

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

Vemos al adquirir un auto que este cuenta con un diverso equipamiento, entre ellos se encuentra el tener una dirección hidráulica o no. Desde los primeros automóviles construidos, a finales del siglo XIX, a los actuales, el sistema de dirección del vehículo ha sido un elemento primordial del funcionamiento general del automóvil. Pero a parte de ver que tipo de dirección cuenta un vehículo es necesario ver como este funciona, cuantificar las propiedades que en este se presentan y analizar las mediciones obtenidas.

El sistema de dirección no solo un volante que gira y este a su vez hace girar al vehículo. Se debe de aplicar determinada fuerza para así poder conducir el vehículo. El volante transfiere el torque hacia un sistema mecánico que amplifica la fuerza y la transmite de forma lineal para hacer girar las ruedas. ¿Qué fuerza se necesita para poder girar las ruedas?.

En un sistema de dirección hidráulica de piñón y cremallera al hacer girar el volante también se gira una válvula (llamada rotativa) la cual conduce el fluido hacia un determinado extremo del cilindro de doble acción. Pero al pasar por la válvula la presión que genera la bomba disminuye, de hecho al ir pasando por la el sistema la presión disminuye hasta que al regresar a depósito es casi cero. Entonces ¿cuál es la presión que recibe la válvula?, ¿cuál es la presión que sale de ella?, ¿qué presión recibe el cilindro?.

En términos generales en los vehículos que cuentan con direcciones asistidas el volante solo da un máximo de tres vueltas de tope a tope. Pero ¿a qué fuerza corresponde que grado de giro de las ruedas?

Es cierto, los factores implicados en las respuestas a las preguntas mencionadas en los párrafos anteriores son muchos. ¿Qué factores son esos? El primero es el tipo de vehículo del cual se habla, de las especificaciones del sistema de dirección, del tipo de ruedas y del mantenimiento del vehículo (la alineación y el balanceo de las ruedas). Pero de forma más específica se tiene que tomar en cuenta el ángulo de caída, la longitud de las mangueras y los tubos, el área del cilindro y del pistón, el área de los orificios que se encuentran dentro de la válvula, el gasto y presión que ejerce la bomba, entre otros.

Al ser varias los factores que intervienen es necesario delimitar bien los factores a considerar. De esta forma se podrán obtener las ecuaciones más cercanas a la realidad en relación a la fuerza que ejerce el sistema, a las caídas de la presión al ir pasando por el sistema (especialmente por la válvula rotativa) y el ángulo de las ruedas. Lo anterior es el objetivo principal de este trabajo: buscar las formulas o ecuaciones que permitan medir la fuerza que ejerce la dirección, la presión del sistema y el ángulo de rotación de las ruedas de la forma precisa. Con estos datos podremos ver que parámetros se pueden modificar para obtener mejores resultados de la dirección.

Todo lo anterior a partir de una dirección hidráulica de piñón y cremallera de un automóvil Volkswagen New Beetle modelo 2006 (ver figura 1.1), aunque se busca que este trabajo sea adaptable a los demás vehículos, que tengan este tipo de dirección.

Pero ¿por qué analizar este sistema y no otro?. La respuesta es que a partir de análisis como este es como se logran las mejoras al producto. Si bien las mejoras no son la parte principal de este trabajo, el análisis sí lo es. De esta manera se contará con una base para posibles modificaciones al sistema de dirección. Por otro lado también es importante por el hecho de conocer más a fondo este sistema (hidráulico y mecánico) y poderlo comparar con otros diferentes y así entender mejor a cada uno de forma independiente. Así se podrá Todo esto en beneficio del usuario del vehículo en cuestión.

Sabemos que esta dirección tiene una bomba que puede producir de 500 rev/min hasta 8250 rev/min, una presión de 90 bares, el motor del vehículo produce un torque máximo de 170 N m y con un rin de 16 pulgadas Con estos datos se inicia el desarrollo de este proyecto buscando dar respuesta a las preguntas ya planteadas y el análisis final se dará en las conclusiones. Esperemos que el lector coincida con ellas.



Figura 1.1: Dibujo de dirección hidráulica
(Fuente: Componentes Automovilísticos S. A., 2005)