

ÍNDICE

Curriculum de los autores	VII
Agradecimientos.....	IX
Prólogo	XI

PRIMERA PARTE NOCIONES GENERALES

CAPÍTULO I TOXICOLOGÍA

RESEÑA HISTÓRICA.....	3
¿A QUÉ SE DENOMINA TÓXICO?	5
FACTORES ENDÓGENOS Y EXÓGENOS QUE INFLUYEN EN LA TOXICIDAD	7
Factores relacionados al agente tóxico.....	7
Factores relacionados al contacto con el tóxico	7
Factores relacionados al medio ambiente.....	7
Factores relacionados con el sujeto	8
DEPENDIENTES DEL SUJETO	8
TIPOS DE INTOXICACIÓN	9
FARMACOLOGÍA	9
FARMACOPEA NACIONAL ARGENTINA.....	11
FARMACODINAMIA Y DOSIS	12
Farmacodinamia	12
Dosis	13
Receptores celulares	13

Curva-dosis-Respuesta/efecto.....	13
Perímetros Toxicométricos	15

CAPÍTULO II ACCIÓN DE LOS FÁRMACOS

MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS FÁRMACOS.....	17
INTERACCIÓN ENTRE LAS DROGAS	20
REACCIÓN ADVERSA	21
EFECTO SECUNDARIO.....	22

CAPÍTULO III FARMACOCINÉTICA Y TOXICOCINÉTICA

VÍAS DE INGRESO AL ORGANISMO	24
Vías de absorción	24
Vías de administración	24
MOVIMIENTO DEL TÓXICO EN EL ORGANISMO .	26
LA MEMBRANA BIOLÓGICA	28
ABSORCIÓN.....	32
Absorción de los tóxicos	32
Factores que intervienen en la absorción	32
A. <i>Absorción por vía respiratoria</i>	32
B. <i>Absorción por vía digestiva</i>	36
C. <i>Absorción por la piel y las mucosas</i>	38
DISTRIBUCIÓN	39
Distribución de los tóxicos	39
Tóxico ligado.....	40
Paso a los tejidos	41
METABOLISMO.....	42
Fases de metabolización	43
<i>Fase I: oxidación, reducción e hidrólisis</i>	44
<i>Fase II: conjugación</i>	44
Algunos factores que modifican la biotransformación .	45

EXCRECIÓN	45
A. Excreción urinaria	46
B. Excreción biliar	46
C. Excreción pulmonar	46
MATRICES ALTERNATIVAS: TEJIDO ADIPOSO, UNA MATRIZ DE ELECCION	47
Introducción	47
Técnica	47
Casos estudiados como ejemplo del método.....	50
Caso N° 1	50
Caso N° 2	50
Caso N° 3	51
Caso N° 4	52
Caso N° 5	53
CONCLUSIONES.....	54

CAPÍTULO IV LUGAR DEL HECHO

CONCEPTO	57
CLASIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS SEGÚN EL TIPO DE DELITO.....	57
Residuos Patológicos	58
Industrias	59
Basurales.....	60
Cursos de Agua	61
Drogas Peligrosas.....	62
PERSONAL QUE ACTÚA EN EL LUGAR DEL HECHO.....	63
Ingreso al lugar del hecho	64
Qué significan estas cinco pautas	65
Reglas de la Observación.....	67
Errores más comunes.....	68
Inspección ocular.....	69
Recolección de muestras	70

GUÍA PARA LA OBTENCIÓN DE MUESTRA, CONSERVACIÓN, TRANSPORTE Y ANÁLISIS TOXICOLÓGICOS.....	71
ANEXO I.....	71
Introducción	71
Procedimientos de laboratorio para el análisis toxicológico	72
El laboratorio y el personal	73
Laboratorio	73
Personal.....	74
Muestras y su recepción	74
Trabajo técnico en el laboratorio.....	75
Análisis	76
Revisión y documentación de los resultados.....	78
Documentación de los resultados	79
Revisión de los resultados	79
Informe	79
Toma y remisión de muestras en el análisis toxicológico	80
ANEXO II	80
Toma de muestra y cadena de custodia	80
– Materiales biológicos que deberían remitirse al laboratorio clínico toxicológico	80
Modo correcto de remitir el material para estudio.....	81
Procedimiento para su recolección:	82
– Materiales biológicos que deberían remitirse al laboratorio toxicológico forense.....	82
Modo correcto de remitir el material para estudio.....	82
Cadena de custodia	85
GUÍA PARA EL TRANSPORTE DE MUESTRAS BIOLÓGICAS PARA ANÁLISIS TOXICOLÓGICOS.....	86
Acondicionamiento de las muestras para el transporte	87
Etiquetado y rotulación	87
Plan de Contingencia	88
Análisis Toxicológicos	88

Datos del paciente.....	89
ANEXO III.....	90
GUÍA PARA LA OBTENCIÓN, TRANSPORTE, CONSERVACIÓN Y ANÁLISIS DE MUESTRAS EN PACIENTES CON PROBABLE INTOXICACIÓN AGUDA.....	90

CAPÍTULO V
SISTEMÁTICA ANALÍTICA TOXICOLÓGICA

TÉCNICA INSTRUMENTAL	93
CROMATOGRAFÍA	94
Introducción	94
Equilibrios de partición y adsorción.....	95
Instrumental para cromatografía	99
CROMATOGRAFÍA EN FASE GASEOSA.....	101
Partes del Cromatógrafo.....	101
Cámara de Inyección.....	102
Horno	102
Columnas.....	103
Fases estacionarias.....	104
Detectores.....	104
CROMATOGRAFÍA EN FASE LÍQUIDA	106
Introducción	106
Instrumental del Cromatógrafo en Fase Líquida.....	106
Reservorio de la fase móvil.....	106
Fase Móvil	107
Bomba Impulsora.....	107
Programador de Solventes.....	107
Inyector.....	108
Columnas.....	108
Detectores.....	109
Registadores	110
Aplicación de la cromatografía en Criminalística	110
ESPECTROMETRÍA DE MASA.....	111

Funcionamiento	112
Manipulación de la Muestra.....	113
ESPECTROSCOPIA INFRARROJO	114
Vibraciones moleculares	115
Vibraciones Activas e Inactivas en Infrarrojo	116
Manipulación de la muestra.....	117
Instrumental	118
Aplicaciones.....	118

SEGUNDA PARTE
VENENOS

CAPÍTULO VI
VENENOS

INTRODUCCIÓN	121
ENVENENAMIENTOS.....	122
Tipos de envenenamiento	122
<i>a. Envenenamientos accidentales.....</i>	122
<i>b. Contaminación ambiental.....</i>	123
<i>c. Envenenamientos por error profesional.....</i>	124
<i>d. Exposición laboral</i>	124
VENENOS VOLÁTILES	124
1. ALCOHOLES.....	124
• <i>Alcohol Metílico (Metanol).....</i>	124
• <i>Alcohol Etilico (Etanol).....</i>	126
• <i>Etilenglicol, dietilenglicol</i>	133
2. MONÓXIDO DE CARBONO: (CO).....	136
a. Introducción	136
b. Fuentes.....	137
c. Mecanismo de acción	138
d. Sintomatología	138
e. Tratamiento	140
3. CIANURO (ÁCIDO CIANHÍDRICO Y CIANUROS).....	140

a. Características.....	140
b. Fuentes	141
c. Mecanismo de acción.....	141
d. Toxicidad.....	142
e. Sintomatología.....	142
f. Tratamiento.....	143
4. HIDROCARBUROS	143
a. Características.....	143
b. Mecanismo de acción	144
c. Síntomatología	144
d. Tratamientos.....	145

CAPÍTULO VII VENENOS METALICOS

VENENOS MINERALES.....	147
Aislamiento de los venenos metálicos.....	148
MÉTODOS QUE REQUIEREN LA DESTRUCCIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA.....	148
Mineralización por vía seca	150
Técnica.....	150
Mineralización por vía húmeda.....	150
a) Sistema abierto: Método sulfonitroperclórico	151
b) Sistema cerrado	152
MÉTODOS QUE NO REQUIEREN LA DESTRUCCIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA	155
Identificación de los tóxicos	155
Importancia de este grupo de tóxicos en la toxicología laboral.....	158
– Toxicología Ambiental.....	158
– Toxicología Económica.....	158
– Toxicología Clínica.....	159
– Toxicología Laboral.....	159
– Toxicología Forense	159
Condicionantes de la respuesta tóxica	159

Efectos clínicos	161
TOXICOLOGÍA LABORAL.....	161
– <i>Compuestos Nitrogenados</i>	161
– <i>Hidrocarburos Halogenados</i>	162
– <i>Alcoholes y Glicoles</i>	162
– <i>Esteres, aldehidos, cetonas y eteres</i>	162
– <i>Hidrocarburos</i>	163
– <i>Corrosivos</i>	163
– <i>Metales</i>	164
– <i>Cianuros, Sulfuros y Monóxido de carbono</i>	164
Productos comerciales.....	164
– <i>Plomo</i>	165
– <i>Arsénico</i>	165
– <i>Mercurio</i>	166
– <i>Cromo</i>	166
– <i>Antimonio</i>	167
– <i>Aluminio</i>	167
Medidas generales	168
Los principales tóxicos del grupo	170
Plomo.....	170
Oro.....	175
Bario.....	178
Cinc.....	180
Bismuto	184
Manganeso	189
Mercurio	192
Cobre	202
Berilio.....	205
Cromo	207
Talio.....	212
Antimonio.....	214
Iodo.....	217
Fósforo.....	220
Cadmio	223
Arsénico.....	225

CAPÍTULO VIII
H. A. C. R. E.
Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico
(en Argentina)

INTRODUCCIÓN	233
DEFINICIÓN	234
ORIGEN	234
a. Origen Industrial	234
b. Origen Natural	235
FUENTES DE EXPOSICIÓN	236
ZONAS AFECTADAS	237
ACCIÓN EN EL ORGANISMO	238
SINTOMATOLOGÍA	239
BÚSQUEDA DEL TÓXICO.....	240
TRATAMIENTO / PREVENCIÓN.....	241
Remoción de arsénico del agua.....	242
Técnicas empleadas para la remoción de arsénico.....	243
Límites y valores guía de arsénico para agua potable.	245
Métodos domésticos de remoción de arsénico.....	246

CAPÍTULO IX
INVESTIGACIÓN DE TÓXICOS Y/O VENENOS
ORGÁNICOS FIJOS

MUESTRAS DE VISCERAS	247
HOMOGENEIZACIÓN	248
LIOFILIZADO.....	248
EXTRACCIÓN SECUENCIAL DIFERENCIADA.....	248
Extracto en éter de petróleo	249
Purificación de la fracción éter de petróleo, plaguicidas.....	250
Extracto ácido.....	252
Purificación del extracto ácido.....	252
Extracto alcalino	252

Purificación de la fracción alcalina	253
Extracción de muestras líquidas	253
INVESTIGACIÓN POR CROMATROGRAFÍA	254
Elección de las cromatoplacas	255
Desarrollo del cromatograma	255
REVELADO SECUENCIAL.....	255
Extractos ácidos	255
Extractos alcalino.....	256
Preparación del reactivo de Dragendoff Iodado	258
CRITERIO DE INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	259
PLAGUICIDAS	259
Inhibidores de la colinesterasa.....	259
OTROS PLAGUICIDAS	261
Piretoides.....	262

TERCERA PARTE
DISPOSICIONES DE LAS NACIONES UNIDAS

CAPÍTULO X
DROGAS DE ABUSO

PRODUCCIÓN DE LA COCAÍNA ILÍCITA	265
ASPECTO FÍSICO Y CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE LA HOJA DE COCA Y MATERIALES QUE CONTIENEN COCAÍNA	266
a) Hoja de coca	266
b) Pasta de coca	267
c) Cocaína.....	267
ANÁLISIS DE MATERIALES QUE CONTIENEN COCAÍNA.....	268
A) Muestreo	268
B) Análisis de la pasta de coca y de la cocaína	270
Ensayos presuntivos para determinar la cocaína	270
– <i>Ensayos cromáticos</i>	270

– <i>Ensayo de Scott</i>	270
– <i>Ensayo de olor</i>	271
– <i>Ensayo de microcristales</i>	272
• <i>Ensayo de cloruro de platino</i>	272
– <i>Ensayos para determinar la presencia de aniones asociados a la cocaína</i>	272
• <i>Ensayos de solubilidad</i>	272
• <i>Ensayos de precipitación</i>	273
– <i>Cromatografía en Capa Delgada</i>	274
Preparación de las muestras que han de aplicarse a la placa de CCD	274
PACO	276
Etapas	277
BENZODIAZEPINAS	278
Aspecto físico y características químicas	278
ANÁLISIS DE LAS SUSTANCIAS QUE CONTIENEN DERIVADOS BENZODIAZEPÍNICOS	279
A) Muestreo	279
B) Técnicas de extracción	282
C) Ensayos presuntivos	283
D) Cromatografía en capa delgada	283
ESPECTROSCOPIA INFRARROJA	285
BARBITÚRICOS	285
Compuestos Puros	285
Producción y características Físicas y Químicas	286
ANÁLISIS DE MATERIALES QUE CONTIENEN DERIVADOS BARBITÚRICOS	287
A) Muestras	287
B) Técnicas de extracción	290
C) Ensayos presuntivos	291
CANNABIS	295
Componentes químicos	295
Obtención de productos ilícitos de la cannabis (formas)	295
Productos Herbáceos	295
Productos de Resina (hachis)	296

Resina de Países del Mediterráneo	297
Productos del Subcontinente Indio	297
Cannabis Líquida (aceite de hachis)	297
Descripción de los productos de cannabis	298
Análisis de productos de cannabis	299
Cromatografía en Capa Delgada	301
OPIO – MORFINA – HEROÍNA	303
Producto del Opio	303
Plantas	303
Usos	304
Contenido de Alcaloides de Opio	304
Presentación del Opio	305
Aislamiento de la Morfina del Opio	306
Producción de Heroína a partir de la Morfina	307
Síntesis de la Heroína	307
Principales Componentes del Opio y la Morfina en Bruto	307
Componentes de la Heroína	308
Muestreo	308
Análisis Cromáticos	310
ÁCIDO MECÓNICO	311
PORFIROXINA	311
OTROS OPIÁCEOS	312
ANÁLISIS DE ANIONES	312
Bases	313
Clorhidratos	313
Sales Sulfatos	313
Sales Tartratos	313
Sales Citratos	314
Cromatografía en Capa Delgada	314
ANFETAMINA Y METANFETAMINA	315
Descripción de los Compuestos Puros	315
Producción y Características Químicas de la Anfetamina y Metanfetamina Ilícitas	316
Aspecto Físico de la Anfetamina y la Metanfetamina .	316

ANÁLISIS DE MATERIALES QUE CONTIENEN ANFETAMINA Y METANFETAMINA.....	317
Muestra	317
1. Polvos.....	317
2. Tabletas y Cápsulas de Origen Lícito	319
3. Tabletas y Cápsulas de Origen Ilícito	319
4. Soluciones acuosas de Origen Ilícito	321
5. Residuos presentes en Jeringas u Objetos de Vidrio	321
Ensayos Presuntivos	321
1. Ensayos de coloración	321
Cromatografía en Capa Delgada.....	323
Disolventes de Desarrollo.....	323
Preparación de las soluciones para aplicar sobre la placa de CCD.....	323
Revelado.....	324
Métodos de visualización	324
Preparación de Reactivos de Pulverización.....	324
COMPUESTOS ANFETAMÍNICOS CON ANILLO SUSTITUIDO.....	325
Descripción de los compuestos	325
Producción y características químicas	325
Aspecto físico de los derivados anfetamínicos ilícitos con anillo sustituido.....	327
Análisis de materiales que contienen derivados anfetamínicos ilícitos con anillo sustituido.....	327
1. Polvos.....	327
2. Secantes, tabletas y cápsulas	329
3. Soluciones acuosas	331
4. Residuos presentes en jeringas u objetos de vidrio de laboratorios clandestinos	331
Ensayos presuntivos	331
Ensayos de coloración	331
Cromatografía en capa delgada.....	333
Disolventes de desarrollo	333

<i>Preparación de las soluciones que han de aplicarse sobre las placas de CCD</i>	333
CACTO PEYOTE (BOTONES DE MESCAL)	
MESCALINA Y HONGOS PSILOCYBE / PSILOCIBINA.....	335
Cacto peyote (botones de mescal) / mescalina	335
Análisis de cacto peyote, botones de mescal y mescalina.....	336
A) Muestreo.....	336
B) Técnicas de extracción.....	339
C) Examen físico.....	340
D) Ensayos presuntivos.....	340
E) Cromatografía en capa delgada (CCD).....	341
TÉCNICAS ESPECTROSCÓPICAS.....	343
Hongos psilocybe / psilocibina	343
TÉCNICAS DE EXTRACCIÓN.....	347
EXAMEN FÍSICO.....	348
1. Características macroscópicas.....	348
2. Características microscópicas	348
ENSAYOS PRESUNTIVOS	348
1. Ensayos cromáticos.....	348
Cromatografía en capa delgada (CCD)	349
Preparación de las soluciones que han de aplicarse a las placas de CCD	349
LISERGIDA (LSD).....	351
Producción ilícita de LSD	351
Síntesis de la LSD a partir del ácido lisérgico.....	351
Síntesis de la LSD a partir de alcaloides ergóticos.....	351
Síntesis del ácido lisérgico.....	352
Aspecto físico de los productos LSD ilícitos.....	352
Análisis de materiales que contienen LSD.....	353
Cromatografía en capa delgada (CCD).....	357
Preparación de las soluciones que han de aplicarse a las placas de CCD	357
TOXICOMANIAS Y ADICTOS	358
LISTADO DE PRECURSORES	359

CAPÍTULO XI
PRÁCTICOS

PRÁCTICO I. ALCOHOLES	365
PRÁCTICO II. MONÓXIDO DE CARBONO	373
PRÁCTICO III. PREPARACIÓN DE PAPILLA VISCERAL. VENENOS METÁLICOS. ENSAYOS DE REINSCH, MÉTODO DE GUTZEIT-GETTLER...	380
Glosario.....	381
Bibliografía.....	385