

El fenómeno del “aqua-planning”



¿En qué consiste el fenómeno del “aqua-planning”?

El coeficiente de rozamiento se ve fuertemente influenciado por la presencia de agua en la calzada. Puede distinguirse entre suelo húmedo, cuando la capa de agua únicamente unas micras de espesor, y suelo mojado, cuando el espesor de la capa posee décimas de milímetro.

— Cuando existen charcos de agua en la calzada, puede darse el caso que el neumático no sea capaz de desalojar el agua existente, y que ésta comience a acumularse delante del mismo. _____

En suelo mojado, el agua que se interpone entre el neumático y el suelo anula en gran medida las fuerzas de cohesión electroquímicas entre las superficies, quedando únicamente las fuerzas de rozamiento debidas a los indentadores. La significativa presión que el neumático ejerce sobre la una calzada húmeda provoca el desalojo del agua presente hacia los huecos existentes entre los indentadores. Por lo tanto, en suelo húmedo y con neumáticos en buen estado, la adherencia se ve reducida de manera no excesivamente importante (suponiendo que con las primeras gotas de agua no se haya barro sobre el firme).

Seguridad vial El fenómeno del “aqua-planning”

Cuando las condiciones son adversas, todavía, si cabe, se tiene que extremar más las precauciones a la hora de ponerse al volante, ya que por todos es sabido, que existe una relación entre condiciones meteorológicas desfavorables y riesgo en la conducción. Cuando existe lluvia, nieve o hielo en la calzada, el coeficiente de adherencia se ve claramente disminuido, favoreciendo la pérdida de gobernabilidad del vehículo. Concretamente, la existencia de charcos en la calzada puede generar el tan peligroso efecto “aqua-planning”.

Gemma Pequerul

En suelo mojado, cuando existen charcos de agua en la calzada, puede darse el caso que el neumático no sea capaz de desalojar el agua existente, y que ésta comience a acumularse delante del mismo. Esta situación produce una presión hidrodinámica que actúa sobre el neumático. En el momento que se produce este peligroso fenómeno, el denominado aqua-planning, el neumático se encuentra rodando por el encima del agua, con un coeficiente de rozamiento (agua-neumático) mínimo y con una fuerza normal, N, sobre el suelo prácticamente anulada por la presión hidrodinámica. Traducido matemáticamente, se han reducido de manera brutal el valor de los términos que aparecen en la expresión de la fuerza de rozamiento:

$$F_{roz} = \mu \cdot N$$



Una profundidad de dibujo insuficiente, favorece el efecto “aqua-planning”.



El fenómeno del “aqua-planning” se produce por una acumulación de agua en la parte delantera del neumático.

Factores que influyen en el fenómeno “aqua-planning”

Son cuatro los factores que influyen en la producción de este fenómeno:

- Velocidad de circulación. A mayor velocidad, mayor riesgo de sufrir “aqua-planning”.
- Presión del neumático. Un neumático con baja presión favorece la acumulación de agua delante del mismo.
- Profundidad del dibujo del neumático. Cuanto menor sea la profundidad de dibujo de nuestros neumáticos, menos agua serán capaces de desalojar, lo favorece que en un momento dado, el neumático pierda el contacto con el pavimento. La profundidad mínima que es admisible legalmente es de 1,6 milímetros, no obstante, se recomienda cambiar los neumáticos cuando la profundidad de su dibujo es de 2 milímetros.
- Espesor de la capa de agua en la calzada. A mayor espesor, mayor riesgo de sufrir “aqua-planning”.

La fórmula matemática que permite calcular la velocidad a la cual se produce el fenómeno del aquaplaning es la siguiente:

$$v=6,35 \cdot p \cdot 0,5 + TD \cdot WD \cdot 12 + 60 \cdot e^{-3[WD \cdot 3 + TD \cdot 7]}$$

Donde:

v, velocidad a partir de la cual se produce “aqua-planning”.

p, presión del neumático.

TD (Tread Depth), profundidad del dibujo del neumático.

WD (Water Depth), espesor de la capa de agua sobre la calzada.

– A modo ejemplo, considerando un espesor de la capa de agua de 5 milímetros y unos neumáticos con una profundidad de dibujo y presión adecuada, podríamos experimentar el fenómeno de “aqua-planning” a una velocidad de 105 km/h. _____



Las condiciones meteorológicas adversas tienen una relación directa con el aumento de riesgo en la conducción, por lo que resulta imprescindible moderar la velocidad.

Lo que nunca se debe hacer

En caso de sufrir “aqua-planning”, nunca se debe girar el volante del vehículo, sino sujetarlo con firmeza y no modificar la marcha. Nunca se accionará a fondo el pedal del freno, ya que pese a ser ésta una reacción espontánea ante una situación de peligro, este hecho haría perder por completo la gobernabilidad del vehículo.

Lo que se puede hacer

Si conduciendo un vehículo comenzamos a perder el control del mismo como consecuencia del efecto “aque-planning”, en primer lugar se debe mantener la calma, ya que los nervios pueden llevar a ejecutar maniobras agresivas e infructuosas, es decir, se debe mantener firme el volante, sin modificar la trayectoria y levantar el pie del acelerador.



Debemos prestar especial atención a posibles badenes en la calzada, ya que en ellos se produce una acumulación de agua importante.

Conclusiones

Una presión de los neumáticos adecuada y una correcta profundidad del dibujo de éstos, ayuda a reducir el riesgo de sufrir aqua-planning. No obstante, con espesores de capa de agua en la calzada de 5 milímetros, podemos experimentar el fenómeno del aqua-planning a partir de 100 km/h, aun estando los neumáticos en correcto estado. ☺