado	260
219	Zoo-Dermin	Prednisolona	Crema 30 g	1	Caducado	30
220	2,4-D Amina 4	Ac. 2,4 Diclorofenoxiacetico	Fr. 1 Litro	1	Sin Registro	1000
221	Amigo		Bolos 15 cc	59	Sin Registro	885
222	Amigo		Fr. 15 cc	11	Sin Registro	165
223	Amigo	Cipermetrina	Sobres 30 g	37	Sin Registro	1110
224	Amigo Plus	Cipermetrina	Sob. 30 g	16	Sin Registro	480

225	Apetil	Stanosol	Fr. 10 cc	5	Sin Registro	50
226	Arciblock	Vit. A.D.E	Bloque 35 g	1	Sin Registro	35
227	Arcilla Block	Carbonato A.D.E	Bloque 25 g	3	Sin Registro	75
228	Artrin	Glucosamina	Fr. 30 comprim.	1	Sin Registro	150
229	Ascorbol	Vit. Comp. B	Fr. 50 Tabletas	3	Sin Registro	150
230	Atropina	Sulf. De Atropina	Fr. 10 cc	4	Sin Registro	40
231	Attamix SB	Clorpirifos	Fundas 500 g	38	Sin Registro	1900
232	Bolfo Shampoo	Propoxur	Tubos 100 cc	8	Sin Registro	800
233	Calciblock	Carb. Calcio Fosf.	Bloque 35 g	2	Sin Registro	70
234	Calciblock	Carb. Calcio	Bloque 35 g	1	Sin Registro	35
235	Calciblock	Carbonato de Calcio y sales minerales	35 g	11	Sin Registro	365
236	Calcio	Lactato Calcio	100 g	4	Sin Registro	400
237	Calcio AD3	Calcio Lactosa	Fr. 220 tabletas	1	Sin Registro	220
238	Calcium Block		Bloque 32 g	1	Sin Registro	32
239	Calcium Block	Calcio	Bloque 32.5 g	1	Sin Registro	32.5
240	Calcium Block	Calcio	32.5 g	2	Sin Registro	65
241	Calcivet	Calcio Fosforo	Paq. 50 tabletas	1	Sin Registro	250
242	Campeon	Metomilo	Sobres 30 g	2	Sin Registro	60
243	Campeon	Oxitioacetimidato	Sobres 5 g	33	Sin Registro	165
244	Ciclosona	Oxitetraciclina	Fr. 50 cc	4	Sin Registro	100
245	Ciclosona	Oxitetraciclina	Fr. 100 cc	7	Sin Registro	700
246	Ciperox	Cipermetrina	Fr. 120 cc	2	Sin Registro	240
247	Clorafenicol	Palmitato Clorafenicol	Frasco 60 ml	37	Sin Registro	2220
248	Clorafenicol 10%	Clorafenicol Base	Frasco 120 cc	1	Sin Registro	120
249	Combate	Vit. Minerales	Gotero 15 cc	13	Sin Registro	195
250	Combate	Vit. Minerales	Paq. 200 Tabletas	1	Sin Registro	200
251	Contramalina	Clorhid. Metafent	Sobre 12 g	1	Sin Registro	12
252	Control	Deltametrina	Sob. 30 g	4	Sin Registro	120
253	Delfaclor	Clorpirifos	Litro	1	Sin Registro	1000
254	Deodor Pet		Fr. 200 g	4	Sin Registro	800
255	Ecosulf	Azúfre	Frasco Litro	3	Sin Registro	3000
256	Electravite	Electrolitos Vit.	Funda 200 g	14	Sin Registro	2800
257	Electravite	Vitaminico	Sobre 20 g	1	Sin Registro	20
258	Eliminador Shampoo		250cc	7	Sin Registro	1750
259	Enraizante	Fósforo asimilable	Fr. 1 Litro	1	Sin Registro	1000

260	Enro 15	Enrofloxacina	Fr. 60 cc	2	Sin Registro	120
261	Enrofloxacina	Enrofloxacina	Fr. 50 Tabletas	10	Sin Registro	500
262	Etarolabis	Propanicol	Spray 200 ml	1	Sin Registro	200
263	Furazol	Furazolidona	250 g	3	Sin Registro	750
264	Glyfor	Glifosato	Fr. 480 g/L	13	Sin Registro	6240
265	Hepamet	Aminoacidos	Gotero 20 cc	3	Sin Registro	60
266	Hipraminchok-P	Aminoacidos y Vit.	Sobre 100 g	17	Sin Registro	1700
267	Histamin	Difenhidramina	Fr. 50 ml	2	Sin Registro	100
268	Iodin	Yodo Libre	Litro	5	Sin Registro	5000
269	Iodomet	Yodo	Fr. 120 cc	9	Sin Registro	1080
270	Isotyl	Tartrato Tilosina	Sobres 20 g	69	Sin Registro	1380
271	Iveryl Poupon			4	Sin Registro	80
272	Jabon Brillo	Glucan Ezo	Jabon 100 g	3	Sin Registro	300
273	Killer	Paraquat	Fr. 1 Litro	8	Sin Registro	8000
274	Lasix	Furosemida	Amp. 2 cc	2	Sin Registro	4
275	Lavetec	Vaselina 89.39	Fr. 200 g	3	Sin Registro	600
276	Marca en frio	Sulfuro de Bario	Tarro 450 g	2	Sin Registro	900
277	Más Raíz	Ac. Fosfórico acuoso	Fr. 1 Litro	1	Sin Registro	1000
278	Mastitis Aguda	Penicilinas	Inyec. 10 cc	2	Sin Registro	20
279	Mezole 100	Mebendazole	Fr. 500 tabletas	1	Sin Registro	500
280	Mineralinas	Sales Minerales	Fr. 1000 Tabletas	1	Sin Registro	1000
281	Moscolan	Methomil	Sobres 30 g	10	Sin Registro	300
282	Opigal	N-Metyl-Alfa-NAP	Sobres 60 g	11	Sin Registro	660
283	Oxi-Fenicol 100	Oxitet. Cloranf	Paq. 100 Tabletas	1	Sin Registro	100
284	Oxitetraciclina	Oxitetraciclina	Sobres	18	Sin Registro	540
285	Oxitetraciclina	Clorhidrato de Oxitetraciclina	100 g	14	Sin Registro	1400
286	Oxitetraciclina	Clorhidrato de Oxitetraciclina	20 g	1	Sin Registro	20
287	Paramisol-1	Cloridato de Levamisol	Fr. 500 Tabletas	1	Sin Registro	500
288	Pets Colonia		Fr. 75 cc	2	Sin Registro	150
289	Phos Pro 025-20	Ac. Fosfórico	GL. 8 Litros	1	Sin Registro	8000
290	Piperacina	Piuperacina	Sobres 10 g	21	Sin Registro	210
291	Piperacina	Piperacina	Fr. 200 g	19	Sin Registro	3800
292	Practican	Shampoo	Bolos 15 g	17	Sin Registro	255
293	Practican	Deltametrina	100 g	1	Sin Registro	100

294	Protector	Cipermetrina	Sob. 30 g	1	Sin Registro	30
295	Pulvex	Orto Fenil Fenol	Fr. 120 g	13	Sin Registro	1560
296	Pulvex	Orto Fenil Fenol	Fr. 55 cc	4	Sin Registro	220
297	Quemicetina	Cloranfenicol	Fr. 100 cápsulas	3	Sin Registro	300
298	Quimilatex		Gl. 4 Litros	3	Sin Registro	12000
299	Quinolin	Enrofloxacina	Fr. 15 Tabletas	3	Sin Registro	225
300	Sarnigan	Amitraz	Sobres 20 cc	22	Sin Registro	440
301	Shampu Happy Dog	Cipermetrina	Frasco	1	Sin Registro	250
302	Sulfa-4		1 kilo	2	Sin Registro	2000
303	Sulfa-4		250 g	6	Sin Registro	1500
304	Sulfa-4		100 g	11	Sin Registro	1100
305	Sulfa-4		20 g	7	Sin Registro	140
306	Sulfavit	Sulfadimetoxina	Sobre 20 g	31	Sin Registro	620
307	Sulfur	Azúfre	Frasco Litro	8	Sin Registro	8000
308	Suplemento Vitaminico	Complejo B	Fr. 50 Tabletas	1	Sin Registro	250
309	Talco Insecticida	Naftyl. Metil. Carb.	Fr. 100 g	3	Sin Registro	300
310	Talco Insecticida	Naftyl. Metil. Carb.	Fr. 50 g	9	Sin Registro	450
311	Tetrafenicol	Oxitosina Clor	Sobres 25 g	10	Sin Registro	250
312	Trimeto Tad	Trimetropina	Fr. 20 ml	2	Sin Registro	40
313	Tripurga	Pirantel	Tabletas	23	Sin Registro	115
314	Tylan	Tylosina sulfaquinoxalina	60 g	14	Sin Registro	840
315	Tylan	Tylosina sulfaquinoxalina	20 g	15	Sin Registro	300
316	Tylogen inyectable	Tilosina-Gentamicina	Frasco 50 ml	1	Sin Registro	50
317	Vaquero	Yodo	Spray 300 cc	4	Sin Registro	1200
318	Viofenol	Violeta Fenol	Fr. 20 cc	9	Sin Registro	180
319	Vitabrio	Complejo B	Fr. 20 cc	4	Sin Registro	80
320	Vitacan	Lisina Extracto	Fr. 15 cc	1	Sin Registro	15
321	Vitamik	Cloranfenicol	Fr. 500 cc	2	Sin Registro	1000
322	Vitamina K	Vitamina K	Fr. 20 cc	5	Sin Registro	100
323	Vitamina Reforzada	Oxitetraciclina Cloranfenicol	250 g	2	Sin Registro	500
324	Vitamina Reforzada	Oxitetraciclina Cloranfenicol	20 g	37	Sin Registro	740
325	Vitamina Reforzada	Oxitetraciclina Cloranfenicol	20 g	37	Sin Registro	740

326	Diurivet N.F.	Flurosemida	Fr. 10 cc	13	Sin Registro	130
327	Kyrocur	Fenfendazol	Fr. 20 cc	6	Sin Registro	120
328	Kurex					
329	Vita Domy	Vitamina A-D-E oral	Frasco 120 cc			120
330	Zootécnico					

219 Total caducado (g-ml) 321914.50
Total caducado (kg-litro) 321.91

111 Total sin registro (g-ml) 104285.50
Total sin registro (kg-litro) 104.29

Observación: Esta lista no contiene plaguicidas COPs

Anexo 9.4.

LABORATORIOS DEL SESA TUMBACO
 PLAGUICIDAS CADUCADOS y COPs-Lista 1
 Corte Marzo 31-2004

Item	Cant.	Nombre Comercial	INGREDIENTE ACTIVO	CONT. NETO	U	FABRICANTE-IMPORTADOR	Total (g-ml)
1	1	64/04 504					
2	1	67/04 504					
3	2	Ácido giberelico	Acidó e Ingr. Inertes				
4	1	Acifat	Acefato	30	g		30
5	3	Adsee	Adsee				
6	1	Afacen		450	g		450
7	2	Afalon	Linuron				
8	1	Afin		500	ml		500
9	1	Agrition					
10	1	Agropac			Funda		
11	1	Ajay SQM					
12	1	Alanex	Alachlor	100	ml		100
13	1	Alanex Tech.	Alachlor, Lasso				
14	7	Aldrin	Aldrin	1	lb	Febres Cordero	3178
15	1	Aldrin, frasco	Aldrex, Aldrosol	1	L		1000
16	2	Aliette	Efosite-Al, phosethyl-Al	100	g	Camposa	200
17	2	Amina					
18	2	Amina					
19	1	Amina Concentrado	Dimethylamine	6	lb		2724
20	1	Amine		600	g		600
21	1	Amine		4	lb		1816
22	1	Anilonox 90 %					
23	1	Arathion	Paranitrofenil	100	ml	Bayer	100
24	1	ARD		1	L	England	1000
25	1	Army		120	g	Interoc	120
26	1	Arrosolo		1	L	Agripac	1000
27	1	Arrosolo			Frasco		
28	1	Arthiomix		1	L	Sandoz	1000
29	1	Assyre		1	L	Dupont	1000
30	1	Asuntol 50				Bayer	
31	9	Atranex	Atrazine + Ametryne	250	g	Israel-Aganchem	2250
32	5	Atranex	Atrazine	1	kg	Cela Merk	5000
33	1	Atranex	Atrazine + Ametryne	50	ml		50

34	1	Atrapac		1	kg	Agripac	1000
35	1	Atrasien 800		500	g		500
36	5	Atrazina	Crisazina				
37	1	Atrazina 80	Atrazine	1	kg	Agroquímicos	1000
38	1	Atrazina 800	Atrazine				
39	1	Aval		250	g	Punto Verde	250
40	1	Avrosan		1	L	Ecuaquímica	1000
41	1	Azufre		200	g		200
42	1	Azufre			Funda		
43	1	Basta	Glufosinate, ammonium	20	lb		9080
44	1	Bayer 5072	Lesan, fenaminosulf				
45	4	Bayer Farmaceútica				Bayer	
46	1	Baygon		0.1	kg		100
47	1	Bertiner Blau				Sandoz	
48	2	BHC	Hexaclaro benzeno	1	lb	Surcos	908
49	4	BHC	Hexaclaro benzeno	1	L		4000
50	1	Biobit					
51	1	Biotac					
52	1	Bioterr		100	g	Labitech	100
53	2	Blazer	Acifluorfen				
54	1	Bosan		1	pinta	Ecuaquímica	0.5
55	1	Botella blanca			Sin nombre		
56	1	Botella tapa azul			Sin nombre		
57	4	Botellas			Sin nombre		
58	1	Botellón tapa roja			Sin nombre		
59	1	Bravo utrex	Clorotalonil				
60	1	Brestan 60	Triphenyltin acetate	100	g	Hoechst	100
61	1	Brodifacoum	Brodifacoum				
62	1	Buprofecin Technical	Thiadiazin-4	10	g	Nihon Nohyaku	10
63	4	Busam 77					
64	1	Buthaclor	Buthaclor				
65	1	Bux 360	Metil Carbanato	1	L	Agripac	1000
66	1	C-11			Frasco		
67	6	C3 M-15			Frascos		
68	1	C-500	Pimetril			Quiagrec S.A.	
69	1	Cafano Lindano			Frasco		
70	3	Campokill		250	g		750
71	1	Camposa			Frasco		
72	1	Campovan				Camposa	
73	1	Cañero Super	Ametina	1	kg		1000

74	1	Carbamult	Promecarb			Schering	
75	1	Carbendazim	Bavistin, equitdazin			Econoagro	
76	2	Carbenstin					
77	1	Carbofuran	Crisfuran				
78	1	Caromazina				Interoc	
79	4	Celamil 360					
80	1	Celanil					
81	2	Ceretox Ester 3.34					
82	2	Ceretox Ester 3.34					
83	2	Chemie Linz Ag		600	g		1200
84	2	Chemie Linz Ag					
85	1	Chieme Linz Ag		4	lb		1816
86	1	Cipermetrina Técnico	Cipertox				
87	1	Clorpirifos	Cojlap	400	g		400
88	1	Clorpirifos	Chlorthiophos, celathion				
89	1	Clorpirifos	Chlorthiophos, celathion				
90	1	Cobra 24	Lactofen	240	g	CPA	240
91	2	Cojlap	Clorpirifos	1.13	g		2.26
92	1	Cojlap	Clorpirifos				
93	1	Corner		250	g	Interoc	250
94	1	Cotoran	Fluometuron	500	g		500
95	1	Creofina					
96	1	Crisazufre					
97	1	Crismaron					
98	1	Crisuran					
99	3	Cudrox	Copper hydroxide				
100	1	Cuprosan	Cuprokylt, cuprosana, Copper Oxychloride	100	g	Camposa	100
101	1	Curaterr	Carbosulfan, methyl carbamate				
102	1	Curazin		1	kg	INICA	1000
103	1	Cymoxanil	Cymoxanil	5	g		5
104	1	Cymoxanil puro	Cymoxanil	1	g		1
105	1	Cypermethrine	Cypermethrine	250	ml		250
106	1	Cypermethrine	Cypermethrine	1	kg	Rhouné poulanc	1000
107	1	Cyromazine CM	Larvadex, Trigard			Chemical Manufacturing	
108	1	Cythion	Malathion			Cyanamid	
109	1	Daconil 2787	Chlorothalonil	300	g		300

110	1	Dayfidan		1 kg	Bayer	1000
111	1	DCPA 23567	Dacthal			
112	2	DDVP	Diclorvos		Bayer	
113	1	DDVP	Diclorvos		Bayer	
114	1	Decis	Deltametrin		Hoechst	
115	1	Derro		40 g		494
116	1	Desinfectol		0.50 L	Ecuaquímica	500
117	1	Dibeta		1 L	Abbot	1000
118	1	Diclorvos	DDVP		Febres Cordero	
119	1	Dicron 80		360 g	Rohm Haas	360
120	2	Dieldrin	Dieldrín	1 lb	Shell	908
121	1	Difonate 4-Ec		1 L		1000
122	1	Dimepac			Agripac	
123	1	Dimetoato Tóxico	Dimetoato			
124	1	Dimezeb 69			Solagro	
125	1	Dipterex	Trichlorfon			
126	1	Dithane M-45	Mancozeb		Rohm Haas	
127	1	Dithiomal				
128	1	Dithiomal			India	
129	2	Dithiomal				
130	4	Diurex	Diuron, Urox	0.5 kg	Cela Merk	2000
131	1	Diurex técnico	Diuron, Urox			
132	9	Diuron	Diuron			
133	3	Diuron	Diurex, Urox		Bayer	
134	1	Diveconazol		250 g		250
135	1	Diveconazol			Dupocsa	
136	1	Diveniic				
137	1	DMA	Disodium methanearsonate, DSMA, Ansar			
138	1	Dorufame	Methyl Bromide	15 lb		469
139	1	Dragon		100 ml	Agripac	100
140	1	Duplosan			Basf	
141	1	Dupocsa				
142	2	Dupocsa				
143	1	Dupocsa				
144	1	Dyfonate 4- Ec	Fonofos	480 g	Agrochemicals	480
145	1	Dyfonate Technical	Fonofos	1 L		1000
146	2	Ecofus	Acido hidroximetano sulfinico	1 L	Quimica	2000
147	1	Ecuafix		60 ml	Ecuaquimica	60
148	1	Ekatriin		50 g	Bayer	50
149	1	Elasol				
150	1	Eldrin	Eldrin			

151	1	Endrin	Endrín	1 L		1000
152	3	Ester Técnico				
153	1	Ester Butílico			India	
154	1	Ester Butílico				
155	1	Esterpac	Dicloro Fenoxeacético	1 L	Agripac	1000
156	2	Evisect	Evisekt, Thiocyclam, hydrogenoxalate		Sandoz	
157	1	Evisect	Thiocyclam	1 L	Sandoz	1000
158	5	Fairmount				
159	2	Fermate	Ferbam	3 lb	Dupont	2724
160	2	Ferracide		100 mg	Olin	0.2
161	1	Fipronil	Fiproles			
162	1	Focus	Cyclodim	200 g	Basf	200
163	2	Folidol	Paration	1 kg	Bayer	2000
164	1	Folimat	Omethoate, dimethoate-met	250 ml		250
165	1	Foret				
166	1	Forum		150 g	Basf	150
167	1	Fosferno	Parathion	100 ml	Agripac	100
168	1	Frasco		Sin nombre		
169	1	Frasco blanco		Sin nombre		
170	1	Frasco blanco	Masking Verde	Sin nombre		
171	1	Frasco blanco		Sin nombre		
172	1	Frasco blanco		Sin nombre		
173	1	frasco blanco		Sin nombre		
174	1	Frasco blanco sin nombre		1 g		1
175	1	Frasco blanco tapa azul		Sin nombre		
176	1	Frasco blanco tapa roja		Sin nombre		
177	1	Frasco café		Sin nombre		
178	1	Frasco café		Sin nombre		
179	1	Frasco con etiqueta tomate borrado				
180	1	Frasco crema		Sin nombre		
181	1	Frasco Garnde Blanco		Sin nombre		
182	1	Frasco Grande		Sin nombre		
183	1	Frasco grande blanco		Sin nombre		
184	1	Frasco grande blanco		Sin nombre		
185	1	Frasco pequeño		Sin nombre		
186	1	Frasco tapa blanca		Sin nombre		
187	1	Frasco transparente	Tapa blanca	Sin nombre		
188	1	Frasco transparente		Sin nombre		
189	2	Frascos amarillos		Sin nombre		
190	2	Frascos amarillos		Sin nombre		
191	7	Frascos blancos tapa azul		Sin nombre		

192	3	Frascos cafés		Sin nombre			
193	5	Frascos cafés sin etiqueta					
194	2	Frascos líquido amarillo					
195	4	Frascos pequeños		Sin nombre			
196	2	Frascos plateados		sin nombre			
197	1	Fuete					
198	1	Funda café		Sin nombre			
199	1	Funda con polvo blanco		Sin nombre			
200	1	Funda tomate		Sin nombre			
201	3	Fundas blancas		Sin nombre			
202	11	Fundas con polvo blanco		Sin nombre			
203	1	Fungaflor	Imazalil				
204	2	Fungaflor 75 PS	Imazalil	35 g			70
205	2	Furadan técnico	Carbofuran				
206	1	Futur 300				Rhone Poulenc	
207	1	Galón de Metal		Sin nombre			
208	1	Gamma	Gamma	1 L		Emporio Agrícola	1000
209	2	Gammexane	BHC	1 L			2000
210	1	Garrapaticida		100 ml			100
211	1	Glifosato Tecnico	Glyphosate isopropylamine salt, roundup	1.74 g		Laquimsa	1.74
212	1	Goal	Oxyfluorfen				
213	1	Gosacida		Frasco			
214	1	Gramexone con Paraq	Paraquat			India	
215	1	Hache uno Super	Fluazifep	350 g			350
216	1	Hadimethoht		60 ml			60
217	1	Hammer					
218	1	Harvade Plus	Dimethipin-Harvade	Caja blanca			
219	1	Hedonal	Mecoprop	1 L		Bayer	1000
220	1	Hedonal	Mecoprop			Bayer	
221	1	Hedonal	Sal Amina				
222	2	Hedonal	Dichlorprop, MCPA			Bayer	
223	1	Heptacloro		1 lb		Proagrin	454
224	10	Herbax	Propanil				
225	1	Herbax 3	Propanil				
226	1	Herbicida Selectivo		4 lb		Gran Bretaña	1816
227	1	Hinosan	Edifenphos			Bayer	
228	2	Hinosan	Edifenphos			Bayer	
229	1	Hoechst					
230	1	Hormona	Acido + Alfaftalenacético	17.2 g		Colinagro	17.2

231	1	HPLC		25	g	Dupocsa	25
232	1	Hyvar x	Bromacil, Isocil	4	lb	Dupont	1816
233	1	Illoxan	Hoelon*3EC	1	L	Hoechst	1000
234	1	Impratex				Impra	
235	1	INIA 82.4		1	kg		1000
236	1	Inquiport				Kifun	
237	1	Insecticida Acaricida		500	ml	Agripac	500
238	1	Insecticida GM				GM	
239	4	Italbiofertilizante					
240	1	Javelin					
241	1	Karate	Lambda Cihalotrina	25	g	Agripac	25
242	1	Karmex	Diuron, Urox	1	kg	Dupont	1000
243	2	Kimocide				Quimicomp	
244	4	Kimocide				Quimicomp	
245	1	Knewll					
246	3	Konzentrat				Impra	
247	1	Labexano			Funda		
248	1	Lambda	Pure Lambda	1	g		1
249	1	Lannate	Methomyl	900	g	Dupont	900
250	1	Lexone	Metribuzin	25	kg	Agroquímica	25000
251	2	Linurex	Linuron	250	ml		500
252	1	Linuron Technical	Afalon, linuron				
253	1	Linuron Technical	Linuron	500	g		500
254	1	M-22					
255	1	M-45					
256	1	M-53			Frascos		
257	1	M-55			Frascos		
258	1	M-68			Frascos		
259	1	Magnetic 6	Sulfur				
260	1	Magnetic 6	Sulfur				
261	1	Magnum 600	Methamidofos	1	L		1000
262	2	Malathion	Malathion, carbofos	5	g		10
263	1	Malathion	Dimetil	500	g	Agripac	500
264	1	Malathion	Calmathion, celthion				
265	1	Malathion	Malathion	5	g	Cyanamid	5
266	1	Malathion Polvo	Malathion, carbofos,	100	g	Camposa	100
267	2	Malathion technical	Malathion				
268	1	Malathion Técnico	Calmathion, celthion				
269	1	Malathion Técnico	Malathion			Camposa	

270	1	Malathium	Malathion, carbofos,				
271	2	Malezafin					
272	1	Mancothane	Mancozeb	800	g	Interoc	800
273	3	Mancozeb 80	Manzeb	100	g	Interoc	300
274	2	Mancozeb 80	Nemisor, vondozeb, manzin				
275	3	Mancozeb 80	Mancozin, Nemisor				
276	2	Mancozeb Technical	Mancozeb, manzeb			Agchem	
277	1	Maneb Técnico	Maneb				
278	1	Marshall	Carbosulfan, methil carbamate	100	ml		100
279	4	Matababosa 1000	Metaldehido			Colquimsa	
280	1	Matador	Metamidofos	1	L		1000
281	1	Matancha		10	g	Laquimsa	10
282	1	Mertect	Thiabendazole				
283	1	Mertect	Thiabendazole				
284	1	Metadel					
285	1	Metallic					
286	1	Metamidophos	Vapam, sodium N- methyldithiocarb amate	500	g		500
287	1	Metamidophos	Vapam, maposol	Funda			
288	1	Metedel	Mancozeb	1.69	g		1.69
289	1	Methavin		1	kg		1000
290	1	Methil Parathid	Metil Parathion			Hoechst	
291	1	Methil Parathion	Methil Parathion, metafos, parataf, fosferno M50			Agroquim E.E.U.U.	
292	1	Metil Parathion	Metafos	1	L	Ecuaquímica	1000
293	1	Metil Parathion	Methil Parathion, metafos, parataf, fosferno M50	4	lb		1816
294	1	Metil Parathion	Metil Parathion, metafos, parataf, fosferno M50			Agroquimicos	
295	2	Metil Parathion	Methil Parathion, metafos, parataf, fosferno M50			Hoechst	

296	2	Metil Parathion	Methyl Parathion, metafos, parataf, fosferno M50			Bayer	
297	1	Metiram Puro	Metiram	1	g		1
298	1	Metiram Técnico	Metiram	5	g		5
299	1	Metrect 205		220	g	Dupocsa	220
300	1	Milbeknock	Milbemectin	100	ml		100
301	1	Mistin		1	kg		1000
302	1	Molinato técnico	Ordram				
303	1	Monitor técnico	Metamidofos				
304	1	Monocrotophos	Monocrotophos, monocil, monocron	1	L		1000
305	1	Monocrotophos	Monocrotophos, monocil, monocron				
306	1	Muestra de Paraquat	Paraquat Dichloride				
307	3	Muestras #2					
308	4	Muestras de Amina					
309	3	Muestras P.C.		350	ml		1050
310	1	Multifol				Agro import	
311	1	Nevo					
312	1	NewKill					
313	1	Nudrin 21.6 CMA		100	ml	Febres Cordero	100
314	1	Nuevo Killer	Colorante				
315	1	Oitran		750	g		750
316	3	Oncol					
317	1	Palmarol	Endolsufan				
318	1	Palmarol	Endosulfan				
319	1	Paraquat	Paraquat Dichloride				
320	1	Paraquat	Paraquat Dichloride				
321	2	Paraquat	Paraquat Dichloride	Frasco			
322	2	Paraquat	Paraquat Dichloride	Frasco			
323	1	Paraquat	Paraquat				
324	1	Paraquat	Paraquat Dichloride				
325	1	Paraquat Concentrado	Paraquat Dichloride	50	ml	Agripac	50
326	1	Paraquat Dichlorade	Pillarquat				
327	1	Paraquat Dichloride	Paraquat	50	ml		50

328	1	paraquat Dichloride	paraquat Dichloride				
329	1	Paraquat Dicloride	Paraquat Dichloride				
330	1	Paraquat técnico	Paraquat Dichloride				
331	2	Paraquat técnico	Paraquat Dichloride				
332	1	Paraquil		Frasco			
333	1	Parathion	thiophos, parathion	60 ml			60
334	1	Parathion	Thiophos, parathion				
335	1	Parathion	Parathion, thiophos				
336	1	Parathion	Thiophos, parathion	60 ml			60
337	1	Parathion 50	Parathion, thiophos, fosferno 50			India	
338	2	Parathion 50	Parathion, thiophos, fosferno 50			India	
339	1	Parathion Etílico	Parathion Etílico				
340	1	Parathion Etílico	Parathion Etílico			India	
341	3	Parathion Etílico	Parathion			Bayer	
342	1	Patafol					
343	1	Pendanil				Dupocsa	
344	1	Perfekthion	Dimethoate				
345	1	Pingles Queso		Lata			
346	2	Plaguicias Sólidos		Tubos grandes			
347	2	Planete Aster	Hexaconazde	250 g		Sopra	500
348	1	Positron		1000 kg			1000000
349	1	Premier		500 g		Interoc	500
350	1	Procida	Maneb				
351	1	Prod. Nr.	Velaton	0.1 kg			100
352	1	Proficol					
353	1	Proficol					
354	1	Pro-Gibb Plus	Gibbecollin	160 g		Abbot	160
355	1	Prometrex	Prometryne	250 g			250
356	1	Propamin		360 g			360
357	1	Propanil	Propanil	Frasco			
358	1	Propanil	Erban, drexel			Agripac	
359	1	Propanil 36	Propanex, propanex 4				

360	1	Propanil 36	Propanex, propanex 4				
361	1	Propanil Standar	Propanil				
362	1	Propanil Técnico	Propanil				
363	1	PT 50		Frascos			
364	2	PT 54		Frascos			
365	1	PT 56		Frascos			
366	1	PT 60		Frascos			
367	1	PT 61		Frascos			
368	1	Quinlorac técnico					
369	1	Rector 600	Metamidofos	100 ml	Agroquim		100
370	1	Resmetrina	Resmetrina	300 g	Life		300
371	1	Ricefos		1.09 g	Agripac		1.09
372	7	Ripcord	Cypermethrine				
373	1	Riserca					
374	1	Roagrin					
375	2	Ropazim		1.18 g			2.36
376	1	ROVRAL	Iprodione	1 kg			1000
377	1	Rufast		500 ml			500
378	1	Safrotin 50 Ec	Propetamphos		Sandoz		
379	1	Sanachem		500 ml			500
380	1	Sanachem		Frasco grande café			
381	1	Sani-Squad					
382	1	Select	Analap, naptalan				
383	1	Sencor PM 70	Metribuzin, sencoral, sencorex	300 g	Bayer		300
384	5	Servin 60					
385	1	Shell Bidrín		0.50 L	Shell		500
386	1	Sin nombre			Dupocsa		
387	1	Snomaz					
388	22	Sobres Servidoxyne 100		100 mg			2.2
389	1	Sofit 300 EC		1 L			1000
390	1	Solbar	Barium Polysulfide	1 kg	Bayer		1000
391	2	Solbar	Barium Polysulfide		Bayer		
392	2	Solflex					
393	4	Spectro Rat			Colquimsa		
394	1	Sporiol		500 ml	Labitech		500
395	1	STAM	Propanil				
396	1	Stauffer	Butilate				
397	1	Sulban 48- EC		1.08 g			1.08
398	1	Sulfato de Cobre		5 g	Sandoz		5
399	1	Sulfato de Suelo		200 g			200

400	1	Synpercetc					
401	1	TACORA					
402	1	TAG	PMA			Monterrey	
403	1	Tanque Valimax Grande					
404	1	Tecno Myl		500	g		500
405	1	Terbufos	Terbufos, counter				
406	1	Terra Coat	Terrazole	100	mg		0.1
407	2	Terraclor	PCNB, quintocene	100	mg	Olin	0.2
408	1	Terrazole	Truban, Terrazole			Camposa	
409	1	Thimef activo	Phorate	100	ml	Camposa	100
410	1	Thimet Forato	Thimet Phorate			Camposa	
411	1	Thimex					
412	1	Thuricide	Bacillus thuringiensis	1	kg	Sandoz	1000
413	1	Top Cop		1 469	g		1469
414	1	Toxafeno EM-6	Toxafeno	6	lb		2724
415	1	Toxametil					
416	1	Toxaparathone	Parathion metílico				
417	1	Triclorf					
418	2	Triclorfon	Clorofos, dipterex				
419	2	Trifmine	Triflumizole	100	ml	Nippon	200
420	1	Tritón	Methyl Parathion			Rohm Haas	
421	1	Tritón	Tritón, metil paration			Rohm Haas	
422	1	Tritón ACT	Metil Parathion	600	g		600
423	1	Triton Ag	Methyl Parathion, triton				
424	1	Tubo grande		Sin nombre			
425	1	Tubo Metálico		Sin nombre			
426	1	Vapona	Dicloros			Shell	
427	3	Vectobac	Bacillus thuringiensis				
428	1	Veneno	Etiqueta tomate	Frasco blanco			
429	1	Verdict	Haloxifop metil			Dow	
430	1	Vertac propanil	Propanil				
431	1	Visor	Thiazopyr				
432	1	Volume-Trilo					
433	1	Vondozeb	Mancozeb			Ecuaquimica	
434	1	Vorsicht	Byleton	0.1	kg	Bayer	100
435	25	VORSICHT		Cajas oxidadas			

436	3	Vorsicht				Div. Fitosanitaria	
437	60	Desperdicios tóxicos-Laboratorio		1 gal			227400

Resumen:

Total compuestos Lista 1 (g-ml)	1136477
Total compuestos Lista 2 (g-ml)	16860
Total compuestos Listas 1-2 (g-ml)	1153337
Total plaguicidas COPs (g-ml)	14448
Total plaguicidas COPs (kg-litro)	14.45
Total plaguicidas caducados (g-ml)	1138889
Total plaguicidas caducados (kg-litro)	1138.89
Desperdicios tóxicos-Laboratorio (g-ml)	227400
Desperdicios tóxicos-Laboratorio (kg-litro)	227.40

Anexo 10.4.

LABORATORIOS DEL SESA TUMBACO

PLAGUICIDAS CADUCADOS-Lista 2

Cortege Marzo 31-2004

Item	NOMBRE	INGREDIENTE ACTIVO	PRESENTACION	CANTIDAD	Total (g-ml)
1	Acrobat	Dimetomorf+Mancozeb	Sólido	310 g	310
2	Acuasub		Suspensión concentrada	100 ml	100
3	Agrodin		Líquido	100 ml	100
4	Akar	Clorobencilato	Líquido	1 lt	1000
5	Ameflow		Líquido	200 ml	200
6	Atrazina 80 WP	Atrazina	Sólido	1 kilo	1000
7	Benole	Coadyuvante	Líquido	1 lt	1000
8	Centuriol		Líquido	400 ml	400
9	Champion	Maneb	Sólido	200 g	200
10	Clorotalonil		Líquido	100 ml	100
11	Curater	Carbofuran	Líquido	1 lt	1000
12	Dacocina	2,4-D	Líquido	200 g	200
13	Daconil	Clorotalonil	Líquido	200 ml	200
14	Decis	Deltametrina	Líquido	100 ml	100
15	Deltametrina	Deltametrina	Polvo	300 g	300
16	Derosal	Carbendazim	Polvo	100 g	100
17	Dipel	Bacillus turingiensis	Polvo	500 g	500
18	Durolac 50 EC	Diuron	Líquido	1 lt	1000
19	Ecotech	Bacillus turingiensis	Líquido	1 lt	1000
20	Egonasem		Líquido	1 lt	1000
21	Fumglak	Mancozeb	Líquido	1 lt	1000
22	Granoxil	Diuron	Líquido	200 ml	200
23	Inquiron		Líquido	50 ml	50
24	Lannate	Metomil	Líquido	1 lt	1000
25	Lindano	Lindano	Polvo	200 g	200
26	Metanos		Sólido	200 g	200
27	Metavin	Metomil	Sólido	200 g	200
28	Monitor		Líquido	100 ml	100
29	Nemacur		Sólido	100 g	100
30	Parathion 50		Líquido	100 ml	100
31	Pinquat 42%		Sólido	800 g	800
32	Pinsato	Fosfometil glicina	Sólido	100g	100
33	Rescate	Acetamiprid	Sólido	100 g	100
34	Score	Difeconazole	Líquido	1 lt	1000
35	Skoll	Etoxisulfuron	Sólido	100 g	100
36	Sportak	Procloraz	Líquido	1 lt	1000
37	Topsin PM 50		Sólido	200 g	200
38	Triaflo		Líquido	500 ml	500
39	Tyallanex		Suspensión concentrada	100 ml	100
	Total (g-ml)				16860
39	Total Caducados (kg-litro)				16.86

Observación: Esta lista no contiene plaguicidas COPs

Anexo 11.4.

Existencias de plaguicidas en INIAP y UTPL (Universidad Técnica Particular de Loja)

Inspección: marzo 2004

Ubicación-Producto	Ingrediente activo	Total (kg-litro)	Control de calidad	Resultado
--------------------	--------------------	---------------------	--------------------	-----------

INIAP-BOLICHE

FURADAN	CARBOFURAN	1	10% Granulado	Caducado
FURADAN	CARBOFURAN	1	solida	Caducado
AZALON	LINURON	1	500	Caducado

INIAP-PICHILINGUE

ATRANEX	No se distingue	1	80% PM	Caducado
AVIKOSAN	No registra	1	500 EC	Caducado
DACONIL	Clorotalonil	0.000365	75% 2787 W	Caducado
DITHANE	Mancozeb	0.5	45% PM	Caducado
FURADAN	CARBOFURAN	1	480 g/l	Caducado
KASUMIN	Kasugamicin	5	2% líquida	Caducado
KASUMIN	Kasugamicin	1	2% líquida	Caducado
MANCOZEB	Mancozeb	0.5	80% PM	Caducado
MANZATE	Maneta	0.454	80% PM	Caducado
NITROFOSKA	Complejo	1	Granulado	Caducado
TERRACLOR	Pentacloronitrabenceno	0.5	75% W	Caducado

INIAP-STO. DOMINGO

AMINAPAC 4	Diclorotoxiacetico	4	480g de IA	Caducado
BAICOR EC 300	Bitertanol 30%	0.08	300g de IA	Caducado
BENLATE	Benomilio metil	1	polvo mojable	Caducado
BENOPAC W P	Benomil	0.35	polvo mojable	Caducado
CURACRON	Profenofos	5	500g de IA	Caducado
DITHANE M45	Mancozeb	22	polvo soluble	Caducado
DIURON 80	Diuron	1.2	800g de IA	Caducado
GESAPAX 8	Ametrina	0.5	800g de IA	Caducado
LANNATE	Metomilo	0.6	polvo soluble	Caducado
MALATHION	No registra	10	no se observa	Caducado
NUVACRON	Monocrotofos	46	400g de IA	Caducado
PALMAROL	Endosulfan	0.05	350g de IA	Caducado
PALMAROL	Endosulfan	21	350g de IA	Caducado
PECUTRIN	Microelementos calcio, fósforo, yodo, magnesio	1	polvo mojable	Caducado
PILLARON	No registra	10	no se observa	Caducado
RIDOMIL COMPLETO	Metalaxyl	0.3	polvo mojable	Caducado
SAPROL	Triforine	5	190g de Tr	Caducado
TORDON 101	Picloran sal triso	4	Liquido concentrado	Caducado

TOUCHDOWN	Foslonometilglicina	1	480g de IA	Caducado
TRUZIMAN-D	Mancozeb	0.2	800g de IA	Caducado

UTPL

ALDRIN	Aldrin	0.000002	no se observa	Estándar
CHLOROTHALONIL	Chlorothalonil	0.000002	no se observa	Estándar
CLOPIRIFOS	Clorpirifos	0.000002	99.80%	Estándar
DICHLORPROP	Dichlorprop	0.000002	99.32%	Estándar
MANZEB	Manzeb	0.000002	97.30%	Estándar
MONOCLOTOPHOS	Monoclotophos	0.000002	99.80%	Estándar
PLANTVAX	Plantvax	0.000002	99.00%	Estándar
RIDOMIL	Ridomil	0.000002	no se observa	Estándar

Total INIAP-BOLICHE caducado (kg-litro)	3
Total INIAP-PICHILINGUE caducado (kg-litro)	11.95
Total INIAP-INIAP-STO. DOMINGO caducado (kg-litro)	133.28
Total UTPL estándares (kg-litro)	0.000014
Total UTPL COPs (kg-litro)	0.000002

Observación: Esta lista no contiene plaguicidas COPs a excepción del aldrín en la UTPL

Anexo 12.4.

Resultados de la aplicación de encuestas

Julio 24-2004

Item	Nombre Establecimiento	Ciudad-Provincia	Nombre Producto	Existencias actuales (g-ml)	Existencias anteriores (g-ml)	Observaciones
1	Euro Mera Quiróz	Portoviejo-Manabí	Lorsban	250		No se lee fecha de caducidad
2	Euro Mera Quiróz	Portoviejo-Manabí	Curagan	350		No se lee fecha de caducidad
3	José Mendoza Tapia	Portoviejo-Manabí	Dimetox	1000		Sin fecha
4	José Mendoza Tapia	Portoviejo-Manabí	Mitac	1000		Sin fecha
5	José Mendoza Tapia	Portoviejo-Manabí	Mefisto	500		Sin fecha
6	José Mendoza Tapia	Portoviejo-Manabí	Actelic	1000		Sin fecha
7	José Mendoza Tapia	Portoviejo-Manabí	Tedion	1000		Sin fecha
8	José Mendoza Tapia	Portoviejo-Manabí	Endopac	1000		Sin fecha
9	José Mendoza Tapia	Portoviejo-Manabí	Piryclor	250		Sin fecha
10	José Mendoza Tapia	Portoviejo-Manabí	Thionex	1000		Sin fecha
11	José Mendoza Tapia	Portoviejo-Manabí	Nogos	1000		Sin fecha
12	José Mendoza Tapia	Portoviejo-Manabí	Nogos	1000		Sin fecha
13	José Mendoza Tapia	Portoviejo-Manabí	Pirimor	500		Sin fecha
14	José Mendoza Tapia	Portoviejo-Manabí	Lorsban	1000		Sin fecha
15	José Mendoza Tapia	Portoviejo-Manabí	Larvin	500		Sin fecha
16	Ramón Bravo García	Portoviejo-Manabí	Carbofuran	250		Sin fecha
17	Ramón Bravo García	Portoviejo-Manabí	Lorsban	1000		Sin fecha
18	Ramón Bravo García	Portoviejo-Manabí	Malathion	1500		Sin fecha
19	Jimmy Ibarra	Portoviejo-Manabí	Agricampo	1000		Sin fecha
20	Agro Vida	Tulcán-Carchi	Nitrofol		3000	Los quemó
21	Agro Vida	Tulcán-Carchi	Fertiplus		3000	Los quemó
22	Coagro	Tulcán-Carchi	Cuprodor		7000	Decomiso SESA CARCHI
23	Coagro	Tulcán-Carchi	Dursbam 50W		1950	Decomiso SESA CARCHI
24	Farmagro	Tulcán-Carchi	Lorsban		4000	Se caducaron en bodega
25	Farmagro	Tulcán-Carchi	Sandofan		6250	Se caducaron en bodega
26	Farmagro	Tulcán-Carchi	Latigo		4500	Se caducaron en bodega
27	Imdagro	Tulcán-Carchi	Vexter		8750	Se devolvió a empresa
28	El Agro	Tulcán-Carchi	Rector		8000	
29	Ferti Agro	Huaca-Carchi	Methofan		1000	Decomiso Intendencia
30	Feria del Agricultor	Huaca-Carchi	Carbofuran		1000	
31	El Agricultor	Julio Andrade-Carchi	Monitor		4500	Se devolvió a empresa
32	Agrocentro	Julio Andrade-Carchi	Volcan C		500	Se devolvió a empresa
33	Agro Mundo	El Angel-Carchi	Oncol		1000	Se devolvió a empresa
34	Agroquímicos del Ecuador	El Angel-Carchi	Linuron		250	Decomiso SESA CARCHI
35	Agrocentro Guaslan	Riobamba-Chimborazo	Linuron		500	Uso cultivos propios
36	Agropecuario de la Sierra	Riobamba-Chimborazo	Mancoceb		250	Notifica 1 mes antes a la CASA
37	La casa del agricultor	Riobamba-Chimborazo	Mancoceb		250	Notifica 1 mes antes a la CASA
38	Agropecuario Guamote	Guamote-Chimborazo	Metalaxil		1500	Lo vendió caducado
39	Buen Productor	Guamote-Chimborazo	Mancoceb		500	Usado en su terreno
40	Miraflores	Guamote-Chimborazo	Cymoxalin		1000	Lo vendió sin darse cuenta
41	Comercial Guamote	Guamote-Chimborazo	Bravo 5		5500	Decomiso SESA Chimborazo
42	El Campo	Guamote-Chimborazo	Mancoceb		1000	Lo vendió sin ver fechas
43	Agropecuario	Guamote-Chimborazo	Cymoxalin		500	Usado en terreno propio
44	Cau Si Ta Cuj	Guamote-Chimborazo	Daconil 5		500	Decomiso SESA Chimborazo
45	La Parcela	Guamote-Chimborazo	Curzate M-8		500	Ha vendido
46	Siempre Cultiva	Guamote-Chimborazo	Eltorax-16 PM		500	
47	Al. Insumos agropecuario	Guamote-Chimborazo	Curzate M-8		500	Notifica 1 mes antes a la CASA
48	Al. de Insumos El Campo	Cajabamba-Chimborazo	Carbofuran		250	Notifica 1 mes antes a la CASA
49	Al. de Insumos Agrícolas	Cajabamba-Chimborazo	Triziman D		500	Notifica 1 mes antes a la CASA
50	Agripac	Riobamba-Chimborazo	Curalancha		500	Notifica 1 mes antes a la CASA
51	El Sembrador	Riobamba-Chimborazo	Carbofuran		500	Notifica 1 mes antes a la CASA
52	Cesa-Chimborazo	Riobamba-Chimborazo	Triziman D		500	Utiliza en cultivo de papa
53	Com. Palmira Atapo	Guamote-Chimborazo	Mancoceb		500	Utiliza en cultivo de papa y haba
54	Com. Huacona San José	Cajabamba-Chimborazo	Mancoceb		500	Utiliza en cultivo de papa
55	Com. El Toldo-Quimiag	Quimiag-Chimborazo	Mancoceb		250	Utiliza en cultivo de papa
56	Ins. Agrícolas El Surco	Alausí-Chimborazo	Dropineb		500	Cambia con 1 mes de anticipación
57	Insumos El Agro	Chambo-Chimborazo	Curzeb Mc-8		250	Notifica 1 mes antes a la CASA
58	Insumos Segoviagro	Chambo-Chimborazo	Linuron 50	250		No le ha cambiado la casa
TOTAL (g-ml)		Subtotal (g-ml)		15350	71950	
TOTAL (kg-litro)		Subtotal (kg-litro)		15.35	71.95	
		Total (g-ml)			87300	
		Total (kg-litro)			87.3	

Código	Sitio/Plaguicida (ppb)	Alfa HCH	Gamma HCH Lindano	Delta HCH	HCB	Mirex	Hepta-cloro	Beta HCH	Aldrin	Dicofol	Endo Epoxi Hepta-cloro	Alfa Endo-sulfan	4,4' DDE	Clordano	Dieldrin	Endrin	4,4' DDD	Endrin Aldehido	Sulfato Endo-sulfan	4,4' DDT	Total
1MA	Estero Salado-Dragado Sed 1	nd	nd	nd	0.20	nd	nd	4.66	1.82	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.37	nd	nd	nd	7.05
2MA	Estero Salado-Dragado Sed 2	nd	nd	nd	0.20	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.20
3MA	Río Taura-Sedimento 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.51	nd	0.51
4MA	Río Taura-Sedimento 2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
5MA	Cuenca Río Taura-Suelo 3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.99	nd	nd	nd	nd	nd	0.99
6MA	Cuenca Río Taura-Suelo 4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
7MA	Río Taura-Agua 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.14	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.14
8MA	Río Taura-Agua 2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
9MA	Río Taura-Agua 3	nd	nd	nd	nd	nd	0.08	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.08
10MA	Río Taura-Agua 4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
11MA	Cuenca Río Taura-Banano 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
12MA	Cuenca Río Taura-Banano 2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
13MA	Cuenca Río Taura-Banano 3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
14MA	Zona fronteriza Sur-Suelo 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1.64	nd	nd	nd	nd	nd	0.73	0.66	nd	nd	nd	nd	3.03
15MA	Zona fronteriza Sur-Suelo 2	nd	nd	nd	0.30	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.98	nd	1.28
16MA	Zona fronteriza Sur-Suelo 3	nd	nd	nd	0.60	nd	nd	nd	3.01	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1.32	0.89	nd	5.82
17MA	Zona fronteriza Sur-Agua 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.04	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.06	0.10
18MA	Zona fronteriza Sur-Agua 2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.09	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.09
19MA	Zona fronteriza Sur-Agua 3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.05	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.05
20MA	Zona fronteriza Sur-Plátano 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1.33	nd	nd	1.33
21MA	Río Jubones-Agua 1	nd	nd	nd	nd	nd	0.12	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.04	0.16
22MA	Río Jubones-Agua 2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
23MA	Río Jubones- Sed 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
24MA	Río Jubones- Sed 2	nd	nd	nd	0.30	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.30
25MA	Río Jubones-Pescado Carrizal 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
26MA	Río Jubones- Pescado 2	nd	0.73	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.73
27MA	Río Jubones-Ostiones 3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
28MA	Sta Isabel-Azuay-Agua 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.16	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.16
29MA	Chayazapa-Cuenca Río Jubones Agua	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.01	nd	0.01
30MA	Chayazapa-Cuenca Río Jubones Suelo	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
31MA	Sta Isabel-Azuay-Suelo1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1,592	nd	nd	nd	nd	nd	1.62	nd	1.62
32MA	La Papaya-Cuenca Río Jubones Suelo	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.51	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.51
33MA	Carchi-Suelo 1	nd	nd	nd	nd	nd	2.35	nd	nd	nd	nd	nd	0.38	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	2.73
36MA	Chimborazo-Suelo 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
37MA	Chimborazo-Suelo 2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
38MA	El Oro Guabo-Agua 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1.42	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1.42
39MA	El Oro Guabo-Agua 2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
40MA	El Oro Guabo-Suelo 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
41MA	El Oro Guabo-Suelo 2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.54	nd	nd	nd	nd	nd	0.54

Código	Sitio/Plaguicida (ppb)	Alfa HCH	Gamma HCH Lindano	Delta HCH	HCB	Mirex	Hepta-cloro	Beta HCH	Aldrin	Dicofol	Endo Epoxi Hepta-cloro	Alfa Endosulf an	4,4' DDE	Clordano	Dieldrin	Endrin	4,4' DDD	Endrin Aldehido	Sulfato Endosulf an	4,4' DDT	Total
42MA	Zona fronteriza Sur-Yuca	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
43MA	Zona fronteriza Sur-Pimiento	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
44MA	Esmeraldas-Esmeraldas-Suelo 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
45MA	Esmeraldas-Esmeraldas-Suelo 2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.48	nd	nd	nd	nd	nd	0.48
46MA	Esmeraldas-Esmeraldas-Suelo 3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1.95	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1.95
47MA	Esmeraldas-Esmeraldas-Agua 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
48MA	Esmeraldas-Esmeraldas-Pescado	nd	nd	nd	nd	nd	3.84	6.52	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.77	nd	nd	11.13
49MA	Quinindé-Suelo 4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1.24	1.24
50MA	Quinindé-Suelo 5	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
51MA	Quinindé-Suelo 6	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
52MA	Quinindé-Agua 2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
53MA	Quinindé-Camarón	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
57MA	El Triunfo Suelo 2	nd	nd	nd	nd	nd	0.20	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.20
63MA	Pedro Carbo Sed 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
66MA	Babahoyo Agua 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.08	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.08
67MA	Babahoyo Agua 2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
68MA	Babahoyo Suelo 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.84	nd	nd	nd	nd	nd	0.45	nd	nd	nd	nd	nd	1.29
69MA	Babahoyo Suelo 2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
70MA	Babahoyo Suelo 3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
71MA	Quevedo Agua 3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.02	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.02
72MA	Quevedo Agua 4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
73MA	Quevedo Suelo 4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
74MA	Quevedo Suelo 5 (Banano)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	30.74	nd	nd	nd	7.10	nd	nd	nd	37.84
75MA	Quevedo Suelo 6 (POr)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
76MA	Quevedo Suelo 7 (Palma)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	25.41	nd	nd	nd	nd	10.13	nd	nd	35.54
77MA	Quevedo Pescado 1	nd	nd	nd	nd	nd	1.98	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1.98
78MA	Quevedo Suelo 8 (PConv)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.20	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.20
79MA	Manabí-Pila Agua 1 (Pozo)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
80MA	Manabí-Pila Suelo 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
81MA	Manabí-Jipijapa Suelo 2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
82MA	Manabí-24 de Mayo Suelo 3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
83MA	Manabí-24 de Mayo Suelo 4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
84MA	Río Pastaza Sed 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
85MA	Río Paute-Embalse Agua 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
86MA	Río Paute-Compuertas Sed 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
87MA	Cayambe-Río Pisque Agua1	nd	nd	nd	nd	nd	0.07	nd	0.06	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.13
88MA	Cayambe-Río Pisque Sed1	nd	nd	nd	nd	nd	11.27	2.67	1.76	nd	nd	nd	8.16	nd	nd	nd	nd	1.53	nd	nd	25.39
89MA	Pichincha-Río Machangara Agua 1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.06	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.06
90MA	Pichincha-Río Machangara Sed 1	nd	nd	nd	nd	nd	1.67	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1.67
91MA	Río Las Monjas-Quito Agua1	nd	0.05	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.05
92MA	Río Las Monjas-Quito Sed1	nd	nd	3.01	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	3.01
93MA	Río Las Monjas-Quito Sed 2	nd	nd	2.61	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	2.61
94MA	Sto. Domingo Suelo (Palma)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.48	nd	nd	nd	nd	nd	0.48
99MA	Milagro-Chobo Agua (Pozo)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.00
TOTAL		0.00	0.78	5.62	1.60	0.00	21.58	13.85	10.27	1.95	0.00	0.16	66.15	0.00	3.67	0.66	7.47	15.08	4.01	1.34	154.20

ANEXO FOTOGRÁFICO



Foto 1.4. Laboratorio SESA Tumbaco. Plaguicidas caducados



Foto 2.4. Corporación Aduanera Ecuatoriana. Almacenamiento productos peligrosos



Foto 3.4. Corporación Aduanera Ecuatoriana. Productos en abandono



Foto 4.4. MAG Guayaquil. Bodega de plaguicidas caducados



Foto 5.4. SNEM Guayaquil. Almacenamiento de DDT



Foto 6.4. Muestreo río Monjas (Quito norte)



Foto 7.4. Muestreo sedimento de dragado. Estero Salado



Foto 8.4. Muestreo de suelos. Bananeras El Guabo (El Oro)

CAPITULO 5

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS INMEDIATOS A LA SALUD Y EL AMBIENTE

5.1. INTRODUCCIÓN

La repercusión del uso de los plaguicidas COPs en la salud y el ambiente del Ecuador se ha tenido que extrapolar principalmente de trabajos realizados en el ámbito internacional y con investigadores extranjeros. Uno de los estudios más completos sobre la problemática de los plaguicidas en el país tuvo relación con el cultivo de la papa en la provincia del Carchi (Yanggen et al. Edit, 2003). Este estudio señala que inesperadamente no se han utilizado plaguicidas organoclorados en el cultivo de papa; asimismo los plaguicidas en el ambiente (suelo y agua) no producen contaminación significativa, de acuerdo a normas internacionales, debido posiblemente a las características muy particulares de los suelos negros andinos de la zona; en contraste con la evaluación ambiental, la de salud de la población arroja resultados alarmantes, al punto que los beneficios de la producción se transforman en pérdidas.

El Ecuador como país agrícola ha utilizado tradicionalmente plaguicidas en el manejo de los cultivos. Un recuento general de estos productos entre 1980 y 2003 arroja el uso en un promedio anual de 5 200 t de fungicidas, 2 190 t de insecticidas y 4 127 t de herbicidas (Bolaños, 2004; www.sica.gov.ec, 2003).

Otros datos sobre plaguicidas en Ecuador indican que las importaciones de plaguicidas sólo en los últimos diez años ha aumentado en 430 %. En 1996, solo de EEUU llegaron 1 866 971 kg de plaguicidas prohibidos y extremadamente tóxicos. El volumen anual de importaciones de plaguicidas alcanza a 1 kg por ecuatoriano o 2 kg por campesino (Rogg Helmuth W., 2000).

Existe suficiente evidencia científica, que señala que los plaguicidas COPs representan un daño para el ambiente y la salud, de esta y de las futuras generaciones. Aunque los COPs son tóxicos por definición, sus efectos en la salud y los impactos ambientales a largo plazo en gran parte se desconocen. Las investigaciones asociadas a los efectos en la salud continúan y se requiere mayor documentación en muchos países del mundo así como un mayor número de investigaciones, sin embargo se ha considerado que la evidencia es suficiente para tomar acción a nivel mundial con el Convenio de Estocolmo (Álvarez, 2004).

Un aspecto a considerar en esta problemática es la posición geográfica del Ecuador en el planeta, así como el clima y la geología. Los países tropicales presentan durante todo el año temperaturas más altas que los de las regiones templadas y polares del planeta. La práctica de utilizar algunos plaguicidas en la agricultura tropical durante la estación más caliente y húmeda del período vegetativo puede facilitar la disipación rápida de los COPs a través del aire y el agua (Ritter et al., 1995).

Estas y otras observaciones indican que la entrada de COPs en las masas de agua costeras tropicales mediante el vertido de los ríos es menos significativa que en las zonas templadas. El tiempo de permanencia en el medio acuático tropical es bastante breve y la transferencia a la atmósfera es mayor en esas zonas. Este tiempo de permanencia relativamente corto de los COPs en las masas de agua tropicales podría considerarse como favorable para los organismos locales. Sin embargo, tiene consecuencias de más largo alcance para el medio ambiente mundial, porque esos residuos volatilizados en los trópicos se dispersan después a través de la atmósfera de todo el planeta (Ritter et al., 1995).

El transporte y la acumulación atmosférica de algunos plaguicidas COPs en las regiones polares están ampliamente documentados. Dicha acumulación se debe en parte a la destilación mundial, seguida de la condensación fría de compuestos comprendidos en la gama de volatilidad de los plaguicidas. Las características de los ecosistemas polares agravan los problemas de la contaminación con COPs. Es de suponer que el clima más frío, la actividad biológica reducida y la incidencia relativamente pequeña de la luz solar aumentarán la persistencia de los COPs (Ritter et al., 1995).

5.2. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS INMEDIATOS HACIA LA SALUD

El principal medio de exposición a los plaguicidas COPs para el hombre es la ingestión de alimentos, como vegetales, frutas y cereales, pero especialmente aquellos ricos en grasas incluyendo los productos lácteos, la carne y el pescado (Allsopp et al., 2000). En este sentido, muchos gobiernos en razón de su dependencia de los recursos marinos han prestado elevado interés en promover un acuerdo internacional sobre el manejo de estos productos.

En los humanos los plaguicidas COPs pueden producir cáncer y tumores en diferentes sitios, dificultades de aprendizaje, cambios en el sistema inmunológico y neurológico, desordenes ligados al sexo, como endometriosis y problemas reproductivos, aumentan la incidencia de diabetes y otras enfermedades. La función hormonal también es afectada por estas sustancias que son conocidas como disruptores hormonales o endocrinos, inhibiendo o imitando la acción de las hormonas (Alvarez, 2004).

Los efectos negativos en la salud humana han sido ampliamente demostrados y reconocidos. Los temas de salud y seguridad se agravan por una serie de limitaciones como: falta de información sobre toxicidad y riesgos, escasa disponibilidad de equipos de protección personal, incomodidad de utilizar estos equipos en zonas tropicales, carestía de facilidades para lavarse después de realizar una aplicación o en caso de accidentes como derrames, la reutilización de envases vacíos para almacenar alimentos o bebidas, analfabetismo, dificultades para interpretar la información de la etiqueta, complejidad de la información, falta de autoridades y cumplimiento de las leyes (Diham, 1993).

Los seres vivos en etapa de gestación son muy vulnerables a los efectos tóxicos de los COPs. Los contaminantes pasan de la madre al feto a través de la placenta y luego, en una etapa posterior, a través de la leche materna en períodos decisivos del desarrollo.

5.2.1. Efectos en el sistema reproductor masculino

Estos efectos se han manifestado principalmente en: aumento de infertilidad, disminución del número y movilidad de los espermatozoides, calidad cada vez desmejorada del esperma, lo que da lugar a mayores anormalidades.

El cáncer testicular ha aumentado a escala mundial. En Dinamarca se ha producido un incremento de 3 a 4 veces de esta problemática, entre 1940 y 1980, mientras que, en el Reino Unido el predominio de casos de criptorquidia (no descenso de testículos) se ha duplicado desde 1950.

5.2.2. Trastornos en el hombre adulto

La mayoría de los efectos de los plaguicidas organoclorados en el sistema reproductor se producen durante la etapa de desarrollo del individuo. Pero algunos estudios demuestran que los niveles de testosterona (hormona sexual masculina) y el número de espermatozoides en el hombre adulto disminuye por la exposición a los COPs.

La reducción del número de espermatozoides guarda relación directa con el tiempo de exposición. En la guerra de Vietnam, el uso del herbicida 2,4,5-T o agente naranja, que además de su contenido de cloro estuvo contaminado con dioxinas, provocó una disminución del tamaño testicular en los hombres que fumigaron con el producto y en varios soldados se presentaron casos de cáncer. En Israel el uso prolongado de DDT y lindano (utilizado como desinfectante de la madera) causó infertilidad en varios operadores.

5.2.3. Efectos en el sistema reproductor femenino

Estos efectos se han manifestado como incremento de infertilidad, las niñas alcanzan la pubertad más temprano, aumento de endometriosis (anomalía de las células uterinas) y de algunos cánceres del aparato reproductor, incluyendo cánceres vaginales, del cuello uterino y de mama.

5.2.4. Efectos en la infancia

En la población femenina, la exposición a COPs durante el embarazo puede provocar muerte fetal y abortos espontáneos, disminución de peso y tamaño al nacimiento, alteración en el comportamiento y disminución del coeficiente intelectual, así como disminución de la fuerza ósea.

La depresión inmunitaria, sobre todo en niños, ha provocado mucha preocupación, porque la ingestión de alimentos contaminados con plaguicidas clorados produce mayor sensibilidad a infecciones en una proporción de 10 a 15 veces que aquellos que ingieren alimentos con menor contaminación de compuestos clorados (Albert, 1995).

5.2.5. Riesgos para la salud humana

Los plaguicidas COPs pueden ingresar al cuerpo humano a través de la piel, pulmones y tracto gastrointestinal. Después de la absorción, estos elementos tóxicos se acumulan en los tejidos grasos y a través de la sangre son depositados en órganos como los riñones, hígado, pulmones, cerebro, corazón y piel.

La Agencia Internacional de Investigaciones sobre Cáncer (IARC), que es parte de la OMS, al evaluar los productos químicos que poseen riesgo de carcinogenicidad para el ser humano, señaló que la aplicación de insecticidas representa un riesgo de exposición probablemente carcinogénico (IARC, 1991).

En muchas regiones del mundo, el uso exagerado de plaguicidas se asocia con los problemas de salud; en países con un alto grado de analfabetismo, sin entrenamiento y medidas de protección, con muy limitado conocimiento sobre el riesgo y una baja disponibilidad de servicios médicos, se presentan serias afectaciones a la salud.

En el Ecuador existen escasos estudios sobre el impacto negativo de los plaguicidas clorados en la salud. Un frente de estudios hace relación al mejoramiento ambiental y sanitario en la floricultura (Harari et al., 2002); muchos estudios no se publican y se desconocen. No se tiene referencia del número exacto de casos de intoxicaciones por plaguicidas por el elevado porcentaje de subregistros que existen debido a un sinnúmero de circunstancias como la falta de información sobre el tema, la tendencia a señalar como causa de intoxicación el consumo de alimentos o bebidas alcohólicas y la falta de laboratorios para confirmar la causa de intoxicaciones e identificar el producto, a más de la falta de interés general y la disponibilidad de recursos para investigar este tema.

Por otro lado, existe falta de información y formación en el sector salud, tanto de médicos como de personal paramédico, cuando se trata de atender y tratar las intoxicaciones con plaguicidas. En esta falencia se pueden incluir las facultades de Ciencias Agrícolas de Medicina y de Química, considerando que son muy pocas las universidades que han incorporado en su pemsun de estudios la cátedra de Toxicología de Sustancias Químicas de Uso Industrial y Agrícola.

También cabe señalar que los empleadores del sector agrícola comúnmente no practican la responsabilidad de informar oportunamente a todos sus trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de proporcionarles toda la ropa de protección, de obligar la utilización de la misma, de capacitarles sobre los métodos de trabajo adecuados y de prevenirles sobre los riesgos a la salud.

5.2.6. DDT y salud

Aún debe definirse con precisión la forma en que actúa esta sustancia. El DDT es un neurotóxico que actúa fundamentalmente sobre el sistema nervioso central siendo los síntomas externos la disminución temporal de la transmisión sináptica, seguida de un bloqueo. El DDT inhibe diversas enzimas, por lo tanto también actúa sobre el aparato

respiratorio. Se acumula en el tejido adiposo. Produce lesiones hepáticas, principalmente en dosis altas; al respecto, un estudio sobre exposición continua en ratas desembocó en lesiones hepáticas, renales y esplénicas.

Es altamente probable que el DDT posea propiedades mutágenas y cancerígenas para el ser humano. Sus propiedades cancerígenas se han demostrado en experimentos de laboratorio con animales.

El Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) determinó que es razonable predecir que el DDT puede ser carcinogénico en seres humanos. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) determinó que el DDT posiblemente puede producir cáncer en seres humanos. La EPA determinó que el DDT, DDE y DDD son probablemente carcinogénicos en seres humanos.

Un estudio de residuos de plaguicidas clorados en 143 muestras de leche materna ejecutado con asistencia de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ), mostró la presencia de DDT y del metabolito DDE, especialmente en las muestras procedentes de las provincias de la costa, en donde se efectuaron fumigaciones para control de la malaria (Frede, 1993).

El problema de afectación a la salud debido al DDT en el Ecuador no se ha estimado científicamente. Trabajadores del programa de la Malaria que han participado por más de 14 años en labores de aplicación, a pesar que en muchas ocasiones se aplicaban directamente a su cuerpo para protegerse de la fiebre bubónica y del mismo mosquito Anopheles no han sufrido ninguna anomalía (Reyes, 2004).

5.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS INMEDIATOS HACIA EL AMBIENTE

Muchos de los plaguicidas COPs que se liberan al ambiente acaban incorporándose a las cadenas tróficas. Se acumulan y persisten en los tejidos grasos de animales y humanos debido a que son solubles en grasas y no se degradan fácilmente en el organismo. Incluso, niveles ambientales bajos de estas sustancias, tras años de exposición continuada, pueden alcanzar concentraciones altas en los tejidos animales y humanos. Los niveles de concentración más elevados se encuentran en animales depredadores situados en la cúspide de la cadena alimentaria, como osos polares, focas, ballenas, aves de presa y por supuesto en humanos.

En las investigaciones conducidas en el país y referidas en el capítulo 2 de este inventario, se mencionan los resultados encontrados al analizar diversas matrices ambientales, con lo cual se confirma la presencia y persistencia de los plaguicidas COPs en el ambiente ecuatoriano y, en consecuencia, sus efectos negativos.

Por otro lado, los resultados de los análisis practicados por el Laboratorio de Cromatografía de la ESPOL en el muestreo programado de matrices ambientales de este inventario reveló que el 52 % de las muestras recolectadas presentaban al menos uno de los siguientes plaguicidas COPs: Aldrín, DDT y metabolitos, Dieldrín, Endrín, HCB y Heptacloro. La información a detalle de estos resultados se incluye en el capítulo 4.

Asimismo, la fauna silvestre expuesta a plaguicidas COPs exhibe diversos tipos de daños, incluyendo (Álvarez, 2004):

- fracaso reproductivo y declinación de la población
- funcionamiento anormal de la tiroides y otras hormonas
- feminización de machos y masculinización de hembras
- afectación de sistema inmunológico
- anormalidades en el comportamiento
- tumores y cáncer
- defectos de tamaño de nacimiento

5.3.1. DDT y ambiente

El DDT generalmente no afecta al mundo vegetal. Sin embargo, algunas plantas sensibles evidencian perturbaciones en su desarrollo radicular cuando ha habido una acumulación de DDT en el suelo.

El DDT presenta una fuerte tendencia de adsorberse en partículas sólidas en el medio acuático. Así, se acumula en el sedimento y puede ser transportado hasta grandes distancias en los cursos de agua.

El DDT se encuentra en el aire en estado gaseoso, como aerosol y adsorbido en partículas de polvo. Puede detectarse en el aire sobre las tierras de cultivo en las que se ha utilizado este producto, aún 6 meses después de su aplicación. Adsorbido en partículas de polvo y debido a sus características fisicoquímicas puede ser transportado a miles de kilómetros, originando su distribución global. Se ha encontrado DDT y sus metabolitos DDD y DDE aún en lugares donde el insecticida no ha sido aplicado, tal y como ocurre en el Artico (Ortiz et al., 1999). Las concentraciones halladas en aguas pluviales permiten deducir que el DDT está distribuido en una proporción relativamente uniforme en todo el mundo.

Al aplicar DDT, una porción considerable del producto se deposita en el suelo. Se ha comprobado un alta acumulación de este producto en los primeros centímetros de los horizontes superiores, lo que indicaría relativamente poca movilidad en el suelo.

Investigaciones posteriores a la promulgación del acuerdo ministerial No. 242 demuestran la presencia de DDT en la población y el ambiente, explicable por el hecho de que el DDT se siguió utilizando en el control de la malaria hasta 1999 (Dávila y Espinoza, 2004).

En análisis realizados para determinar la contaminación de las cuencas hidrográficas de la provincia de Los Ríos (Convenio UTB-PNSV, 1990) se encontró presencia de DDT en el 58 % de 26 muestras de pescado.

En una investigación realizada por Floril y Baquerizo (1988) con auspicio de la Empresa Municipal del Rastro, Fundación Natura y la Universidad Central del Ecuador,

se tomaron muestras de tejido graso perihepático de 60 bovinos (20 por la región de la costa, 20 por la región de la sierra y 20 por la región del oriente), faenados en la Empresa Municipal de Rastro de la ciudad de Quito, encontrándose que el 100 % de la muestras analizadas reportaron contaminación con DDT.

Información provista por los Laboratorios de Plaguicidas del SESA, ubicados en la Granja del MAG, en Tumbaco (SESA, 2004) muestra en distintos años lo siguiente: en el 2000, de 19 análisis, 9 muestras de agua de Quito y Checa dieron DDT y metabolitos positivo; en el 2001 de 21 análisis, 4 muestras de agua, peces y hojas de Tababela, Guayaquil, Sangolquí y Checa dieron positivo DDT y metabolitos; y en el 2002 de 118 análisis, 47 muestras de agua (Quito, Machala, Cayambe), suelo (Cayambe) y aceite comestible (Sangolquí) dieron DDT y metabolitos positivo.

En este inventario se encontraron DDT y metabolitos DDD y DDE en 10 de 83 muestras ambientales, siendo los valores más altos los correspondientes DDE en suelos de cultivos de banano (30.74 ppb) y palma africana (25.41 ppb) en Quevedo, y sedimentos del Río Pisque (8.16 ppb).

Cabe indicar, sin embargo, que estas concentraciones son muy inferiores a concentraciones de 13 800 ppb de DDE detectadas en áreas palúdicas de México (Ortiz et al., 1999).

En aguas de los ríos Jubones y Arenillas (frontera sur) se encontraron concentraciones de DDT de 0.04 y 0.06 ppb respectivamente. Estas concentraciones representan valores relativamente bajos en relación a niveles de 11.60 ppb de DDT en el Río Nilo; 0.03 ppb de nivel promedio en los ríos de Estados Unidos; y 9.00 ppb en el Mar Mediterráneo (Ortiz et al., 1999).

5.4. CONCLUSIONES

De la limitada información que se dispone en el país sobre el tema plaguicidas se puede concluir que tanto la salud como el ambiente en el Ecuador podrían estar sujetos a riesgos, ya sea debido a exposiciones directas de los plaguicidas COPs que se encuentran almacenados en diversos lugares e instituciones, así como a la presencia de estas sustancias en las diferentes matrices ambientales, considerando además que la principal vía de contaminación de la población ecuatoriana es a través de los alimentos que se ingiere diariamente.

Por otro lado, se debe resaltar el hecho de que investigaciones de esta naturaleza no reciben el apoyo del estado y por tanto los recursos financieros asignados a este tema son extremadamente limitados. Tampoco se puede dejar de mencionar la escasa disponibilidad de laboratorios específicos para realizar este tipo de análisis sobre todo en el campo de la salud. Afortunadamente existen algunos laboratorios dedicados a análisis de plaguicidas en varias facultades de las Universidades, en el Instituto Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), en el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA) y en el sector privado.

De igual forma cabe mencionar que el Estado no dispone de recursos económicos para efectuar monitoreo sistemático de la calidad de los alimentos en lo que se refiere a residuos de plaguicidas para determinar sus efectos en la salud. De igual forma no dispone de suficientes recursos técnicos y financieros para llevar a cabo más evaluaciones sobre efectos a mediano y largo plazo sobre intoxicaciones subagudas y crónicas en la población expuesta al uso de plaguicidas. Los escasos estudios con se cuenta provienen principalmente del Centro de Biomedicina de la Universidad Central del Ecuador y el Centro de Biomedicina de la Universidad Católica, que han venido trabajando en investigaciones relativas a las afectaciones cromosómicas de los plaguicidas en trabajadores del sector florícola del país.

CAPITULO 6

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL Y MEDIDAS REGULATORIAS PARA EL MANEJO DE PLAGUICIDAS COPs

6.1. INTRODUCCION

Los plaguicidas COPs se incluyen en la categoría de productos químicos peligrosos en cuanto ingresan aún al país, y se consideran desechos peligrosos, en cuanto se encuentran almacenados en diferentes sitios. En estas circunstancias la capacidad institucional para el control de los plaguicidas COPs le corresponde fundamentalmente al Ministerio del Ambiente.

El desarrollo de este capítulo contempla la revisión de la temática legal e institucional para el manejo de los plaguicidas COPs en 2 partes:

- Análisis del marco legal nacional referencial, y
- Análisis de la capacidad institucional, donde se identifican aparte del Ministerio del Ambiente otras instituciones involucradas en el ciclo de vida de los plaguicidas en el país, sus roles y competencias.

6.2. MARCO LEGAL NACIONAL REFERENCIAL

En cuanto a la capacidad legal, el Ministerio del Ambiente dispone de la Ley de Gestión Ambiental y del Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos y el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos que se incluyen en el Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria. En tal virtud las normas sobre la capacidad legal para el control de los plaguicidas COPs ya sea como productos químicos peligrosos o como desechos peligrosos son suficientes y adecuadas. Además se cuentan con otros instrumentos legales como los que se presentan a continuación.

6.2.1. Constitución Política del Ecuador

La Constitución Política del Ecuador establece la tutela de los Derechos Colectivos, la tipificación mediante Ley y los procedimientos para establecer las responsabilidades administrativas, civiles y penales que correspondan a las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, por las acciones u omisiones en contra de las normas de protección al medio ambiente, así como la obligatoriedad de normar la producción, importación, distribución, emisión y uso de aquellas sustancias que, no obstante su utilidad, sean tóxicas y peligrosas para las personas y el medio ambiente, tal como se detalla en la Tabla 1.6.

Tabla 1.6. Instrumento Legal: Constitución Política del Ecuador

Organismo (s) Responsables (s)	Categoría del ciclo de vida	Objeto de la legislación	Artículos relevantes
Estado Ecuatoriano	Todas las fases de gestión	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocer y garantizar el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación. 	Art. 23
Estado Ecuatoriano	Todas las fases de gestión	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Responsabilidades administrativas, civiles y penales por acciones u omisiones ambientales. 	Art. 87
Estado Ecuatoriano	Producción, fabricación y formulación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes. ▪ Establecer estímulos tributarios por acciones ambientalmente sanas. 	Art. 89
Estado Ecuatoriano	Producción, importación, tenencia, distribución y uso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibir: fabricación, importación, tenencia y uso de armas químicas, biológicas, nucleares e introducción de residuos nucleares y <i>desechos tóxicos</i>. ▪ Regular: producción, importación, distribución de sustancias tóxicas y peligrosas para las personas y el medio ambiente. 	Art. 90

6.2.2. Código de la Salud

En la obligatoriedad de obtener el Registro Sanitario, que se describe en el Artículo 100 del Código de la Salud se incluyen a los plaguicidas de uso agrícola, industrial y doméstico; así como en otros artículos se regulan varias actividades con plaguicidas, tal como se muestra en la Tabla 2.6.

Tabla 2.6. Instrumento Legal: Código de la Salud

Organismo (s) Responsables (s)	Categoría del ciclo de vida	Objeto de la legislación	Artículos relevantes
Ministerio de Salud (político, económico y social) Dirección Nacional de Salud (técnico-administrativo, normativo, directivo, ejecutivo y evaluador)	Todas las fases de gestión	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer órganos competentes 	Art. 5
Ministerio de Salud	Disposición final	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer sanciones: destrucción de sistemas de eliminación de excretas, residuos industriales, aguas servidas o aguas pluviales 	Art. 24

Organismo (s) Responsables (s)	Categoría del ciclo de vida	Objeto de la legislación	Artículos relevantes
Ministerio de Salud	Producción, importación, transporte, comercialización, uso y disposición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regular y controlar la producción, importación, expendio, transporte, distribución, utilización y eliminación de sustancias químicas tóxicas. 	Art. 29
Ministerio de Salud	Producción, almacenamiento, transporte, comercialización y uso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtención de Registro Sanitario para producción, almacenamiento, transporte, comercialización y consumo de productos fabricados en el Ecuador o en el exterior. 	Art. 100
Ministerio de Salud	Importación, producción, transportación, almacenamiento y comercialización	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cancelación Registro Sanitario: incumplimiento legislación o perjuicios a la salud 	Art. 108
Ministerio de Salud	Fabricación y formulación de plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contar con un representante para la fabricación y producción de plaguicidas. 	Art. 151
Ministerio de Salud	Almacenamiento, transporte y comercialización de plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilización de envases que adviertan la peligrosidad de la sustancia química. 	Art. 150
Ministerio de Salud	Comercialización de plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtención de permisos de funcionamiento: empresas que elaboran o comercializan plaguicidas, de desinfección, desratización, fumigación de domicilios, ambientes colectivos y áreas rurales. 	Art. 149
Ministerio de Salud	Importación, fabricación y comercialización de productos químicos farmacéuticos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determina los establecimientos autorizados para importar, fabricar y comercializar productos químicos farmacéuticos. 	Art. 152
Ministerio de Salud	Comercialización de productos farmacéuticos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Venta de sustancias químicas en lugares autorizados. 	Art. 162
Ministerio de Salud	Manipulación y uso de sustancias químicas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Control en la manipulación y uso de sustancias químicas. 	Art. 57
Ministerio de Salud	Disposición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regular la disposición de sustancias químicas al ambiente. 	Art. 12
Ministerio de Salud	Disposición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regular y controlar la disposición de sustancias químicas al recurso agua. 	Arts. 17 y 25

6.2.3. Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

Esta Ley establece que el Ministerio de Agricultura será el encargado de regular los plaguicidas, fertilizantes, etc. y sirvió de antecedente legal para elaborar el Reglamento que precedió a la Ley para la Formulación, Fabricación, Importación, Comercialización y empleo de plaguicidas y productos afines de uso agrícola, en 1983. Los detalles aplicables a plaguicidas se presentan en la Tabla 3.6.

Tabla 3.6. Instrumento legal: Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

Organismo (s) Responsables (s)	Categoría del ciclo de vida	Objeto de la legislación	Artículos relevantes
Ministerio de Salud	Disposición de sustancias químicas	<ul style="list-style-type: none"> Normar, regular y controlar la disposición de sustancias químicas a la atmósfera. 	Art. 11
Ministerio de Salud Consejo Nacional de Recursos Hidráulicos	Disposición de sustancias químicas	<ul style="list-style-type: none"> Normar, regular y controlar la disposición de sustancias químicas hacia el recurso agua. 	Arts. 16, 17, 18 y 19
Ministerio de Agricultura y Ganadería	Disposición de sustancias químicas	<ul style="list-style-type: none"> Normar, regular y controlar la disposición de sustancias químicas hacia el recurso suelo. 	Arts. 22 y 23

6.2.4. Ley para la Formulación, Fabricación, Importación, Comercialización y Empleo de plaguicidas y productos afines de uso agrícola.

Desde su promulgación en 1990, este es el cuerpo legal más importante que dispone el país para registrar y controlar todos los plaguicidas de uso agrícola, así como para inscribir a todas las personas naturales o jurídicas que se dedican a cualquiera de las actividades incluidas en la gestión de estos productos químicos. Para la aplicación de esta Ley se han promulgado los siguientes Reglamentos: 1) Reglamento General de plaguicidas y productos afines de uso agrícola, 2) Reglamento para otorgar Registro Unificado a los plaguicidas y productos de uso veterinario, 3) Reglamento de saneamiento ambiental bananero, 4) Reglamento de uso y aplicación de plaguicidas en las plantaciones dedicadas al cultivo de flores, 5) varios Acuerdos Ministeriales, para cancelar el registro de 25 plaguicidas, conformar el Comité Técnico de Plaguicidas para que los Ministerios de Ambiente, Agricultura y Salud otorguen Registro Unificado a los plaguicidas, etc. En las tablas 4.6 a 6.6. se especifica el articulado específico de estas leyes respecto al ciclo de vida de los plaguicidas.

Tabla 4.6. Instrumento legal: Ley para Formulación, Fabricación, Importación, Comercialización y Empleo de Plaguicidas y Productos Afines de Uso Agrícola

Organismo (s) Responsables (s)	Categoría del ciclo de vida	Objeto de la legislación	Artículos relevantes
Ministerio de Salud Ministerio de Agricultura	Todas las fases de gestión de plaguicidas y productos afines de uso agrícola	<ul style="list-style-type: none"> Clasificación de plaguicidas y productos afines: Ia. Extremadamente tóxico; Ib. Altamente tóxico; II. Moderadamente tóxico; y, III. Ligeramente tóxico 	Art. 3
Ministerio de Salud Ministerio de Agricultura	Almacenamiento, comercialización y distribución de plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> Expendio de plaguicidas y afines en lugares autorizados, previa receta otorgada por un Ingeniero Agrónomo debidamente registrado. 	Arts. 4 y 21

Organismo (s) Responsables (s)	Categoría del ciclo de vida	Objeto de la legislación	Artículos relevantes
Ministerio de Agricultura	Importación y comercialización de plaguicidas y afines.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obligaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería: a) Llevar registro de plaguicidas y productos afines: b) Expedir informe favorable para importación de plaguicidas; c) suspender o cancelar el registro de un producto plaguicida o afín, por estar prohibida su fabricación, comercialización o uso en otro país y/o ser nocivo a la salud. 	Art. 5
Ministerio de Agricultura	Importación, formulación y comercialización de plaguicidas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obligación de fabricantes, importadores, comercializadores y distribuidores de entregar información y facilitar la inspección e investigación del Ministerio. 	Art. 6
Ministerio de Agricultura	Importación, fabricación, distribución y comercialización de plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtención de la inscripción como formulador, fabricante, importador y comercializadores de plaguicidas y productos afines de uso agrícola. 	Art. 9
Ministerio de Agricultura	Formulación, fabricación, importación, distribución, comercialización y transporte de plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transportación, carga y descarga de plaguicidas y productos afines, únicamente en vehículos especiales y bajo medidas de prevención y control. 	Art. 17
Ministerio de Salud	Almacenamiento de plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Almacenamiento de plaguicidas y productos afines únicamente en lugares destinados para el efecto y debidamente autorizados. 	Art. 18
Ministerio de Agricultura	Uso y manejo de plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Venta en establecimientos autorizados ▪ Recomendaciones para uso de plaguicidas ▪ Prohibiciones para la aplicación de plaguicidas 	Arts. 21 a 24
Ministerio de Agricultura Ministerio de Salud	Disposición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Límites máximos de residuos de plaguicidas en productos vegetales 	Art. 29
Ministerio de Agricultura	Todas las fases de gestión	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infracciones y sanciones a la Ley 	Arts. 32 a 34

Tabla 5.6. Instrumento legal: Acuerdo 120 que expide el Reglamento para otorgar el Registro Unificado de Plaguicidas y Productos de Uso Veterinario

Organismo (s) Responsables (s)	Categoría del ciclo de vida	Objeto de la legislación	Artículos relevantes
Comité Técnico Nacional de Plaguicidas y Productos de uso Veterinario SESA	Formulación, fabricación, importación y comercialización de plaguicidas y productos de uso veterinario	<ul style="list-style-type: none"> Obtención de Registro unificado para formular, fabricar, importar, distribuir y comercializar plaguicidas y productos de uso veterinario. 	Art. 1
SESA	Formulación de plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> Procedimiento para detallar e informar las formulaciones de plaguicidas. 	Art. 5
SESA	Formulación, fabricación, importación y comercialización de plaguicidas y productos de uso veterinario	<ul style="list-style-type: none"> Control de calidad de productos químicos farmacéuticos, biológicos, alimentos zootécnicos, aditivos y demás de uso veterinario, previa obtención de su registro. 	Art. 10
INEN	Almacenamiento y transporte de plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> Normar etiquetado de contenedores para almacenamiento y transportación. 	Art. 11
SESA	Importación, fabricación, formulación, comercialización y uso de plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> Cancelación de registro de un plaguicida o producto de uso veterinario, por razones de riesgo para la salud o el ambiente. 	Art. 20
Comité Técnico Nacional de Plaguicidas y Productos de uso Veterinario SESA	Fabricación, formulación, importación, exportación y comercialización de plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> Obtención de inscripción previa para fabricación, importación, exportación y comercialización de plaguicidas. 	Art. 21
SESA	Comercialización de plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> Obtención de permisos de funcionamiento para locales de distribución y comercialización de plaguicidas. 	Art. 37
MAG	Comercialización de plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> Venta de plaguicidas o productos de uso veterinario, de conformidad con su registro, en locales autorizados, sujetos a control. 	Art. 38

Tabla 6.6. Instrumento legal: Acuerdo 207 mediante el cual se expide la conformación del Comité Técnico Nacional de Plaguicidas y Productos de Uso Veterinario

Organismo (s) Responsables (s)	Categoría del ciclo de vida	Objeto de la legislación	Artículos relevantes
Comité Técnico Nacional de Plaguicidas y Productos de Uso Veterinario	Todas las fases de gestión	<ul style="list-style-type: none"> Conformación del Comité 	Art. 1
Comité Técnico Nacional de Plaguicidas y Productos de Uso Veterinario	Todas las fases de gestión	<ul style="list-style-type: none"> Obtención del Registro Unificado 	Arts. 4 a 6

6.2.5. Ley de Gestión Ambiental

En el Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria se incluye el Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos y el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos.

El Reglamento, de acuerdo a lo determinado en su Art. 142 regula las fases de gestión y los mecanismos de prevención y control de los desechos peligrosos, al tenor de los lineamientos y normas técnicas previstos en las Leyes de Gestión Ambiental, para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, en sus respectivos Reglamentos y en el Convenio de Basilea.

El Ministerio del Ambiente es la autoridad competente y rectora en la aplicación de los preceptos legales, para este caso específico, según lo definido en el Art. 145 del Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos.

Para el cumplimiento de las políticas y normas sobre gestión de desechos peligrosos, el Ministerio del Ambiente descentralizará las funciones, competencias y recursos en favor de otras entidades que tengan autoridad sobre este ámbito, en particular de los municipios que demuestren capacidad administrativa para realizar el control pertinente.

Para el efecto, el Art. 147 del citado Reglamento señala que se dará la asistencia técnica y se celebrarán los convenios que sean necesarios para cumplir con tales objetivos.

6.2.6. Normas Técnicas del INEN

El INEN ha elaborado un paquete de Normas, de carácter obligatorio desde su publicación en el Registro Oficial; entre las principales se pueden mencionar, las siguientes: a) Norma INEN 1838 Plaguicidas, definiciones y clasificación, b) Norma INEN 1913 Plaguicidas, etiquetado, requisitos, c) Norma INEN 1838 Plaguicidas, almacenamiento y transporte, requisitos, d) Norma INEN 1838 Plaguicidas, clasificación toxicológica, e) Norma INEN 1838 Plaguicidas, nombres comunes, comerciales y técnicos, etc.

6.3. CAPACIDAD INSTITUCIONAL

Respecto a la capacidad administrativa, el Ministerio del Ambiente dispone, dentro de Dirección de Prevención y Control de la Contaminación, de la Secretaría Técnica Permanente o Proceso de Control de Productos Químicos Peligrosos, aunque el recurso humano incluye en la actualidad dos profesionales.

En cuanto a capacidad o infraestructura física, el Ministerio del Ambiente carece de Laboratorios para identificar y determinar cualitativa y cuantitativamente la presencia de plaguicidas CPOs, pero puede apoyarse en las disponibilidades de infraestructura de otras instituciones, ya sea del sector público como privado. A continuación se detalla los roles de otras instituciones involucradas en el ciclo de vida de los plaguicidas.

Tabla 7.6. Identificación de los roles institucionales según el ciclo de vida de los plaguicidas.

Organización	Producción / Formulación	Importación	Almacenamiento	Transporte	Comercialización	Utilización	Disposición Final
Ministerio del Ambiente	Normar Controlar Regular Difundir Investigar Asistencia Técnica Capacitar	Normar Controlar Regular Difundir Investigar Asistencia Técnica Capacitar	Normar Controlar Regular Difundir Investigar Asistencia Técnica Capacitar	Normar Controlar Regular Difundir Investigar Asistencia Técnica Capacitar	Controlar Difundir Investigar Capacitar	Normar Controlar Regular Difundir Investigar Asistencia Técnica Capacitar	Normar Controlar Regular Difundir Investigar Asistencia Técnica Capacitar Conservación del ambiente Sancionar
Ministerio de Salud Pública (Direcciones Provinciales)	Dictar Políticas Control Normar Regular Sancionar	Dictar Políticas Controlar Normar Sancionar	Dictar Políticas Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular	Dictar Políticas Controlar Normar Regular Sancionar	Dictar Políticas Controlar Normar Regular Sancionar	Dictar Políticas Normar Regular Sancionar
Ministerio de Agricultura y Ganadería	Controlar Normar Regular Sancionar	Dictar Políticas Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular
Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca	Regular Normar	Regular Normar	No hay control	No hay control	No hay control	No hay control	Normar
Ministerio de Trabajo	Controlar Normar Regular Sancionar Capacitar	No hay control	Controlar Normar Capacitar Sancionar	Normar	No hay control	Dictar Políticas Controlar Normar Regular Sancionar Capacitar	No hay control
Ministerio de Desarrollo y Vivienda	Normar	No hay control	No hay control	No hay control	No hay control	Normar Regular Controlar	Normar
Ministerio de Energía y Minas	Normar Regular Formular Sancionar	No hay control	Normar Regular Sancionar	Normar Regular Sancionar	Normar Regular Sancionar	Normar Regular Sancionar	Normar Regular Sancionar
Ministerio de Defensa Nacional	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	No hay control
Ministerio de Gobierno	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	No hay control
IESS	Controlar	No hay	Controlar	Controlar	No hay	Controlar	No hay

Organización	Producción / Formulación	Importación	Almacenamiento	Transporte	Comercialización	Utilización	Disposición Final
	Normar Sancionar Capacitar	control	Normar Sancionar Capacitar	Normar	control	Normar Sancionar Capacitar	control
CONSEP	Controlar Normar Regular Sancionar Registrar Capacitar	Controlar Normar Regular Sancionar Registrar Capacitar	Controlar Normar Regular Sancionar Registrar Capacitar	Normar Regular Sancionar Capacitar	Controlar Normar Regular Sancionar Registrar Capacitar	Controlar Normar Regular Sancionar Registrar Capacitar	No hay control
CAE	No hay control	Normar Regular Registrar	No hay control	No hay control	No hay control	No hay control	No hay control
Municipios	Controlar Registrar Monitorear	No hay control	Controlar Registrar Monitorear	Controlar Registrar Monitorear	No hay control	Controlar	Controlar Monitorear Sancionar
Universidades	Informar Capacitar Registrar Investigar	Informar Capacitar Registrar Investigar	Informar Capacitar Registrar Investigar	Informar Capacitar Registrar Investigar	Informar Capacitar Registrar Investigar	Informar Capacitar Registrar Investigar	Informar Capacitar Registrar Investigar
Fundación Natura	Investigar Capacitar Asesorar Promocionador de programas voluntarios	Investigar Capacitar Promocionador de programas voluntarios	Investigar Capacitar Promocionar Asesorar	Investigar Capacitar Promocionador de programas voluntarios Asesorar Informar	Investigar Capacitar Promocionar Informar	Investigar Capacitar Promocionar Asesorar Informar	Investigar Capacitar Promocionador de programas voluntarios Asesorar Informar

La capacidad institucional nacional de laboratorios para análisis de plaguicidas está circunscrita principalmente a las siguientes instituciones:

SESA Laboratorios Tumbaco, Quito.

ESPOL Instituto de Ciencias Químicas, Laboratorio de Cromatografía, Guayaquil.

INIAP Estación Santa Catalina, Quito.

Universidad Técnica Particular de Loja, Loja

Comisión de Energía Atómica, Quito.

6.4. MEDIDAS REGULATORIAS

Como se indicado en esta revisión legal, existgen suficientes medidas regulatorias vigentes, pero se pueden localizar fallas en la vigilancia del cumplimiento de las mismas, en la posibilidad de que los plaguicidas COPs sigan introduciéndose al país, valiéndose de cualquier medio como utilizar dentro de las partidas arancelarias, aquella denominada "Los Demás", en donde puede ocultarse el verdadero nombre del ingrediente activo. En estas circunstancias es imperioso buscar acuerdos entre el Banco Central, la CAE (Corporación Aduanera Ecuatoriana), el SESA, el MAE y el COMEXI, para revisar estas partidas arancelarias que definitivamente impidan el ingreso de estos productos.

Como contempla la Constitución de la República, el Código de la Salud, la Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, la Ley para la Formulación, Fabricación, Importación, Comercialización y empleo de plaguicidas y productos afines de uso agrícola, la Ley de Gestión Ambiental, así como los convenios internacionales especialmente el Convenio de Estocolmo ratificado por el Congreso Nacional el 7 de junio del presente año, las Decisiones Subregionales relacionadas, y el Código de Conducta para la Distribución y Utilización de plaguicidas de la FAO, adoptado por el país, el estado ecuatoriano debe efectuar una vigilancia sistemática de residuos de plaguicidas en alimentos, aguas y suelos así como determinar sus impactos sobre la salud humana y la vida silvestre y controlar las prácticas comerciales de las empresas para determinar el cumplimiento con las normas nacionales e internacionales en todo lo que respecta a la comercialización, publicidad, etiquetado y envasado de plaguicidas.

6.5. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Si se considera que los plaguicidas COPs y obsoletos se catalogan como desechos peligrosos, el ámbito de aplicación le corresponde al Ministerio del Ambiente según la Ley de Gestión Ambiental y el Texto Unificado de la Legislación Ambiental secundaria, actualizada en el año 2003.

6.6. AUTORIDAD COMPETENTE

De igual forma en cada cuerpo legal está determinada la Autoridad Competente y por tanto según el ámbito de acción cada organismo se encarga de cumplir y hacer cumplir los aspectos que son de su competencia. Se considera importante resaltar que dentro de la gestión de estos productos existen algunas fases de la gestión que no están cubiertas por ninguna regulación y por tanto sería recomendable complementarlas de tal forma que cada institución regule y controle todas las fases de la gestión de estos productos químicos. En algunos casos es probable que sea necesario efectuar algunas reformas legales para cubrir todas las fases del ciclo de vida de estas sustancias.

6.7. DISPOSICIONES GENERALES

La Ley de Gestión delega el juzgamiento de las conductas que infrinjan las disposiciones del Reglamento, en primera instancia a los Comisarios de Salud o, en caso de haber la delegación expresa del MA, a favor de los Comisarios Municipales. En todo caso, la segunda y última instancia la asumirá la máxima autoridad del Ministerio del Ambiente. El procedimiento de juzgamiento será el previsto en el Capítulo II, del Libro III del Código de la Salud. En caso que la infracción constituya un delito contra el ambiente, esta será juzgada de acuerdo con lo establecido en el Código Penal.

Para el juzgamiento de las infracciones, se solicitará al Ministerio del Ambiente el dictamen técnico del caso, y se considerará no solo el daño propiamente verificado, sino incluso el riesgo inminente. Para determinar la responsabilidad de los infractores, se buscará establecer la relación directa y objetiva de éstos con el efecto provocado,

mientras que las circunstancias de índole subjetiva o de fuerza mayor o caso fortuito que hayan intervenido para cometer el daño o riesgo solo servirán como atenuantes al momento de imponer la sanción correspondiente (Art. 210 del Reglamento).

Las autoridades competentes aplicarán el principio precautelatorio para el juzgamiento de las infracciones, suspendiendo las actividades que las hayan generado, incluso antes de expedir la resolución definitiva dentro del respectivo proceso iniciado. Además, exigirán a los responsables de dichas actividades, la demostración científica del cumplimiento de las normas técnicas pertinentes. Esta exigencia no exime al denunciante o a la autoridad, de fundamentar sus imputaciones (Art. 211 del Reglamento).

6.8. SANCIONES

En el Art. 212 del Reglamento mencionado se establece un régimen de sanciones que tiene como pena la multa de entre mil a dos mil salarios mínimos vitales generales, más la suspensión temporal de la licencia ambiental, la infracción a cualquiera de las disposiciones previstas en los Títulos III y IV de este reglamento, salvo las relacionadas con el tráfico ilegal de desechos peligrosos y los delitos contra el ambiente tipificadas en el Código Penal.

Una pena más rigurosa se define el Art. 213 del Reglamento, que va de una prisión de tres a cinco años, además de la suspensión indefinida de la actividad, cuando todo sujeto de control de este instrumento que, sin contar con la licencia o la autorización de la autoridad competente, haya provocado la lesión o muerte de personas. Igual sanción acarreará el tráfico ilegal de desechos peligrosos.

Las sanciones antes anotadas, se aplicarán sin perjuicio de la ejecución de las garantías a que haya lugar, las indemnizaciones por daños y perjuicios que pudiera ocasionar al ambiente o a personas naturales y jurídicas, ni del inicio de las acciones judiciales que sean procedentes en contra de los infractores.

En caso de que sean aplicables los dos tipos de sanción previstos anteriormente, el Art. 214 del Reglamento señala que solo se impondrá la de mayor gravedad. En todo caso, para graduar y definir la sanción pertinente, se atenderá a las atenuantes aludidas en el Art. 72 de este reglamento.

6.8.1. Acción Popular

Se concede el recurso de acción popular en el Art. 215 del Reglamento para la denuncia por el daño o riesgo causados por un sujeto de control de este Reglamento, al infringir cualquiera de sus disposiciones.

6.9. CONCORDANCIA CON OTROS CUERPOS LEGALES PARA IMPONER SANCIONES

6.9.1. Código de Salud

El Código de la Salud, en sus artículos 17, 25, 29, y 30 se refiere a la eliminación de sustancias peligrosas que afectan la salud de la población, las cuales deben ser tratadas previamente, sin especificar sin embargo la naturaleza de su composición. La jurisdicción en materia de Salud está sentada sobre el Ministro de Salud, el Director Nacional y el Subdirector Nacional, los Directores Regionales, los jefes Provinciales y los Comisarios de Salud.

El Ministro, el Director Nacional y el Subdirector Nacional de Salud ejercen su jurisdicción en todo el territorio del Estado.

La autoridad de salud podrá hacer comparecer a toda persona que tenga que responder por infracciones a lo dispuesto en este código o en sus reglamentos. Las autoridades de policía están obligadas a cumplir las órdenes de la autoridad de salud.

La autoridad de salud es el juez competente para conocer, establecer e imponer sanciones, conforme a las disposiciones de este código.

6.9.2. Código penal

En el Código Penal Ecuatoriano se introdujo, mediante un agregado de la Ley 9949, el Capítulo X A De los Delitos contra el Medio Ambiente.

En su Art. 437 A indica que “Quien, fuera de los casos permitidos por la ley, produzca, deposite, comercialice, tenga en posesión o use desechos tóxicos peligrosos, sustancias reactivas u otras similares que por sus características constituyan peligro para la salud humana o degraden y contaminen el medio ambiente, serán sancionados con prisión de dos a cuatro años”.

El literal B del mismo artículo señala que el que infringiere las normas de este código sobre protección del ambiente, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiere causar perjuicio o alteración a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituye un delito más severamente reprimido.

El aumento de las penas se presenta en el literal C, de tres a cinco años de prisión, en los siguientes casos:

- a) Los actos previstos en el artículo anterior ocasionen daños a la salud de la persona o sus bienes,

- b) El perjuicio o alteración ocasionados tengan carácter irreversible,
- c) El acto sea parte de actividades desarrolladas clandestinamente por su autor, o
- d) Los actos contaminantes afecten gravemente recursos naturales necesarios para la actividad económica.

Por tanto, son competentes para juzgar los delitos contra el medio ambiente, los Ministros Jueces de las respectivas Cortes Superiores de Justicia en todo el país y la Corte Suprema de Justicia.

El Ministerio Fiscal estará encargado de dirigir las respectivas investigaciones, indagaciones, e instrucción fiscal respectiva.

CAPITULO 7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. PLAGUICIDAS COPs ALMACENADOS

Conclusiones

De acuerdo a los resultados producidos por este inventario, las existencias de plaguicidas COPs obsoletos almacenados en el Ecuador, afortunadamente son pequeñas. El DDT es el único plaguicida COP que ha sido utilizado hasta fines de la década de los noventa en operaciones de control del paludismo, y cuyo remanente, que representa el mayor porcentaje de plaguicidas COPs obsoletos almacenados en el país, se encuentra en el SNEM de Guayaquil.

Existen diversas posiciones sobre el tema DDT que surgen del propio SNEM y del Convenio de Estocolmo. El Convenio si bien por un lado sugiere el abandono del uso del DDT, por otro, faculta su utilización en el control de la malaria, aunque sujeto a estricta vigilancia, lo mismo que alienta a los países a buscar alternativas de nulo o bajo impacto a la población y al ambiente. El SNEM en su lucha por el control de la malaria ha utilizado productos alternativos como Malation y Deltametrina, pero esto ha implicado costos más altos para el Ecuador. Esta situación requiere de más análisis para un pronunciamiento y toma de decisión final.

Como parte de este trabajo se desarrollaron todos los protocolos de operación optimizada de los equipos y de validación de la metodología de análisis para matrices ambientales, de alimentos y formulaciones; de esta forma, queda establecida una capacidad analítica para la determinación de plaguicidas COPs en el Laboratorio de Cromatografía del Instituto de Ciencias Químicas de la ESPOL. Por otro lado, el Laboratorio de Cromatografía de la ESPOL se ha incorporado a la red Internacional de Laboratorios UNEP para la determinación y control de plaguicidas COPs.

Recomendaciones

Es recomendable que el Plan Nacional de Implementación incluya un estudio específico e integral del DDT almacenado en el SNEM destacando las precauciones a tomar en su situación actual, así como su calidad con miras a su posible aplicabilidad y las indicaciones para su disposición final.

Es recomendable que el Plan Nacional de Implementación incluya un plan de acción que incluya monitoreo y vigilancia de aquellas áreas geográficas en donde se ha determinado la presencia de plaguicidas COPs.

7.2. PLAGUICIDAS COPs EN EL AMBIENTE E IMPLICACIONES COMERCIALES

Conclusiones

El hecho de que se encuentren residuos de plaguicidas COPs en distintas matrices del ambiente, a pesar de no ser alarmantes comparados con valores de años anteriores, deja entrever que estos plaguicidas pueden seguir ingresando de distintas formas al país, como se ha supuesto del heptacloro, o que aún persisten residuos de su uso en los años ochenta, como se confirma del aldrín.

La presencia de la más alta concentración de plaguicidas COPs detectada en sedimentos del Río Pisque, que drena zonas florícolas de Cayambe, y en suelos de cultivo de banano de Quevedo, correspondientes respectivamente a Heptacloro (11.27 ppb) y DDE (30.74 ppb), metabolito del DDT, confirman la persistencia de la tradicional aplicación de esos plaguicidas en estos sitios. En este sentido, además, se confirma la calidad del trabajo de análisis químico llevado a cabo en el laboratorio.

Recomendaciones

Existen algunas zonas en la provincia del Azuay (Cuenca del Río Paute), en Chimborazo, en Tungurahua y Cotopaxi (Cuenca del Río Pastaza) y en Manabí que se podrían considerar libres de plaguicidas COPs, debido a que no se detectaron estos compuestos en las matrices analizadas. En este sentido, es recomendable que se amplíen y se validen de alguna manera estos resultados, por las ventajas que se podrían conseguir para el sector agroindustrial.

Será importante lograr que el Ecuador sea declarado país libre de plaguicidas COPs o COPs en general. Esto apoyado de buenas prácticas agrícolas y de acuerdos de producción limpia, garantizará la total aceptación de sus productos silvoagropecuarios en el mercado nacional e internacional.

7.3. GESTIÓN DE PLAGUICIDAS CADUCADOS

Recomendaciones

El SESA cumpliendo con su función se encuentra efectuando decomisos de productos caducados y sin registro de las tiendas de agroservicios. Este trabajo que muchas veces requiere del apoyo de la Policía Ambiental, podría requerir del establecimiento de un acuerdo, en primera instancia, de estas dos instituciones.

Si bien el objetivo principal de este inventario fue descubrir las existencias de plaguicidas COPs, es claro que no se pueden obviar las existencias de material agroquímico caducado, no perteneciente a COPs. Por esta razón es recomendable establecer un sistema de gestión de este material, en donde se comience constituyendo

grupos de expertos para que revisen las existencias de plaguicidas caducados y emitan un veredicto.

En el caso de la bodega del MAG de Guayaquil, a pesar que no posee plaguicidas COPs, esta representa un riesgo para la salud de empleados y visitas que a diario circulan en este edificio ubicado en plena ciudad.

Es recomendable que se genere una base de datos con información acerca de donde están, cuáles y cuántos son los plaguicidas caducados en general en nuestro país.

7.4. VACÍOS LEGALES

Conclusiones

Existe el marco legal general para el manejo de los plaguicidas COPs, pero no es completo ya que falta la promulgación de los procedimientos para el control, la prohibición, la minimización de su utilización.

Hay fuerte presunción de que algunos plaguicidas COPs hayan ingresado al país después de 1985, incluidas en las partidas arancelarias conteniendo el clasificador "Los Demás".

Recomendaciones

Es recomendable que se efectúe un estudio de las fallas de aplicación de la ley respecto a la prohibición de las partidas arancelarias de los plaguicidas COPs y proponer la estrategia para resolverlas.

Es urgente buscar una solución entre el Banco Central, CAE, SESA, MAG, MAE y COMEXI para revisar y actualizar las partidas arancelarias a fin de que definitivamente no se permita el ingreso de los plaguicidas COPs que aún no tienen expresa prohibición de importarse, como son el mirex, heptacloro y toxafeno.

7.5. NECESIDAD DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES

Recomendaciones

Monitorear y vigilar la persistencia de los plaguicidas COPs, así como efectuar investigaciones de su impacto en el ambiente, teniendo como base los resultados encontrados en el presente inventario. Es importante que se aumenten los estudios sobre los efectos de estos compuestos; se cree un inventario de fuentes, usos, exposiciones laborales y ambientales y en general exista una mejor gestión de este riesgo y una mayor información pública (Álvarez, 2004).

Desarrollar estudios toxicológicos y epidemiológicos de los plaguicidas COPs en salud de la población, ya que en el Ecuador no se dispone de estos estudios, debido al escaso interés y disponibilidad de recursos para investigar este tema. En este aspecto la investigación del impacto de los plaguicidas COPs en salud humana y medio ambiente tiene que situarse en la perspectiva de ecosistemas tropicales.

Una recomendación importante consiste en fortalecer la capacidad analítica local optimizando los laboratorios de análisis de plaguicidas, que constituye una necesidad imprescindible para el trabajo en este escenario y que se estatuye además en el art. 11 del Convenio de Estocolmo que indica que los países deben realizar tareas de investigación, desarrollo, monitoreo y alternativas de los COPs, que incluye la armonización de metodologías para la realización de inventarios de las fuentes generadoras y los métodos analíticos de medición, desarrollando la capacidad de los países en desarrollo y con economías en transición.

7.6. ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS

La utilización del DDT está encontrando otras alternativas como el Manejo Integrado de Plagas y el Manejo Integrado de Vectores, que se encuentran aplicando en México, Sudán, Filipinas, Vietnam, Sri Lanka, Australia y otros países con buenos resultados, y que el Ecuador las puede también incorporar.

Una cuestión importante es por qué no se utilizan las alternativas disponibles. Existen numerosos obstáculos para la adaptación de estas alternativas y de tecnologías en general, especialmente en los países en desarrollo (Ritter et al., 1995). En muchos países existen alternativas para el uso de los pesticidas prohibidos (incluyendo fórmulas nativas y biológicas), sin embargo, se enfrentan barreras económicas, técnicas, de información o de otra índole que se espera que el Convenio ayude a enfrentar (Álvarez, 2004).

En este sentido, el Convenio de Estocolmo ha considerado que el cumplimiento de los compromisos de los países en desarrollo dependerá del cumplimiento efectivo de los compromisos de los países desarrollados en relación con los recursos financieros, asistencia técnica y transferencia de tecnología (Álvarez, 2004).

En cualquier caso finalmente es imprescindible que el estado asuma el problema, por el bien de la salud y el ambiente de los ecuatorianos, como establece la Constitución, defina una política y apoye la ejecución del Plan Nacional de Implementación para la Gestión de Contaminantes Orgánicos Persistentes en el Ecuador.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alava David, 2004. Comunicación personal, PERLISA, Guayaquil.
2. Albert Lilia, 1995. Compuestos Orgánicos persistentes en Curso Básico de Toxicología Ambiental, México Limusa grupo Noriega editores.
3. Álvarez Comunas Iván, 2004. Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), Gabinete de Salud Laboral de UGT – Asturias, www.estrucplan.com.ar.
4. Allsopp Michelle, Bea Erry, Ruth Stringer, Paul Johnston y David Santillo, 2000. Receta para el desastre Revisión de la literatura científica sobre contaminantes orgánicos persistentes en alimentos, Greenpeace Argentina.
5. Arana Serapio, 2003. Comunicación personal, Ecuaquímica, Guayaquil.
6. Bolaños Mercedes, 2004. Comunicación personal: IMPORTACIONES DE PLAGUICIDAS COPs: EVALUACIÓN Y ANÁLISIS, Ministerio del Ambiente, Quito.
7. CAAM (Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República del Ecuador), 1996. Desarrollo y Problemática Ambiental de Area del Golfo de Guayaquil, Crearimagen, Quito.
8. Convenio UTB-PNSV (Universidad Técnica de Babahoyo-Programa Nacional de Sanidad Vegetal), 1990. Contaminación de las Cuencas Hidrográficas de la provincia de Los Ríos, Babahoyo.
9. CONVENIO DE ESTOCOLMO, 2001. Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (2001, mayo 22). Texto, www.pops.int.
10. Correa Briones Arturo, 2003. Inventario Nacional de Existencias de Plaguicidas Caducados COPs, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), GOBIERNO DE CHILE.
11. Dávila Sucre y Nelson Espinoza, 2004. Comunicación personal, Servicio Ecuatoriano de Erradicación de la Malaria (SNEM), Guayaquil.
12. Dinham, B., 1993. The Pesticide Hazard (A global Health and Environment Audit), Zed Books, London and NewYersey.
13. Dich, J.; Zahm, S.H; Hanberg, A.; Adami, HO, 1997. Pesticides and cancer. Cancer Causes Control 8:420-443.
14. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 1985. Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas. Edi. Revisada 2002.

15. FAO, 1995. Directrices provisionales para evitar existencias de plaguicidas caducados. Colección FAO: Eliminación de plaguicidas n° 2. Roma.
16. FAO, 1996. Manual sobre el almacenamiento y el control de existencias de plaguicidas. Colección FAO: Eliminación de plaguicidas n° 3. Roma.
17. FAO, 1996a. Eliminación de grandes cantidades de plaguicidas en desuso en los países en desarrollo. Directrices provisorias. Colección FAO: Eliminación de plaguicidas n° 4. PNUMA/OMS/ Roma.
18. FAO, 2000. DIRECTRICES PARA EL MANEJO DE PEQUEÑAS CANTIDADES INUTILIZADOS Y CADUCADOS, Colección FAO: eliminación de plaguicidas n° 7, Roma.
19. FAO, 2000a. ELIMINACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO MANUAL DE REFERENCIA, Colección FAO: eliminación de plaguicidas n° 8, Roma.
20. FAO, 2001. TRAINING MANUAL FOR INVENTORY TAKING OF OBSOLETE PESTICIDES, Colección FAO: eliminación de plaguicidas n° 10, Roma.
21. FAO, 2002. ESTUDIO DE REFERENCIA SOBRE EL PROBLEMA RELACIONADO CON LA EXISTENCIA DE PLAGUICIDAS CADUCADOS, Colección FAO: eliminación de plaguicidas n° 9, Roma.
22. FAO, 2003. DIRECCTRICES PARA LOS PAISES, Colección FAO: Eliminación de plaguicidas n° 11, Roma.
23. FAO/PNUMA-QUÍMICOS, 2003. Taller regional sobre la gestión de plaguicidas COPs y capacitación en la toma de inventarios en el marco del desarrollo de los planes nacionales de aplicación del convenio de Estocolmo, Conclusiones finales, noviembre 4-8 del 2003, Quito, Ecuador.
24. FAO-OMS-PNUMA, 1998. Convenio de Róterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto del Comercio Internacional (Texto y Anexos).
25. Fernández B. y López, E., 1985. Estudio de la contaminación por plaguicidas en los alimentos básicos de la canasta familiar ecuatoriana, Tesis Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Central del Ecuador, CONACYT, Quito.
26. Floril, M., Baquerizo, M., 1988, Determinación de residuos de plaguicidas en tejido graso perihepático de bovinos, Tesis Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Central del Ecuador, Quito.
27. Frede, B., 1993. Determinación de residuos de pesticidas clorados en leche materna, GTZ, Quito.

28. HARARI A. RAUL, ANGEL CHAVEZ, DANILO LOPEZ y JUAN ORTIZ, 2002. MEJORAMIENTO AMBIENTAL Y SANITARIO EN LA FLORICULTURA, IFA (Corporación para el Desarrollo de Producción y Medio Ambiente Laboral), Quito- Ecuador.
29. IARC, 1991. Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Vol. 53, Occupational exposure in insecticides application and some pesticides", Geneva.
30. INEC, 2001a. III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO – USO DEL SUELO, QUITO, www.inec.gov.ec.
31. INEC, 2001b. Ecuador Resultados Nacionales del VI Censo de Población y V de Vivienda, Quito.
32. INEC, 2001c. III Censo Nacional Agropecuario - MANO DE OBRA. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE 5 AÑOS Y MÁS DE EDAD, POR SECTORES ECONÓMICOS, CENSO 2001, Quito, www.inec.gov.ec.
33. IOMC, 2002. Reducing and eliminating the use of Persistent Organic Pesticides (Guidance on alternative strategies for sustainable pest and vector management), Geneva, pp. 78.
34. León et. al., 1980. Determinación de residuos de plaguicidas clorados y fosforados en aguas de riego y drenaje del Proyecto Babahoyo, Tesis Facultad de Química, Universidad Estatal de Guayaquil, Guayaquil.
35. Meneses Consuelo, 2000. DIAGNOSTICO SOBRE LA SITUACION DE LOS CONTAMINANTES ORGANICOS PERSISTENTES: DDT (Documento interno), Secretaría Técnica de Productos Químicos Peligrosos, Ministerio del Ambiente, Quito.
36. Ministerio del Ambiente, Ecociencia y UICN, 2000. La biodiversidad del Ecuador. Informe 2000, de Revista Diners No. 225 - febrero 2001, Quito.
37. Ministerio del Ambiente, 2003. TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL INVENTARIO NACIONAL DE PLAGUICIDAS COPs, Coordinación Nacional Proyecto GEF/2732-02-4456, Quito.
38. Montaña Mariano, 1993. Estudio de la Calidad del Agua Costera Ecuatoriana, PMRC-AID, Guayaquil.
39. Olea Nicolás y Mariana F. Fernández, 2004. PLAGUICIDAS PERSISTENTES, Laboratorio de Investigaciones Médicas, Hospital Clínico Universidad de Granada, Granada.

40. Ortiz María Deogracias, Leticia Yáñez y Fernando Díaz-Barriga, 1999. COMPORTAMIENTO AMBIENTAL DEL DDT Y DE LA DELTAMETRINA, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México.
41. Oviedo Jorge, 1999. Situación de los plaguicidas caducados en el Ecuador, FAO-Fundación Natura, Quito.
42. Pástor, Y., 1990. Determinación de las áreas de producción de los alimentos más contaminados, Tesis Facultad de Ciencias Químicas, Escuela Politécnica del Chimborazo, Riobamba.
43. Pesticide Dictionary, 1985. Farm Chemical Handbook '85, Meister Publishing. Willoughby, OH, Estados Unidos.
44. PNUMA, 2000. COMITÉ INTERGUBERNAMENTAL DE NEGOCIACIÓN DE UN INSTRUMENTO INTERNACIONAL JURÍDICAMENTE VINCULANTE PARA LA APLICACIÓN DE MEDIDAS INTERNACIONALES RESPECTO DE CIERTOS CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES, Quinto período de sesiones, Johannesburgo, 4 a 9 de diciembre de 2000.
45. PNUMA y OMS, 2001. Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (Texto y Anexos).
46. Proyecto SICA-Banco Mundial, 2002. LA AGRICULTURA EN EL ECUADOR, QUITO, www.inec.gov.ec.
47. Resabala Carola, 1996. Tesis de grado: Análisis de pesticidas de las aguas de la cuenca del río Daule desde el Embalse Daule Peripa hasta la ciudad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química, Universidad de Guayaquil, Guayaquil.
48. Reyes Víctor, 2004. Comunicación personal, Servicio Ecuatoriano de Erradicación de la Malaria (SNEM), Guayaquil.
49. Ritter L., K. R. Solomon, J. Forget, M. Stemeroff y C. O'Leary, 1995. CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES, Canadian Network of Toxicology Centres, Deloitte and Touche Consulting Group, Canadá.
50. Rogg Helmuth W., 2000. Control de plagas en cultivos de la Sierra: Situación actual y Perspectivas para el Manejo Integrado de Plagas, PROEXANT, PROYECTO SICA-BIRF/MAG-ECUADOR.
51. Santacruz X., 1985. Determinación de Residuos de insecticidas clorinados en leche materna, Tesis de la Facultad Ciencias Exactas y Naturales, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
52. SESA (Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria), 2004. Estadísticas del SESA, Laboratorio de plaguicidas, Tumbaco, Quito.

53. Tovar Tomás, 2004. EL DDT. LUCES Y SOMBRAS. www.cienciateca.com.
54. Yanggen David, Charles Chrissman y Patricio Espinoza Edit, 2003. Los Plaguicidas. Impactos en producción, salud y medio ambiente en Carchi, Ecuador, Centro Internacional de la Papa, Editorial Abya-Yala, Quito.
55. www.ecuaworld.com, Explore Ecuador. Información General.
56. www.chem.unep.ch/pops/GEF_project/proj, GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY-UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, PROJECT DOCUMENT, Development of National Implementation Plans for the Management of Persistent Organic Pollutants, 2002.
57. www.sica.gov.ec, 2003. Importaciones de plaguicidas

9. GRUPO DE TRABAJO

Director de Inventario	Ing. Mariano Montaña Armijos mmontano@espol.edu.ec
Coordinadora Técnica	Ing. Carola Resabala Zambrano cresabal@espol.edu.ec
Consultora Nacional	Ing. Mercedes Bolaños
Consultora Internacional	Dra. Tatiana Zamora
Consultor Legal	Ab. Tomas Pellehn
Asistente Operativa	Biól. Mariuxi Espinoza
Auxiliar de Laboratorio	Ing. Gilda Alfonzo
Personal de Apoyo	Lcda. Johanna León Biól. Luz María Loor M.Sc. María de Lourdes Mendoza M.Sc. Raúl Quijije Sra. Carmen Arias Srta. Andrea Resabala Lcda. Nancy Macías Guerra

10. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se pudo realizar gracias al apoyo de un gran número de instituciones, empresas y personas a quienes se agradece. Entre ellas, de manera referente se incluyen:

Ministerio del Medio Ambiente
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) e Instituto de Ciencias Químicas Ecuauímica
Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)
Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA)
Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria (SNEM)
Corporación Aduanera Ecuatoriana (CAE)
Autoridad Portuaria de Guayaquil
NEMALAB
Empresa de Manifiestos

Ing. Eduardo Espín
M.Sc. Ruth Molina
M. Sc. María de Lourdes Maya
Ing. Claudia Buitrón
Ing. Tatiana Recalde
Ing. Jorge Jiménez
Ing. Serapio Arana
Dr. Santiago Fernández
Ing. Rubén Tamayo
Ing. Carlos Navas
Lcda. Olga Pazmiño