

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

**MANUAL TÉCNICO CIENTÍFICO A UTILIZAR PARA LA DETECCIÓN DE
COCAÍNA Y MARIHUANA MEDIANTE PRUEBAS QUÍMICAS DE CAMPO**

JENIFER IBETH BAILEY SALAZAR

QUÍMICA FARMACÉUTICA

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2003

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

**MANUAL TÉCNICO CIENTÍFICO A UTILIZAR PARA LA DETECCIÓN DE
COCAÍNA Y MARIHUANA MEDIANTE PRUEBAS QUÍMICAS DE CAMPO**

PRESENTADO POR
JENIFER IBETH BAILEY SALAZAR

PARA OPTAR AL TÍTULO DE
QUÍMICA FARMACÉUTICA

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2003

JUNTA DIRECTIVA

M.Sc. Gerardo Leonel Arroyo Catalán	Decano
Licda. Jannette Sandoval Madrid de Cardona	Secretaria
Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Vocal I
Lic. Juan Francisco Pérez Sabino	Vocal II
Dr. Federico Adolfo Richter Martínez	Vocal III
Br. Carlos Enrique Serrano	Vocal IV
Br. Claudia Lucia Roca Berreondo	Vocal V

ACTO QUE DEDICO

- A DIOS: Creador de la tierra y su plenitud, porque ha oído mi oración y no ha permitido que desmaye, su diestra me ha sostenido, es mi fortaleza.
- A MIS PADRES: Leopoldo Bailey Herrera
Telma Salazar de Bailey
Por ser el regalo más precioso recibido de Dios, ya que su amor, ejemplo y sabiduría han transformado mi aspiración en realidad.
- A LA MEMORIA DE: Gilda Aracely Salazar Urizar
Por darme cariño, atención y cuidados en muchos momentos de mi vida.
- A MI ABUELA: Edel Urizar Vda. de Salazar
Por enseñarme el valor de la vida.
- A MIS HERMANAS: Shirley y Dayana
Quienes en todo momento me brindaron su amor, comprensión y apoyo.
- A MIS SOBRINAS: Marife y Priscila
Por dar luz a mi vida.
- A LA FAMILIA: Marroquín Reyes
Con amor y profundo agradecimiento.
- A MIS AMIGOS: Por compartir momentos especiales en mi vida.
- ESPECIALMENTE A: Douglass Marroquín Reyes
Por su incansable amor, fidelidad, apoyo y contribuir a mi felicidad.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesora: Licda. Miriam Dolores Ovalle de Monroy
Su valiosa guía hizo posible la realización de este trabajo.

A la Licda. Smirna Velásquez,
Por su dedicación, paciencia y ayuda

A la Licda. Lorena del Carmen Cerna
Por el cariño y apoyo que siempre me brindo.

Al Personal del Ministerio Público
Por su colaboración.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron, haciendo posible la realización de esta tesis.

ÍNDICE

1. RESUMEN	.....	1
2. INTRODUCCIÓN	.....	3
3. ANTECEDENTES	.....	5
4. JUSTIFICACIÓN	.....	8
5. OBJETIVOS	.....	10
6. HIPÓTESIS	.....	11
7. MATERIALES Y MÉTODOS	.....	12
8. RESULTADOS	.....	21
9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	.....	58
10. CONCLUSIONES	.....	60
11. RECOMENDACIONES	.....	61
12. REFERENCIAS	.....	62
13. ANEXOS	.....	65

1. RESUMEN

El alza en el tráfico de sustancias ilegales genera la importancia de realizar pruebas rápidas y confiables a todo material que tenga apariencia química y física semejante a cocaína y marihuana, con el fin de iniciar su identificación. Con este objeto, actualmente se utilizan las pruebas de campo, que consisten en kits conteniendo una serie de reactivos que generan una coloración característica cuando hay presencia de cocaína y/o marihuana, aunque esta reacción es presuntiva.

Con esta finalidad se elaboró el presente manual para permitir el uso adecuado de los kits por parte del personal técnico o profesional que los utiliza, en él se documenta técnica y gráficamente los resultados de color obtenidos por los reactivos de Scott para la prueba de cocaína y de Sal azul sólido B, Duquenois-Levine, *p*-Dimetilaminobenzaldehído para marihuana. Se trabajó con aproximadamente 45 muestras (medicamentos, sustancias que tienen características físicas o químicas similares con marihuana y cocaína) a las cuales se les realizaron las pruebas con los reactivos antes mencionados.

Del total de muestras analizadas con los test para detección preliminar de marihuana un 2% presentó un resultado falso positivo con el test de sal de azul sólido B, un 20% presentó resultado falso positivo con la prueba de Duquenois-Levine, y un 13% presentó un resultado falso positivo con el test de *p*-Dimetilaminobenzaldehído. Solamente una muestra analizada dió resultado positivo con las tres muestras, siendo esta la marihuana, por lo que se hace indispensable la utilización de los tres reactivos para descartar todo los resultados falsos positivos que se puedan dar.

De las muestras analizadas con la prueba de Scott, utilizada para la detección preliminar de cocaína, el 10% dió un resultado falso positivo, teniendo un 90% de sustancias excluidas. Para obtener resultados más confiables se debe realizar alguna prueba extra con la cual se pueden excluir completamente los resultados falsos positivos.

Los resultados obtenidos son preliminares y por lo tanto no confirmatorios, y al momento que se tenga un resultado positivo, éste debe ser confirmado utilizando pruebas instrumentales adecuadas.

2. INTRODUCCIÓN

La cocaína es un alcaloide estimulante, obtenido de las hojas de la planta *Erithoxylon coca*, que por su gran capacidad de causar dependencia y debido al alto potencial de abuso, tiene restringidas aplicaciones terapéuticas, ya que solamente se utiliza como anestésico sobre mucosas. (1, 2)

La *Cannabis sativa L.* conocida vulgarmente como marihuana, es la droga mas frecuentemente usada por sus efectos psicoactivos, al igual que la cocaína se ha usado con fines terapéuticos, siendo estas dos sustancias clasificadas como sustancias estupefacientes y psicotrópicas no autorizadas en nuestro país. (3, 4)

La situación geográfica de Guatemala ha facilitado el transporte de sustancias de uso ilegal; entre éstas, la cocaína y la marihuana son las que presentan mayor demanda, resultando ser las drogas más decomisadas en el país. (1)

Actualmente, durante el procedimiento de incautación de cocaína y marihuana, se efectúa la prueba de campo sobre las sustancias objeto de duda; este procedimiento es realizado utilizando kits de identificación previamente estandarizados por casas comerciales, (Ensayo de Scott en el caso de cocaína, y para la detección de marihuana las pruebas de Duquenois-Levine, prueba de la sal de azul sólido B y el *p*-Dimetilaminobenzaldehido), utilizando reactivos en cantidad adecuada a efecto de producir coloraciones específicas en presencia de distintas drogas. (5,6)

Desde el punto de vista científico se conoce que estas pruebas pueden generar coloraciones similares en presencia de distintas sustancias, esta circunstancia hace necesario elaborar manuales claros, explícitos y con base técnica-científica, ya que el personal que las emplea debe contar con parámetros claros que le permitan dar un criterio en el momento de incautación.

Para efectuar este procedimiento de la elaboración del manual, se contará con materiales que conforme a la literatura investigada podrían dar una coloración similar a la de cocaína; esto permitirá documentar técnica y científicamente cada respuesta analítica ya sea de coloración, precipitación, quelación, etc.

Para alcanzar el propósito de este estudio se emplearán los reactivos químicos necesarios, los materiales que podrían dar reacciones similares, la cristalería e insumos necesarios, y se practicará el procedimiento en condiciones propias de laboratorio a efecto de poder fotografiar y documentar cada uno de los resultados y con ello llegar a conclusiones válidas.

Este estudio debe su importancia a que los resultados obtenidos por las distintas pruebas de campo que se utilizan para la detección de cocaína y marihuana, determinarán los mecanismos legales iniciales a seguir de resultar positivas.

3. ANTECEDENTES

Drogas de abuso son las sustancias que actúan sobre el sistema nervioso central, y que por sus efectos pueden formar hábito o dependencia física o psíquica, produciendo modificaciones en el estado de ánimo y en la conducta. (7,8)

La forma inadecuada en que se usan estas sustancias representa un grave riesgo para el individuo y para la sociedad. Entre estas drogas están la cocaína y la marihuana, que con el pasar del tiempo se ha incrementado su uso, siendo el tráfico de estas sustancias un problema grave que afronta Guatemala actualmente.

Cocaína:

Existen pruebas de campo que se utilizan para la detección de esta sustancia, estas pruebas se utilizan para material en polvo, pasta o producto compacto, ya sea en envolturas diversas, tabletas o cápsulas. La prueba de campo que se realiza en Guatemala es conocida como Ensayo de Scott, la cual utiliza tres reactivos que son: Solución 1: Tiocianato de cobalto al 2%, Solución 2: HCl concentrado, Solución 3: cloroformo; estas sustancias están contenidas en pequeñas bolsas especiales, en donde se deposita una pequeña muestra de la sustancia a analizar; una coloración azul es indicación presuntiva de presencia de cocaína. (5)

El Manual de Control de Drogas, del Departamento de Justicia de Estados Unidos de América describe la formulación de los reactivos utilizados en los Kit de Pruebas de Campo para la Detección de Cocaína, en ese mismo manual se incluye las coloraciones obtenidas de las reacciones de la prueba de campo con cocaína, así como con distintas sustancias. (ver anexo 1) (3)

En el manual de Métodos Recomendados para Ensayos de Cocaína (Manual para uso de laboratorios Nacionales de estupefacientes, Naciones Unidas) se encuentra el ensayo presuntivo para determinar la cocaína, el cual consiste en:

“Ensayo de Scott”. Utiliza los reactivos siguientes:

Solución 1: Tiocianato de cobalto al 2%, disuelto en agua y luego diluido en 1:1 en 96% de glicerina

Solución 2: HCl concentrado

Solución 3: Cloroformo

El resultado positivo de esta prueba (presunción de cocaína) es una coloración azul, pero varias sustancias dan una coloración muy parecida a la provocada por cocaína (ver anexo 1). (3,5)

En el Protocolo de Trabajo. Procedimiento de Análisis Cualitativo de Cocaína. ICF-1009. Laboratorio Químico. Sección de Sustancias Controladas, Ministerio Público, se encuentra el método de análisis cualitativo para cocaína mediante Procedimientos Estándares. El mismo incluye pruebas de color, de precipitación, observación microscópica de cristales y análisis instrumental, también se incluyen alternativas para aquellos casos en que los resultados no son de total confiabilidad y no permitan dictámenes con certeza. (9)

Marihuana:

En el manual de “Métodos para el Ensayo Inmediato de Drogas de Uso Indebido. Manual Para Uso del Personal de Laboratorios Nacionales de Estupefacientes” se mencionan las pruebas de detección de marihuana y son las siguientes:

- a. Prueba de la sal de azul sólido B. Realizándose con los siguientes reactivos:
 - sal azul sólido
 - sulfato sódico anhidro

- cloroformo
- hidróxido de sodio

Un resultado positivo presuntivo (o sea presencia posible de marihuana) es una capa inferior de color morado rojizo.

b. Prueba de Duquenois-Levine. Usándose los siguientes reactivos:

- vainillina
- etanol al 95%
- acetaldehído
- ácido clorhídrico concentrado
- cloroformo

El color violeta en la capa inferior indica la posible presencia de marihuana. (6)

En el “Manual de Métodos Recomendados Para el Ensayo de Cannabis” se encuentra el ensayo presuntivo de color, el cual requiere los siguientes reactivos:

- sal de azul sólido B (cloruro D dioanisinettetrazolio)
- éter de petróleo
- solución acuosa de bicarbonato de sodio

El resultado positivo en esta prueba (presencia de marihuana) es una mancha de color rojo púrpura. (10)

4. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a lo investigado, en los últimos años se ha generado un gran aumento de producción, tráfico y consumo de sustancias estupefacientes y psicotrópicas no autorizadas en nuestro país. Siendo la cocaína y la marihuana unas de las drogas más decomisadas (ver Anexo VI) .

El uso inadecuado de estas sustancias ha generado enormes problemas socio económicos y delictivos a nivel mundial, por lo cual se requieren de investigaciones como la presente, la cual pretende ayudar a combatir este problema.

El alza en el tráfico de estas sustancias, genera la importancia de realizar pruebas rápidas y confiables a todo material que tenga apariencia química y física semejante a cocaína y marihuana, con el fin de iniciar su identificación. Con este objeto, actualmente se utilizan las pruebas de campo, que consisten en kits conteniendo una serie de reactivos que generan una coloración característica cuando hay presencia de cocaína y marihuana, aunque esta reacción es presuntiva.

Actualmente en Guatemala para la detección de cocaína se emplea la prueba de campo conocida como “Ensayo de Scott”, y para la detección de marihuana las pruebas de “Duquenois-Levine”, “prueba de la sal de azul sólido B” y “prueba con *p*-Dimetilaminobenzaldehido”; siendo necesario elaborar manuales claros, explícitos y con base técnica-científica, con lo cual permitan el uso de los kits en forma eficiente por parte del personal técnico o profesional que los utiliza, y que a su vez den el margen de certeza en el empleo de los mismos; también se espera que este estudio se constituya en una fuente de consulta y que su contenido sea de utilidad para capacitar a personal encargado de la detección de cocaína y marihuana en campo. (5,6)

Este trabajo de tesis, pretende mediante el uso de la prueba de campo, comparar diversas sustancias con características químicas y/o físicas similares a cocaína y marihuana, o que den a través de las reacciones, una coloración semejante a la que producen estas sustancias con las respectivas pruebas de campo que se manejan en esta tesis, y determinar la confiabilidad de éstas, desde el punto de vista químico.

Se realizará con los resultados un manual que será de gran utilidad por el personal que realiza estas pruebas de detección.

5. OBJETIVOS

5.2 General

- 5.1.1 Estudiar y documentar las reacciones generadas por los reactivos incluidos en los kits de pruebas de campo (Ensayo de Scott para la detección de cocaína y las pruebas de Duquenois-Levine, y prueba de la sal de azul sólido B y el p-Dimetil-aminobenzaldehido para la detección preliminar de marihuana) a fin de establecer la confiabilidad de los mismos en los resultados generados

5.2 Específicos

- 5.2.1 Verificar la confiabilidad de los kits de prueba de campo en base a el estudio de los resultados obtenidos con ello de diferentes sustancias empleadas como adulterantes y precursores.
- 5.2.2 Utilizar los kits de pruebas de campo sobre sustancias plenamente identificadas y que conforme a lo documentado han generado reacciones similares a cocaína a efecto de documentar cada resultado.
- 5.2.3 Documentar fotográficamente las reacciones de color obtenidas a efecto de facilitar el empleo de las pruebas por parte de personal encargado de la detección de cocaína y marihuana a través de kits comerciales de campo.

6. HIPÓTESIS

La reacción producida por el “Ensayo de Scott” (tiocianato de cobalto en medio clorofórmico acidificado) es bastante confiable y específica para la identificación de cocaína en condiciones extralaboratorio, sin que produzca total certeza de la presencia de la droga.

Las reacciones producidas por las pruebas de la Sal de Azul Sólido B y la prueba de Duquenois-Levine, son confiables y específicas para la identificación de marihuana en condiciones extralaboratorio, sin que produzca total certeza de la presencia de la droga.

7. MATERIALES Y MÉTODOS

7.1 Universo de Trabajo:

- Cocaína estándar (USP, Applied Science, 99.99%).
- Marihuana
- Muestras de sustancias, que según literatura, generan reacciones similares a cocaína o marihuana en presencia de sus respectivos reactivos.

7.2 Medios:

7.2.1 Recursos Humanos

- Jenifer Ibeth Bailey Salazar, Autora.
- Licda. Miriam de Monroy, Asesora.

7.2.2 Institucionales:

- Instalaciones del Laboratorio de Análisis Aplicado de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. USAC.
- Biblioteca Central. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Biblioteca de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. USAC.

7.2.3 Reactivos

- Kit de prueba de Scott, el cual contiene los siguientes reactivos:

I: Solución al 2% de tiocianato de cobalto.

Preparación: disolver 2.0 gramos de tiocianato de cobalto (II) en 100 mililitros de agua destilada y agitar.

II: HCl concentrado,

III: Cloroformo.

- Metanol
- Cocaína Estándar (USP, Applied Science, 99.99%). Donado por NAS/MP.
- Sal azul sólido B (cloruro D dioanisdinettetrazolio)
- Sulfato sódico anhidro
- Cloroformo
- Hidróxido de sodio
- Vainillina
- Etanol al 95%
- Acetaldehído
- Ácido clorhídrico concentrado
- Cloroformo
- p-Dimetilaminobenzaldehido
- Etanol
- Ácido sulfúrico

7.2.4 Materiales

Material	Clasificación
Acetaminofèn ($C_6H_9NO_2$)	Antipirético
Alprazolam ($C_{17}H_{13}ClN_4$)	Ansiolítico
Ácido Acetil Salicílico ($C_9H_8O_4$)	Antiinflamatorio, analgésico y antipirético
Avamigràn (Cafeína+Ergotamina)	Antimigrañoso
Azúcar	Carbohidrato
Benzocaína ($C_9H_{11}NO_2$)	Anestésico local

Bromazepam ($C_{14}H_{10}BrN_3O$)	Ansiolítico
Bromfeniramina Maleato ($C_{16}H_{19}BrN_2 \cdot C_4H_4O_4$)	Antihistamínico
Cafeína anhidra ($C_8H_{10}N_4O_2$)	Antimigrañoso
Carbamazepina ($C_{15}H_{12}N_2O$)	Anticonvulsivante
Cefaclor ($C_{15}H_{14}ClN_3O_4S \cdot H_2O$)	Antibacterial
Cinnarizina ($C_{26}H_{28}N_2$)	Antihistamínico Vasodilatador
Ciprofloxacina ($C_{17}H_{18}FN_3O_3$)	Antibacterial
Clordiazepóxido ($C_{16}H_{14}ClN_3O$)	Ansiolítico
Codeína Fosfato ($C_{18}H_{21}NO_3 \cdot 1/2 H_2O$)	Antitusivo, analgésico
Dextrometorfano bromhidrato ($C_{18}H_{25}NO \cdot HBr \cdot H_2O$)	Antitusivo No narcótico
Dextropropoxifeno	Analgésico
Diazepam ($C_{16}H_{13}ClN_2O$)	Ansiolítico, relajante muscular
Diclofenaco ($C_{14}H_{10}ClNNaO_2$)	Antiinflamatorio, analgésico
Difenhidramina ($C_{17}H_{21}NO \cdot HCl$)	Antihistamínico
Difenilhidantoina	Antiepiléptico
Efedrina clorhidrato ($C_{10}H_{15}NO \cdot HCl$)	Descongestionante, broncodilatador
Ergotamina, tartrato ($C_{33}H_{35}N_5O_5$)	Antimigrañoso
Fenacetina ($C_{10}H_{13}NO_2$)	Antiinflamatorio no esteroideo
Fenobarbital ($C_{12}H_{12}N_2O_3$)	Barbitúrico
Guayacolato de glicerilo	Expectorante
Harina de pan	Carbohidrato
Harina de maíz	Carbohidrato
Heroína ($C_{17}H_{17}NO(C_2H_3O_2)_2$)	Analgésico opiáceo
Ibuprofeno ($C_{13}H_{18}O_2$)	Analgésico, antiinflamatorio, antipirético
Leche en polvo	Alimento

Lidocaina, clorhidrato ($C_6H_3(CH_3)_2 NHCOCH_2N(C_2H_5)_2$)	Anestésico y antiarrítmico
Loratadina	Antihistamínico no sedante
Metocarbamol ($C_{11}H_{15}NO_5$)	Relajante muscular
Morfina ($(C_{17}H_{19}NO_3) \cdot H_2SO_4 \cdot H_2O$)	Analgésico
Pentobarbital ($C_{11}H_{18}O_3N_2$)	Sedante hipnótico
Procaína, clorhidrato ($C_{13}H_{20}N_2O_2 \cdot HCl$)	Anestésico
Pseudoefedrina ($C_{10}H_{15}NO \cdot HCl$)	Descongestionante nasal
Quinina, sulfato ($C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot H_2SO_4$)	Antimalárico, relajante muscular
Secnidazol ($C_7H_{11}N_3O_3$)	Antiprotozoario
Sulfametoxazol ($C_{10}H_{11}N_3O_3S$)	Antibiótico
Sodio, bicarbonato ($NaHCO_3$)	Antiácido digestivo
Tianeptina ($C_{21}H_{25}ClN_2O_4S$)	Antidepresivo
Zolpidem, hemitartrato ($C_{19}H_{21}N_3O$)	Hipnótico

Y sustancias que sean físicamente similares Marihuana.

7.3 Métodos:

7.3.1 Para cocaína:

1. Preparación de los reactivos que constituyen la prueba de campo:
 - Tiocianato de cobalto 2% en glicerina, disolver 2.0 g de tiocianato de cobalto en 100 ml de H₂O destilada y añadir 100 ml de glicerina.
 - Ácido clorhídrico concentrado
 - Cloroformo

2. Pesar exactamente 50 miligramos de cada una de las sustancias que conforme a literatura e investigaciones, generan reacciones similares a las que la cocaína da con el reactivo de Scott:
 - Benzocaína
 - Bronfeniramina
 - Cafeína Heroína (estándar)
 - Opio (estándar)
 - Lidocaína
 - Procaína
 - Quinina

3. Colocar el material a ensayar un tubo de ensayo.

4. Agregar 5 gotas de la solución de tiocianato de cobalto 2% de glicerina y agitar. Si hay presunción de presencia de cocaína adquirirá inmediatamente un color azulado, si no ocurre así, habrá que añadir más material de ensayo. Si no se colorea azul es que no hay presunción de presencia de cocaína.

5. Agregar al mismo tubo de ensayo una gota de ácido clorhídrico concentrado y agitar; si hay presunción de presencia de cocaína la solución adquiere un color rosado, si todo el color azul no desaparece agregar una segunda gota (no más) de ácido clorhídrico.
6. Añadir varias gotas de cloroformo y agitar, la capa de cloroformo adquirirá un color azul intenso si contiene cocaína. (5,9)
7. Fotografiar los resultados obtenidos por cada una de las muestras analizadas.
8. Permitir que transcurran diez minutos y observar cualquier cambio.
9. Documentar fotográficamente los cambios drásticos de coloración que se presenten al transcurrir el tiempo (10 minutos).
10. Repetir el procedimiento anterior con 100 mg de las sustancias analizadas.
11. Hacer las pruebas antes mencionadas empleando los kits comerciales NIK, el procedimiento se describe a continuación:
 - Pesar 50 mg de las sustancias a analizar.
 - Abrir el estuche.
 - Agregar el material a analizar
 - Cerrar el estuche.
 - Quebrar el contenedor interno que contiene tiocianato de cobalto y agitar vigorosamente.
 - Observar cualquier cambio en la coloración de la solución.
 - Quebrar el contenedor que contiene ácido clorhídrico, agitar vigorosamente.

- Observar cambios en la coloración de la solución.
- Quebrar el contenedor que contiene cloroformo, agitar vigorosamente.
- Observar cambios en la coloración de la solución.
- Fotografiar la coloración obtenida como resultado en cada paso.

12. Realizar una comparación de los resultados obtenidos con muestras de cocaína estándar, cocaína incautada y todas las sustancias con características químicas similares a cocaína.

7.3.2 Para marihuana:

A. Prueba de la Sal de Azul Sólido B

Procedimiento:

- a. Colocar una pequeña cantidad de la sustancia sospechosa en un tubo de ensayo.
- b. Mezclar con cuidado 2.5 g de sal azul sólido B (cloruro de diaanisidinetetrazolio) con 100 g de sulfato sódico anhidro. Añadir una pequeña cantidad de ésta preparación al tubo de ensayo del inciso 1.
- c. Añadir 25 gotas de cloroformo y agitar durante un minuto.
- d. Disolver 0.4 g de hidróxido sódico en 100 ml de agua. Añadir 25 gotas de esta preparación al tubo del inciso 3.
- e. Una capa inferior de color morado rojizo indica la posible presencia de marihuana.

B. Prueba de Sal Azul Sólido B según el Manual de Métodos Recomendados Para el Ensayo de la Cannabis.

- a. Doblar 2 piezas de papel filtro por la cuarta parte y abrir parcialmente de manera que formen un embudo.

- b. Colocar una pequeña cantidad de planta de marihuana pulverizada o de resina o una pequeña gota de cannabis líquida en el centro del papel superior.
- c. Añadir 2 gotas de éter de petróleo dejando que el líquido penetre en el papel filtro inferior.
- d. Separar los dos papeles filtros desechando el superior y dejar que se seque el papel filtro inferior.
- e. Añadir una pequeña cantidad de la sal de azul sólido B (cloruro D dioanisidinetetrazolio) al papel filtro inferior.
- f. Añadir 2 gotas de una solución acuosa del 10% P/P de bicarbonato de sodio.
- g. Una mancha de color rojo púrpura en el centro del papel es indicio de presencia de un componente cannabínolico producto de la marihuana.

C. Prueba de Duquenois-Levine

- a. Colocar una pequeña cantidad de la sustancia sospechosa en el tubo de ensayo.
- b. Preparar el siguiente reactivo: Disolver 2 gramos de Vainillina en 100 ml de etanol al 95% y añadir seguidamente 2.5 ml de acetaldehído. De este reactivo añadir 2 ml al tubo de ensayo anterior y agitar durante 1 minuto.
- c. Añadir 2 ml de ácido clorhídrico concentrado, volver a agitar durante unos segundos y dejar reposar 5 minutos.
- d. Si al cabo de 2 a 3 minutos aparece un color, añadir 2 ml de cloroformo y agitar suavemente la mezcla.
- e. El color violeta en la capa inferior indica la posible presencia de marihuana. (6)

D. Prueba de *p*-Dimetilaminobenzaldehido:

- a. Disolver 0.5g de *p*-dimetilaminobenzaldehido en 50 ml de una mezcla conteniendo 60 partes de etanol y 40 partes de ácido sulfúrico. El reactivo deberá ser preparado en el momento que se va a utilizar.
- b. Agregar el reactivo sobre la muestra en un tubo de ensayo, y si es necesario calentar.
- c. Observar algún cambio en la coloración y después cuidadosamente, diluirlo con agua. Una coloración rojo que cambia a violeta indica la presunción de presencia de marihuana.

8. RESULTADOS

**RESULTADOS DE ANÁLISIS DE MATERIALES DIVERSOS CON
PRUEBAS PARA LA DETECCIÓN DE MARIHUANA**

Alprazolam (polvo blanco con turquesa)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —>morado rojizo	Duquenois Levine —>violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —>rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Celeste / Amarillo verdoso	Amarillo / Transparente / Precipitado blanco	Amarillo / Precipitado amarillo claro
Resultado 20 minutos después	Celeste / Amarillo	Amarillo / Transparente / Precipitado blanco	Amarillo / Precipitado amarillo claro
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Azúcar Dietética (cristales blancos)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —>morado rojizo	Duquenois Levine —>violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —>rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café / Café claro	Gris / Transparente	Amarillo limón
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Da resultado negativo con las tres pruebas		

Bicarbonato de Sodio (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B → morado rojizo	Duquenois Levine → violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido → rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café oscuro / Café claro	Amarillo claro / Transparente	Amarillo limón
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Bromazepam (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B → morado rojizo	Duquenois Levine → Violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido → rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Transparente-café / Café claro / Transparente-café	Naranja / Amarillo / Transparente	Rojo-naranja
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Cafeína anhidra (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —>morado rojizo	Duquenois Levine —>violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —>rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café claro / Transparente	Gris transparente / Transparente	Rojo
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Carbamazepina (polvo blanco amarillento)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —>morado rojizo	Duquenois Levine —>violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —>rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café anaranjado / Café claro Las dos fases con presencia de pequeño precipitado naranja	Gris transparente / Transparente con precipitado blanco	Amarillo con precipitado blanco
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Cefaclor (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B → morado rojizo	Duquenois Levine → violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido → rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café oscuro / Café claro Las dos fases con pequeños precipitados café	Amarillo / Transparente	Amarillo
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Cinnarizina (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B → morado rojizo	Duquenois Levine → violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido → rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café / Transparente café-claro	Transparente	Verde suave
Resultado 20 minutos después	Café mas oscuro / Transparente	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Ciprofloxacina (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —>morado rojizo	Duquenois Levine —>violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —>rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Amarillo con pequeño precipitado blanco	Verde claro / Transparente	Verde limón
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Clordiazepóxido (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —>morado rojizo	Duquenois Levine —>violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —>rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café claro / Transparente con precipitado naranja	Verde claro / Transparente	Verde limón
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Cocaína (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —→morado rojizo	Duquenois Levine —→violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —→rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café oscuro / Café claro	Gris	Café oscuro
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Dextropropoxifeno (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —→morado rojizo	Duquenois Levine —→violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —→rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café oscuro / Transparente	Transparente	Verde claro
Resultado 20 minutos después	Café claro / Transparente	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Diazepam (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —>morado rojizo	Duquenois Levine —>violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —>rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café oscuro / Café claro	Café claro / Transparente	Verde limón fuerte
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Diclofenaco sódico (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —>morado rojizo	Duquenois Levine —>violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —>rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café claro / Anaranjado	Morado oscuro / Morado claro	Violeta
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Prueba de Duquenois-Levine y de P-Dimetilaminobenzaldehido positivas Prueba de sal azul sólido B Negativa Se considera una prueba negativa al no dar resultado positivos en las tres pruebas		

Difenhidramina (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —>morado rojizo	Duquenois Levine —>violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —>rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café-naranja suave	Blanco / Transparente	Verde limón
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Difenilhidantoína (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —>morado rojizo	Duquenois Levine —>violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —>rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Transparente/café	Transparente	Amarillo
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Efedrina (cristales blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —>morado rojizo	Duquenois Levine —>violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —>rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Transparente	Celeste claro	Verde limón
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Fenacetina (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B → morado rojizo	Duquenois Levine → violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido → rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Transparente – café / Naranja	Amarillo / Transparente	Amarillo fuerte con precipitado amarillo
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Fenobarbital sódico (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B → morado rojizo	Duquenois Levine → violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido → rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café claro / Transparente con precipitado café	Transparente	Amarillo verdoso con precipitado blanco
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Fosfato de codeína (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —▶morado rojizo	Duquenois Levine —▶violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —▶rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café claro / Transparente	Gris transparente / Transparente	Vino tinto oscuro
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	p-Dimetilaminobenzaldehido :resultado positivo. Sal de azul sólido B y Duquenois-Levine: resultado negativo. Por tener 1 resultado positivo y dos negativos se considera una prueba Negativa.		

Guayacolato (líquido fucsia oscuro)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —▶morado rojizo	Duquenois Levine —▶violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —▶rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café oscuro / Café claro	Gris transparente / Transparente	Naranja café suave
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Harina de maíz (polvo blanco amarillento)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —→morado rojizo	Duquenois Levine —→violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —→rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café naranja / Naranja / Café claro-transparente	Gris transparente / Blanco transparente	Verde claro pálido
Resultado 20 minutos después	Todas las fases se colorearon mas naranja.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Harina de pan (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —→morado rojizo	Duquenois Levine —→violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —→rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Transparente café clarísimo / Amarillo-café / Transparente con precipitado café	Gris transparente / Blanco transparente	Gris verdoso
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Ibuprofeno (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —→morado rojizo	Duquenois Levine —→violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —→rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Amarillo / Naranja	Transparente	Amarillo claro
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Leche en polvo (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —→morado rojizo	Duquenois Levine —→violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —→rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Blanco con sedimento café	Gris transparente / Blanco transparente	Violeta fuerte gelatinoso
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Resultado falso positivo con p-dimetilaminobenzaldehido. Resultado negativo en las pruebas restantes. Resultado Total: Negativo		

Lidocaina (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —>morado rojizo	Duquenois Levine —>violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —>rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Amarillo-café	Gris transparente / Transparente	Amarillo
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Loratadina (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —>morado rojizo	Duquenois Levine —>violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —>rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café claro / Transparente	Gris transparente / Transparente	Verde amarillento
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Maleato de bromfeniramina (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —▶morado rojizo	Duquenois Levine —▶violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —▶rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café / Amarillo	Violeta suave / Transparente	Violeta
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Resultado positivo con Pruebas de Duquenois-Levine y p-dimetilaminobenzaldehido Resultado negativo con sal azul sólido B Resultado Total: Negativo		

Marihuana			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —▶morado rojizo	Duquenois Levine —▶violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —▶rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Morado que luego vira a rojizo	Morado oscuro / Morado claro	Violeta
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Positivo		

Metocarbamol (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —>morado rojizo	Duquenois Levine —>violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —>rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café transparente / Café transparente mas claro Presencia de precipitado café en las dos fases	Gris transparente / Transparente	Naranja fuerte
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Morfina (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —>morado rojizo	Duquenois Levine —>violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —>rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Naranja suave / Amarillo	Gris transparente / Transparente	Rosado naranja
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Pentobarbital sódico (líquido transparente)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —→morado rojizo	Duquenois Levine —→violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —→rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Transparente café claro / Café suave transparente con precipitado café	Gris transparente / Transparente	Amarillo verdoso
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Procaína clorhidrato (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —→morado rojizo	Duquenois Levine —→violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —→rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Morado	Naranja / Amarillo	Naranja
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Resultado positivo en Prueba de Sal Azul Sólido B Resultado negativo en prueba de Duquenois Levine y P-dimetilaminobenzaldehido Resultado Total: Negativo		

Pseudoefedrina clorhidrato (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B → morado rojizo	Duquenois Levine → violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido → rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café muy claro / Café claro	Transparente	Verde limón
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Quinina sulfato (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B → morado rojizo	Duquenois Levine → violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido → rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café / Café claro	Gris / Transparente	Amarillo claro
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Sacarina (cristales blancos)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B → morado rojizo	Duquenois Levine → violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido → rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café transparente / Transparente	Gris-transparente / Blanco transparente	Amarillo
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Sulfametoxazol (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B → morado rojizo	Duquenois Levine → violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido → rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café amarillo clarísimo / Amarillo café	Naranja / Amarillo / Transparente	Amarillo fuerte
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Tartrato de ergotamina(polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B → morado rojizo	Duquenois Levine → violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido → rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Amarillo café claro / Transparente	Violeta oscuro / Transparente	Violeta fuerte
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Resultado positivo en pruebas de Duquenois-Levine y de p-dimetilaminobenzaldehido Resultado negativo en prueba de Sal azul sólido B Resultado Total: Negativo		

Tianeptina (polvo blanco)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —>morado rojizo	Duquenois Levine —>violeta	p-Dimetilaminobenzaldehído —>rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Blanco transparente con precipitado blanco / Gris transparente	Gris transparente con precipitado blanco / Transparente	Amarillo fuerte
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Té de Canela (polvo café)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —>morado rojizo	Duquenois Levine —>violeta	p-Dimetilaminobenzaldehído —>rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Solución naranja-rojo / Transparente Presencia de precipitado naranja fuerte entre las dos fases	Morado fuerte (oscuro) / Transparente	Café oscuro
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Resultado positivo Duquenois-Levine Resultado Negativo en las dos pruebas restantes. Resultado Total: Positivo		

Té de Manzanilla (polvo café)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —→morado rojizo	Duquenois Levine —→violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —→rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café / Transparente Presencia de precipitado café.	Verde claro / Transparente	Café oscuro / Naranja
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Da un resultado negativo con las tres pruebas		

Té negro (polvo café)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B —→morado rojizo	Duquenois Levine —→violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido —→rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café oscuro / Amarillo Precipitado color café	Morado oscuro / Verde claro	Café oscuro / Naranja
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Resultado positivo Duquenois-Levine Resultado Negativo en las dos pruebas restantes. Resultado Total: Positivo		

Té de Rosa de Jamaica (polvo rosado oscuro)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B → morado rojizo	Duquenois Levine → violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido → rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Verde oscuro./ Transparente	Rosado-vino. Material vegetal en la parte del fondo	Café oscuro.
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Resultado positivo Duquenois-Levine Resultado Negativo en las dos pruebas restantes. Resultado Total: Positivo		

Té Verde (Bigelow) (polvo verde oscuro)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B → morado rojizo	Duquenois Levine → violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido → rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Café oscuro / Amarillo café	Violeta oscuro / Verde.	Café oscuro
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Resultado positivo Duquenois-Levine Resultado Negativo en las dos pruebas restantes. Resultado Total: Positivo		

Té naranja y especies (polvo café)			
Reactivo / Color	Sal azul sólido B → morado rojizo	Duquenois Levine → violeta	p-Dimetilaminobenzaldehido → rojo que vira a violeta
Resultado inmediato	Naranja fuerte / Transparente	Morado / Precipitado	Café oscuro
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Resultado positivo Duquenois-Levine Resultado Negativo en las dos pruebas restantes. Resultado Total: Positivo		

**RESULTADOS DE ANÁLISIS DE MATERIALES DIVERSOS CON
PRUEBAS PARA LA DETECCIÓN DE COCAÍNA**

Acetaminofen (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Transparente / Fucsia fuerte
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Resultado Negativo

Ácido Acetil salicílico (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
<i>Resultado inmediato</i>	Rosado fuerte / Transparente Presencia de precipitado en medio de las dos fases
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.
comentario	Resultado Negativo

Alprazolam (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Transparente / Rosado fuerte con presencia de precipitado blanco con verde
Resultado 20 minutos después	El precipitado de la segunda fase se coloreo blanco con café
comentario	Resultado Negativo

Avamigran: cafeína + ergotamina (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Morado / Transparente
Resultado 20 minutos después	Rosado-morado / Azul-morado Tercera fase: transparente
Comentario	Resultado Negativo

Azúcar (cristales blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Transparente / Rosado fuerte / Rosado suave
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Benzocaína (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Naranja / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Bicarbonato de sodio (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Rosado fuerte / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración.
Comentario	Resultado Negativo

Bromazepam (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Precipitado verde musgo con rosado / Transparente con precipitado verde-café
Resultado 20 minutos después	El precipitado verde musgo cambia a café El precipitado verde café se torna café
Comentario	Resultado Negativo

Cafeína anhidra (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
<i>Resultado inmediato</i>	Rosado / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Carbamazepina (polvo blanco amarillento)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Rosado con partículas celestes./ Celeste claro Presencia de precipitado blanco en medio de las dos fases
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Cefaclor (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Palo rosa fuerte / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Cetil piridino (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Fucsia / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Ciprofloxacina (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Transparente con precipitado celeste / Precipitado celeste
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado falso positivo

Cinnarizina (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Rosado con partículas celestes / Celeste fuerte
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Clordiazepóxido (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Morado con partículas celestes / Transparente con partículas celestes En medio de las dos fases precipitado celeste
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Cocaína (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Azul / Celeste
Resultado 20 minutos después	Azul más pálido / Celeste
Comentario	Resultado positivo

Codeína (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Rosado / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Dextropropoxifeno (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Celeste / Celeste fuerte
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado falso positivo

Dextrometorfano (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Rosado / Celeste
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Diazepam (polvo blanco amarillento)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Rosado / Precipitado transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Diclofenaco potásico (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Verde musgo-café / Transparente con partículas verdes
Resultado 20 minutos después	Presencia de precipitado verde entre las dos fases
Comentario	Resultado Negativo

Diclofenaco sódico (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Lila / Blanco
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Difenilhidantoina (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Rosado / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Difenhidramina (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Azul con precipitado azul / Azul / Celeste
Resultado 20 minutos después	Celeste / Azul / Celeste
Comentario	Resultado falso positivo

Efedrina (cristales blancos)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Morado / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Ergotamina (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Precipitado rosado / Transparente Presencia de precipitado celeste entre las dos fases
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Fenacetina (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Rosado / Celeste / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Fenobarbital sódico (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Fucsia / Transparente Presencia de precipitado morado-blanco entre las dos fases
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Guayacolato (líquido fucsia oscuro)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Fucsia / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Harina de maíz (polvo blanco amarillento)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Lila / Transparente Presencia de pequeño precipitado morado en la segunda fase
Resultado 20 minutos después	Fucsia / Transparente Presencia de pequeño precipitado morado entre las fases.
Comentario	Resultado Negativo

Harina de pan (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Morado-lila / Transparente
<i>Resultado 20 minutos después</i>	Fucsia / Transparente Presencia de pequeño precipitado morado entre las fases.
Comentario	Resultado Negativo

Heroína (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Celeste / Fuscia obscuro / Celeste obscuro
<i>Resultado 20 minutos después</i>	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado negativo

Ibuprofeno (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Fuscia suave / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Leche en polvo (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Lila con partículas celestes./ Transparente con partículas celestes Presencia de precipitado entre las dos fases.
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Lidocaina (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Primera fase: azul-lila. Segunda fase: celeste
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado falso positivo

Loratadina (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Rosado / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Maleato de Bromfeniramina (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Fucsia / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Metocarbamol (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Fucsia-lila / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Morfina (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Rosado / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Procaína (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Rosado / Verde / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Pseudoefedrina (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Morado / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Pentobarbital (líquido transparente)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Rosado / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Quinina sulfato (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Rosado con partículas celestes / Celeste transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado negativo

Secnidazol (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Palo rosa oscuro / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Sulfametoxazol (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Rosado / Transparente
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Tianeptina (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
<i>Resultado inmediato</i>	Lila-morado / Transparente con precipitado celeste
Resultado 20 minutos después	No hubo cambio en la coloración
Comentario	Resultado Negativo

Zolpidem hemitartrato (polvo blanco)	
Reactivo / Color	Prueba de Scott
Resultado inmediato	Morado con partículas celestes / Celeste
<i>Resultado 20 minutos después</i>	Rosado / Celeste Presencia de precipitado celeste entre las dos fases
Comentario	Resultado falso positivo

9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

9.1 MARIHUANA:

Para la detección extra laboratorio de Marihuana se utilizan las pruebas de campo, dentro de las cuales está el test de Duquenois-Levine; éste test resulta de la mezcla de vainillina y acetaldehído el cual reacciona en medio ácido con los cannabinoides y cannabinoles que contiene la marihuana dando una coloración morado-rojo. Para la realización de la parte experimental se realizó esta prueba utilizando reactivos preparados en laboratorio, los cuales son los mismos que contiene la prueba de campo.

Para realizar un resultado más específico se utilizaron, además de la prueba de Duquenois-Levine, las pruebas con sal azul sólido B y de PABA (*p*-Dimetilaminobenzaldehído) esto con el fin de tener tres test diferentes con lo cual descartar cualquier resultado falso positivo

Se trabajó con 45 muestras (medicamentos, sustancias que tienen características físicas o químicas similares con marihuana) con el test de Duquenois-Levine. De éstas 45 muestras un 20% presentó un resultado falso positivo (ver resultados gráficos en anexos).

De las 45 muestras trabajadas con el reactivo de PABA (*p*-Dimetilaminobenzaldehído) un 13% dió resultado falso positivo; de estos un 8% coincidieron en resultados falso positivos con el test de Duquenois-Levine. El test de la sal de azul sólido B solamente un 2% dio un resultado falso positivo y no hubo ninguna coincidencia con los otros reactivos utilizados.

Al utilizar los tres reactivos con marihuana los tres dieron un resultado positivo el cual se puede observar en los resultados gráficos en anexos.

Por lo tanto se necesita realizar estas tres pruebas para que el resultado sea específico y confiable. Al revisar los resultados se observa que ninguna de las sustancias presentaron un resultado falso positivo al utilizar las tres pruebas conjuntamente (se toma

como resultado positivo aquella sustancia en la cual al realizarle las tres pruebas se obtenga un resultado positivo en cada una de ellas), por lo que al realizarlo de esta manera se puede excluir cualquier sustancia que no dé el resultado positivo en las tres pruebas.

9.2 COCAÍNA:

Los resultados obtenidos son en base al test o prueba de Scott, tanto como el kit comercial utilizado para detección preliminar de Cocaína en lugares extra laboratorio, y con los mismos reactivos del kit pero preparados en laboratorio para obtener los resultados presentados anteriormente y para los resultados gráficos que se pueden observar en anexos.

De las 47 muestras de sustancias con características físicas o químicas similares a cocaína, un 10% presentó resultado falso positivo (4 muestras), teniendo un 90% de sustancias excluidas. Para que puedan haber resultados confiables se debe realizar, como en el caso de marihuana, alguna prueba extra con la cual se puedan excluir completamente los resultados falso-positivos.

Al realizar la prueba con cocaína se utilizo solamente cocaína purificada, es recomendable el estudio de muestras de cocaína sin purificar, o mezclada con diferentes sustancias, para tener parámetros con los cuales se pueda realizar una comparación exacta.

Estas pruebas resultan útiles en la detección de sustancias ilegales, y este manual tiene el propósito de proporcionar parámetros con los cuales se pueda realizar una comparación entre resultados falso-positivos y resultados positivos. Con este fin, en la parte de anexos se presentan los resultados gráficos de las pruebas realizadas con los reactivos que contiene las pruebas de campo que se utilizan en la detección de cocaína y marihuana, teniendo en cuenta que son resultados preliminares, no confirmatorios. Es importante hacer notar que en el momento en que se tenga un resultado positivo este se debe confirmar utilizando pruebas confirmatorias.

10. CONCLUSIONES

- 10.1 Para obtener resultados preliminares más confiables al momento de identificar marihuana se deben realizar las pruebas de Duquenois-Levine, Sal azul sólido B, y *p*-dimetilaminobenzaldehido; con el fin de evitar resultados falso positivos.
- 10.2 De las muestras analizadas el porcentaje de resultados falso-positivo fue el siguiente: un 20% con reactivo de Duquenois-Levine, un 13 % con reactivo de *p*-dimetilaminobenzaldehido y un 2% con reactivo de Sal azul sólido B.
- 10.3 Utilizando los tres reactivos para la detección de marihuana (Duquenois-Levine, Sal azul sólido B, y *p*-dimetilaminobenzaldehido), ninguna muestra coincidió dando en los tres test resultados falso-positivos, por lo que al realizar estas pruebas en conjunto resultan confiables y precisas.
- 10.4 De los tres test utilizados para la detección de marihuana, el que obtuvo menos resultados falso-positivos fue el test de Sal azul sólido B.
- 10.5 La única muestra que presentó resultados positivos en los tres test (Duquenois-Levine, Sal azul sólido B, y *p*-dimetilaminobenzaldehido) fue la de marihuana, por lo que utilizando los tres test el resultado es más confiable.
- 10.6 Un 10% de las muestras trabajadas con el ensayo de Scott presentó un resultado falso-positivo, este resultado falso-positivo se puede descartar únicamente realizando pruebas posteriores confirmatorias.
- 10.7 Las pruebas realizadas son análisis preliminares, por lo que el resultado obtenido no se puede comprobar sino hasta que se realicen pruebas confirmatorias en laboratorio.

11. RECOMENDACIONES

- 11.1 Los resultados que se obtienen de realizar las pruebas de campo se deben tomar como presuntivos, siempre se deben realizar pruebas posteriores para determinar la presencia de marihuana o cocaína con equipo especializado.
- 11.2 Es recomendable el estudio de muestras de cocaína mezclado con diferentes sustancias, para tener parámetros con los cuales se pueda realizar una comparación exacta de coloraciones generadas.
- 11.3 Capacitar al personal técnico sobre la utilización correcta de las pruebas de campo.
- 11.4 Realizar estas pruebas con un universo más amplio de muestras que puedan dar resultados falso-positivos, con el objetivo de obtener parámetros más amplios con los cuales comparar resultados.

12. REFERENCIAS

1. Erasmo Abigail Chen Gonzáles. Validación del Método de Cromatografía. De Gases para Cuantificar la Pureza de Cocaína. Químico Farmacéutico, Universidad San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Guatemala 1999. 52 pp (1-11)
2. Convención de las Naciones Unidas Contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Psicotrópicas. Lista II, Título 21, partes 329.1 y 1308R. Viena. 1988
3. Manual de Control de Drogas. Departamento de Justicia de Estados Unidos de América. Agencia para el Control de Drogas. 245 pp (179-195,199,209)
4. Drug Identification Bible. Editor Tim Marnell. Tercera edición. Publicado por Drug Identification Bible. 725pp (603-604)
5. Métodos Recomendados Para el Ensayo de Cocaína. Manual para uso de Laboratorios Nacionales de Estupefacientes. Naciones Unidas. 34 pp. (16-17)
6. Métodos Para el Ensayo Inmediato de Drogas de Uso Indebido. Manual Para el uso del Personal de los Laboratorios de Estupefacientes y de los Organismos de Represión. Naciones Unidas, Nueva York. 1995 Programa de Las Naciones Unidas para Fiscalización Internacional de Drogas. Viena pp 82 (8-79)
7. Goodman Gilman, Alfred. Las Bases farmacológicas de la Terapéutica. Tomo I. 9na. Edición. Editorial McGraw-Hill. México. 1996. Pp. 1015 (609-610)
8. Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos (CEGIMED). Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad San Carlos de Guatemala. Guatemala 2001. (788-789)

9. López Rechane, Pío. Protocolo de Trabajo. Procedimiento de Análisis Cualitativo de Cocaína. ICF-1009. Laboratorio Químico. Sección de Sustancias Controladas, Ministerio Público. Guatemala, 1989. 20 pp (1-4, 15).
10. Métodos Recomendados Para el Ensayo de la Cannabis. Manual Para el Uso del Personal de los Laboratorios de Estupefacientes. Naciones Unidas, Nueva York. 1987 37 pp (4,5,15,19,20,22,24-26).
11. CD Interactivo ChemDAT- The Merck Chemical Database. 2000.
12. Aldrich Catalog Handbook of Fine Chemicals. Aldrich Chemical Company, Inc 1990. 2150 pp (343)
13. CD Interactivo. British Pharmacopoeia 1998. Versión 2.1
14. www.dialogo-americas.com/julsep99/franes/articulo.htm.
La “cocaína negra” un reto para las organizaciones antinarcóticas del mundo.
Restepo, Juan Diego
15. Gold, Mark S. Cocaine (and Crack): Clinical Aspects, Substance Abuse: A Comprehensive Textbook, Third Edition, Lowinson, ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1997. (181-198)
16. Harvey, John A. y Kosofsky, Barry, eds. Cocaine: Effects on the Developing Brain. Annals of the New York Academy of Sciences, Volume 846, 1998.
17. National Institute on Drug Abuse. NIDA Infobox, Crack and Cocaine, 1998.
18. Snyder, Solomon H. Drugs and the Brain. New York: Scientific American Library, 1996.(122-130)

19. Gold, Mark S. Cocaine (and Crack): Clinical Aspects, Substance Abuse: A Comprehensive Textbook, Third Edition, Lowinson, ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1997 (181-198)
20. Guyton AC. Tratado de Fisiología Medica. Octava Edición. Nueva Editorial Interamericana S.A de C.V. 1992. 1063 pp.(992).
21. U.S. Department of Health and Human Services. NIH Publication Number 95-4037(sp). Impresa en 1997, Revisada en julio de 1999.
22. U.S. Department of Health and Human Services. NIH Publication Number. 95-4036(sp). Impresa en 1997, Revisada en julio de 1999.
23. Informe del Departamento de Estado de los Estados Unidos sobre la Estrategia Internacional para el Control de Narcóticos. Programa de Información Internacional. Marzo 2002

13. ANEXOS

ANEXO I

REACTIVOS A UTILIZAR, PROPIEDADES Y FORMA DE ALMACENAMIENTO.

METANOL

Líquido muy inflamable. Punto de inflamación 4° C.

Líquido incoloro, con olor. Completamente miscible con el agua.

Volátil. Punto de ebullición 65° C.

Cuidado con los recipientes vacíos que contengan residuos. El calentamiento del recipiente origina un aumento de la presión. ¡Peligro de estallido y explosión!

Información toxicológica

Toxicidad aguda

DL 50 (oral, rata): 5628 mg/kg

DLLo (oral, hombre): 143 mg/kg

CL 50 (inhalativo, rata): 64000 ppm(V) /4 h

No debe temerse un perjuicio para el feto mientras se mantengan los valores MAK

No cancerígeno en ensayos sobre animales.

Informaciones adicionales sobre toxicidad

Tras inhalación de vapores: Irritaciones en las vías respiratorias.

Tras contacto con la piel: absorción lenta.

Tras contacto con los ojos: leves irritaciones, irritación de las mucosas.

Tras ingestión: absorción.

Tras absorción: náuseas, vómito, cefaleas, vértigo, borrachera, trastornos de visión, ceguera (Lesión irreversible del nervio óptico.).

Efectos sistémicos: acidosis, descenso de la tensión sanguínea, ansiedad, espasmos, narcosis, coma. Los síntomas pueden manifestarse con retraso.

Información complementaria

El producto debe manejarse con las precauciones apropiadas para los productos químicos.

(11)

Almacenamiento:

Debe almacenarse en lugares secos, bien ventilados, y protegido de daños físicos, en envases de vidrio o plástico.

BICARBONATO DE SODIO

Es un polvo blanco cristalino, sin olor.

Bicarbonato de Sodio es un aditivo alimenticio generalmente considerado seguro (GRAS).

No se espera toxicidad significativa.

Almacenamiento:

Almacenar en áreas frescos y secos, separados de ácidos. Mantener los envases cerrados.

Almacenar en botellas, cajas de cartón o barriles.

HIDRÓXIDO DE SODIO

Fórmula: NaOH.

Peso molecular: 40.01 g/mol

Composición: Na: 57.48 %; H: 2.52 % y O:40.00%

El hidróxido de sodio es un sólido blanco e industrialmente se utiliza como disolución al 50 % por su facilidad de manejo. Es soluble en agua, desprendiéndose calor. Absorbe humedad y dióxido de carbono del aire y es corrosivo de metales y tejidos.

Información toxicológica*Informaciones adicionales sobre toxicidad*

Tras contacto con la piel: irritante.

Tras contacto con los ojos: irritante.

Tras ingestión: Irritaciones de las mucosas en la boca, garganta, esófago y tracto estomago-intestinal.

Información complementaria

El producto debe manejarse con las precauciones apropiadas para los productos químicos.

(11)

Almacenamiento:

El hidróxido de sodio debe ser almacenado en un lugar seco, protegido de la humedad, agua, daño físico y alejado de ácidos, metales, disolventes clorados, explosivos, peróxidos orgánicos y materiales que puedan arder fácilmente.

ÁCIDO CLORHÍDRICO

Fórmula: HCl

Peso molecular: 36.46 g/mol

Composición: Cl: 97.23 % y H: 2.76 %.

El ácido clorhídrico es una disolución acuosa de cloruro de hidrógeno

Es un líquido incoloro o ligeramente amarillo, fumante, picante. El ácido clorhídrico es un ácido fuerte y corrosivo. El ácido clorhídrico concentrado o ácido clorhídrico fumante contiene 38% de cloruro de hidrógeno.

Información toxicológica*Toxicidad aguda*

CL 50 (inhalativo, rata): 3124 ppm(V) /1 h (referido a la sustancia pura) ;

Informaciones adicionales sobre toxicidad

Tras inhalación de vapores: Irritaciones en las vías respiratorias.

Tras contacto con la piel: irritante.

Tras contacto con los ojos: irritante.

Información complementaria

El producto debe manejarse con las precauciones apropiadas para los productos químicos.

(11)

Almacenamiento:

Debe almacenarse en lugares secos, bien ventilados, alejado de materiales oxidantes y protegido de daños físicos, en envases de vidrio.

CLOROFORMO

Fórmula: CHCl_3

Peso molecular: 119.39 g/mol.

Composición: C: 10.05 %; H: 0.84 % y Cl: 89.10 %.

El cloroformo es un líquido incoloro con olor dulce característico, muy volátil. Generalmente contiene pequeños porcentajes (1-5 %) de etanol como estabilizador. Es ligeramente soluble en agua y con densidad mayor que ésta. Es no inflamable, pero productos de su oxidación, como el fosgeno, son muy peligrosos. Es peligroso por inhalación e ingestión.

Toxicidad aguda

DL 50 (oral, rata): 908 mg/kg .

CL 50 (inhalativo, rata): 47.7 mg/l /4 h .

DLLo (oral, hombre): 140 mg/kg .

CLLo (inhalativo, hombre): 25000 ppm(V) /5 min .

Toxicidad subaguda a crónica

La sospecha sobre su efecto cancerígeno precisa de mayor aclaración.

No debe temerse un perjuicio para el feto mientras se mantengan los valores MAK

Informaciones adicionales sobre toxicidad

Tras inhalación de vapores: tos, dificultades respiratorias.

Tras absorción: ansiedad, espasmos, narcosis.

Tras contacto con la piel: irritante. Riesgo de absorción por la piel.

Tras contacto con los ojos: leves irritaciones (irritación de las mucosas).

Tras ingestión: náuseas, vómito.

Efectos sistémicos:

En caso de efecto prolongado del producto químico: descenso de la tensión sanguínea, cefaleas, ataxia (alteraciones de la coordinación motriz), trastornos gastrointestinales, efectos sobre el sistema cardiovascular.

Otras indicaciones: No puede excluirse: Perjudicial para: hígado, riñones.

Otras indicaciones: No puede excluirse: Perjudicial para: hígado, riñones.

Información complementaria

El producto debe manejarse con las precauciones apropiadas para los productos químicos.

(11)

Almacenamiento:

Los recipientes que contienen este producto deben ser almacenados en lugares alejados de la luz directa del sol, ya que se descompone lentamente a productos como el fosgeno.

ETANOL

Fórmula: C_2H_6O , CH_3CH_2OH .

Peso molecular: 46.07 g/mol.

Composición: C: 52.24 %; H: 13.13 % y O: 34.73 %.

El etanol es un líquido incoloro, volátil, con un olor característico y sabor picante. También se conoce como alcohol etílico. Sus vapores son mas pesados que el aire.

Toxicidad aguda

DL 50 (oral, rata): 6200 mg/kg (sustancia anhidra) .

CL 50 (inhalativo, rata): > 8000 mg/l /4 h (sustancia anhidra) .

DL 50 (dermal, conejo): > 20000 mg/kg (sustancia anhidra) .

Toxicidad subaguda a crónica

No debe temerse un perjuicio para el feto mientras se mantengan los valores MAK

Ensayo respecto a sensibilización (Magnusson y Kligman): negativo.

Informaciones adicionales sobre toxicidad

Tras inhalación de vapores: leves irritaciones de las mucosas. Riesgo de la absorción.

Tras contacto con la piel: En caso de efecto prolongado del producto químico: dermatitis.

Tras contacto con los ojos: leves irritaciones.

Tras ingestión de grandes cantidades: náuseas y vómito.

Efectos sistémicos: euforia.

Tras absorción de grandes cantidades: vértigo, borrachera, narcosis, parálisis respiratoria.

Información complementaria

El producto debe manejarse con las precauciones apropiadas para los productos químicos.

Almacenamiento:

Cantidades grandes de este producto deben ser almacenadas en tanques metálicos especiales para líquidos inflamables y conectados a tierra. En pequeñas cantidades pueden ser almacenados en recipientes de vidrio. En el lugar de almacenamiento debe haber buena ventilación para evitar la acumulación de concentraciones tóxicas de vapores de este producto y los recipientes deben estar protegidos de la luz directa del sol y alejados de fuentes de ignición.

TIOCIANATO DE COBALTO

Fórmula: $\text{Co}(\text{SCN})_2$

Peso molecular: g/mol.

Es un polvo café amarillento, soluble en agua, etanol, metanol, acetona, éter acetona, tetracloruro de carbono. Usado como indicador de humedad.

Información toxicológica*Toxicidad aguda*

No nos constan datos cuantitativos sobre la toxicidad de este producto.

Informaciones adicionales sobre toxicidad

Características probables a causa de los componentes del producto:

Para cianocompuestos y nitrilos en general: ¡Máxima precaución! Posibilidad de desprendimiento de cianhídrico. Bloqueo de la respiración celular. Afecciones cardiovasculares, dificultad respiratoria, pérdida del conocimiento.

Tras contacto con la piel: Riesgo de absorción por la piel.

Información complementaria

No pueden excluirse otras características peligrosas. El producto debe manejarse con las precauciones apropiadas para los productos químicos.

Almacenamiento:

Debe almacenarse en lugares secos, bien ventilados, alejado de materiales oxidantes y protegido de daños físicos, en envases de vidrio bien sellados. (11,

ACETALDEHÍDO:

Líquido incoloro, con olor picante a fruta, miscible con agua, alcohol éter, benceno, gasolina, xileno, acetona.

Es muy inflamable y tóxico, peligro de explosión.

Toxicidad aguda

DL 50 (oral, rata): 661 mg/kg ;

CL 50 (inhalativo, rata): 24 g/m³ /4 h .

Concentración mínima y conocida, que haya producido síntomas tóxicos tras inhalación por humanos: CTLo (inhalativo, hombre): 134 ppm(V) /30 min .

Toxicidad subaguda a crónica

La sospecha sobre su efecto cancerígeno precisa de mayor aclaración.

La valoración de un efecto perjudicial para el feto aún no está ultimada.

Informaciones adicionales sobre toxicidad

Tras inhalación: irritación de las mucosas, tos, dificultades respiratorias.

Tras contacto con la piel: irritaciones de aparición local.

Tras contacto con los ojos: Los vapores producen irritación ocular..

Efectos sistémicos: náuseas, vómito, espasmos, narcosis, amortiguador de la respiración.

Otras indicaciones: Tras ingestión puede causar lesiones: hígado.

Información complementaria

El producto debe manejarse con las precauciones apropiadas para los productos químicos.
(11)

Almacenamiento:

Debe almacenarse a baja temperatura por es un liquido muy inflamable.

SULFATO SÓDICO ANHIDRO

Polvo, soluble en agua. Insoluble en alcohol

Toxicidad aguda

DL 50 (oral, rata): 661 mg/kg ;

CL 50 (inhalativo, rata): 24 g/m³ /4 h .

Concentración mínima y conocida, que haya producido síntomas tóxicos tras inhalación por humanos: CTLo (inhalativo, hombre): 134 ppm(V) /30 min .

Informaciones adicionales sobre toxicidad

Tras inhalación: irritación de las mucosas, tos, dificultades respiratorias.

Tras contacto con la piel: irritaciones de aparición local.

Tras contacto con los ojos: Los vapores producen irritación ocular..

Efectos sistémicos: náuseas, vómito, espasmos, narcosis, amortiguador de la respiración.

Otras indicaciones: Tras ingestión puede causar lesiones: hígado.

Información complementaria

El producto debe manejarse con las precauciones apropiadas para los productos químicos.
(11)

Almacenamiento:

Debe almacenarse en lugares secos, alejado de la humedad y protegido de daños físicos, en envases de vidrio bien sellados.

GLICERINA

Líquido incoloro, con bajo olor característico, soluble en agua, etanol, cloroformo.

Toxicidad aguda

DL 50 (oral, rata): 12600 mg/kg ;

DL 50 (dermal, conejo): > 18700 mg/kg .

Informaciones adicionales sobre toxicidad

Producto natural

Tras inhalación: Irritación leve de: vías respiratorias, pulmones.

Irritación leve de: piel, mucosas.

Tras ingestión de grandes cantidades: vómito, dolores de estómago, cefaleas, aturdimiento, descomposición, cianosis.

Información complementaria

El producto debe manejarse con las precauciones apropiadas para los productos químicos.
(11)

Almacenamiento:

En recipiente de plástico debidamente sellado, a una temperatura de 15⁰ C

COCAÍNA

Fórmula: $C_{17}H_{21}NO_4$

Peso molecular: 303.4 g/mol

Toxicidad aguda

No nos constan datos cuantitativos sobre la toxicidad de este producto.

Informaciones adicionales sobre toxicidad

Sustancia fisiológicamente muy activa.

Sustancia de uso terapéutico.

Efectos sistémicos: vómito, espasmos, dificultades respiratorias, descenso de la tensión sanguínea, arritmias.

Otras indicaciones: ¡Narcótico!

Información complementaria

El producto debe manejarse con las precauciones apropiadas para los productos químicos.

Almacenamiento:

Bien cerrado. Seco. Protegido de la luz. De +15°C a +25°C. (11,13)

ANEXO II

LISTADO DE REACTIVOS Y CANTIDADES A UTILIZAR:

REACTIVO	CANTIDAD
Tiocianato de cobalto	4 g
Glicerina	100 ml
Ácido clorhídrico concentrado	50 ml
Cloroformo	250 ml
Sal de azul sólido B	9 g
Sulfato sódico anhidro	100 g
Hidróxido de sodio	5 g
Vainillina	4 g
Etanol	200 ml
Acetaldehído	10 ml
Éter de petróleo	20 ml
Bicarbonato de sodio	5 g

ANEXO III
PREPARACIÓN DE LOS REACTIVOS QUE CONSTITUYEN LA PRUEBA
DE CAMPO:

Materiales:

- Balanza analítica
- 2 Beacker de 50 ml
- 2 Beacker de 250 ml
- Probetas de 10, 50 ml
- Agitadores de vidrio
- Espátulas
- 2 erlenmeyer de 100 ml
- Goteros
- Micropipetas

PROCEDIMIENTO:

Para cocaína:

- a) Tiocianato de cobalto 2% en glicerina:

Preparar disolviendo 2.0 g de tiocianato de cobalto en 100 ml de H₂O destilada y añadir 100 ml de glicerina.

Para marihuana:

- a) Prueba de la Sal de Azul Sólido B

Procedimiento:

Mezclar con cuidado 2.5 g de sal azul sólido B (cloruro D dioanisdinetetrazolio) con 100 g de sulfato sódico anhidro.

b) Prueba de Duquenois-Levine

Procedimiento:

Mezclar: Vainillina en 100 ml de etanol al 95% y añadir seguidamente 2.5 ml de acetaldehído

ANEXO IV

COCAÍNA NEGRA

Las organizaciones de control antinarcoóticos descubrieron una forma nueva y evolucionada de traficar drogas, que se está convirtiendo en un reto para las entidades de control e investigación de todo el mundo debido a la gran complejidad que presenta su identificación al confiscarla.

Laboratorios especializados en Alemania, que fueron los primeros en tratar el caso y realizar análisis de identificación, la denominaron "cocaína negra", pero su nombre técnico es cocaína antinarcooprueba, una sustancia fabricada de forma que salva dos de los obstáculos con los que han tropezado los traficantes de drogas al efectuar envíos al extranjero:

1. Encubre el olor de la droga en cualquier sistema de envase o transporte.
2. Encubre el resultado producido por los reactivos químicos utilizados por las autoridades para la identificación preliminar de las drogas controladas ya que, cuando se aplican las sustancias para identificar la cocaína, producen resultados negativos.

Un análisis químico detallado realizado por las autoridades alemanas resultó en la determinación de que la sustancia decomisada era 40% cocaína, constituida por una mezcla homogénea de los compuestos tiocianato de cobalto, cloruro férrico, ácidos y cocaína en la fase acuosa.

De acuerdo con los expertos en química consultados, los narcotraficantes han de haber empleado ciertos métodos que incluyen el uso de sustancias controladas para recuperar la droga, a saber:

1. Disolver la cocaína en agua.
2. Hidróxido de amonio para precipitar la cocaína.
3. Ácido etilendiaminotetraacético o EDTA para mantener disuelto el hierro y no cambiar el color de la droga precipitante.

4. Puesto que es alcalina, la solución de cocaína se hace soluble y puede separarse mediante filtración.
5. La purificación de la droga utilizando disolventes, como acetona, éter y cloroformo, que la disuelven, y debido a que son tan volátiles, se evaporan y se recuperan los cristales de cocaína.

Lo que es innovador acerca de la fórmula utilizada, y lo que es preocupante, además, es el hecho de que neutraliza los reactivos tradicionalmente utilizados en el ámbito nacional e internacional para identificar la cocaína y que, por muchos años, han permitido a las autoridades de todo el mundo combatir intervenciones de los traficantes de drogas, detectando diferentes clases de envíos. Para identificar la cocaína trabajan con el reactivo Scott ya que contienen el compuesto tiocianato de cobalto que, al ser aplicado a la cocaína o sus derivados, hace aparecer el tradicional color de turquesa. "Estas pruebas de identificación preliminar se han denominado Narcoprueba y hay varias pruebas de este tipo, que se utilizan según la droga que deseamos identificar, pero en el caso de la 'cocaína negra', puede decirse que la prueba utilizada para la detección preliminar de la cocaína no da resultados debido al proceso utilizado para camuflar la droga, ya que utiliza uno de los compuestos químicos necesarios para preparar los mismos reactivos con los que se identifica la cocaína". La cocaína negra se vuelve a transformar en el conocido polvo blanco haciéndola pasar por disolventes tales como la acetona o el éter.

(14)

ANEXO V

EFECTOS EN EL ORGANISMO POR EL CONSUMO DE COCAÍNA Y MARIHUANA

COCAÍNA

La cocaína es una droga en la cual la abstinencia suele ser leve. Las formas principales de ingerir la cocaína son inhalar o aspirar por la nariz, inyectar y fumar, (incluidas la cocaína de base libre y de crack). (7,13)

Los riesgos a la salud existen independientemente si la cocaína se inhala (aspira), se inyecta o se fuma. Sin embargo, parece ser que el uso compulsivo de la cocaína puede desarrollarse más rápido cuando se fuma que cuando se inhala. Fumarla permite que dosis extremadamente altas de la droga lleguen al cerebro con mayor rapidez y produce una euforia intensa e inmediata.

Efectos a corto plazo

Se presentan casi inmediatamente después de su uso y desaparecen en cuestión de minutos u horas. Los que usan la cocaína en pequeñas cantidades (hasta 100 mg.) generalmente se sienten eufóricos, energéticos, conversadores y más alertos mentalmente, particularmente con relación a las sensaciones de la vista, el oído y el tacto. La cocaína también puede disminuir temporalmente los deseos de comer y dormir.

Los efectos fisiológicos de corto plazo que produce la cocaína son:

- Contracción de los vasos sanguíneos.
- Dilatación de las pupilas.
- Aumento en la temperatura corporal, en el ritmo cardíaco y en la tensión arterial.

Si se usan cantidades mayores (varios cientos de miligramos o más) se intensifica el "high" del usuario, pero también puede llevar a un comportamiento más extravagante,

errático y violento. Estos usuarios pueden experimentar temores, vértigos, espasmos musculares, paranoia y, con dosis consecutivas, una reacción tóxica muy similar al envenenamiento por anfetamina. Algunos usuarios reportan que se sienten intranquilos, irritables y sufren de ansiedad. En algunas ocasiones raras, la muerte súbita puede ocurrir cuando se usa la cocaína por primera vez o subsecuentemente sin avisar. Las muertes ocasionadas por la cocaína suelen ser ocasionadas por paros cardíacos o por convulsiones seguidas por un paro respiratorio. (15,16)

Efectos a largo plazo

Cuando la cocaína se usa repetidamente y en dosis cada vez más grandes, puede conducir a un estado de irritabilidad, inquietud y paranoia. Esto puede causar un episodio total de psicosis paranoide en que el individuo pierde el sentido de la realidad y sufre de alucinaciones auditivas. (15,16)

Complicaciones medicas

Entre las más frecuentes se encuentran las cardiovasculares, tales como irregularidades en el ritmo del corazón y ataques cardíacos; problemas respiratorios que causan dolores del pecho y fallos respiratorios; efectos neurológicos que producen las embolias, convulsiones y dolores de cabeza; complicaciones gastrointestinales que causan dolores abdominales y náuseas.

Varios tipos de ataques cardíacos han sido asociados al uso de la cocaína. Se sabe que esta droga ocasiona ritmos caóticos al corazón (fibrilación ventricular); acelera los latidos del corazón y la respiración; aumenta la tensión arterial y la temperatura del cuerpo. Los síntomas físicos pueden incluir visión nublada, dolor en el pecho, fiebre, espasmos musculares, convulsiones y coma.

Las investigaciones han demostrado que existe una interacción potencialmente peligrosa entre la cocaína y el alcohol. Cuando se usan conjuntamente, el organismo los convierte en etileno de cocaína. El efecto del etileno de cocaína en el cerebro es más largo y más tóxico que cuando se usa la droga por sí sola. Aunque se necesitan más estudios, se

debe tomar en consideración que de las muertes ocasionadas por las drogas, las más comunes son las ocasionadas por la combinación de la cocaína con el alcohol. (17,18,19)

El uso de drogas como las anfetaminas y la cocaína, aumentan el rendimiento deportivo, pero es igualmente cierto que el abuso de estos compuestos puede reducir el rendimiento. Experimentos no han demostrado ninguna ventaja del uso de estos agentes, excepto el de estimulación psíquica. Algunos deportistas han muerto durante la competición debido a la interacción entre estos fármacos y la noradrenalina y la adrenalina liberadas por el sistema nervioso simpático durante el ejercicio. Una de las causas de muerte en tales condiciones es la hiperexcitabilidad del corazón., causa de fibrilación ventricular, que produce la muerte en cuestión de segundos. (20)

MARIHUANA

Por lo general, se fuma en forma de cigarrillo o pito o en una pipa o pipa de agua (bong). En años recientes la marihuana se ha comercializado en forma de cigarro puro.

El agente químico activo principal de la marihuana es el THC (delta-9-tetrahidrocannabinol). Los efectos a corto plazo del uso de la marihuana incluyen problemas con la memoria y el aprendizaje, distorsión de la percepción, dificultad para pensar y solucionar problemas, pérdida de coordinación y aumento en la frecuencia cardíaca, ansiedad y ataques de pánico. (21)

Efectos a corto plazo

Entre los efectos a corto plazo se encuentran:

- Problemas con la memoria y aprendizaje.
- Percepción distorsionada (visual, auditiva, y del tacto), y del sentido del paso del tiempo.

- Problemas para pensar claramente y para resolver problemas.
- Menor coordinación física.
- Ansiedad y aceleración del corazón.

Efectos a largo plazo

Se ha determinado que el uso regular de la marihuana o del THC probablemente es un factor en ciertos tipos de cáncer, y en problemas de los sistemas respiratorio y inmune.

- Cáncer

Se sabe que el humo de los cigarrillos causa cáncer y que la marihuana contiene algunos de estos mismos químicos, y otros, que también causan esta enfermedad. Los estudios muestran que una persona que fuma cinco cigarrillos de marihuana a la semana probablemente está consumiendo la misma cantidad de químicos que causan cáncer, que una persona que fuma un paquete de cigarrillos al día.

- Los pulmones y las vías respiratorias:

Las personas que fuman marihuana frecuentemente desarrollan los mismos problemas respiratorios que las personas que fuman cigarrillos. Tienen tos persistente, un silbido respiratorio, y tienden a sufrir de más resfriados que las personas que no fuman. Estas personas también están a alto riesgo de tener infecciones pulmonarias como la pulmonía.

- Sistema inmune:

Los estudios realizados en animales han encontrado que el THC puede dañar las células y los tejidos en el cuerpo que ayudan a proteger contra enfermedades. Cuando las células inmunes están débiles, es más probable que uno se enferme.

La marihuana afecta la memoria, la percepción y la habilidad de juzgar. Para los jóvenes, la droga puede realmente afectar el desempeño en la escuela, los deportes y las

relaciones con otros amigos Los atletas que usan marihuana no logran el mismo desempeño porque el THC afecta sus reflejos, movimientos y coordinación. (21)

Efecto en el cerebro.

El THC afecta las células nerviosas en la parte del cerebro en donde las memorias se forman. Eso hace que la persona tenga dificultad en recordar eventos recientes. Es difícil aprender bajo la influencia de la droga.

Fumar marihuana causa algunos cambios en el cerebro parecidos a los causados por la cocaína, la heroína y el alcohol. Algunos investigadores creen que estos cambios pueden aumentar el riesgo de que una persona se haga adicta a otras drogas, como la cocaína y la heroína.

Probablemente la marihuana destruye ciertas células del cerebro. Los científicos han observado que cuando se dieron altas dosis de THC a las ratas de laboratorio, presentaron pérdida de células cerebrales similares a las que se encuentran entre los animales viejos. Los cerebros de ratas de entre 11 y 12 meses de edad (aproximadamente la mitad de sus vidas) tenían la misma apariencia que los de animales ya viejos. No se sabe si efectos similares ocurren en seres humanos. (22)

ANEXO V

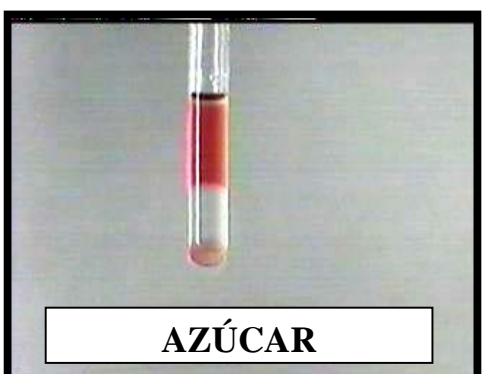
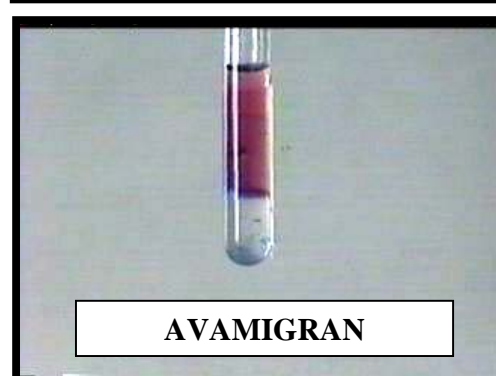
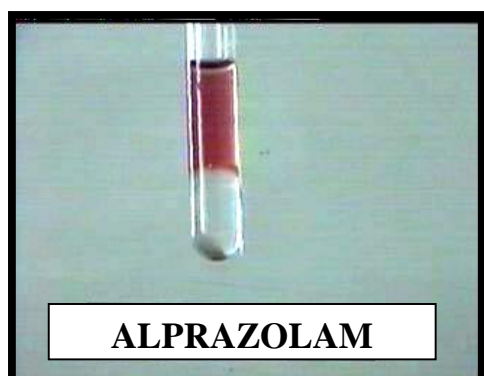
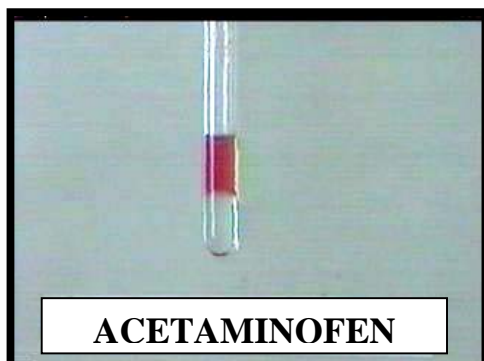
Estadísticas de Guatemala

(1993 – 2001)

AÑO	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993
OPIO									
Cosecha Potencial (ha)	0	0	0	10	7	0	39	50	438
Erradicación (ha)	1	1	1	5	3	12	86	150	426
Cultivo (ha)	1	1	1	15	10	12	125	200	864
Producto Potencial (mt)	0.00	0.00	0.00	0.20	0.10	0.00	0.40	0.50	4
MARIHUANA									
Cosecha Potencial (ha)	Desconocida	Desconocida	0	82	100	41	50	100	Desconocida
Erradicación (ha)	43	32	52	58	50	213	250	100	200
Cultivo (ha)	43	32	52	140	150	254	300	200	Desconocida
Producto Potencial (ha)	1	1	0	10	12	5	6	12	
DECOMISOS									
Cocaína (mt)	4.1	1.4	10.1	9.2	4.3	4.0	1.0	2.0	7.6
Marihuana (mt)	0.52	0.03	0.65	0.42	0.34	16.40	0.50	1.76	2.1
Heroína (kg)	16.00	9.30	52.00	3.65	16.20	7.80	0.00	0.00	0.00
Opio (kg)	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0

(23)

ANEXOS VI RESULTADOS GRÁFICOS
RESULTADOS PRUEBAS PARA LA DETECCIÓN DE COCAÍNA





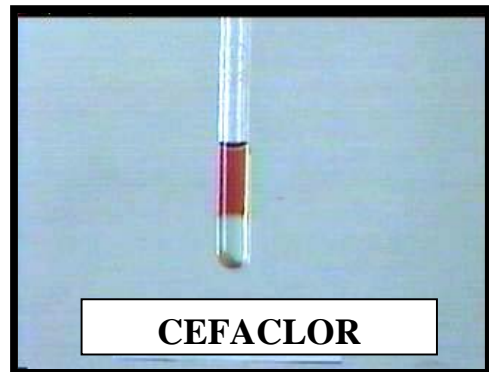
BROMOFENIRAMINA



CAFEÍNA ANHIDRA



CARBAMAZEPINA



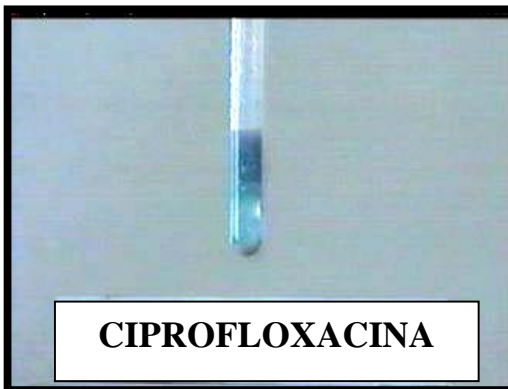
CEFACLOR



CETILPIRIDINO



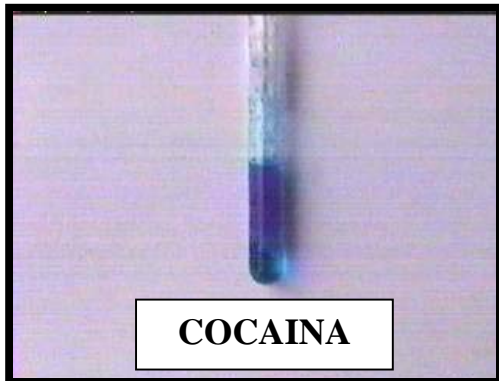
CINNARIZINA



CIPROFLOXACINA



CLORDIAZEPOXIDO



COCAINA



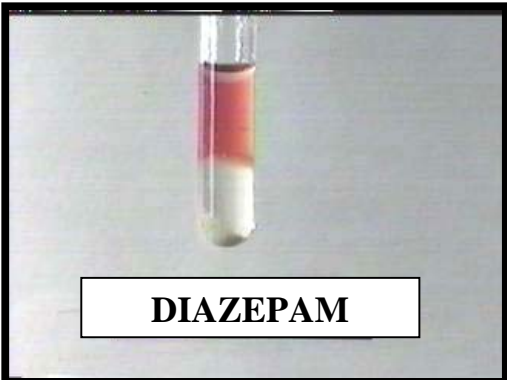
CODEINA



DEXTROMETORFANO



DEXTROPROPOXIFENO



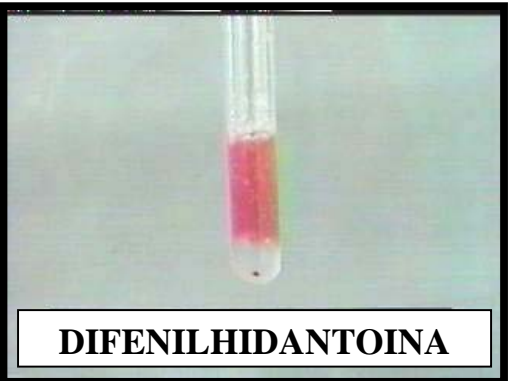
DIAZEPAM



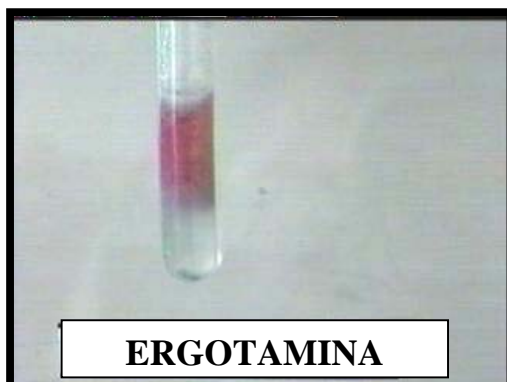
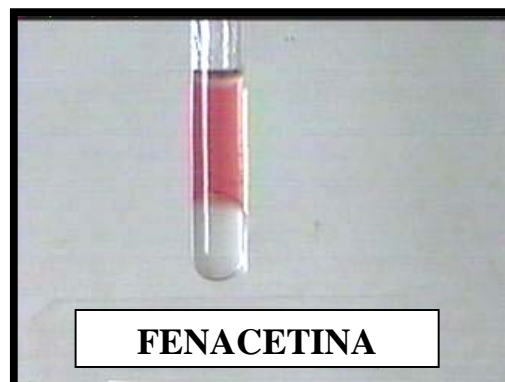
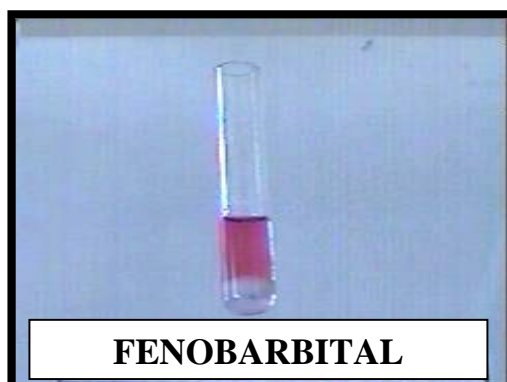
DICLOFENACO SODICO



DICLOFENACO POTASICO



DIFENILHIDANTOINA

**DIFENILHIDRAMINA****EFEDRINA****ERGOTAMINA****FENACETINA****FENOBARBITAL****GUAYACOLATO****HARINA DE MAÍZ****HARINA DE PAN**



IBUPROFENO



HEROINA



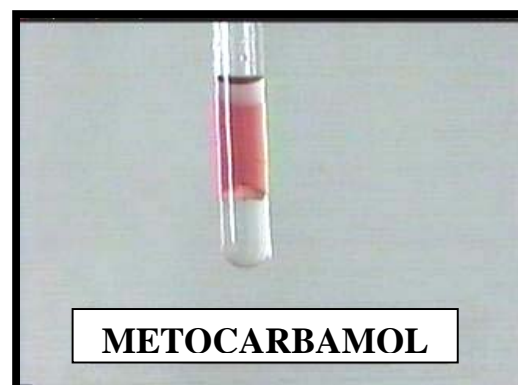
LECHE EN POLVO



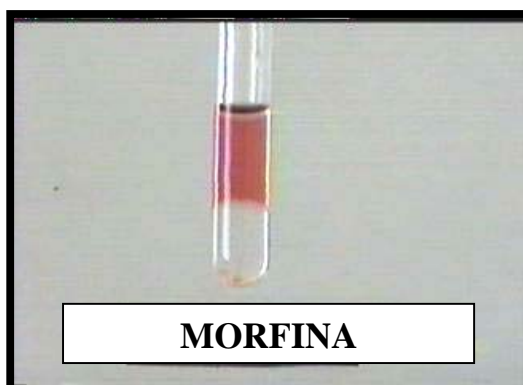
LIDOCAINA



LORATADINA



METOCARBAMOL



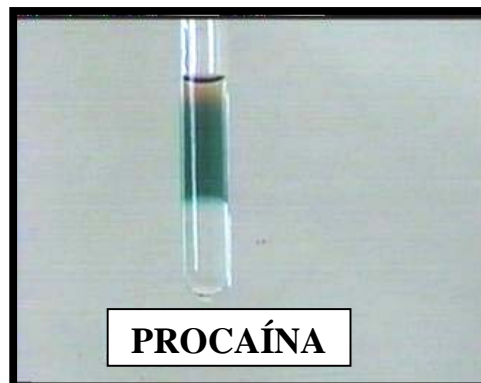
MORFINA



PENTOBARBITAL



PSEUDOEFEDRINA



PROCAÍNA



QUININA



SECNIDAZOL



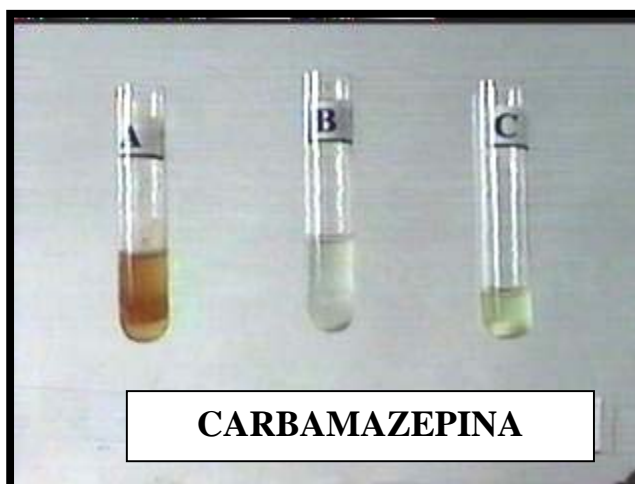
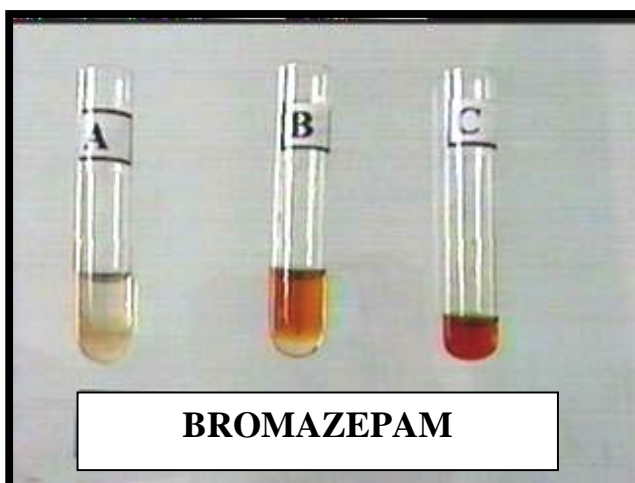
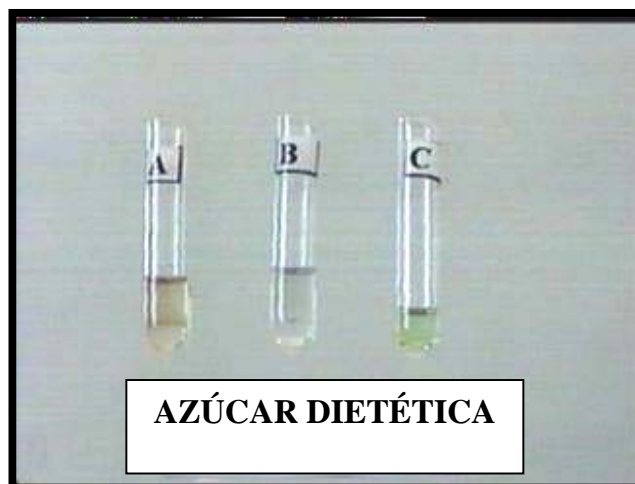
SULFAMETOXAZOL

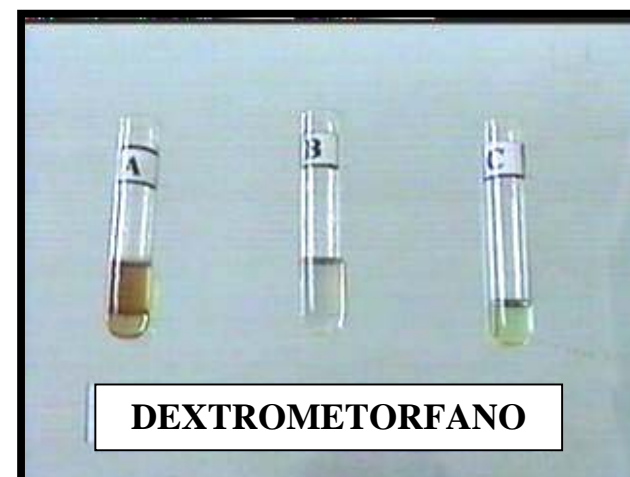
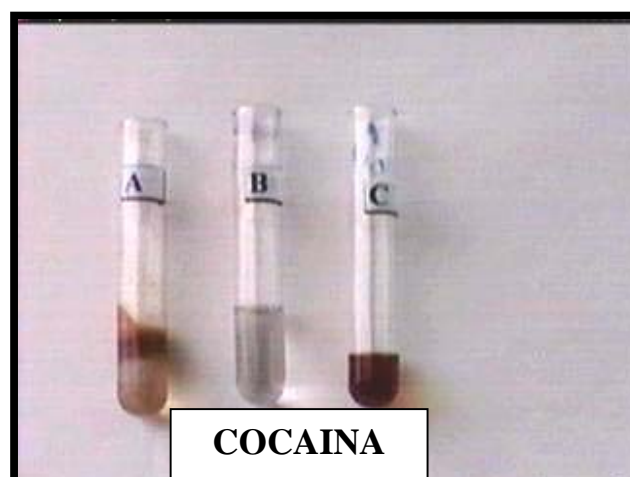
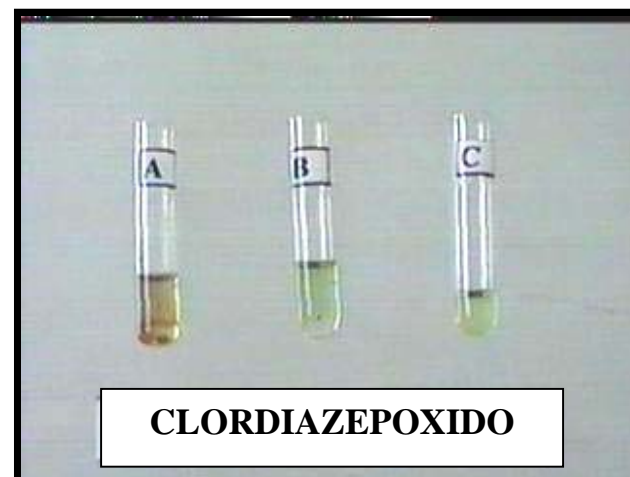
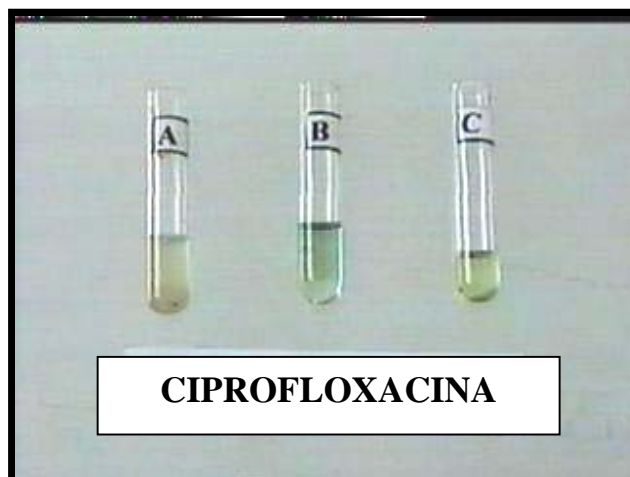
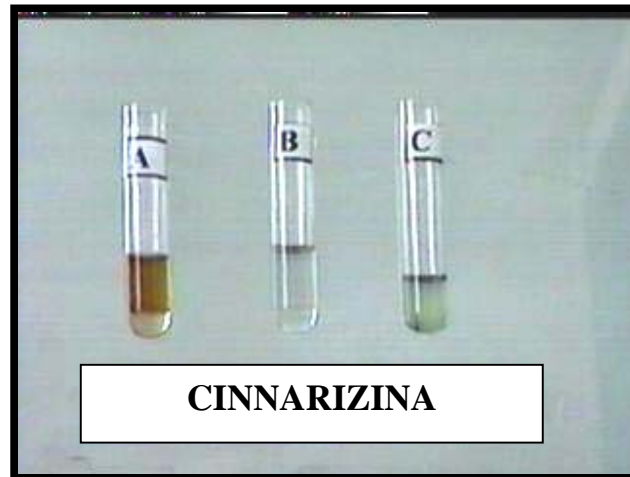
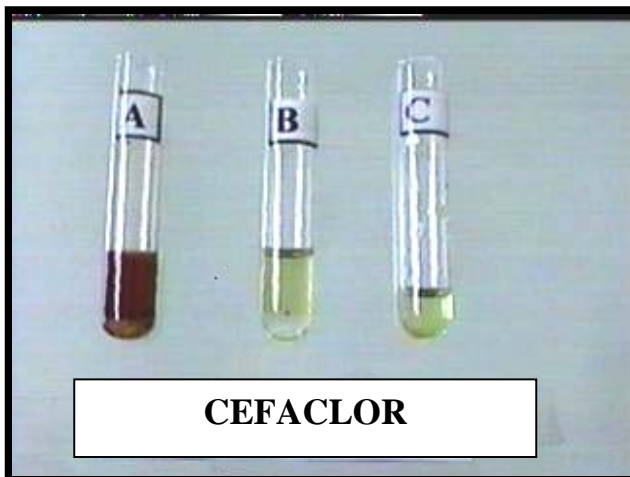


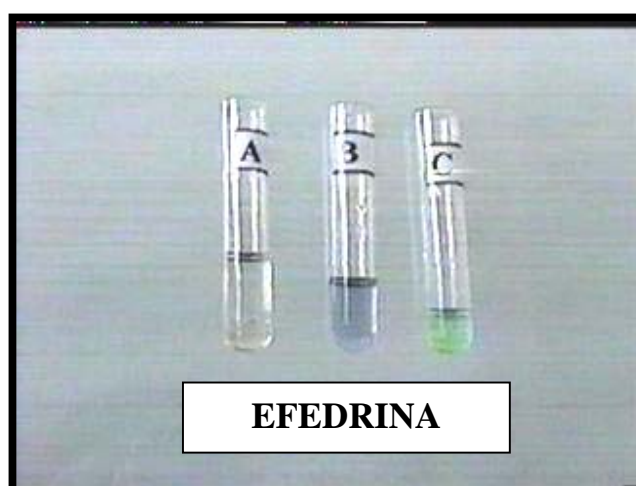
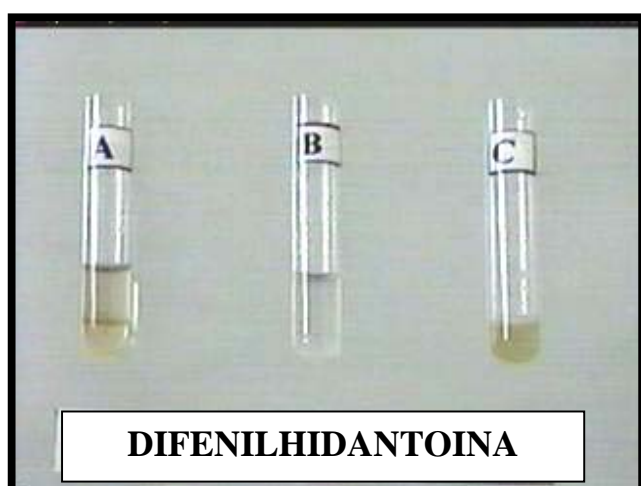
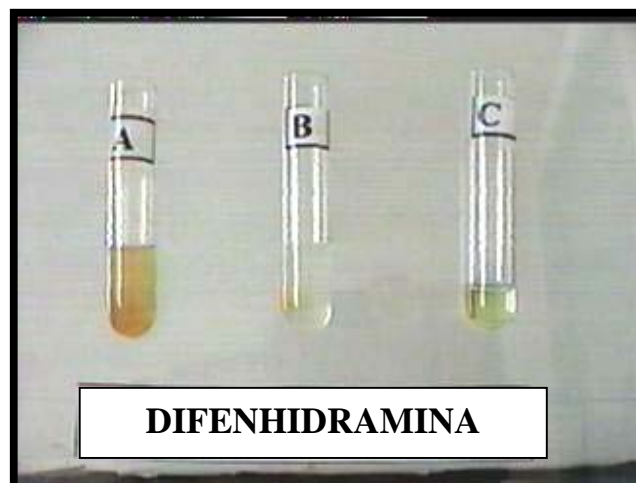
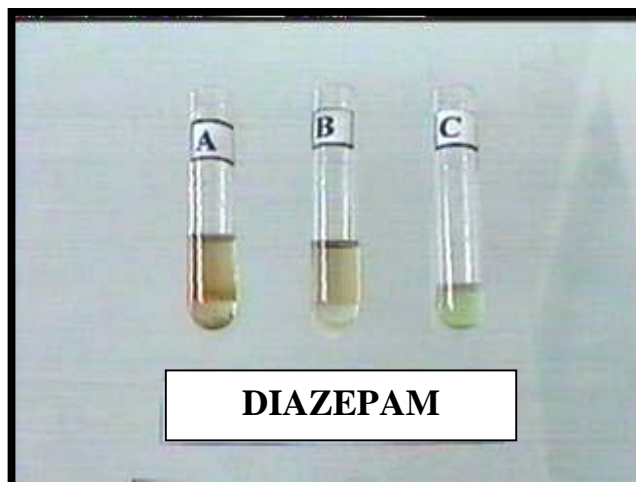
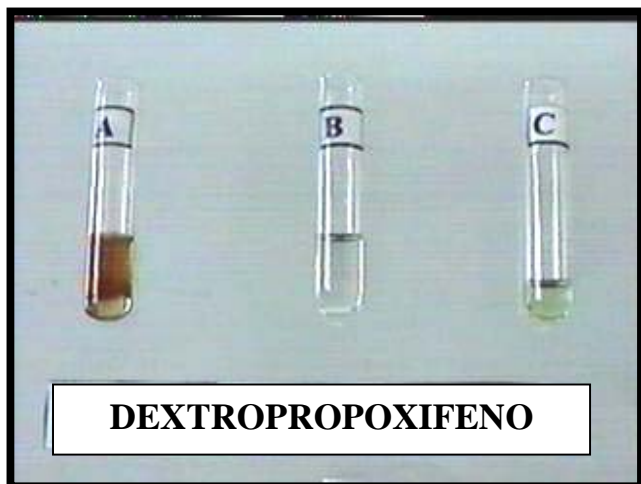
TIANEPTINA

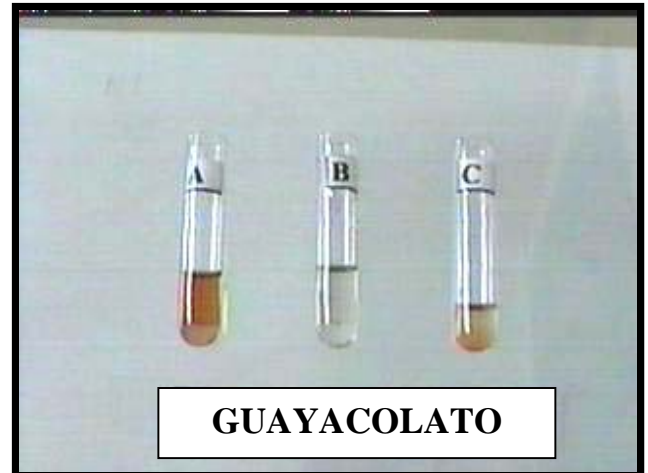
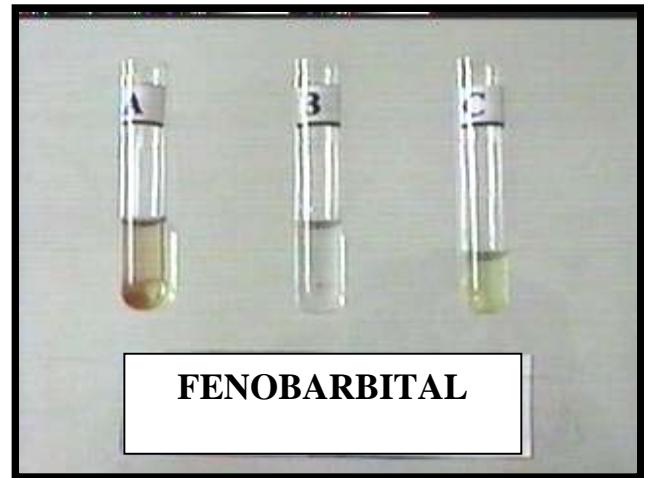
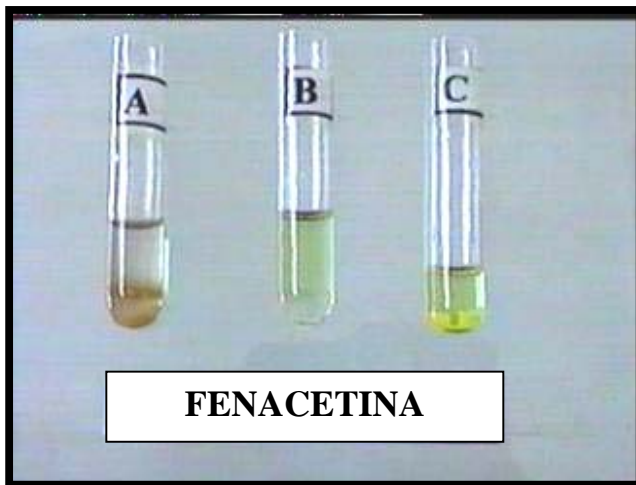


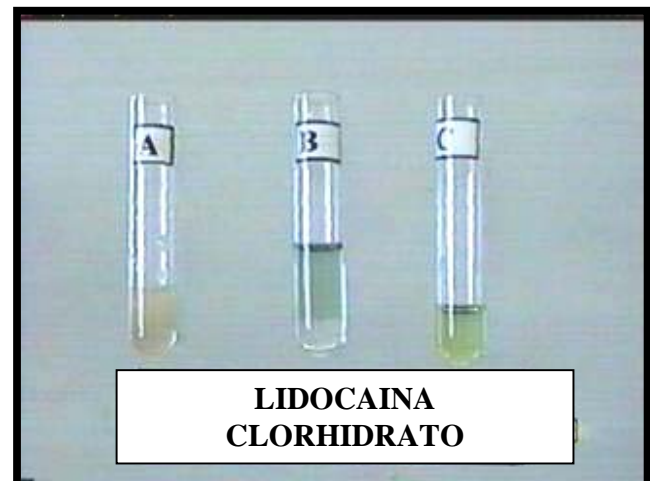
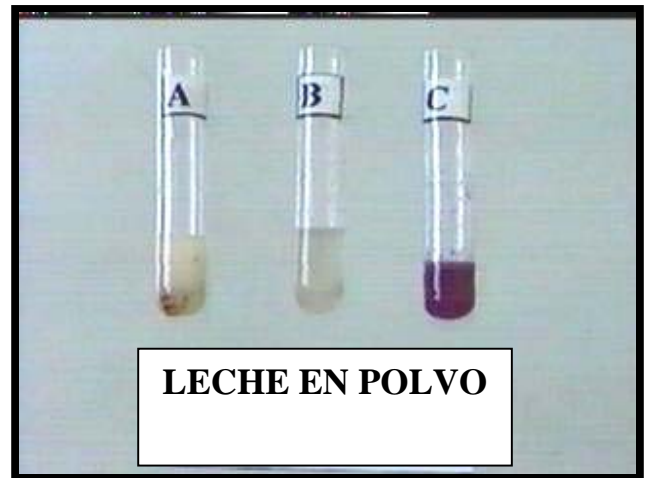
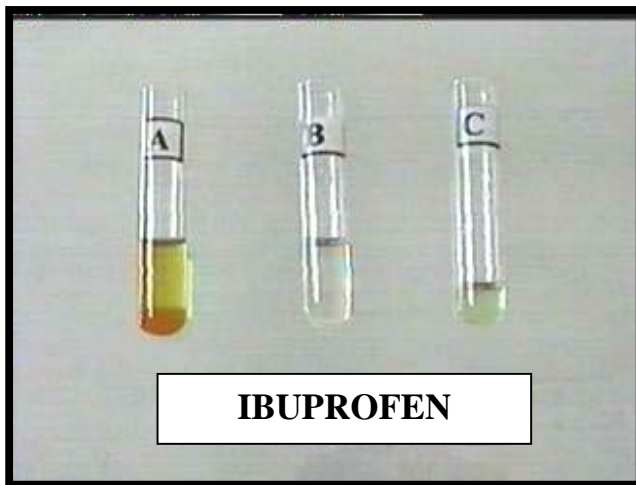
**ZOLPIDEM
HEMITARTRATO**

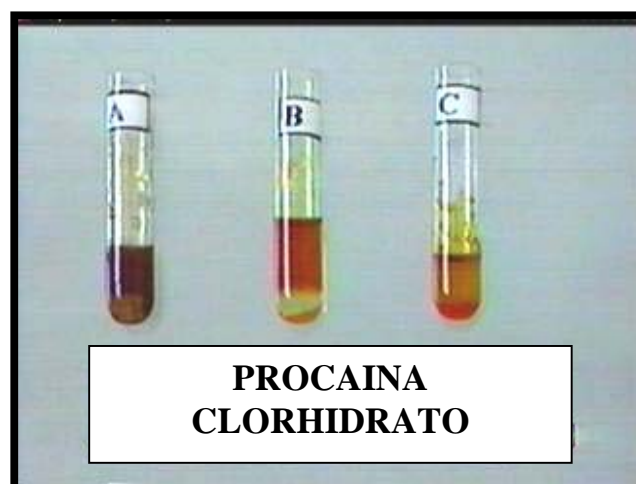
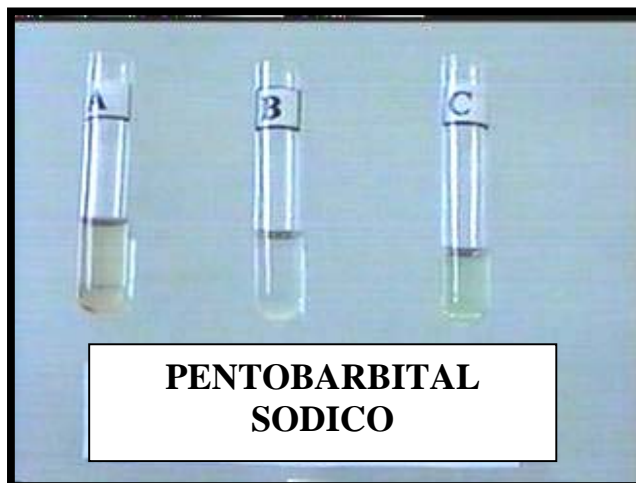
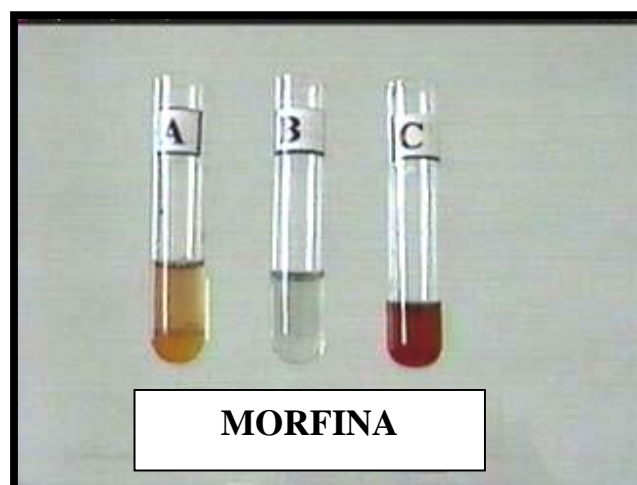
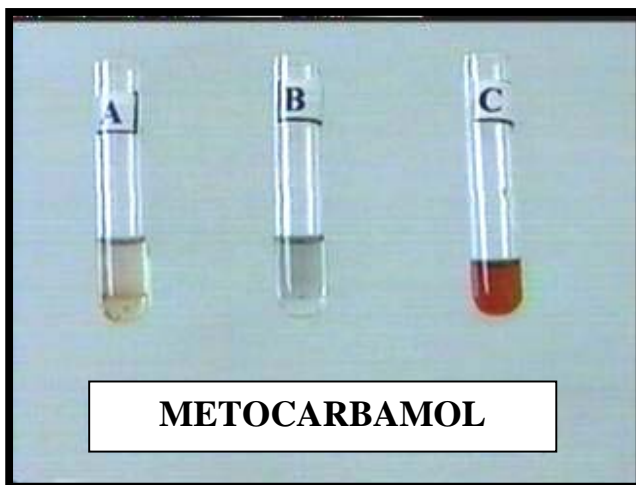
RESULTADOS PARA LA DETECCIÓN DE MARIHUANA

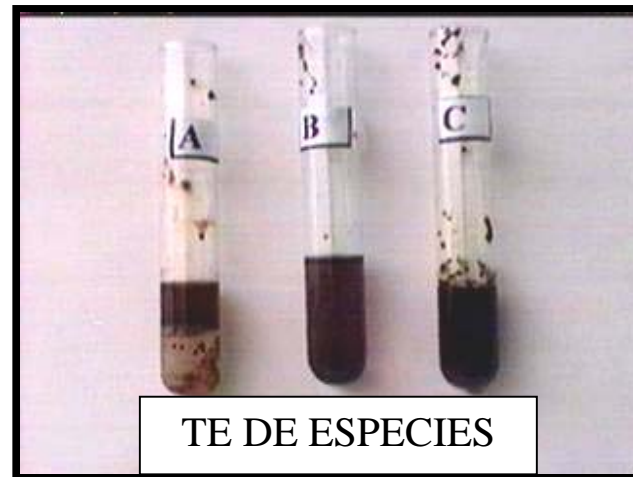
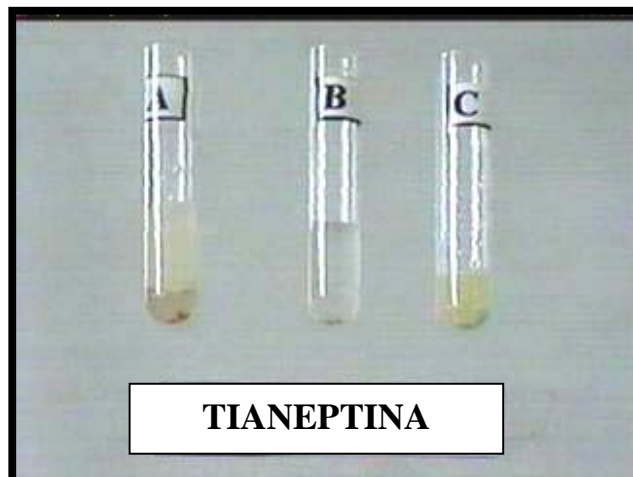
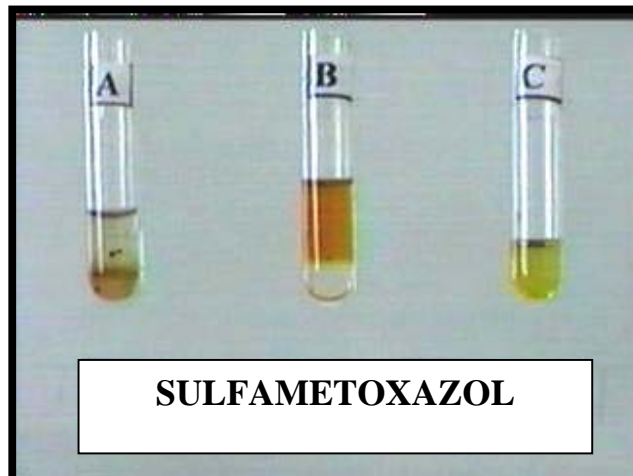
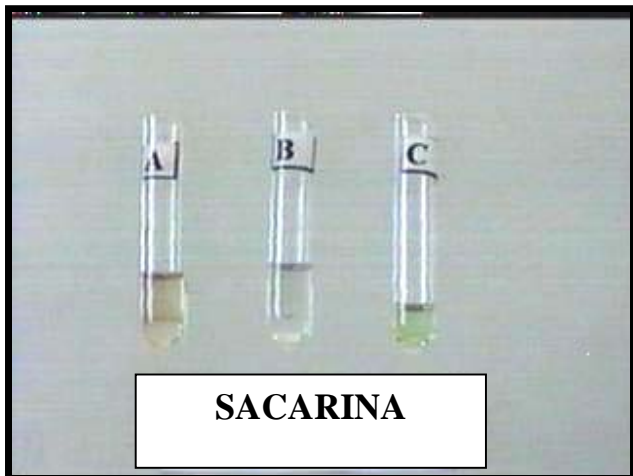


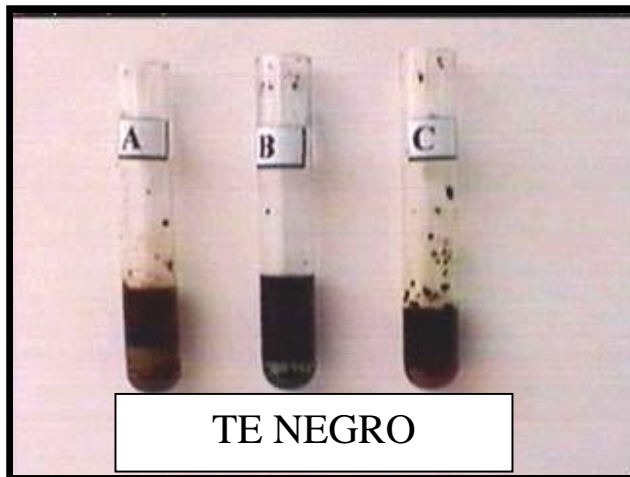
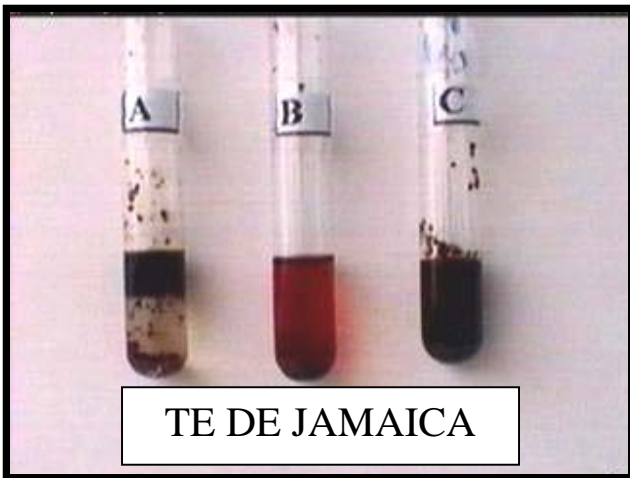












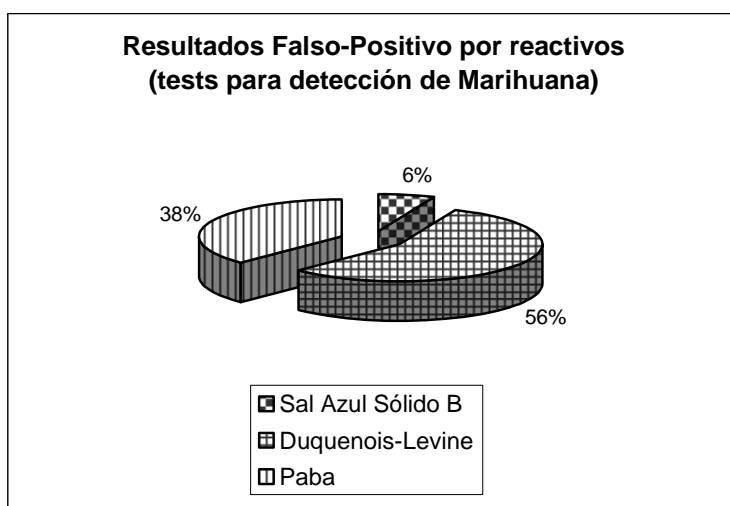
ANEXO VII

TABLAS Y GRAFICAS DE RESULTADOS

MARIHUANA

Test utilizado para detección de Marihuana	Resultado falso positivo		Resultado negativo	
	No.	%	No.	%
Duquenois-Levine	9	20%	35	80%
Paba	6	13%	38	87%
Sal Azul sólido B	1	2%	43	98%

Reactivos	No. De Muestras que dieron resultado positivo	%
Duquenois-levine	9	56%
Sal Azul Sólido B	1	6%
Paba	6	38%
Total	16	100



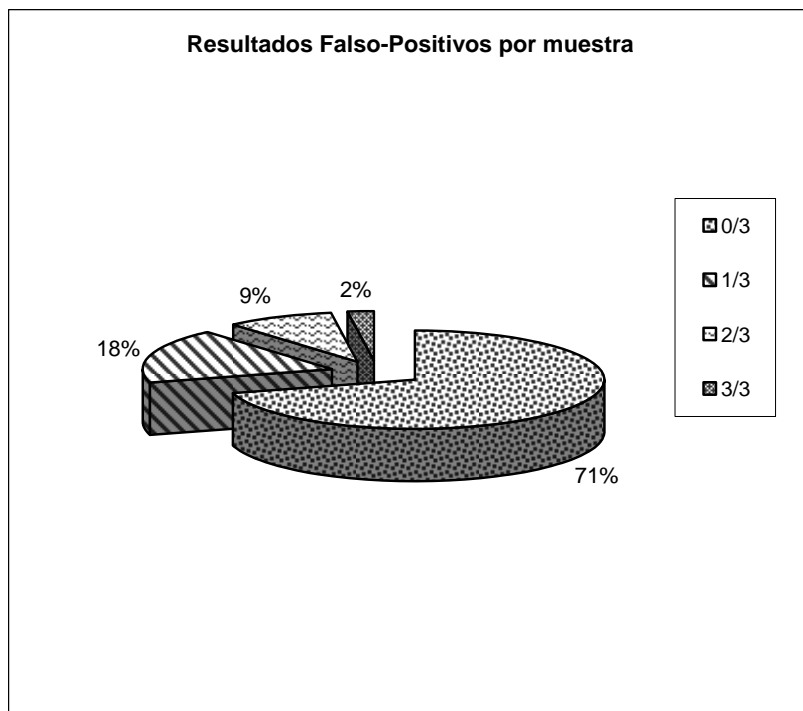
Resultados falso positivos por Muestras	Numero de Muestras	%
0/3	31	70.45%
1/3	8	18.18%
2/3	4	9.09%
3/3	1	2.27%
Total	44	100%

0/3 = Muestras que dieron cero resultado falso-positivo

1/3 = Muestras que dieron resultado falso positivo a 1 test de los 3 practicados

2/3= Muestras que dieron resultado falso positivos en 2 test de los tres practicados.

3/3= Muestras que dieron resultado falso-positivo en 3 test de los tres practicados.

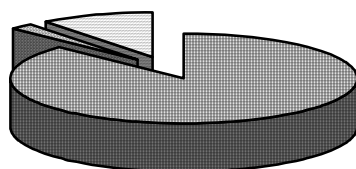


COCAÍNA

Resultados Prueba de Scott (detección de cocaína)

Resultado	No. De Muestras	%
Negativo	41	88
Positivo	1	2
Falso-positivo	5	10
Total	47	100

Resultados Obtenidos con la prueba de Scott (detección de Cocaína)



■ negativo
■ positivo
■ falso-positivo

ANEXO VIII

KIT DE ANÁLISIS:



Prueba NIK para detección de Cocaína
(Prueba de Scott)



Prueba NIK para detección de Marihuana
(Prueba de Duquenois-Levine)



Análisis de Cocaína con Prueba de Scott



Análisis de Marihuana con Prueba de Duquenois-Levine

Jenifer Ibeth Bailey Salazar

Autora

Licda. Myriam Dolores Ovalle de Monroy

Asesora

Licda. Lillian Irving Antillón, M.A.

Directora de Escuela

M.Sc. Gerardo Leonel Arroyo Catalán

Decano