problemas médico-legales del alcohol

Ana Ferrer Dufol Área de Toxicología Unidad de Toxicología Clínica HCU

aferrer@unizar.es



www.fetoc.es

problemas médico-legales del alcohol



- > Intoxicación grave
- > Lesiones mecánicas
 - Accidentes de circulación
 - Agresiones
 - Accidentes simples

INTOXICACIÓN AGUDA

- EFECTOS SNC ===> DEPRESIÓN FUNCIONAL
 - Excitación "paradójica" inicial
 - Depresión
 - Disminución de reflejos
 - Disminución del nivel de conciencia
 - Alteraciones visuales
 - Inestabilidad, fetor enólico, inyección conjuntival
 - ===> EMBRIAGUEZ
- AGITACIÓN PSICOMOTRIZ

CORRELACIÓN ALCOHOLEMIA/SÍNTOMAS

- < 0,3 gramos por litro de sangre: ausencia de síntomas
- 0,3 0,9 gramos: aumento de la sociabilidad y de la autoconfianza y disminución de la eficiencia para tareas finas.
- 0,9 1,5 gramos: inestabilidad emocional, disminución de inhibiciones, disminución de la atención, capacidad de juicio y control voluntario de los actos.
- 1,5 -2 gramos: alteraciones de la memoria y de la comprensión, desorientación, incoordinación muscular, aumento del tiempo de reacción y tendencia al sueño
- 2 -3 gramos: aumento de todos los síntomas mencionados.
- >3 gramos: disminución del nivel de conciencia, disminución de reflejos, posibles alteraciones respiratorias y cardiacas

El etanol en el Código Penal



LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal.

Jefatura del Estado «BOE» núm. 281, de 24 de noviembre de 1995 Referencia: BOE-A-1995-25444

https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-25444-consolidado.pdf

CAPÍTULO II De las causas que eximen de la responsabilidad criminal

Artículo 20. Están exentos de responsabilidad criminal:

2.º El que al tiempo de cometer la infracción penal se halle en estado de intoxicación plena por el consumo de bebidas alcohólicas, drogas tóxicas, estupefacientes, sustancias psicotrópicas u otras que produzcan efectos análogos, siempre que no haya sido buscado con el propósito de cometerla o no se hubiese previsto o debido prever su comisión, o se halle bajo la influencia de un síndrome de abstinencia, a causa de su dependencia de tales sustancias, que le impida comprender la ilicitud del hecho o actuar conforme a esa comprensión.

CAPÍTULO III De las circunstancias que atenúan la responsabilidad criminal

Artículo 21. Son circunstancias atenuantes:

- 1.ª Las causas expresadas en el capítulo anterior, cuando no concurrieren todos los requisitos necesarios para eximir de responsabilidad en sus respectivos casos.
- 2.ª La de actuar el culpable a causa de su grave adicción a las sustancias mencionadas en el número 2.º del artículo anterior.
- 3.ª La de obrar por causas o estímulos tan poderosos que hayan producido arrebato, obcecación u otro estado pasional de entidad semejante.

CAPÍTULO IV De los delitos contra la Seguridad Vial

Artículo 379.

- 1. El que condujere un vehículo de motor o un ciclomotor a velocidad superior en sesenta kilómetros por hora en vía urbana o en ochenta kilómetros por hora en vía interurbana a la permitida reglamentariamente, será castigado con la pena de prisión de tres a seis meses o con la de multa de seis a doce meses o con la de trabajos en beneficio de la comunidad de treinta y uno a noventa días, y, en cualquier caso, con la de privación del derecho a conducir vehículos a motor y ciclomotores por tiempo superior a uno y hasta cuatro años.
- 2. Con las mismas penas será castigado el que condujere un vehículo de motor o ciclomotor bajo la influencia de drogas tóxicas, estupefacientes, sustancias psicotrópicas o de bebidas alcohólicas. En todo caso será condenado con dichas penas el que condujere con una tasa de alcohol en aire espirado superior a 0,60 miligramos por litro o con una tasa de alcohol en sangre superior a 1,2 gramos por litro.

El etanol en relación con la conducción de vehículos

Códigos electrónicos

Código de Tráfico y Seguridad Vial

Edición actualizada a 21 de septiembre de 2021

Artículo 14. Bebidas alcohólicas y drogas.

- 1. No puede circular por las vías objeto de esta ley el conductor de cualquier vehículo con tasas de alcohol superiores a las que reglamentariamente se determine. Tampoco puede hacerlo el conductor de cualquier vehículo con presencia de drogas en el organismo, de las que se excluyen aquellas sustancias que se utilicen bajo prescripción facultativa y con una finalidad terapéutica, siempre que se esté en condiciones de utilizar el vehículo conforme a la obligación de diligencia, precaución y no distracción establecida en el artículo 10.
- 2. El conductor de un vehículo está obligado a someterse a las pruebas para la detección de alcohol o de la presencia de drogas en el organismo, que se practicarán por los agentes de la autoridad encargados de la vigilancia del tráfico en el ejercicio de las funciones que tienen encomendadas. Igualmente quedan obligados los demás usuarios de la vía cuando se hallen implicados en un accidente de tráfico o hayan cometido una infracción conforme a lo tipificado en esta ley.
- 3. Las pruebas para la detección de alcohol consistirán en la verificación del aire espirado mediante dispositivos autorizados, y para la detección de la presencia de drogas en el organismo, en una prueba salival mediante un dispositivo autorizado y en un posterior análisis de una muestra salival en cantidad suficiente. No obstante, cuando existan razones justificadas que impidan realizar estas pruebas, se podrá ordenar el reconocimiento médico del sujeto o la realización de los análisis clínicos que los facultativos del centro sanitario al que sea trasladado estimen más adecuados

- 4. El procedimiento, las condiciones y los términos en que se realizarán las pruebas para la detección de alcohol o de drogas se determinarán reglamentariamente.
- 5. A efectos de contraste, a petición del interesado, se podrán repetir las pruebas para la detección de alcohol o de drogas, que consistirán preferentemente en análisis de sangre, salvo causas excepcionales debidamente justificadas. Cuando la prueba de contraste arroje un resultado positivo será abonada por el interesado. El personal sanitario está obligado, en todo caso, a dar cuenta del resultado de estas pruebas al Jefe de Tráfico de la provincia donde se haya cometido el hecho o, cuando proceda, a los órganos competentes para sancionar de las comunidades autónomas que hayan recibido el traspaso de funciones y servicios en materia de tráfico y circulación de vehículos a motor, o a las autoridades municipales competentes



Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

CAPÍTULO IV

Normas sobre bebidas alcohólicas

Artículo 20. Tasas de alcohol en sangre y aire espirado.

No podrán circular por las vías objeto de la legislación sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial los conductores de vehículos ni los conductores de bicicletas con una tasa de alcohol en sangre superior a 0,5 gramos por litro, o de alcohol en aire espirado superior a 0,25 miligramos por litro.

Cuando se trate de vehículos destinados al transporte de mercancías con una masa máxima autorizada superior a 3.500 kilogramos, vehículos destinados al transporte de viajeros de más de nueve plazas, o de servicio público, al transporte escolar y de menores, al de mercancías peligrosas o de servicio de urgencia o transportes especiales, los conductores no podrán hacerlo con una tasa de alcohol en sangre superior a 0,3 gramos por litro, o de alcohol en aire espirado superior a 0,15 miligramos por litro.

Los conductores de cualquier vehículo no podrán superar la tasa de alcohol en sangre de 0,3 gramos por litro ni de alcohol en aire espirado de 0,15 miligramos por litro durante los dos años siguientes a la obtención del permiso o licencia que les habilita para conducir.

A estos efectos, sólo se computará la antigüedad de la licencia de conducción cuando se trate de la conducción de vehículos para los que sea suficiente dicha licencia.

Artículo 21. Investigación de la alcoholemia. Personas obligadas.

Todos los conductores de vehículos y de bicicletas quedan obligados a someterse a las pruebas que se establezcan para la detección de las posibles intoxicaciones por alcohol. Igualmente quedan obligados los demás usuarios de la vía cuando se hallen implicados en algún accidente de circulación (artículo 12.2, párrafo primero, del texto articulado).

Los agentes de la autoridad encargados de la vigilancia del tráfico podrán someter a dichas pruebas:

- a) A cualquier usuario de la vía o conductor de vehículo implicado directamente como posible responsable en un accidente de circulación.
- b) A quienes conduzcan cualquier vehículo con síntomas evidentes, manifestaciones que denoten o hechos que permitan razonablemente presumir que lo hacen bajo la influencia de bebidas alcohólicas.
- c) A los conductores que sean denunciados por la comisión de alguna de las infracciones a las normas contenidas en este reglamento.
- d) A los que, con ocasión de conducir un vehículo, sean requeridos al efecto por la autoridad o sus agentes dentro de los programas de controles preventivos de alcoholemia ordenados por dicha autoridad.

Artículo 22. Pruebas de detección alcohólica mediante el aire espirado.

1. Las pruebas para detectar la posible intoxicación por alcohol se practicarán por los agentes encargados de la vigilancia de tráfico y consistirán, normalmente, en la verificación del aire espirado mediante <u>etilómetros</u> que, oficialmente autorizados, determinarán de forma cuantitativa el grado de impregnación alcohólica de los interesados.

A petición del interesado o por orden de la autoridad judicial, se podrán repetir las pruebas a efectos de contraste, que podrán consistir en análisis de sangre, orina u otros análogos (artículo 12.2, párrafo segundo, in fine, del texto articulado).

2. Cuando las personas obligadas sufrieran lesiones, dolencias o enfermedades cuya gravedad impida la práctica de las pruebas, el personal facultativo del centro médico al que fuesen evacuados decidirá las que se hayan de realizar.

Artículo 23. Práctica de las pruebas.

1. Si el resultado de la prueba practicada diera un grado de impregnación alcohólica superior a 0,5 gramos de alcohol por litro de sangre o a 0,25 miligramos de alcohol por litro de aire espirado, o al previsto para determinados conductores en el artículo 20 o, aún sin alcanzar estos límites, presentara la persona examinada síntomas evidentes de encontrarse

bajo la influencia de bebidas alcohólicas, el agente someterá al interesado, para una mayor garantía y a efecto de contraste, a la práctica de una <u>segunda prueba</u> de detección alcohólica por el aire espirado, mediante un procedimiento similar al que sirvió para efectuar la primera prueba, de lo que habrá de informarle previamente.

- 2. De la misma forma advertirá a la persona sometida a examen del derecho que tiene a controlar, por sí o por cualquiera de sus acompañantes o testigos presentes, que entre la realización de la primera y de la segunda prueba medie un tiempo mínimo de 10 minutos.
- 3. Igualmente, le informará del derecho que tiene a formular cuantas alegaciones u observaciones tenga por conveniente, por sí o por medio de su acompañante o defensor, si lo tuviese, las cuales se consignarán por diligencia, y a contrastar los resultados obtenidos mediante análisis de sangre, orina u otros análogos, que el personal facultativo del centro médico al que sea trasladado estime más adecuados.
- 4. En el caso de que el interesado decida la realización de dichos análisis, el agente de la autoridad adoptará las medidas más adecuadas para su traslado al centro sanitario más próximo al lugar de los hechos. Si el personal facultativo del centro apreciara que las pruebas solicitadas por el interesado son las adecuadas, adoptará las medidas tendentes a cumplir lo dispuesto en el artículo 26.

El importe de dichos análisis deberá ser previamente depositado por el interesado y con él se atenderá al pago cuando el resultado de la prueba de contraste sea positivo; será a cargo de los órganos periféricos del organismo autónomo Jefatura Central de Tráfico o de las autoridades municipales o autonómicas competentes cuando sea negativo, devolviéndose el depósito en este último caso.

Artículo 26. Obligaciones del personal sanitario.

1. El personal sanitario vendrá obligado, en todo caso, a proceder a la obtención de muestras y remitirlas al laboratorio correspondiente, y a dar cuenta, del resultado de las pruebas que se realicen, a la autoridad judicial, a los órganos periféricos del organismo autónomo Jefatura Central de Tráfico y, cuando proceda, a las autoridades municipales competentes (artículo 12.2, párrafo tercero, del texto articulado).

Entre los datos que comunique el personal sanitario a las mencionadas autoridades u órganos figurarán, en su caso, el sistema empleado en la investigación de la alcoholemia, la hora exacta en que se tomó la muestra, el método utilizado para su conservación y el porcentaje de alcohol en sangre que presente el individuo examinado.

2. Las infracciones a las distintas normas de este capítulo, relativas a la conducción habiendo ingerido bebidas alcohólicas o a la obligación de someterse a las pruebas de detección alcohólica, tendrán la consideración de infracciones muy graves, conforme se prevé en el artículo 65.5.a) y b) del texto articulado.

ANÁLISIS TOXICOLÓGICOS: Alcoholemias

- Origen clínico
 Diagnóstico de intoxicaciones agudas
 - Embriaguez simple
 - Agitación psicomotriz
 - Traumatismos simples: Caídas, TCE
 - Posible sumisión química
- Accidentes de tráfico
 - Diagnóstico clínico
 - Documento de custodia y conservación de muestras
 - Oficio de autorización judicial
- Alcoholemias de contraste (voluntarias)
 - Documento de petición del interesado
 - Acta autoridad de tráfico

En todos los casos con implicación legal

→ Documento de cadena de custodia

Documento de cadena de custodia



DOCUMENTO DE CADENA DE CUSTODIA



.i				
		DATOS DE REMISIÓN		
Autoridad de 1	Tráfico que intervi	ene:		
Policía Local de			Atestado /Dil. N	•
Guardia Civil de			Atestado /Dil. N	•
Juzgado de			Atestado /Dil. N	•
Otros			Atestado /Dil. N	0
	TII	PO DE DOCUMENTO DE SOLI	CITUD	
Petición del interesado				
Oficio de custodia y conservación				
Orden Judicial				
	DAT	OS DE OBTENCIÓN DE LA M	UESTRA	
Fecha de la toma:			Hora:	
Lugar de la toma:				
	IDENTIFICA	CIÓN DE LAS MUESTRAS QU	JE SE REMITEN	
Identif. Nº muestra		Descripción		Tipo de Precinto
	SANGRE (Tubo con EDT	A tape malva)		
	Suero (tubo con gel separador tape amarillo)			
	Orina (tubo con sistema de vacio o en su defecto contenedor)			
CADENA DE	E CUSTODIA A CU	IMPLIMENTAR POR EL PERSO ACTUACIÓN CON LA MUEST		E CUALQUIER
DNI/N°Col y Firma	Fecha	Sello de las unidades	Tipo de actuación realizada	INCIDENCIAS
FACULTATIVO RESPONSABLE			EXTRACCIÓN MUESTRA	
AT\$/DUE			EXTRACCIÓN MUESTRA	

- ABSORCIÓN
 - -DIGESTIVA:

GÁSTRICA INTESTINAL

- CUTÁNEA
- -PULMONAR

DISTRIBUCIÓN

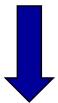
-Sangre = Compartimento central ==>
ALCOHOLEMIA

Volumen de distribución =Dosis(g/kg)/Concentración (g/L) = 0,68L/kg

- METABOLIZACIÓN
 - -GÁSTRICA (ADH)
 - HEPÁTICA coeficiente de etiloxidación
 - ADH /ALDH <=== Polimorfismos (6 clases de isoenzimas ADH / 12 clases ALDH)
 - MEOS (Microsomial Ethanol Oxidizing System) <=== Inducción enzimática



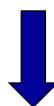
etanol



ADH (citoplásmica)

CH₃CHOH

acetaldehído



ALDH2 (mitocondrial)

CH₃COOH

ácido acético

- ELIMINACIÓN
 - RENAL ==> ausencia de correlación con la alcoholemia
 - Concentración en orina variable pero usualmente superior a la de sangre
 - -PULMONAR ==> correlación con la alcoholemia
 - Concentración en aire 2000 veces menor que en sangre

Concepto

Concentración de alcohol etílico en sangre g/l

- Determinación analítica directa
- Extrapolación desde la determinación analítica en aire espirado

CORRELACIÓN CON AIRE ESPIRADO

- Lo previsto en el Código de la Circulación implica que la cantidad de etanol presente en 1 ml de sangre es la misma que la que hay en 2 litros de aire espirado
 - 0,25 mg etanol/l de aire x 2000 = 0,5 g etanol/l de sangre
- Los datos experimentales oscilan entre 900 y 3400 (factor más aproximado 2100)

- Vol bebida x Grado /100 x densidad etanol (0,8 g/ml) = Dosis etanol en g
- Dosis/Peso sujeto = Dosis orgánica en g/kg
- Dosis/Vol distribución =

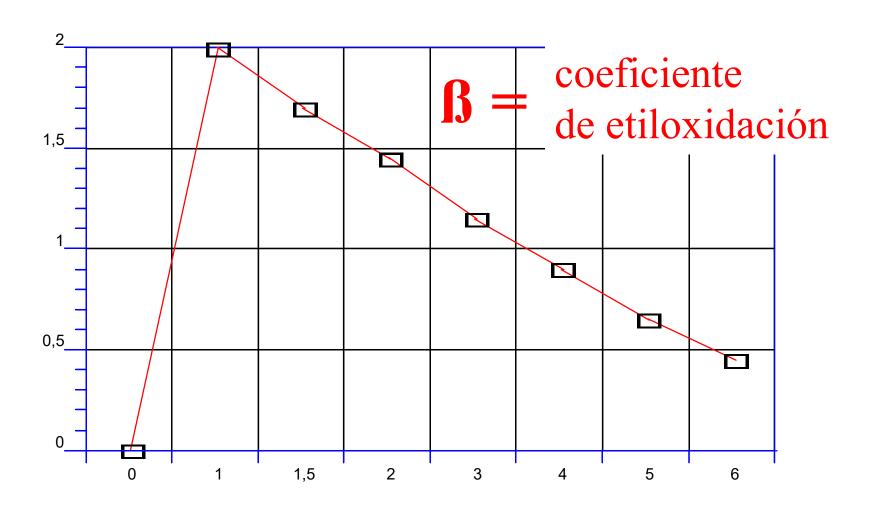
ALCOHOLEMIA g/l

```
Ej : 100 \text{ ml whisky } x (40^{\circ}/100) x 0,8 = 32 \text{ g dosis total de etanol}
```

```
32 \text{ g/}60 \text{ kg} = 0.53 \text{ g/kg dosis etanol}
```

$$0,53 / 0,68 = 0,78 \text{ g/l}$$
 alcoholemia

GRÁFICA DE WIDMARK



- Concentración anterior = Concentración analizada + (ß x tiempo)
 - Ej: Se ha obtenido un resultado de 1 g/l 2 horas después del accidente ==> La concentración en el momento del accidente sería = 1 + (0.2 x 2) = 1.4 g/l



- VARIABLES
 - Absorción

- Contenido gástrico
- Tipo y grado bebida
- Tiempo

Distribución

- Peso individuo
- Volumen de distribución

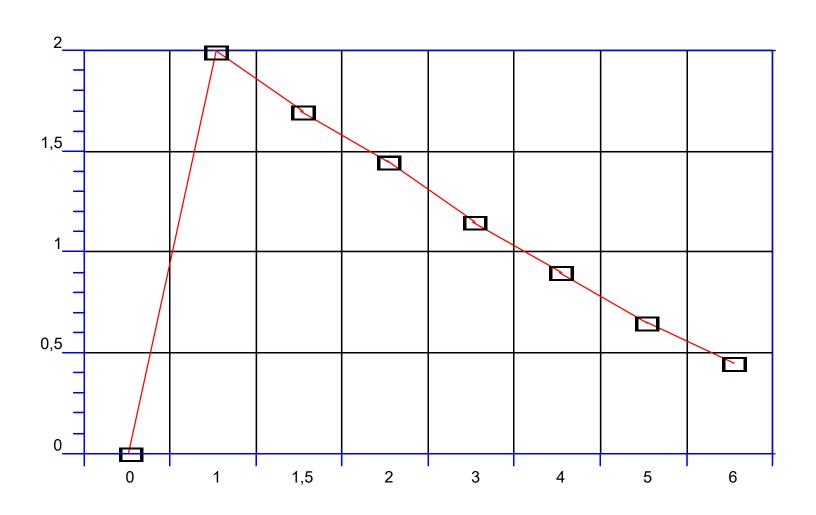
- Eliminación

- Excreción renal y pulmonar
- Metabolización hepática

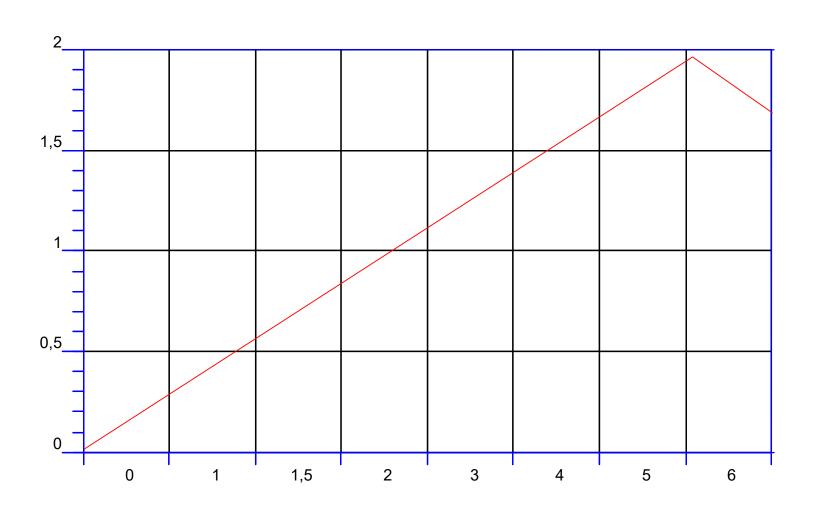
RANGO DE LAS VARIABLES

- Velocidad de absorción <===> Pico plasmático
 - En ayunas : 0,5-2 h
 - Sin ayunar: 1-6 h
- Volumen de distribución
 - hombres: 0,50-0,90 L/kg
 - mujeres: 0,46-0,86 L/kg
- Coeficiente de etiloxidación <===> Tasa de disminución
 - hombres: 0.11-0.22 g/l/h (media = 0.15)
 - mujeres: 0,11-0,22 g/l/h (media = 0,18)
 - alcohólicos: 0,16-0,43 g/l/h (media = 0,27)

GRÁFICA DE WIDMARK



GRÁFICA DE WIDMARK



- Concentración anterior = Concentración analizada + (B)
 - -Ej: Se ha detenido presentado de 1 g/l 2 horas despos del dente ==> La concentración el momento del accidente sería = 1 + (0.2 x 2) = 1.4 g/l