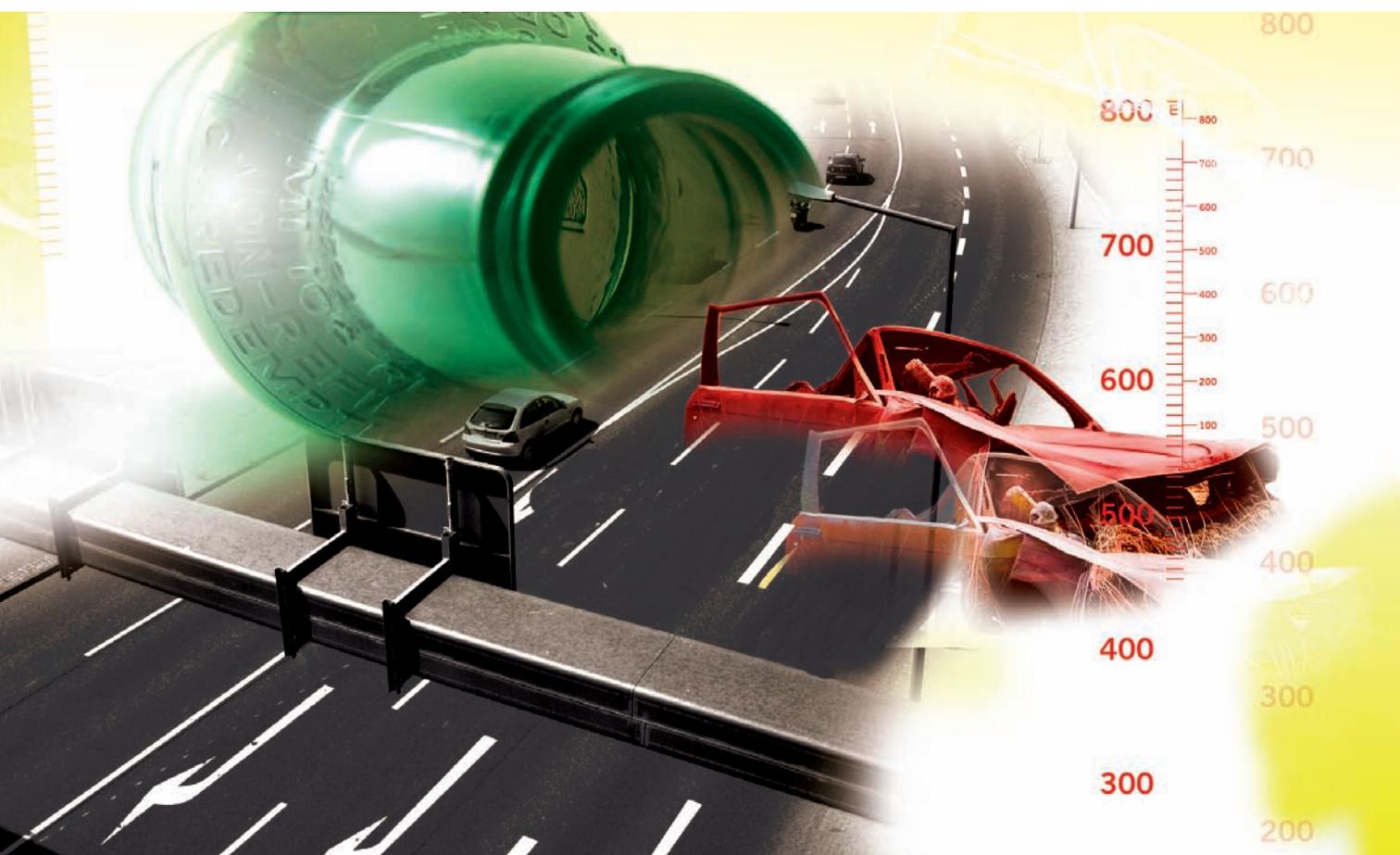


Límite de alcoholemia Legal y peligroso

Por **Hernán de Jorge y Joaquín Dias**
crashtest-revista@cesvi.com.ar



La ley permite manejar hasta con 0,50 g/l de alcohol en sangre, pero un estudio exclusivo de CESVI revela que apenas con 0,15 g/l es suficiente para volverse un conductor peligroso. Con esta medición aumenta 40% la imprecisión de las maniobras y 16% el tiempo de reacción.

Se sabe que el alcohol influye directamente en las personas y afecta notoriamente el modo de conducción de un vehículo. Mucha gente cree que como nuestra ley penaliza el consumo de alcohol a partir de los 0,5 gramos por litro de sangre, sus efectos peligrosos se manifiestan a partir de ese valor. Sin embargo, a través de un estudio realizado por CESVI se llegó a la conclusión de que la cantidad de alcohol en sangre que establece la norma es un límite muy alto y que valores inferiores ya constituyen un riesgo para manejar. Aun en pequeñas dosis, las consecuencias primarias se localizan sobre la vista, disminuyendo la visión periférica; no contar con esta capacidad es como conducir un automóvil a través de un túnel.

El efecto del alcohol puede manifestarse con el primer vaso de vino o cerveza y con concentraciones inferiores a 0,2 g/l, especialmente, sobre la coordinación de movimientos y los tiempos de reacción. En concentraciones mayores a los 0,5 g/l afecta críticamente la percepción, generando imágenes borrosas o equivocadas.

Pero hasta ahora poco se había estudiado en nuestro país sobre este tema. Por eso, CESVI realizó un ensayo para saber cuándo empiezan a notarse los efectos del alcohol en la conducción y cuáles son sus consecuencias.

Un estudio exclusivo

Con el fin de evaluar la influencia del alcohol en la conducción y analizar si había modificaciones en la precisión de las maniobras y el tiempo de reacción de los conductores, se realizó una serie de pruebas con un grupo de personas, compuesto por hombres y mujeres de distintas edades, pesos y cultura alcohólica (ver figura 1). Previamente, estas personas fueron sometidas a diversos estudios para determinar de qué forma afectaba a cada uno el alcohol ingerido. Así, los conductores debieron realizar una serie de pruebas de manejo; primero, en estado sobrio y, posteriormente, tras haber consumido alcohol.

La primera prueba realizada en estado sobrio fue una prueba dinámica de precisión. La actividad consistió en un *slalom* de baja velocidad donde el conductor debía circular en zigzag y esquivar diez conos alineados. A los lados de esta fila de conos, a una distancia del ancho del auto más 40 centímetros, había otros conos que los conductores tampoco debían derribar. Cada conductor realizó cuatro



Dos vasos de cerveza en una mujer de 55 kg afectan seriamente sus reflejos.

pasadas y se contabilizó la menor cantidad de conos derribados para que el resultado estuviese vinculado a la imprecisión y no a un error de aprendizaje. El promedio de conos derribados por el grupo fue de 7,33 (figura 4).

Luego, se realizó una prueba dinámica de tiempo de reacción, también en estado sobrio. Esta actividad consis-

Cálculo teórico de la tasa de alcoholemia

La tasa de alcoholemia puede calcularse mediante una fórmula teórica que se expresa de la siguiente manera:

$$T = \frac{G \times V \times 0,8}{100 \times P \times K}$$

- T es la tasa de alcoholemia
- G es la graduación de cada bebida
- V es el volumen de bebida ingerida (en mililitros o cm³)
- P es el peso de la persona (en kilogramos)
- K es la constante de difusión del alcohol (0,69 para hombres y 0,55 para mujeres)

	Sexo	Peso	Edad	Tipo de bebida	Cantidad de bebida	Tasa de alcoholemia teórica	2 ^{da} medición x alcoholímetro*
Participante 1	Fem.	55 kg	23 años	Vino tinto	480 cm ³	1.6 g/l	0.31 g/l
Participante 2	Masc.	84 kg	24 años	Vino tinto	480 cm ³	1.15 g/l	0.27 g/l
Participante 3	Fem.	80 kg	30 años	Cerveza	740 cm ³	0.65 g/l	0.14 g/l
Participante 4	Masc.	85 kg	27 años	Cerveza	2220 cm ³	1.31 g/l	0.13 g/l
Participante 5	Masc.	86 kg	30 años	Vino tinto	480 cm ³	1.85 g/l	0.13 g/l
Participante 6	Fem.	80 kg	51 años	Vino tinto	800 cm ³	1.4 g/l	0.11 g/l
Participante 7	Fem.	65 kg	28 años	Cerveza	1110 cm ³	1.21 g/l	0.10 g/l
Participante 8	Masc.	89 kg	26 años	Cerveza	1110 cm ³	0.7 g/l	0.09 g/l
Participante 9	Masc.	96 kg	26 años	Vino blanco	320 cm ³	0.58 g/l	0.03 g/l

Figura 1. Características y consumo de los participantes.

*En el ensayo se comprobó que la tasa de alcoholemia teórica no coincide con la medida por el alcoholímetro.

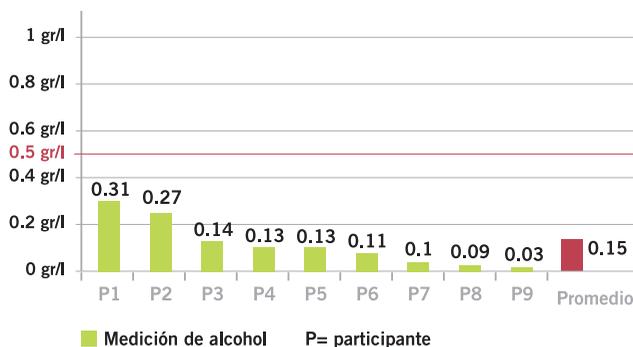


Figura 2. Medición de alcoholemia (g/l)

tió en determinar el tiempo de reacción desde el momento en que un conductor percibe que un semáforo activa la luz amarilla hasta el instante que pisa el freno. El promedio de reacción del grupo fue de 0,57 segundos (figura 3).

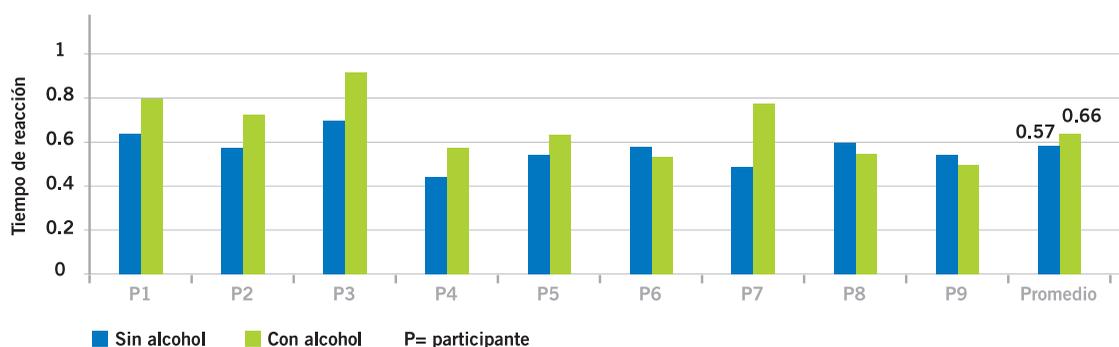
Con vino y cerveza

A continuación, los participantes empezaron la ingesta de alcohol para volver a realizar exactamente las mismas pruebas que habían hecho anteriormente sobrios. El promedio de la medición de alcohol consumido por el grupo de personas se registró en 0,15 g/l, con un pico de 0,31 g/l (figura 3). Es decir, ningún conductor llegó al valor que

	Promedio de tiempo de reacción sin alcohol	Promedio de tiempo de reacción con alcohol
Participante 1	0.65 segundos	0.76 segundos
Participante 2	0.57 segundos	0.70 segundos
Participante 3	0.68 segundos	0.90 segundos
Participante 4	0.46 segundos	0.58 segundos
Participante 5	0.54 segundos	0.65 segundos
Participante 6	0.55 segundos	0.54 segundos
Participante 7	0.51 segundos	0.75 segundos
Participante 8	0.59 segundos	0.54 segundos
Participante 9	0.56 segundos	0.54 segundos

Figura 3. Diferencia tiempo de reacción sin alcohol vs. con alcohol.

La PRUEBA DE REACCIÓN se hace con un dispositivo sincronizado. Se calcula el tiempo transcurrido desde el encendido del semáforo hasta la acción sobre el freno del auto.



La mayoría necesitó más tiempo para reaccionar ante un indicador de riesgo. Esto sucede porque bajo los efectos del alcohol disminuyen los reflejos, hay una percepción tardía del inconveniente y un exceso de confianza.

La Ley de Tránsito argentina plantea algunas contradicciones: admite 0,5 g/l de alcohol en sangre para conductores de automóviles, 0,2 g/l para motociclistas y 0 g/l para choferes de camiones. ¿Acaso un automovilista ebrio es menos peligroso?

marca la ley, por lo que ninguno hubiera estado en infracción si hubiese sido sorprendido por un control de alcoholemia y podría haber seguido circulando.

En primer lugar, se repitió la prueba dinámica de precisión con los conductores bajo el efecto del alcohol, respetando exactamente los mismos parámetros: cantidad de conos, la distancia entre los mismos y la cantidad de pasadas. En este caso, el promedio de conos derribados por el grupo fue de 10,28. Es decir que se incrementó el promedio de los errores individuales en un 40% (figura 4).

Acto seguido, se realizó la prueba dinámica de tiempo de reacción, también respetando los parámetros de la prueba anterior. En este caso, se comprobó que el tiempo de reacción promedio de los conductores ascendió a 0,66 segundo, o sea un 16% más en comparación a cuando estaban sobrios. El pico más alto fue el de un conductor que tardó 0,9 segundo en apretar el freno (figura 3).

Conclusiones

En lo que se refiere a las pruebas, tanto en la de precisión como en la de tiempo de reacción, existió un incremento de los valores en la mayoría de los participantes después de haber consumido alcohol.

En la primera prueba, la falta de precisión está directamente relacionada con la reducción del ángulo de visión periférica y una modificación en la percepción de las distancias. Estos efectos son los problemas que se dan más frecuentemente en los conductores, junto con el mareo. El aumento de los errores se comprobó en casi todos los conductores que formaron parte del ensayo.

En la prueba de tiempo de reacción, la mayoría necesitó

DEPRESOR DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

Por Dr. Pablo Pescie

Médico especialista en Medicina Interna y Emergentólogo

En virtud de la importancia que tiene la alcoholemia en la génesis de accidentes viales es preciso realizar algunas consideraciones para entender mejor el tema. El alcohol se absorbe en primer lugar en boca y garganta, luego en estómago y, por último, en la región proximal del intestino delgado.

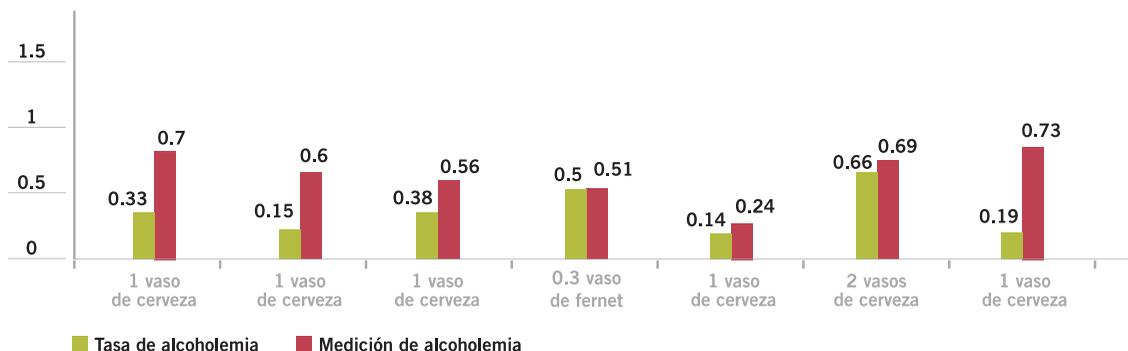
La absorción aumenta cuando las estructuras (estómago, intestino delgado) están vacías, promoviendo un mayor nivel de alcohol que pasa a la sangre. Contrariamente, disminuye cuando esas estructuras están ocupadas.

Una vez que llega a la sangre, el alcohol (etanol) tiene efectos sobre el sistema nervioso central, el más comprometido al momento de efectuar tareas como conducción de automóviles. El alcohol es un depresor del sistema nervioso central. Por esa razón, en concentraciones bajas deprime zonas cerebrales que controlan conductas (de allí la euforia) y en la medida que aumenta la concentración deprime funciones básicas que alteran el equilibrio o el habla, hasta llegar a depresiones tan severas que producen coma.

Ahora bien, la ingesta de alcohol no produce los mismos efectos en las personas, depende de sus antecedentes. Entonces, los efectos no serán los mismos y debemos considerar si hubo ingesta de alimentos reciente, si la persona tiene antecedentes de ingesta alcohólica habitual, si la alcoholemia se encuentra elevándose o si ya se encuentra en franca disminución. Asimismo, la edad también influye ya que tiene mayores efectos tóxicos en los extremos (infancia y tercera edad). En cambio, el género no tiene una correlación directa sobre los efectos del alcohol.

La absorción del alcohol aumenta notablemente sin consumo de alimentos.

un tiempo más prolongado para reaccionar ante un indicador de riesgo. Esto sucede porque bajo los efectos del alcohol disminuyen los reflejos, hay una percepción tardía del inconveniente y un exceso de confianza en las maniobras que se pueden realizar. Esto se traduce en el incremento del tiempo necesario para ejecutar una maniobra.



Tasa de alcoholemia teórica vs. medición de alcoholemia

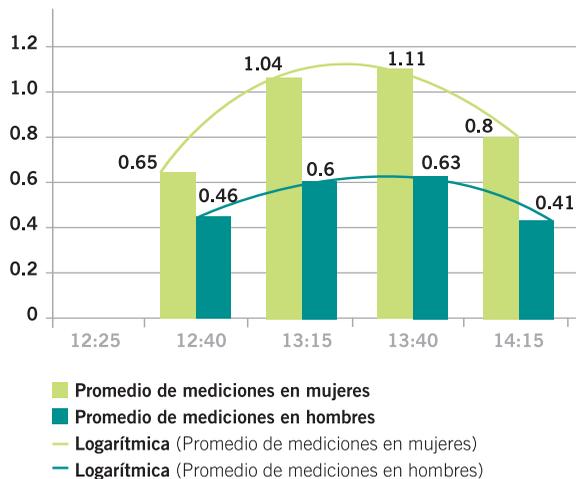
Como ya se mencionó, el promedio de tiempo de reacción del total de los participantes se incrementó en un 16% cuando habían ingerido bebidas alcohólicas. Los conductores tardaron entre 10 y 20 centésimas de segundo más que la primera vez. Esto significa que los que disminuyeron el tiempo se superaron en un porcentaje bajo, en tanto que la mayoría incrementó el tiempo de reacción en un porcentaje alto y notablemente riesgoso.

Con este ensayo se comprobó que el valor de 0,5 g/l de alcohol en sangre que propone la Ley de Tránsito para considerar a un conductor como factor de peligro para la sociedad es demasiado alto, ya que con niveles de alcoholemia promedio de 0,15 g/l en sangre aumenta un 40% la imprevisión de las maniobras y un 16% los tiempos de reacción.

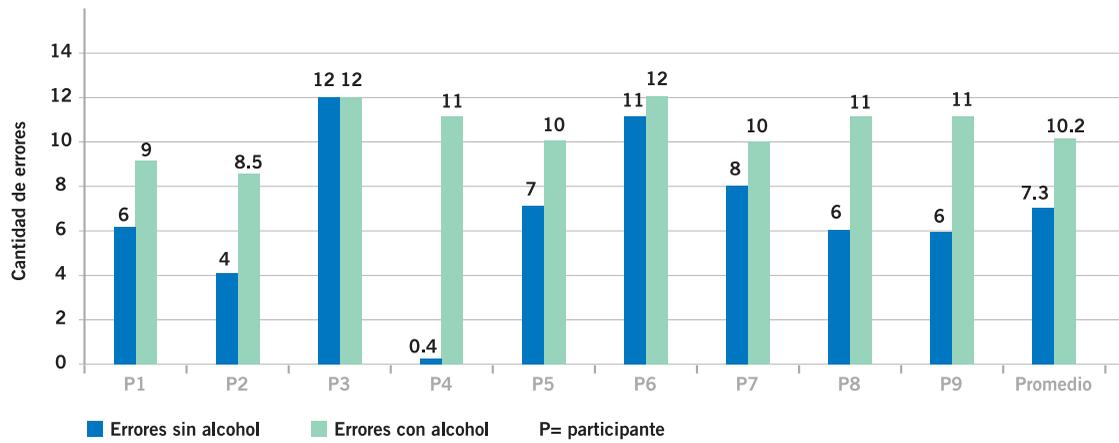
Por todo lo expuesto, CESVI recomienda: NADA DE ALCOHOL PARA MANEJAR.

El consumo de alcohol y la ingesta de alimentos

En otro estudio paralelo se analizó con un grupo diferente de siete personas cómo influye el consumo de alcohol sin ingesta de alimentos. Se pudo comprobar que la absorción de alcohol aumenta notablemente y que los valores registrados con el alcoholímetro son muy superiores a la tasa de alcoholemia teórica obtenida por fórmula.



Promedio de las mediciones de alcoholemia vs. horario de la muestra



La falta de precisión está directamente relacionada con el decrecimiento del ángulo de visión periférica y una modificación en la percepción de las distancias.

	Promedio de errores sin alcohol	Promedio de errores con alcohol
Participante 1	6	9
Participante 2	4	8.5
Participante 3	12	12
Participante 4	4	11
Participante 5	7	10
Participante 6	11	12
Participante 7	10	8
Participante 8	6	11
Participante 9	6	11

Tras realizar todos los ensayos pautados, se pudo observar que los organismos de las mujeres se comportan frente al alcohol de diferente manera respecto al de los hombres. Así, se verificó que, en primer lugar, el efecto del alcohol en las mujeres que participaron del estudio fue superior al de los hombres y, que por otro lado, el tiempo que necesitaron para llegar al nivel de alcoholemia normal también fue superior al de los hombres. Al mismo tiempo, si bien la medicina asegura que el género de las personas no tiene una correlación directa con los efectos del alcohol, se observó que el nivel de alcohol en las mujeres disminuyó de forma más lenta que el de los hombres. ■

Figura 4. Comparativa cantidad de errores.

La PRUEBA DE PRECISIÓN consistió en un *slalom* de 10 conos alineados, con otra línea de conos ubicados a una distancia igual al ancho del auto más 40 centímetros. A mayor imprecisión en su maniobra, mayor cantidad de conos volteados.

Materiales y equipos utilizados:

Equipo medidor de Alcoholemia:
 Marca: DRAGER
 Modelo: Alcotest 7410
 Medidor del tiempo de reacción construido por CEMLA S.R.L.
 Conos plásticos