Desde que debutó el 4 de julio de 1954 en Reims, con triunfos de Juan Manuel Fangio, hasta su retiro de las pistas el 16 de octubre de 1955 en la Targa Florio (Sport), la fábrica Mercedes Benz compitió en 20 pruebas, catorce de F1 y 6 en Sport. De las 20 participaciones, la firma alemana logró 16 victorias, se retiró estando en punta en las 24 Hs. de Le Mans, en 1955 y sufrió 3 derrotas: Silvestone (1954), España (1954) y Mónaco (1955). De las 16 victorias 11 corresponden a Fangio, 4 a Stirling Moss y 1 a Karl Kling.

En la F1, participaron en 14 pruebas entre 1954 y 1955, de los 46 autos que largaron llegaron 30 a la meta, los 16 abandonos fueron 3 por accidentes y el resto por fallas mecánicas. Lograron 11 victorias, 7 segundos puestos, 4 terceros, logrando el récord de vuelta en 11 oportunidades y 8 Pole Position. En una oportunidad hicieron el 1-2-3-4, una vez el 1-2-3 y cinco veces el 1-2.

En Sport compitieron en seis carreras y salvo Le Mans (1955) que se retiraron estando en punta y por el accidente de Levegh, ganaron todas con el modelo 300 SLR, que era idéntico al de F1, aunque el habitáculo tenía 2 asientos y el motor era de 3 litros. Vencieron en las 1000 Millas, Tourist Trophy, Suecia y Targa Florio. Del total de 18 autos que largaron solo 2 no llegaron.

Mercedes Benz volvió a las carreras de F1 en 1954 con un auto muy avanzado tecnológicamente. Además de contar con gran apoyo técnico y financiero, Mercedes tenía la experiencia de haber dominado todas las competencias en las que había participado.

Al mejor estilo alemán, Mercedes estableció un grupo de diseño integrado por técnicos encargados de evaluar nuevas soluciones de ingeniería y la viabilidad de su aplicación al auto de carreras. El modelo W196 (apodado Flecha de Plata por su color plateado) debutó en el Gran Premio de Francia en 1954.

El auto, en su versión totalmente carrozada, lucía totalmente despampanante, un tipo de vehículo nunca antes visto. El avance aerodinámico era notable con respecto a sus rivales.

El motor también era pura innovación. Se trataba de un 8 cilindros en línea de 2.496 cm3 inclinado a 37 grados para reducir la altura de la sección frontal. El impulsor contaba además con inyección directa de combustible y sistema desmodromic. Los frenos eran a tambor pero ubicados dentro del diámetro de las llantas

El Mercedes Benz W196 abrió la temporada en la versión con carrocería entera. Así el argentino Juan Manuel Fangio ganó el Gran Premio de Francia en Reims. Pero la carrera siguiente en Silverstone (Inglaterra) fue un bochorno para Mercedes, donde los autos carrozados demostraron ser poco ágiles.

En la temporada de 1954 el equipo Mercedes confió en los talentos de Fangio, quien ganó cuatro Grandes Premios: Francia, Alemania Suiza e Italia. En los dos Grandes Premios restantes, Inglaterra y España, el piloto argentino condujo el W196 mejor ubicado en la grilla final. Mientras que sus compañeros de equipo manejaron en otro nivel, obteniendo un solo segundo puesto y resultados no muy satisfactorios.

Para 1955 Fangio contaba con un nuevo compañero de equipo: el gran piloto Stirling Moss. Ahora Mercedes podía aspirar a los mejores resultados con dos astros tras los volantes de los W196.

Daimler-Benz retiró el equipo de carreras de Mercedes de las competencias al final la temporada 1955 con un porcentaje de victorias del 75 por ciento, cifras espectaculares en el automovilismo deportivo.