

11228



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO



CIUDAD DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
DEPARTAMENTO DE POSGRADO
CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN
MEDICINA LEGAL

**“ANALISIS QUIMICO Y CLINICO EN
INDIVIDUOS CON RELACION AL
METABOLISMO DEL ALCOHOL ETILICO”**

**TRABAJO DE INVESTIGACION
C L I N I C A
P R E S E N T A N :
DR. MIGUEL GUZMAN FALCON
DR. PAULINO LUNA MORALES
DR. ALBERTO QUINTANA SANCHEZ
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
M E D I C I N A L E G A L**

ASESOR DE TESIS: DR. HUGO TABARES GURROLA
ASESORA METODOLOGICA:
M. EN ISS. MARIA DEL ROSARIO MENDOZA MARTINEZ



2001



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Vo. Bo.
DR. CECILIO CAMARILLO ROSAS



PROFESOR TITULAR DEL CURSO
DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA LEGAL

Vo. Bo.
DRA. CECILIA GARCIA BARRIOS



DIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DIRECCION DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACION
SECRETARIA DE
SALUD DEL D.F. Y C.A.F.

SECRETARIA DE
SALUD DEL D.F. Y C.A.F.

Dedicatoria

A DIOS : Que siempre me ha ayudado y en los momentos más difíciles me a reconfortado.

A MIS HIJAS : Porque su presencia ha sido la que me a impulsado a seguir adelante toda mi vida. Norma Gabriela y Maricela Guadalupe.

A MIS NIETOS : Beatriz Micheline y julio Miguel que amo tanto.

En homenaje a Maricela, madre de mis hijas :

Que siempre me motivo a seguir a adelante .

En homenaje a mi Mamá Teresa :

Por todo el amor que me entrego a mi ser.

En homenaje a mi Papá Germán :

Por todo lo que me enseñó

A los Drs. Alberto Quintana Sánchez y Paulino Luna Morales :

Porque siempre han demostrado ser amigos.

A mis profesores : Que contribuyeron a mi formación como Médico Legista.

Agradecimientos:

A la IB.Q. Guadalupe López Cortés, adscrita al Laboratorio de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal, al Q.F.B. Enrique Ramírez Gómez, jefe del Laboratorio de Química del Servicio Médico Forense del Distrito Federal, supervisores del procesamiento de las muestras biológicas.

Al Q.F.B. Ernesto Bernal Morales, adscrito al Laboratorio de Química del SEMEFO y al I.B.Q. Roberto Noriega Castro, adscrito al Laboratorio de la PGJDF, por analizar las muestras en los Cromatógrafos de gases.

A La Dra. María del Rosario Gómez Carrillo, Dra. Elizabeth U. del C. Mendoza Vázquez, Dr. Hugo Tabares Gurrola, Dr. Paulino Luna Morales, por su colaboración en los exámenes clínicos y su apoyo continuo para terminar este trabajo de investigación.

A la M. en I.S.S. María del Rosario Mendoza Martínez, por su asesoría en los análisis estadísticos.

Resumen.

Se realizó un estudio de intervención, diseño clínico, cuasiexperimental, prospectivo y longitudinal, en una muestra de 40 participantes elegidos en forma determinística, por cuota, se incluyeron a personas de ambos sexos, con edad de 18 a 65 años, que manejaran, sanos al momento del estudio y que ingirieran bebidas alcohólicas. La captura de datos se realizó a través de reuniones familiares, previamente firmaron una carta de consentimiento bajo información donde se les explicaba en que consistiría el estudio de investigación y cuyos objetivos fueron determinar la correlación del diagnóstico clínico con la determinación de alcohol en orina y sangre, de conocer con que niveles de etanol se presentan los síntomas y signos del estado de ebriedad y la de obtener la sensibilidad y especificidad de las pruebas de laboratorio, después de la ingesta de bebidas alcohólicas se les realizó un examen clínico y toma de muestras de sangre y orina por un Médico Legista, nuevamente a la hora se les realizó el 2º examen clínico y las 2ª toma de muestras. Fueron analizadas las muestras por Cromatografía gaseosa por los Laboratorios de Química de la PGJDF y del SEMEFO. Los Coeficientes de Correlación fueron; entre los resultados de la sangre y la orina .70 y .92, tomando en cuenta el porcentaje de alcohol ingerido y la eliminación .55 y .80, sumando las dos muestras de orina a 82. Se concluyó que no existe una relación entre la clínica y los resultados de etanol en sangre y orina reportados por los laboratorios.

INTRODUCCIÓN

El estado de ebriedad y la conducción de vehículos es de gran importancia en todo el mundo, ya que con solo 30 mg/dL de etanol en sangre algunos conductores muestran alteraciones que no permitan que conduzca un vehículo. Sin embargo, el Reglamento de Tránsito del Distrito Federal indica en el "Artículo 83.- Que conductores de vehículos que muestren síntomas de que conducen en estado de ebriedad o bajo el influjo de enervantes o psicotrópicos quedan obligados a someterse a las pruebas para la detección del grado de intoxicación por alcohol o de enervantes o psicotrópicos que determine el médico adscrito al juzgado cívico" y en el "Artículo 84.- Ninguna persona podrá conducir vehículos por las vías públicas, si tiene una cantidad de alcohol en la sangre superior a 0.8 gramos por litro o de aire espirado superior a 0.4 miligramos por litro".

Sin embargo, en las Agencias del Ministerio Público del Distrito Federal no existen aparatos para determinar la concentración de alcohol en aire espirado. La muestra de sangre es una forma reglamentada de conocer la concentración de alcohol en sangre, por otra parte la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece las garantías individuales del inculpaado en el Artículo 20 de la "fracción II No podrá ser obligado a declarar, queda prohibida y será sancionada por la ley penal, toda incomunicación, intimidación o tortura La confesión rendida ante cualquier autoridad distinta al Ministerio Público o del

Juez o ante estos sin la asistencia de su defensor carecerá de todo valor probatorio”, se ha referido que las personas que toman las muestras de sangre han tenido problemas legales por lesiones al momento de la venopunción, en otros casos se ha solicitado la presencia de su abogado para que puedan tomar las muestras biológicas, lo que provoca que transcurran varias horas para que sea tomada la muestra.

En la práctica diaria los Ministerios Públicos solicitan muestra de orina para conocer la concentración de etanol, dicha muestra no esta normada, por lo que existe un problema importante para la autoridad como para los Médicos auxiliares en la impartición de justicia ya que no existe siempre correlación clínica del estado de ebriedad y la pericial química, por lo que la autoridad correspondiente debe de tomar en cuenta una de ellas cuando exista esta discordancia, teniendo consecuencias graves tanto para los médicos como para las personas que conduzcan un vehículo.

Cuando se desee conocer el nivel de etanol, como apoyo diagnóstico clínico, nos planteamos la siguiente pregunta ¿Qué características debe de cumplir la orina para ser tan confiable como la sangre para la determinación de los niveles de etanol como prueba diagnóstica del estado de ebriedad ?. Es importante, unificar criterios para certificar o dictaminar el estado de ebriedad, sin perjuicio para los Peritos que intervienen en este tipo de situaciones, es necesario conocer las posibilidades que existen en el estado de ebriedad, para que realmente se lleve una correlación clínica y de laboratorio y no simplemente una interpretación aislada de una pericial química.

Los objetivos del estudio:

1.- Determinar la correlación del diagnóstico clínico con la determinación de alcohol en orina y sangre, a fin de proporcionarle al Perito Médico una alternativa de confirmación de intoxicación alcohólica respecto a la clínica.

2.- Conocer con que niveles de etanol se presentan los síntomas y signos del estado de ebriedad.

3.- Obtener la sensibilidad y especificidad de las pruebas de laboratorio.

Teniendo como hipótesis de investigación:

H₀ 1. No existe una correlación clínica entre los niveles de etanol en la orina con respecto de la sangre.

H₀ 2. Si existe una correlación entre los niveles de etanol de orina y sangre con respecto al diagnóstico clínico.

H₀ 3. La determinación de etanol en orina y sangre son sensibles y específicos para la determinación del estado de ebriedad.

H_a 1. Si existe correlación clínica entre los niveles de etanol en la orina con respecto a la sangre.

H_a 2. No existe una correlación entre los niveles de etanol de orina y sangre con respecto al diagnóstico clínico.

H_a 3. La determinación de etanol en orina y sangre no son sensibles y específicos para la determinación del estado de ebriedad

Los síntomas y signos del estado de ebriedad, son datos que se obtienen a través de un examen clínico y la cantidad de etanol en sangre y orina, mediante muestras biológicas procesadas en los laboratorios forenses y de toxicología.

El alcohol etílico, da lugar a intoxicación común accidental o voluntaria, la ingesta de alcohol propicia violencia en grado diverso, de acuerdo con la condición anímica y psicomotora del sujeto intoxicado ¹ La intoxicación común, es el resultado de la ingestión de bebidas alcohólicas en cantidad variable, bien en forma esporádica o en forma habitual, las intoxicaciones agudas conocidas como ebriedad o embriaguez, son de gran importancia médico legal. ^{2,3,4}

La mayor parte de la absorción, se lleva a cabo en la vía digestiva, en un 20 a 30 % se absorbe en el estómago y en el resto del duodeno, primera parte del yeyuno, al tomar directo sobre el estómago vacío, se absorbe en forma completa hacia la circulación portal entre 30 a 90 minutos, una vez que empieza la absorción el hígado, los riñones y la respiración comienza a eliminarlo, por lo que la concentración depende de dos factores principales. ^{5,6}

- a) El alimento en el estómago, cuando el estómago esta vacío la absorción es mayor, el alcohol es 30 veces más soluble en agua que en grasa,⁷
- b) Las bebidas suaves como la cerveza, agregan alcohol en forma lenta en la circulación sanguínea, mientras que las bebidas fuertes, como los licores irritan el estómago, provocando un aumento en la secreción de la mucosa y retardando por ello la absorción ⁸ Una vez que el alcohol es distribuido por el organismo, se establece un proceso de difusión y dependerá de dos factores: la concentración de agua y la del alcohol con respecto a la sangre, este hecho es de gran interés médico legal cuando se analiza el alcohol en distintos fluidos y la concentración dependerá, de acuerdo a la fase en que se encuentre el proceso como la absorción, equilibrio de difusión o eliminación

El metabolismo del alcohol varía entre las personas, en el adulto se metabolizan de 10 a 20 mL. de etanol (8 a 16 gramos por hora).⁹ En el organismo se metaboliza el alcohol, por el proceso de oxidación y existen tres sistemas enzimáticos:

1) Alcohol Deshidrogenasa (ADH) representa la vía principal de la oxidación del etanol, esto es especialmente cierto, en caso de la intoxicación aguda, esta enzima no es específica para el etanol; el metanol, el retinol y otros alcoholes diversos, también son oxidados por esta enzima.¹⁰ 2) Sistema de Oxidación Microsómica del Etanol (SOME). Representa un sistema enzimático secundario en la depuración del etanol, esta enzima se encuentra en el retículo endoplásmico liso de los hepatocitos.¹¹ 3) Catalasa, contribuye en un 2 % de la oxidación del etanol. Solamente un 2 a 10 % del alcohol es excretado sin oxidar a través de la orina y los pulmones. El producto de estas diversas vías de oxidación es el acetaldehído.¹²

Más del 90 % del alcohol, se metaboliza, en el hígado el resto se excreta sin cambios por los riñones, sudor y respiración. Para los no alcohólicos, la eliminación a partir de la sangre varía entre 11 a 25 mg/dL/hora, con promedio de 15 mg/dL/hora,^{13, 14} que puede ser de 7 a 10 gramos por hora, en la intoxicación aguda, el alcohol se elimina entre 10 a 15 horas¹⁵

Es importante mencionar que a nivel internacional, la concentración de etanol en sangre para las personas que manejan son diferentes. así como la nomenclatura utilizada, aunque la mayoría de los países tiene como referencia de 0.8 gramos por Litro (Austria, España, Chile, México), 80 mg/100 mL

en Gran Bretaña, 80 mg/mL. en Francia, 80 g/Kg en Alemania.^{16, 17, 18} En la sangre y la orina, el alcohol casi siempre se expresa en mg/dL, lo que a veces se escribe en mg/100 mL., en algunos lugares es por medio de un porcentaje.^{19, 20}

La concentración sanguínea es la medición más útil, ya que debido al rápido equilibrio a través de la barrera hematoencefálica, refleja la concentración de alcohol que afecta el cerebro. El comportamiento de los individuos, varía en forma amplia con las diferentes concentraciones en sangre y las mismas personas pueden tener cambios de uno a otro momento,²¹ por lo no se podrán utilizar estas cifras sin reservas y dar tablas precisas del comportamiento con las diferentes concentraciones del alcohol.^{5, 22}

En la literatura forense, existen diversos períodos para las manifestaciones, clínicas según las concentraciones de alcohol en sangre.^{3, 23, 24} Existen algunas pruebas psicomotoras, para establecer la coordinación del sujeto como son: la prueba dedo nariz dedo,^{25, 26} la de los movimientos de supinación y pronación de las manos y la prueba de Romberg: en donde el examinador, observa la estabilidad del cuerpo, se considera positivo, cuando el individuo pierde la estabilidad del cuerpo y como negativo, cuando no se presenta esta pérdida del equilibrio y es normal.^{27, 28}

La estatura el peso, sexo, antecedentes de ingestión de bebidas, el grado de absorción, tiempo que transcurre, la cantidad y naturaleza de las comidas ingeridas, son factores que alteran el cálculo para conocer la concentración de alcohol en sangre.^{5, 29}

Referente a los trastornos relacionados con el alcohol, el DSM-IV refiere los cambios sobre la intoxicación por alcohol de la siguiente manera:³⁰ cambios psicológicos comportamentales desadaptativos, clínicamente significativos (sexualidad inapropiada, comportamentales agresivos, labilidad emocional, deterioro de la capacidad del juicio y deterioro de la actividad laboral o social) que se presenta durante la intoxicación a pocos minutos después de la ingesta de alcohol. Uno o más de los síntomas que aparecen poco tiempo después del consumo de alcohol.

- 1.- Lenguaje farfullante.
- 2.- Incoordinación
- 3.- Marcha inestable.
- 4 - Nistagmo.
- 5.- Deterioro de la atención o de la memoria.
- 6.- Estupor o coma.

La determinación de etanol, en sangre es la mejor prueba para determinar un estado de ebriedad, la orina, es de menor utilidad ya que la concentración varia. por lo que solo puede dar un valor promedio, sobre el período de excreción, esto se distorsiona ya que puede existir orina en la vejiga o no haberla, por lo que se deber pedir a una persona que vacíe su vejiga primero, antes de recolectar la muestra, que ya este dentro del tiempo de ingestión de alcohol⁵ La orina, incluso recientemente excretada, no es conveniente para tales determinaciones, a causa de las variaciones de su contenido alcohólico, en relación con el de la sangre, esta variación se debe a dos causas la riqueza de agua en la sangre, menor que el de la orina, descenso constante de la alcoholemia durante la fase de desintoxicación.²²

La confiabilidad de los aparatos, que miden la concentración de etanol en la respiración, siguen cuestionándose ya que existen variaciones como la

profundidad de la respiración o de temperatura, que modifican esta medición, los sistemas legales, toman en cuenta solo al encontrar un excedente en cierto grado en la respiración, varios autores abogan por que se abandonen y sostienen que los resultados más confiables, se logran mediante el análisis de sangre.³ La saliva ha sido propuesta, para el diagnóstico bioquímico de la intoxicación etílica. Las técnicas para la determinación de alcohol incluyen algunas semicuantitativas como son la osmometría y la difusión o destilación y métodos cuantitativos como los procedimientos enzimáticos y por cromatografía gaseosa. La cromatografía de los alcoholes, ha constituido el mejor método para los laboratorios forenses y de toxicología, este método es cuantitativo y debido a su especificidad se ha convertido en el método de referencia.^{31 32 33}

Para la toma de muestras, no debe de emplearse algodón con alcohol, para limpiar el sitio de la punción venosa, las muestras deben de ser conservadas bien tapadas y preferentemente refrigeradas para evitar pérdida de etanol, el problema de la conservación de las muestras, para el estudio de etanol es crítico debido a las consecuencias médico legales de los resultados, se ha demostrado, que las muestras de sangre entera o de sangre entera más fluoruro, en envases sellados pueden ser conservadas, entre cero grado centígrados y tres grados centígrados o a temperatura ambiente (22 °C a 29 °C), sin ninguna pérdida significativa del contenido de etanol durante 14 días³⁴

Las formas usuales de etanol, que se ingieren tienen las siguientes graduaciones aproximadas,^{3, 5, 35} se clasifican en tres grupos

I.- Bebidas débilmente alcohólicas: el porcentaje de alcohol oscila, entre dos a ocho por ciento como es la Sidra, el Pulque, y la Cerveza;

II.- Bebidas medianamente alcohólicas: el grado de alcohol oscila, entre diez a veinte por ciento, donde se encuentran los Vinos de mesa, el Jerez, el Oporto.

III.- Bebidas fuertemente alcohólicas: el porcentaje de alcohol oscila entre el treinta y cinco al cincuenta por ciento y se encuentra el Brandy, Ron, Whisky, Tequila, Vodka, Coñac, etc.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Título primero Capítulo I. De las garantías individuales en su "Artículo 16.- Nadie puede ser molestado en su persona, familia, domicilio, papeles o posesiones, sino en virtud de mandamiento escrito de la autoridad competente, que funde y motive la causa legal del procedimiento."

"Artículo 20.- En todo proceso de orden penal tendrá el inculcado las siguientes garantías"

"II.- No podrá ser obligado a declarar. Queda prohibida y será sancionada por la ley penal, toda incomunicación intimidación o tortura".³⁶

El Código de Procedimientos Penales para el Distrito Federal, en su "Artículo 271 - El Ministerio Público que conozca de un hecho delictuoso, hará que tanto el ofendido como probable responsable sean examinados inmediatamente por los médicos legistas, para que éstos dictaminen, con carácter provisional acerca de su estado psicofisiológico"³⁷

El Reglamento de Tránsito del Distrito Federal del año de 1998, en el capítulo V. De las normas relativas al consumo de bebidas alcohólicas, estupefacientes y sustancias psicotrópicas, en su "Artículo 83 - Todos los conductores de vehículos a quienes se les encuentre flagrantemente cometiendo actos que violen las disposiciones del presente Reglamento y muestren síntomas de que conducen en estado de ebriedad o bajo el influjo de enervantes o psicotrópicos, quedan obligados a someterse a las pruebas para detección del grado de intoxicación por alcohol o de enervantes y psicotrópicos que determine el médico adscrito al juzgado cívico ante el cual sea presentado el conductor", "Salvo que la autoridad judicial ordene el depósito o intervención de un vehículo, la detención del mismo se dejará sin efecto tan pronto como desaparezca la causa que motivo, el conductor para conducirlo, o bien, sea sustituido a petición por otra persona apta para ello."

"Artículo 84 - Ninguna persona podrá conducir vehículos por las vías públicas, si tiene una cantidad de alcohol en la sangre superior a 0.8 gramos por litro o de alcohol en aire espirado superior a 0.4 miligramos por litro. Si se trata de vehículos destinados al transporte de pasajeros de más de doce plazas, de transporte escolar y de menores, de sustancias peligrosas, de vehículos destinados a prestación de servicios de emergencia médica o transporte especializado, sus conductores no podrán hacerlo con una cantidad de alcohol en sangre de 0.3 gramos por litro o de alcohol espirado superior a 0.15 miligramos por litro" ³⁸

Es preciso hacer referencia de los siguientes artículos, en la responsabilidad como servidores públicos tienen los Médicos auxiliares en la impartición de la Justicia, en la expedición de certificados de ebriedad, así como la de dictaminar sobre estudios bioquímicos de los niveles de alcohol en sangre y orina.

De acuerdo al Código Penal para el Distrito Federal, en el "Artículo 212. Para efectos de este Título y el subsecuente, es servidor público toda persona que desempeñe un empleo, cargo o comisión de cualquier naturaleza en la Administración Pública Federal centralizada o en la del Distrito Federal, organismos descentralizados, empresas de participación estatal mayoritaria, organizaciones y sociedades asimiladas a éstas, fideicomisos públicos, en el Congreso de la Unión o en los poderes Judicial del Distrito Federal, o manejen recursos económicos federales: "

"Artículo 225. Son delitos contra la administración de justicia, cometidos por servidor público los siguientes:" en la fracción "VII. Ejecutar actos o incurrir en omisiones que produzcan un daño o concedan a alguien una ventaja indebidos;" "A quién cometa los delitos previstos en las fracciones VII se les impondrá pena de prisión de uno a siete años y de cien a trescientos días de multa "

Sobre la falsedad en declaraciones judiciales y en informes dados a una autoridad, en el "Artículo 247. Se impondrá de dos a seis años de prisión y multa de cien a trescientos días de multa:"

"I: Al que interrogado por alguna autoridad pública distinta a la judicial, en ejercicio de sus funciones o con motivo de ellas, faltare a la verdad."

"II: Al que examinado por la autoridad judicial como testigo o perito, faltare a la verdad sobre el hechos que se trata de averiguar, o aspectos, cantidades, calidades u otras circunstancias que sean relevantes para establecer el sentido de una opinión o dictamen, ya sea afirmando, negando u ocultando maliciosamente la existencia de algún dato que pueda servir como prueba de la verdad o falsedad del hecho principal, o que aumente o disminuya su gravedad, o que sirva para establecer la naturaleza o particularidades de orden técnico o científico que importen para que la autoridad pronuncie resolución sobre materia cuestionada en el asunto donde el testimonio o la opinión pericial se viertan. La sanción podrá ser hasta quince años de prisión para el testigo o perito falsos que fueran examinados en un procedimiento penal, cuando al reo se le imponga una pena de mas de veinte años de prisión, por haber dado fuerza probatoria al testimonio o peritajes falsos" ³⁹

Respecto al conductor de vehículos, en relación a delitos en materia de vías de comunicación, del Código Penal para el Distrito Federal en el "Artículo 171. Se impondrá prisión hasta de seis meses, multa hasta de cien pesos y suspensión o pérdida del derecho a usar la licencia de manejador."

"II Al que en estado de ebriedad o bajo el influjo de drogas o enervantes cometa alguna infracción a los reglamentos de tránsito y circulación al manejar vehículos de motor, independientemente de la sanción que le corresponda si causa daño a las personas o las cosas."

El Código de Procedimientos Penales para el Distrito Federal, sobre diligencias de averiguación previa e instrucción, en el "Artículo 124. Para la

comprobación de los elementos del tipo y probable o plena responsabilidad del inculpado, en su caso, el Ministerio Público y el juez gozarán de la acción más amplia para emplear los medios de prueba que estimen conducentes, según su criterio, aunque no sean de los que define y detalla la ley, siempre que estos medios no estén reprobados por ésta.”³⁷

Además la jurisprudencia indica respecto al estado de ebriedad “El examen médico para su comprobación no precisa de experimentos o ensayos complicados si no que basta el examen hecho por facultativos para poder afirmar su existencia” “S. C. tesis, relacionada, 6ª época, 2ª parte, t. XVIII, pag 67”⁴⁰

“El aliento alcohólico a que haga referencia un dictamen médico solo constituye un indicio de que el acusado pudo haber ingerido licor, pero no demuestra que se hubiera encontrado en estado anormal, ya que al ser así, dicho dictamen habría precisado el grado de ebriedad.” “S.C. tesis relacionada, 6ª época, 2ª parte, T. XLIII, pag. 35.”⁴¹

“El examen de la sangre deberá de ser practicado cuando, efectuados los exámenes clínicos, no sea posible establecer mediante ellos el estado de embriaguez, por arrojar datos dudosos Y si no aparecen en las conclusiones obtenidas por medio del análisis clínico, no queda surtida la hipótesis para hacer indispensable el examen de sangre ” “S.C 7ª época, 2ª parte, t V. pag 43”⁴²

“No es absolutamente imprescindible, para demostrar el estado de embriaguez de una persona el ceñirse a determinado método de comprobación, si por otros medios se llega a igual certidumbre” “S.C 7ª época, 2ª parte pag 49”⁴³

“La prueba testimonial es apta para poder probar el estado de ebriedad, y no es indispensable la pericial, en razón de que dicho estado cae bajo la simple apreciación de los sentidos” “S.C. 6ª época, 5ª parte. pag.123”⁴⁴

Ley General de Salud, Título decimoprimer, Programas Contra las Adicciones, Capítulo I, Consejo Nacional Contra las Adicciones, en su “ART: 186.- Para obtener la información que oriente las acciones contra el alcoholismo y el abuso de bebidas alcohólicas, se realizarán actividades de investigación en los siguientes aspectos: “I.- Causas del alcoholismo y acciones para controlarlas.” y “IV.- Efectos del abuso de bebidas alcohólicas en los ámbito familiar, social, deportivo, de los espectáculos, laboral y educativo”⁴⁵

El Formato del certificado de estado de ebriedad, de la Secretaría de Salud del Distrito Federal, consta de varios apartados: datos de identificación, interrogatorio de antecedentes médicos, exploración física y conclusión.^{46, 47 48}

Cabe resaltar que la Cadena de Custodia es importante por las consecuencias graves en este tipo de detecciones, el laboratorista debe asegurarse así mismo y a los que emplean sus datos, no solo la exactitud del procedimiento, sino también en la confiabilidad de la muestra, generalmente. las muestras deben de ser tomadas frente a testigos, e identificadas en forma segura, debe de reducirse al mínimo el número de personas que manipulan la muestra durante el transporte y esta debe ser entregada directamente al personal del laboratorio; donde debe de existir un formulario para Cadena de Custodia para documentar la continuidad de la muestra. La interpretación médico legal de los niveles de etanol en sangre esta basada en leyes estatales, sin embargo,

a menos que exista una Cadena de Custodia que garantice que la muestra proviene de un paciente en particular, no debería ser usada como evidencia en un tribunal, el médico y los laboratoristas deben de conocer los factores que pueden contribuir a los resultados falsos positivos o falsos negativos.^{34, 49, 50}

El alcohol etílico (etanol), es la droga más usada en el mundo y la que causa más alta de morbilidad y mortalidad, como accidentes, delitos y homicidios, por lo que los médicos auxiliares en la impartición de justicia necesitan saber sobre el metabolismo y efectos de esta sustancia.³⁵ Por lo que el consumo abarca uno de los aspectos en la medicina legal, como es el determinar el estado de ebriedad en los conductores de vehículos y también en el ámbito laboral

El etilismo agudo es más frecuente en el hombre que en la mujer⁵¹ La mujer es más susceptible a los efectos del etanol a menor volumen que el hombre,⁵² se destaca la realización de la Primera Encuesta Nacional de Adicciones (ENEA-88), en esta encuesta se permitió la ocasión de conformar el panorama epidemiológico del consumo de tabaco, alcohol y otras drogas.⁵³ en el año de 1993, la Encuesta Nacional de Adicciones (ENEA-93) referente al alcohol, donde el 23 % de los bebedores llegaron a la embriaguez.⁵⁴

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de intervención, diseño clínico, cuasiexperimental, prospectivo y longitudinal, en una muestra de 40 participantes, elegidos en forma determinística, por cuota; que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: personas de ambos sexos, con edad de 18 a 65 años, que manejarán, sanos al momento del estudio y que ingirieran bebidas alcohólicas; se excluyeron a las personas con padecimientos psiquiátricos, epilépticos, que hubieran tomado algún tipo de medicamento, con patología renal y hepática. Se eliminaron los que reportaron los laboratorios por una alteración en el procedimiento de las muestras.

La variable dependiente fué el estado clínico, las variables independientes fueron la valoración química de las concentraciones de etanol en sangre y orina, así como el lapso de tiempo de ingestión, número de bebidas, tipo de bebidas, y la frecuencia de la ingesta de bebidas, como variable de control la ingesta de alimentos.

La captura de datos se realizó a través de reuniones familiares, a los participantes se les explicó en que consistía el estudio de investigación, en forma detallada se les informó sobre el examen clínico y la cantidad necesaria que se requería para las muestras de sangre y orina, firmando una carta de consentimiento bajo información con dos testigos (ANEXO I), antes de la ingesta de bebidas alcohólicas. En ésta se les explicaba además que el participante

decidía en que momento dejaría de beber para que se le practicará el primer examen clínico y la toma de muestras biológicas, así como el retirarse del estudio en el momento que así lo deseará, indicando que después del primer examen no podrían ingerir bebidas alcohólicas por el término de una hora.

El examen clínico se basó de acuerdo al formato establecido del certificado de estado de ebriedad de la Secretaría de Salud del Distrito Federal (ANEXO II), este examen lo practicó un Médico Legista adscrito a la Unidad Departamental de Medicina Legal, y consistió en preguntas específicas y un examen neurológico durante un tiempo de diez a quince minutos, se tomaron los signos vitales como presión arterial, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria, así como también el peso y la talla y después de haber examinado al sujeto en cuestión se concluyó su estado clínico de: Si ebrio (a) o No ebrio (a) (ANEXO III).

La muestra de orina se recolectó en recipientes de plástico de 50 mL marcados con números y con las iniciales del sujeto, se les indicó que orinará aproximadamente 15 mL en el frasco y cerrará el recipiente, posteriormente se vació en tubos de ensayo la cantidad de 3 mL de orina colocándole su tapón de plástico y 1 mL de orina en los viales especiales con su tapa de goma y sello metálico, previamente marcados, dejándolos en refrigeración hasta su transportación a los laboratorios.

Para la muestra de sangre se procedió de la siguiente manera: fueron preferentemente seleccionadas las venas de los miembros superiores y previa asepsia con solución de polivinilpirrolidona, se aplicó un torniquete de caucho suave, por arriba del sitio de la punción, y se extrajeron 5 mL de sangre en una

jeringa estéril, se vació 3 mL. de sangre en los tubos de ensayo y 1 mL. de sangre en los viales especiales, colocándolos en refrigeración, una hora después se les practicó por segunda vez el examen clínico y la obtención de muestras de sangre y orina nuevamente.

Es importante mencionar que los tubos de ensayo fueron para el Laboratorio del Servicio Médico Forense del Distrito Federal (SEMEFO) (ANEXO IV) y los viales especiales para el Laboratorio de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal (PGJDF) (ANEXO V); en el SEMEFO se usó la técnica de cromatografía gaseosa usaron indistintamente dos Cromatógrafos uno el Hewlett Packard HP7694 E. 4890 Head Space y el otro Cromatógrafo de Perkin Elmer R-100 A Y el Laboratorio de la PGJDF utilizó la técnica de Cromatografía gaseosa, y el Cromatógrafo de gases Perkin Elmer Num 8310 B Head Space

Se realizó la base de datos, el análisis estadístico y la elaboración de gráficas en el paquete Excel; en relación al análisis estadístico inferencial, se obtuvieron los diferenciales, correlaciones y la especificidad y sensibilidad de las pruebas diagnósticas en el Epinfo 5.

Se considero una investigación con riesgo mínimo.

RESULTADOS

El 70 % de los participantes del estudio, fueron del sexo masculino, el 75 % respondió que Sí podría manejar un automóvil. El rango de edad fue de 39 años con una media = de 37.35 años y una $\sigma = 10.06$ años (gráfica 1.) El promedio de la talla fue de 165.1 centímetros. El peso mínimo fue de 49 Kilogramos (Kg.) y el máximo de 107 Kg., con un promedio de 69.4 Kg. y una $\sigma = 12.76$ Kg.

Respecto a la pregunta, de con que frecuencia ingieren bebidas alcohólicas: 49 % respondió más de 31 días. (gráfica 2.) Las bebidas preferidas fueron el tequila y el ron con el 30 % cada una y la que menos ingirieron fue el brandy. (gráfica 3) La combinación preferida de bebidas alcohólicas fueron la cerveza - tequila y la cerveza - ron.

En relación al primer examen clínico y el estado de ánimo el 47 % estaba eutímico. (gráfica 4.) Respecto al segundo examen clínico y el estado del ánimo el 62 % estaba eutímico (gráfica 5)

La intoxicación etílica se presentó con la ingesta de 11.4 grados de alcohol (equivale a 30 cc. de brandy) El sexo femenino fue más susceptible a la intoxicación de alcohol.

El lapso de tiempo entre la última bebida ingerida y el examen clínico fue entre 5 a 30 minutos (gráfica 6) El tiempo de ingesta de bebidas alcohólicas fue

el mínimo = 25 minutos y el máximo 5:46 horas, con una media de 203 minutos (3:23 horas) (gráfica 7.)

Una hora fue la diferencia entre el primer examen y el segundo examen clínico, presentando el 32.5 % recuperación de los signos y síntomas de intoxicación etílica, de estos el 18 % fueron las mujeres. (gráfica 8.)

El Coeficiente de Correlación (Coef. C.) del Laboratorio de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal (Lab. PGJDF) y del Laboratorio del Servicio Médico Forense del Distrito Federal (Lab. SMF)

En relación con los Coeficiente de Correlación en el procesamiento de las muestras de ambos laboratorios fueron los siguientes

Lab. PGJDF	Lab. SMF	Coef. C.
1ª sangre	1ª sangre	0.581
1ª orina	1ª orina	0.664
2ª sangre	2ª sangre	0.485
2ª orina	2ª orina	0.533

El Coeficiente de Correlación del Laboratorio de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal

Lab. PGJDF	Lab. PGJDF	Coef. C.
1ª sangre	1ª orina	0.703
2ª sangre	2ª orina	0.827

**El Coeficiente de Correlación del Laboratorio del
Servicio Médico Forense del Distrito Federal**

Lab. SMF	Lab. SMF	Coef. C.
1ª sangre	1ª orina	0.846
2ª sangre	2ª orina	0.926

**El Coeficiente de Correlación del alcohol eliminado
con respecto al primer examen clínico**

	Lab. PGJDF	Lab. SMF
1ª muestra de sangre	0.683	0.757
1ª muestra de orina	0.562	0.719

**El Coeficiente de Correlación del alcohol eliminado
con respecto al segundo examen clínico**

	Lab. PGJDF	Lab. SMF
2ª muestra de sangre	0.556	0.747
2ª muestra de orina	0.642	0.800

El Coeficiente de Correlación sumando las muestras

	Orina	Sangre
Lab. PGJ	0.653	0.657
Lab. SMF	0.822	0.780

Laboratorio de la PGJDF	Sensibilidad	Especificidad
1º Examen clínico y 1ª muestra sangre	56 %	82 %
1º Examen clínico y 1ª muestra orina	52 %	88 %
2º Examen clínico y 2ª muestra sangre	45 %	65 %
2º Examen clínico y 2ª muestra orina	77 %	58 %

Laboratorio del SMF	Sensibilidad	Especificidad
1º Examen clínico y 1ª muestra sangre	56 %	70 %
1º Examen clínico y 1ª muestra orina	59 %	73 %
2º Examen clínico y 2ª muestra sangre	77 %	35 %
2º Examen clínico y 2ª muestra orina	77 %	51 %

Coefficiente de Correlación del primer examen clínico y las muestras bioquímicas

1ª Muestra de sangre PGJ	-0.376
1ª Muestra de orina PGJ	-0.415
1ª Muestra de sangre SMF	-0.280
1ª Muestra de orina SMF	-0.422

Coefficiente de Correlación del segundo examen clínico y las muestras bioquímicas

2ª Muestra de sangre PGJ	-0.126
2ª Muestra de orina PGJ	-0.273
2ª Muestra de sangre SMF	-0.448
2ª Muestra de orina SMF	-0.455

DISCUSION

El sexo femenino fué mas susceptible a la intoxicación etílica, al presentar signos de intoxicación con una menor cantidad, pero a su vez una recuperación más rápida; además no hubo relación entre el peso y la cantidad de alcohol ingerido al observar que dos personas del mismo sexo y diferente peso presentaron el mismo cuadro clínico, de acuerdo con Zentella¹¹ esto puede ser provocado por una reacción del organismo al alcohol, y esta determinada por el polimorfismo de las deshidrogenasas alcohólicas.

Se observó que el antecedente de ingesta de bebidas alcohólicas provoca una mayor tolerancia como lo reporta Fernández.³⁵

Con respecto al primer y el segundo examen clínico si se observan cambios del estado del animo, de eufórico a un estado eutimico del 47 % al 62 % considerando al eutimico como el estado del equilibrio de afectividad en sus oscilaciones entre lo placentero y lo displacentero, es decir que dejando de beber alcohol se vuelve a un estado normal.

En el presente estudio se concluye que no existe una correlación entre la clínica y los resultados reportados por los laboratorios de etanol en sangre y orina; por lo que para determinar un estado de ebriedad es fundamental el examen clínico, la intoxicación clínica se presentó con valores inferiores y superiores a 80 mg % de alcohol en sangre y orina, se observó también que con valores superiores a 80 mg % se encontraron clínicamente no ebrios.

Por otra parte Simpson⁵ indican que es imposible dar tablas precisas del comportamiento con las diferentes concentraciones de alcohol, ya que el comportamiento varía en forma muy amplia, con las diferentes concentraciones en sangre. Simonin²² menciona que no se podrán utilizar estas cifras sin reservas pues existen susceptibilidades individuales o tolerancias que explican las discordancias señaladas entre la alcoholemia y el estado del sujeto.

Si existe correlación entre los resultados de la sangre y la orina; se encontró en este estudio una correlación positiva entre 70 y .92 , entre las muestras de sangre y orina, reportando un Coeficiente de Correlación mayor en el laboratorio del SEMEFO, aclarando que no deben de emplearse en forma aislada las muestras de orina o sangre para concluir sobre el estado de ebriedad.

El uso de la orina como una alternativa a la colección de la muestra de sangre para una determinación de etanol se ha considerado en casos médicos legales, se ha utilizado un factor de conversión de 1:33:1 de la orina respecto a la sangre para predecir esa proporción, sin embargo no se recomienda utilizar el factor de conversión por la probabilidad de error.⁵⁵

Cuando se consideró el porcentaje del volumen del alcohol ingerido y la eliminación del alcohol se obtuvo un Coeficiente de Correlación de .55 y .80 , apoyando que no deben de concluir un estado de ebriedad con una muestra de sangre y orina en forma aislada, ya que baja el Coeficiente de Correlación.

Sumando los resultados de las dos muestras de orina aumento el Coeficiente de Correlación a .82 , por lo que al considerar dos muestras de orina

y tomando en cuenta la confiabilidad del laboratorio se puede llegar indudablemente a una mejor conclusión.

El resultado de sensibilidad baja confirma que el estudio de intoxicación de alcohol en sangre y en orina no es útil para confirmar el estado de ebriedad

En una tesis de Medicina Legal, Reyes⁴⁸ concluye, que solo con el examen clínico, podemos realizar el diagnóstico exacto de estado de ebriedad cuando exploramos adecuadamente al sujeto con una intoxicación etílica aguda.

Se aceptan las hipótesis alternas

Se recomienda realizar el estudio en una muestra más grande de tipo probabilístico aleatorio.

Los exámenes de laboratorio se deben de tomar en cuenta solo en caso de duda diagnóstica, en situaciones en que el paciente se encuentre en inconsciencia en el hospital y cuando no se le puedan realizar las pruebas respectivas.

Consideró que deben hacerse modificaciones al Reglamento de Tránsito del Distrito Federal y este se adecue a lo que establece la jurisprudencia en materia de ebriedad. Además de que no deben tomarse en cuenta las características físicas de los transportes y tampoco los diferentes valores de etanol en sangre y de aire espirado, sino que para todos los conductores de vehículos, se debe de tomar en cuenta el examen clínico.

Respecto al certificado de ebriedad de la Secretaría de Salud del Distrito Federal debe de modificarse, habría que destacar que el documento se refiere a

un examen clínico y que este puede complementarse si así se requiere con las respectivas pruebas de laboratorio.

Debe ser utilizada la Cadena de Custodia para cualquier procedimiento legal, para que no se dude de cualquier evidencia usada ante un tribunal, por lo que debe de existir un formulario de Cadena de Custodia donde debe de firmar un testigo y de un representante de la autoridad correspondiente, esto con la finalidad de documentar la continuidad de la muestra, por lo que el laboratorista debe asegurarse de identificarlas en forma segura y de llevar una exactitud del procedimiento sino también de la confiabilidad de la muestra, para que las muestras no puedan ser manipuladas.

Los Peritos que dictaminan las periciales químicas siempre deben de tomar en cuenta el Certificado de Ebriedad realizado por los Peritos Médicos Legistas, y no solamente basarse en las tablas de la literatura medica ya que en dos de ellas mencionan que deben de tomarse con cautela o reserva, por la tolerancia y susceptibilidad de responder a los niveles de etanol en sangre.

Todas las autoridades que intervienen en este tipo de situaciones legales deben de estar en estrecha comunicación y de unificar los criterios diagnósticos clínicos y de las pruebas bioquímicas

Las Instituciones que coadyuvan en la administración de Justicia deberán contar con un programa del control de calidad interno y la de participar en los controles de calidad externo; con la finalidad de controlar continuamente el funcionamiento y confiabilidad del procedimiento de detección de drogas, comprobando su sensibilidad exactitud y especificidad sean adecuadas

Por último debe de existir continuamente investigación, para conocer más acerca de los valores de alcohol en sangre, orina, saliva y del estado clínico y dar facilidad a la investigación clínica y médica, ya que observamos que la mayoría de la literatura que existe en este ramo es de otros países y no reciente. Y de dar apoyo económico a los investigadores, ya que la mayor de las veces es iniciativa y aporte económico de quien esta interesado en la investigación; con la finalidad de que las Autoridades tengan mejores elementos para la adecuada impartición de la Justicia, y cuando se redacten Leyes debe de tomarse en cuenta la opinión de los especialista en el ramo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 - Souza y Machorro M. *Alcoholismo conceptos básicos*. Ed. Manual Moderno, México, 1988; 73 - 101.
- 2.- Dorothy B. Dusek. *Drogas un estudio basado en hechos*. 4ª ed. Ed. Sitiesa, 1990
- 3.- Gisbert Calabuig J. A. *Medicina legal y toxicología*. 4ª ed. Tomo II Ed. Masson - Salvat; 650 - 667.
- 4 - Medina Ma. E. *Epidemiología del abuso de alcohol y drogas Las adicciones su situación actual*. Mimeografiado
- 5 - Simpson K. *Medicina Forense*. Ed. Manual Moderno, Mexico, 1994, 311 - 320
- 6 - Lieber C.S. *Medical Disorders of alcoholismo* New England Journal Med. 1995; 333: 1058 - 65.
- 7 - Madden J.S. *Alcoholismo y farmacodependencia*. Ed. Manual Moderno, México, 1986.
- 8.- Lieber C S *Alcohol and the liver 1994 Update* Gastroenterology 1994; 106:1085 -105.
- 9.- Carlos Dipadova. *Effects of fasting and chronic alcohol consumption on the first - pass metabolism of ethanol*. Gastroenterology 1997; vol. 92: 1169 - 73
- 10.- Burciaga J. *El metabolismo del alcohol y sus mecanismos de daño hepático* Cirugía Enero - Abril 1996, vol 5 N° 1 33 - 37

ESTA TESIS NO SOLA
ESTA EXPLORADA

- 11.- Zentella M. *Metabolitos del etanol. Ensayo bioquímico*, Facultad de Medicina UNAM, México: 1988; 143 - 173.
- 12.- Medical Mag. *El alcohol como carcinógeno*. México 1992; vol.2 Num. 16:15.
- 13 - Preedy *Alcohol and gastrointestinal tract*. Alcohol Clin. Exp. Res. 1996; Vol. 20: 48 - 50.
- 14.- Montoya Cabrera M A *Toxicología clínica*. 2ª ed. Ed. Méndez Editores, México, 1997, 215 - 238.
- 15.- Torres Torija J. *Medicina legal*. 9ª ed. Ed. Francisco Méndez Oteo, México, 1980, 170 - 179
- 16.- Jones A W. *Blood and breath alcohol concentrations*. B M J vol. Oct 52: 955.
- 17.- Internet *Real Decreto 1333/1994. Dirección General de Tráfico Ministerio de Interior*
- 18.- Internet *Dr. Jose García Falconi. Ministro Juez de la Corte Suprema de Justicia Chile*.
- 19.- Nylenna Magne. *Americans retreat on SI Units*. B M J Vol. 305 August 17: 269.
- 20.- Townsend J.C. *Americans retreat on SI Units* Editor B M J 1992; vol. 305 Sep. 585.
- 21.- Schwartz Joseph. *Acute effects of alcohol administration on regional cerebral blood flow. The role of acetate* Alcohol Clin Exp Res. 1993 vol 17 No.6: 1119 - 23

- 22.- Simonin C. *Medicina legal judicial* Ed. Jims.1992.
- 23.- Vargas Alvarado E. *Medicina forense y deontología medica.* Ed. Trillas, México, 1991
- 24.- Bonnet Emilio F. *Lecciones de medicina legal.* 4ª ed. Ed. López Libreros Editores Buenos Aires Argentina.
- 25- Miembros de la Clínica de Mayo. *Examen clínico neurológico.* 2ª ed. Ed Prensa Medica Mexicana, México, 1980
- 26.- Jinich H. *Síntomas y signos cardinales de las enfermedades* 2ª ed. Ed. Masson - Salvat. México, 1998
- 27 - Hamilton Klusek H *Diagnóstico clínico.* Ed. Interamericana México,1985.
- 28 - Houston Merrit *Tratado de neurología.* Ed. Salvat, México, reimpresión 1979.
- 29 - Litter *Farmacología clínica.* Ed Manual Moderno, México.
- 30.- DMS - IV (breviario). *Criterios Diagnósticos* Ed Masson, México, 1995.
- 31.- Kaplan A L. *Química clínica. Técnicas de laboratorio fisiopatología - métodos de análisis.* Ed Panamericana, México, 1989
- 32.- Todd Sanford - Davidsohn. *Diagnóstico y tratamientos clínicos por el laboratorio* 8ª ed. Ed. Salvat, México,1980
- 33 - Dobowski K. *Alcohol determination in the clinical laboratory.* Am Clin. Journal Pathology 1980; vol 4: 747.
- 34 - Kaplan A L *Química clínica métodos* Ed Panamericana, México, 1987.
- 35.- Fernández Pérez R. *Elementos básicos de medicina forense* 6ª ed. Ed. Méndez , México,1998.

- 36.- *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* texto vigente 1997.
- 37.- *Código de Procedimientos Penales para el Distrito Federal*. México, Ed. Porrúa
- 38.- *Reglamento de Tránsito del Distrito Federal* 1998
- 39.- Código Penal para el Distrito Federal en Materia del Fuero Común y para toda la República en Materia del Fuero Federal. 2ª ed. Editores Greca 1997.
- 40.- *Ebriedad, el aliento alcohólico no es suficiente. Indicativo del estado de ebriedad*. Suprema Corte de Justicia de la Nación IUS7 No. de registro 242841.
Fuente: Semanario Judicial de la Federación.
- 41 - *Ebriedad, prueba del estado de*. Suprema Corte de Justicia de la Nación IUS7. No. de registro 242977. Fuente: Semanario Judicial de la Federación.
- 42.- *Ebriedad, prueba de estado de*. Suprema Corte de Justicia de la Nación. IUS7 No. de registro 393065 Fuente: Semanario Judicial de la Federación.
- 43 - *Ebriedad, improcedencia para manejar en estado de*. Suprema Corte de Justicia de la Nación No. de registro 2590202. Fuente : Semanario Judicial de la Federación.
- 44.- *Ebriedad, aliento alcohólico* Suprema Corte de Justicia de la Nación. IUS7 No. de registro 260935 Fuente : Semanario Judicial de la Federación
- 45.- *Ley General de Salud* Ed Porrúa, México.
- 46.- Ramírez Covarrubias G. *Medicina legal mexicana*. Ed. Joman, México, 1985; 198 - 245.
- 47.- Quiroz Cuaron A *Medicina forense*. 7ª ed Ed Porrúa, México, 1993; 772 - 792.

- 48.- Reyes González A. *Continuación de la validación de la técnica exploratoria para el diagnóstico del estado de ebriedad*. Tesis de medicina legal, 1992
- 49.- Moreno González R. *Introducción a la criminalística*. 9ª ed. Ed. Porrúa, México, 1977.
- 50.- Mackenzie Richard. *Utilidad y evaluación clínica de las técnicas de detección de drogas* Clínicas Pediátricas de Norteamérica.
- 51.- Murillo Martínez - Saldivar R. *Medicina legal*. 16ª ed Ed Méndez, México, 1997
- 52.- Medical Mag *Sexo y alcohol* 1991; vol.1 Núm. 4: 31- 32
- 53 - *Unidad Departamental de Toxicología Carpeta informativa de la prevención a la farmacodependencia*. Mayo de 1997. Mimeografiado.
- 54 - *Dirección General de Epidemiología. Instituto Mexicano de Psiquiatría de la Secretaría General de Salud. Encuesta Nacional de las Adicciones (ENEA-93)*
- 55.- Winek Charles Murphy Kathy *The unreliability of using a urine ethanol concentration to predict a blood ethanol concentration* Forensic Science International 1984: vol 25 277 - 81

ANEXO I.
CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACION.

A quien corresponda: _____
Declaro libre y voluntariamente que acepto participar en el estudio "ANÁLISIS QUÍMICO Y CLÍNICO EN INDIVIDUOS CON RELACION AL METABOLISMO DEL ALCOHOL ETÍLICO" Que será registrado en el Instituto de Servicios Salud del Distrito Federal cuyo objetivo es proporcionar al Perito Médico una alternativa de confirmación de intoxicación alcohólica con respecto a la clínica. La toma de muestras y manejo de mis fluidos de mi organismo son necesarios para lograr el objetivo mencionado. Este consentimiento bajo información se firma antes de ingerir cualquier bebida alcohólica. Se me cuantificará el tipo y cantidad de bebida alcohólica, yo decidiré en que momento inicie el examen clínico que consiste en la toma de signos vitales y de un examen neurológico que durará aproximadamente diez minutos. (Realizado por Médicos Legistas) Proporcionaré quince mililitros de orina (Se me dará un envase de plástico de 50 ml previamente identificado, en un lugar privado proporcionaré la cantidad de orina) y de cinco mililitros de sangre (Previamente se limpiará con un antiséptico en el lugar de la venopunción en los miembros superiores y se aplicará una ligadura por arriba de la venopunción y se utilizara una jeringa estéril de 5 ml.) Una hora después se realizaran los mismos procedimientos del examen clínico y de la toma de fluidos biológicos. (Durante esa hora no ingeriré ningún tipo de bebida alcohólica) El riesgo de la venopunción es la presencia de una equimosis o de una reacción alérgica por el uso del antiséptico Donde se utilizará material estéril para la tomas de muestras de orina y sangre y serán abiertos en mi presencia antes de cualquier toma biológica. Es de mi conocimiento que seré libre de retirarme de la presente investigación en el momento que lo consideré. Los beneficios que recibiré es la de conocer los resultados de laboratorio sobre el metabolismo del alcohol en mi persona. Aceptaré las decisiones de los médicos participantes de no retirarme del lugar hasta que me encuentre en condiciones óptimas

PARTICIPANTE VOLUNTARIO:

Nombre. _____ Firma: _____

Dirección _____ Fecha _____

TESTIGOS.

Nombre . _____ Firma _____

Dirección. _____ Fecha _____

Nombre _____ Firma: _____

Dirección _____ Fecha _____

MÉDICOS PARTICIPANTES: FIRMAS.

Dr Alberto Quintana Sánchez

Dr. Paulino Luna Morales

Dr Miguel Guzmán Falcón.



ANEXO II.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, SALUD Y DESARROLLO SOCIAL
Instituto de Servicios de Salud del Distrito Federal

ECCE 18 1

CERTIFICADO DE ESTADO DE EBRIEDAD

UNIDAD MEDICA CLAVE Y NOMBRE _____

NOMBRE _____ N° REG _____ N° DE EXP _____

INTERROGATORIO DE ANTECEDENTES MEDICOS:

A ESTADO DE SALUD SANO
ENFERMO

DIAGNOSTICO _____

B. INGESTA ACTUAL DE MEDICAMENTOS

NOMBRE DE LOS FARMACOS: _____

C. TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO RECIENTE

SIGNOS Y SINTOMAS: _____

I ALIENTO Normal Etílico Acetónico

II NIVEL DE CONCIENCIA

1 Reacción a Estímulos Verbal Visual

2 Orientación _____ Tiempo Espacio Lugar

Atención Confusión Delirio

Somnolencia Estupor Semicoma

Coma profundo

3 Discurso _____ Coherente Congruente

Distala Disartria

4 Pupilas _____ Tamaño _____ Forma _____ Reflejos

5 Marcha y Estación _____ De pie Pararse

Sentarse Romberg

6 Ataxia _____ Línea recta Vueltas Punta-talón

III COORDINACION

1 PND (Prueba dedo nariz dedo) Ojos abiertos Ojos cerrados

2 Velocidad de movimientos alternos: Pronación y supinación de manos _____

IV SIGNOS VITALES

FC _____ FR _____ T/A _____ TEMP. _____

V PRUEBAS DE LABORATORIO

Resultado de la prueba SM-6 _____

Otros exámenes _____

VI CONCLUSION

A LAS _____ HRS. DEL DIA _____ SE ENCONTRO:

SI EBRIO NO EBRIO

México, D.F. a _____ de _____ de 19 _____

NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO _____

ANEXO III.

CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Num. Progresivo: _____

Iniciales Lab. PGJDF _____

Iniciales Lab. SMF _____

Fecha. _____

- 1 Nombre: _____
- 2 Sexo: _____ 3. Considera que puede manejar un automóvil: _____
- 4 Edad _____ años. 5 Peso: _____ kg. 6 Talla: _____ cm 7 Pulso: _____ min.
- 8 Cada cuando ingiere bebidas alcohólicas (antecedentes)
- 8.1 < de seis días: _____ 8.2 > de siete días < quince días: _____
- 8.3 > de 16 días < de 30 días. _____ 8.4 > de 31 días _____
9. Tiempo de ingesta inicio _____ término: _____ 10 Total de tiempo. _____
(concentración)
- 11 Tipo de bebida 11.1 _____ OH _____ %Vol 11.2 _____ OH _____ % Vol.
- 12 Num. de bebidas. 12.1 _____ 12.2 _____
- 13 Cantidad en ml.: 13.1 _____ a) T. % OH. _____ 13.2 _____ b) T % OH. _____
- 14 Total de consumo de OH: _____
- 15 Lapso de tiempo entre la última copa y el examen clínico _____ minutos
- 16 Hora del 1° examen clínico _____ 19 Hora del 2° examen clínico _____
- 17 Hora de la 1ª muestra de sangre. _____ 20 Hora de la 2ª muestra de sangre _____
- 18 Hora de la 1ª muestra de orina. _____ 21. Hora de la 2ª muestra de orina: _____

RESULTADOS.

- 22 1° examen clínico _____ 24. 2° examen clínico _____
- 23 Estado de animo. _____ 25 Estado de animo _____

Laboratorio PGJDF

Laboratorio SEMEFO

Ambos en miligramos por ciento

- 26 1ª muestra de sangre _____ 30 1ª muestra de sangre: _____
- 27 1º muestra de orina _____ 31 1ª muestra de orina. _____
28. 2ª muestra de sangre _____ 32. 2ª muestra de sangre _____
29. 2ª muestra de orina _____ 33 2ª muestra de orina _____

ANEXO IV.

CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Laboratorio del Servicio Médico Forense

Num. De Registro _____

Iniciales: _____

PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS DE LABORATORIO

Muestras	Fecha	Hora	Resultado
----------	-------	------	-----------

Primera Orina			
---------------	--	--	--

Segunda Orina			
---------------	--	--	--

Primera Sangre			
----------------	--	--	--

Segunda Sangre			
----------------	--	--	--

OBSERVACIONES _____

ANEXO V.

CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LABORATORIO.

Laboratorio de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal

1 - Num. De Registro _____

2 Iniciales _____

PROCESAMIENTO

FECHA.

3 - Hora de la 1ª muestra de sangre _____

4 - Hora de la 1ª muestra de orina _____

5.- Hora de la 2ª muestra de sangre _____

6 - Hora de la 2ª muestra de orina _____

RESULTADOS

7 - 1ª muestra de sangre _____ miligramos por ciento

8 - 1ª muestra de orina _____ miligramos por ciento.

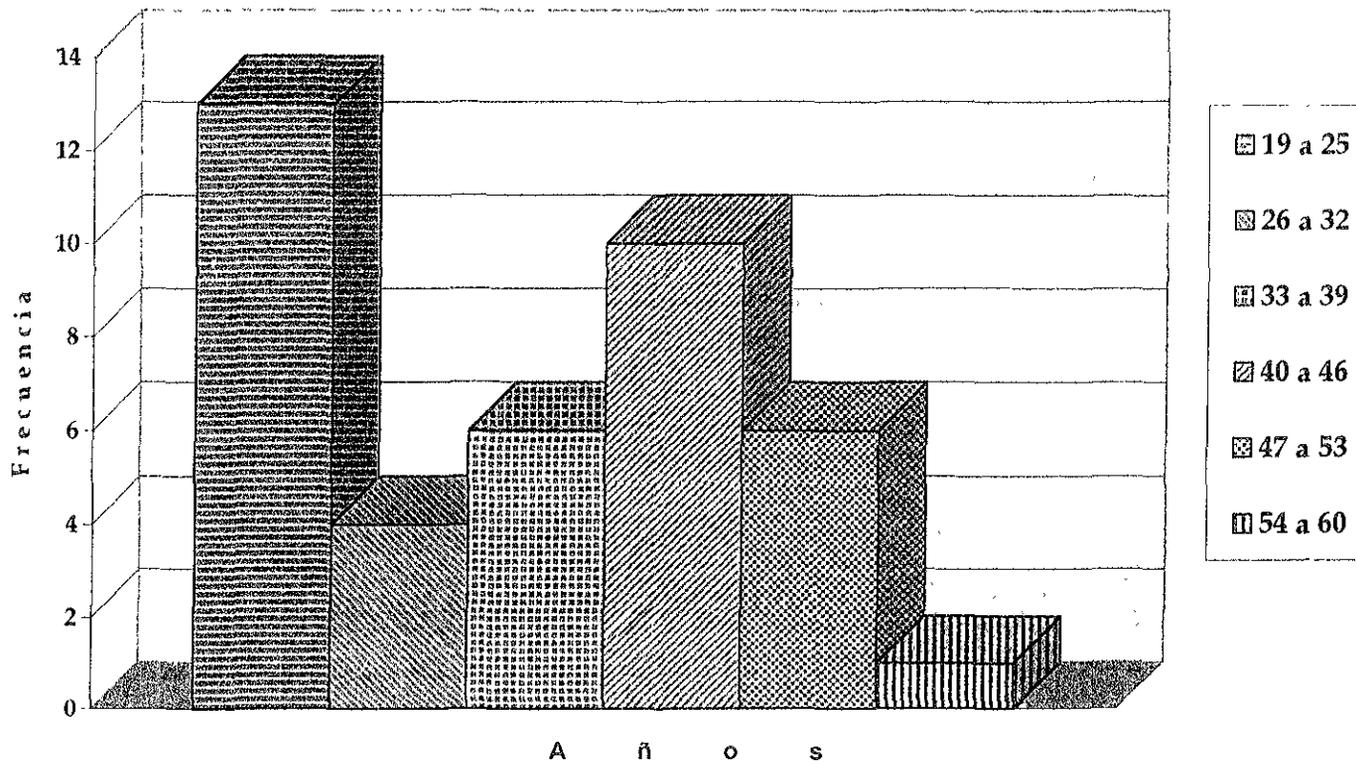
9.- 2ª muestra de sangre _____ miligramos por ciento

10 - 2ª muestra de orina _____ miligramos por ciento.

OBSERVACIONES _____

Gráfica 1

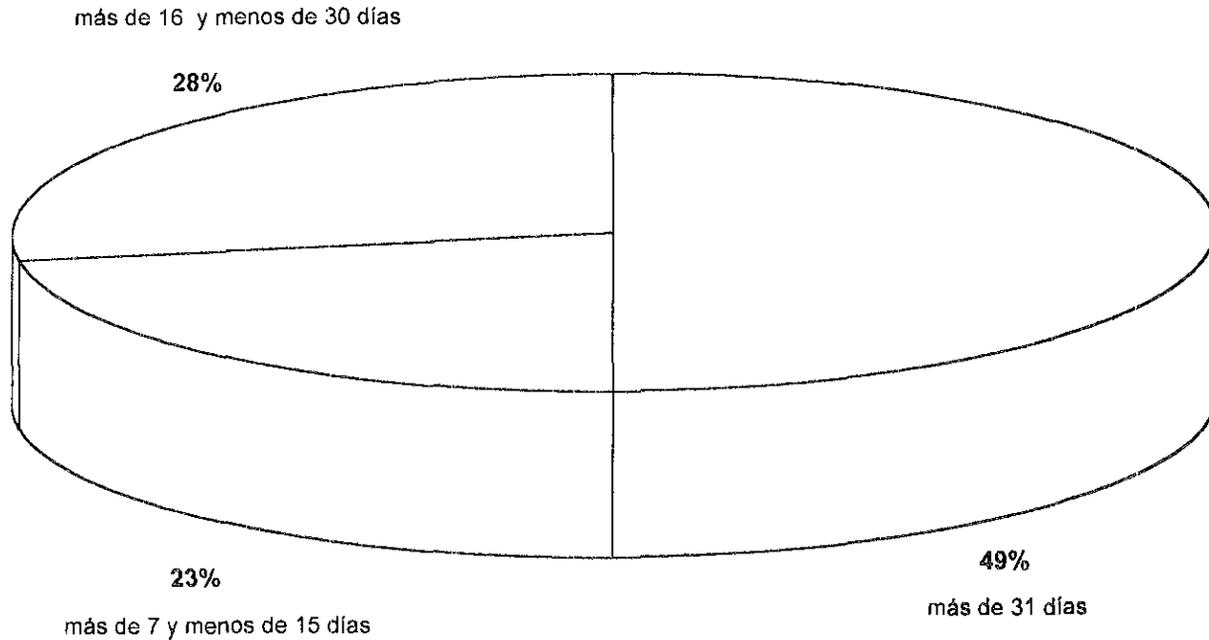
E D A D



Fuente Formato de captura de datos 1998 - 99.

Gráfica 2

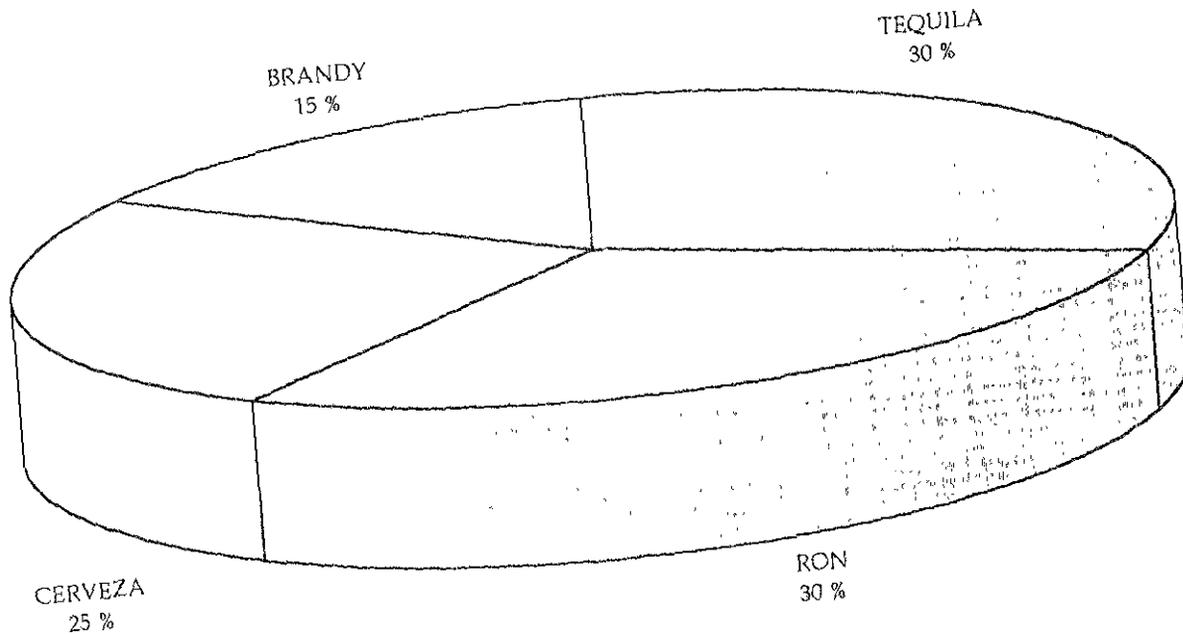
ANTECEDENTES DE INGESTA DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS



Fuente. Formato de captura de datos 1998 - 99.

Gráfica 3

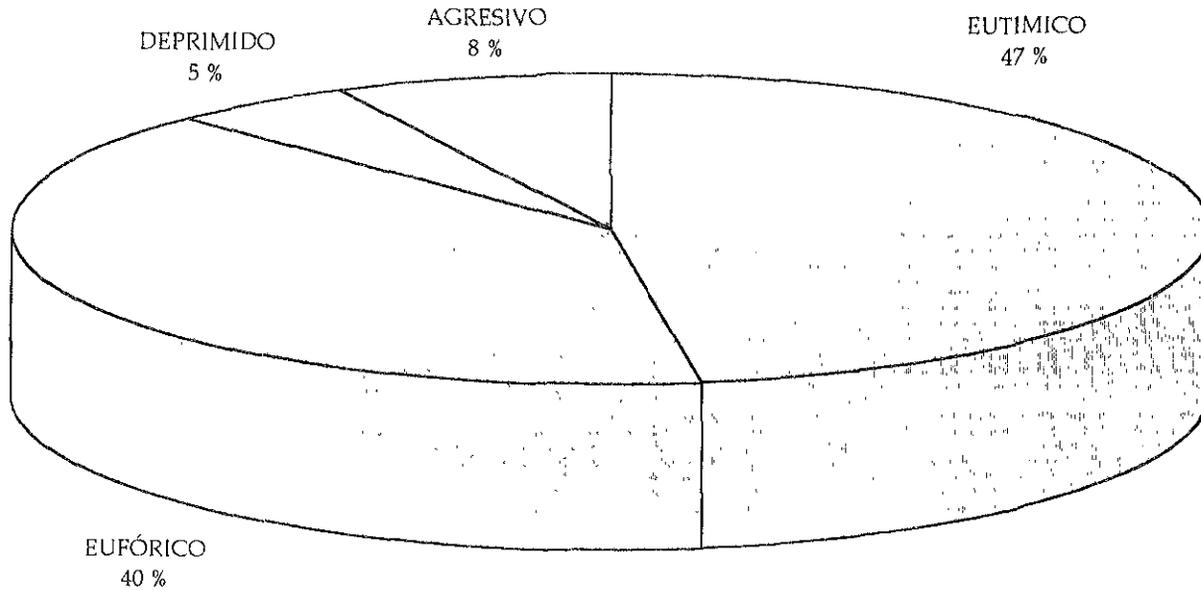
TIPO DE BEBIDA PREFERIDA



Fuente Formato de captura de datos 1998 - 99

Gráfica 4

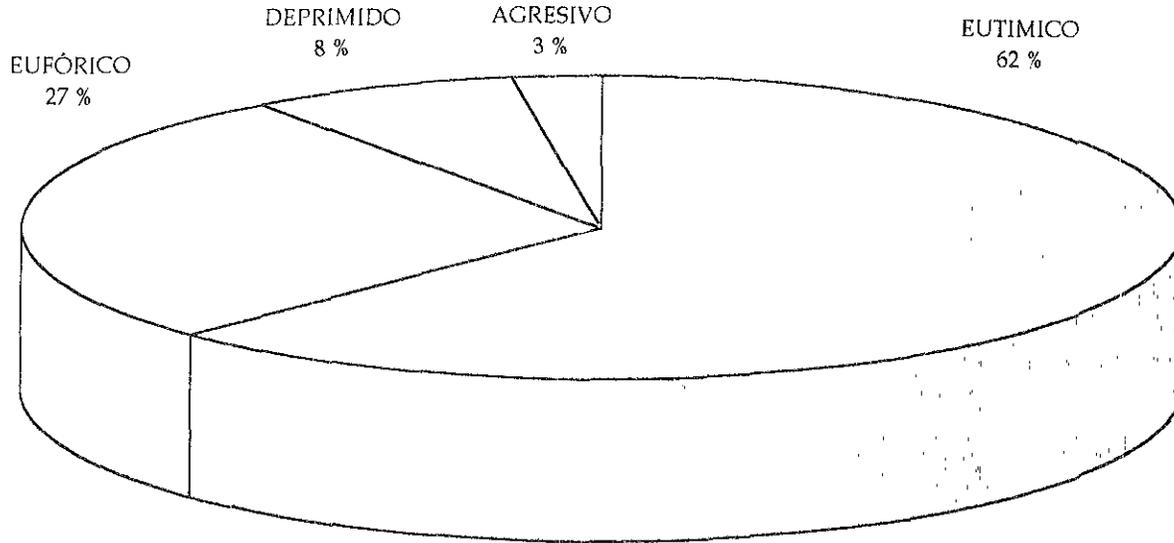
ESTADO DE ANIMO EN PRIMER EXAMEN CLINICO



Fuente Formato de captura de datos 1998 - 99.

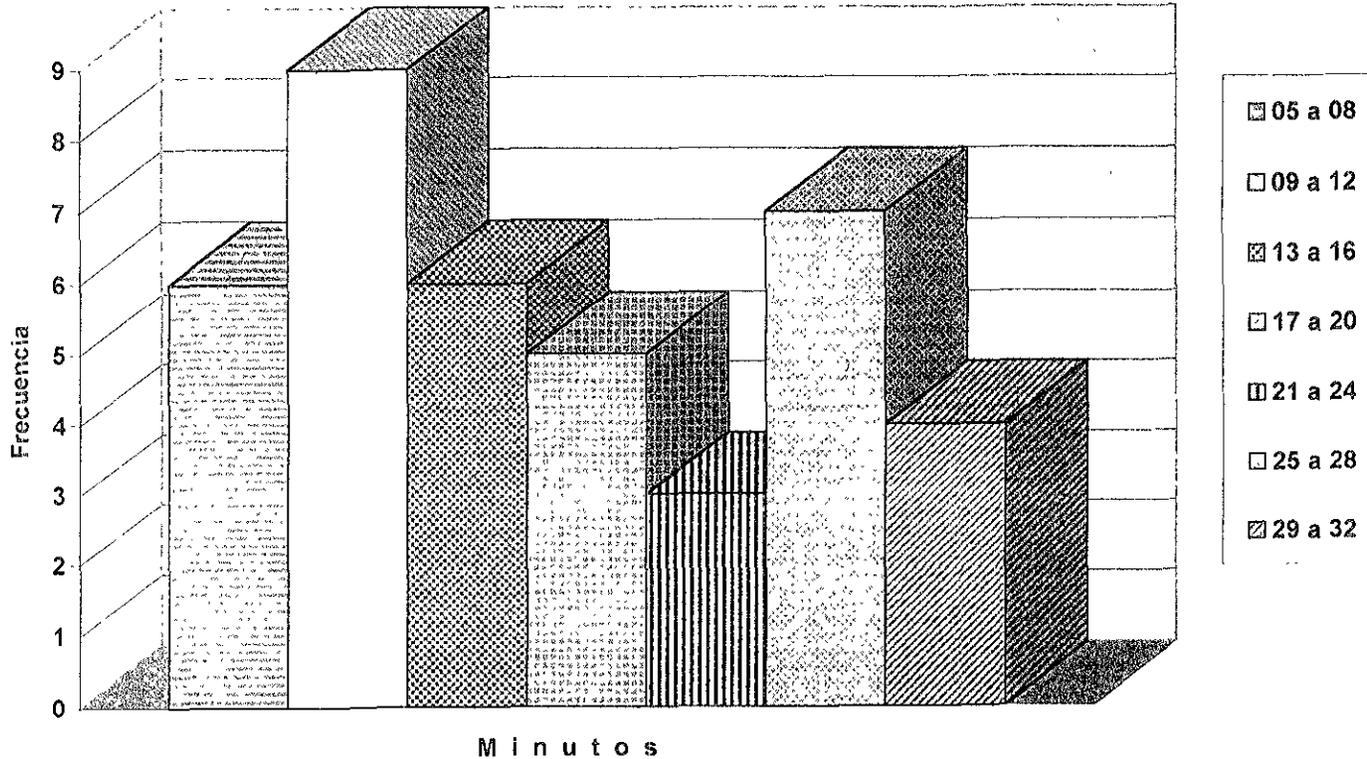
Gráfica 5

ESTADO DE ANIMO EN SEGUNDO EXAMEN CLINICO



Gráfica 6

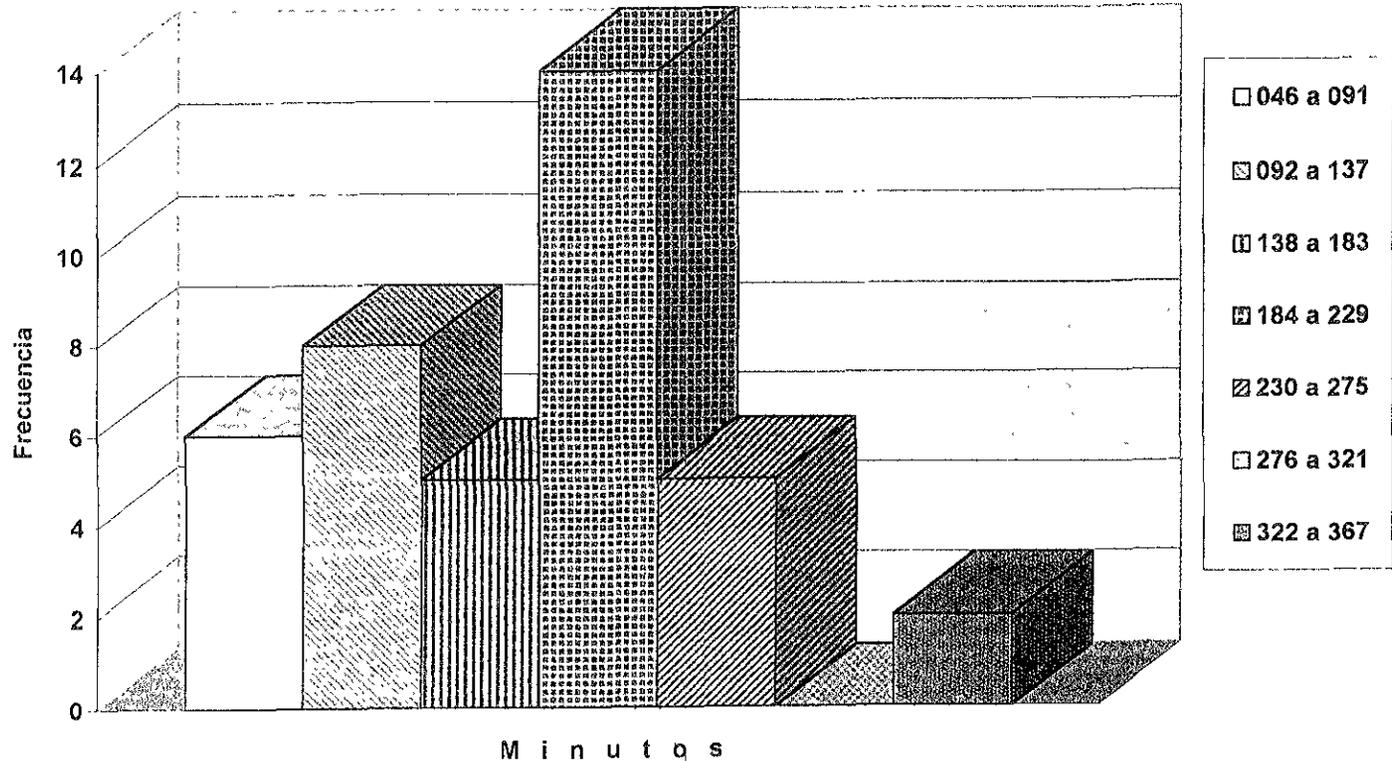
LAPSO DE TIEMPO ENTRE LA ULTIMA BEBIDA INGERIDA Y EL EXAMEN CLÍNICO



Fuente. Formato de captura de datos 1998 - 99.

Gráfica 7

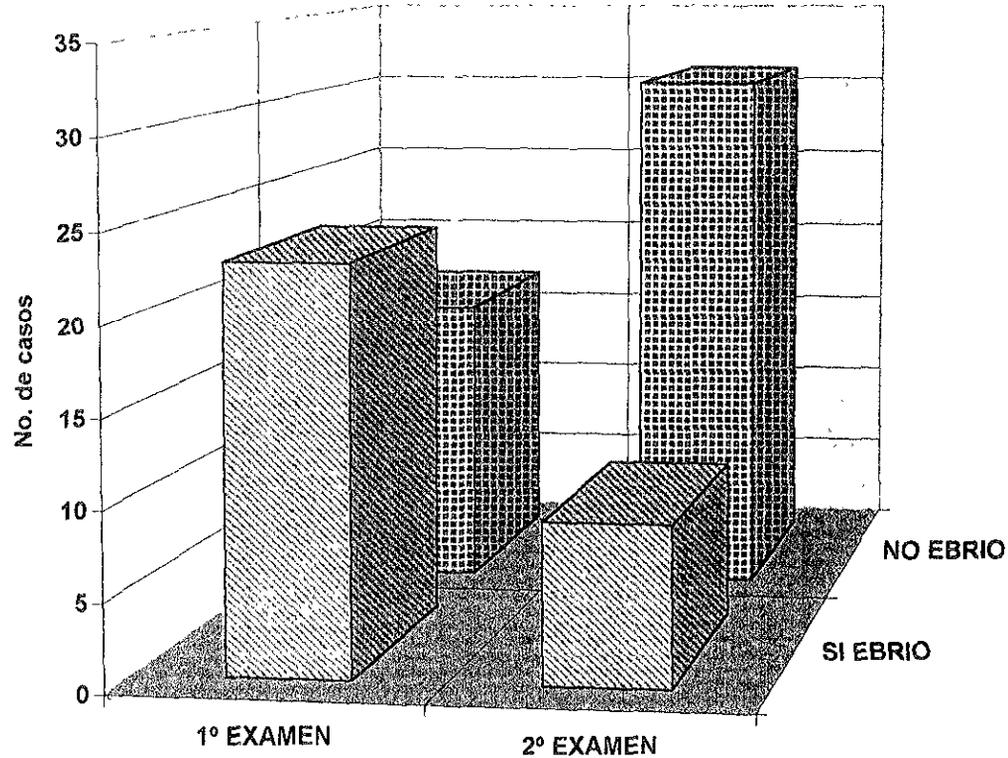
TIEMPO TOTAL DE LA INGESTA DE BEBIDAS



Fuente: Formato de captura de datos 1998 - 99

Gráfica 8

COMPARACIÓN DEL ESTADO DE EBRIEDAD DURANTE EL PRIMERO Y SEGUNDO EXAMEN CLÍNICO



Fuente: Formato de captura de datos 1998 - 99.