

OPTIMIZACIÓN AERODINÁMICA DE AUTOMÓVILES DE COMPETICIÓN POR MEDIO DE INGENIERÍA DE PISTA ASISTIDA POR CFD

AERODYNAMIC OPTIMIZATION OF MOTORSPORT CARS USING RACE ENGINEERING AND CFD

Horacio J. Aguerre^a, Juan M. Gimenez^a y Norberto M. Nigro^a

^aCIMEC, Centro de Investigación de Métodos Computacionales, UNL, CONICET, Colectora Ruta
Nacional 168 s/n, Predio Conicet "Dr Alberto Cassano" 3000 Santa Fé, Argentina,
aguerrehoracio@gmail.com

Palabras clave: Aerodinámica Vehicular, Optimización, Automovilismo Deportivo, CFD, OpenFOAM(R)

Resumen. Una rama importante, dentro del sistema industrial automotriz, es el automovilismo deportivo. Aquí, las diferentes marcas promocionan sus modelos comerciales a través de la competencia, en donde los desarrollos aerodinámicos ocupan un rol determinante. Para lograr un óptimo diseño, se ha extendido el uso del CFD debido a las rápidas y completas respuestas que este puede otorgar. Sin embargo, el diseño de cada configuración requiere realizar un balance entre diferentes aspectos como lo son el trazado del circuito, la configuración elástica del auto, sus propiedades dinámicas, características geométricas, etc. En este contexto, este trabajo presenta diferentes situaciones de estudio con el fin de optimizar el rendimiento en pista de automóviles de competición. Se utilizan datos de adquisición en pista para determinar las condiciones e hipótesis más adecuadas del modelo computacional, cuyos resultados se introducen en modelos reducidos permitiendo estimar el tiempo de vuelta ante diferentes parámetros. Finalmente, los resultados del estudio permiten generar información del acople entre los diferentes parámetros del auto con el rendimiento aerodinámico y de esta forma aportar elementos útiles que faciliten la configuración del automóvil de acuerdo a los diferentes circuitos presentes en un calendario.

Keywords: Vehicle Aerodynamics, Optimization, Motorsport, CFD, OpenFOAM(R).

Abstract. An important branch of the automotive industry is motorsport. Here, automotive firms promote their commercial products by means of competition where the aerodynamics has a crucial role. To reach an optimal design, the CFD has been widely used due to its rapid and complete solutions. However, the design of each configuration requires to make a trade-off between several aspects: the circuit layout, the dynamics of the car, its geometry setup, etc. In this context, this work presents several study situations in order to optimize the track performance of competition cars. Acquisition data is used to determine the hypothesis and conditions of the computational model and its results are included in reduced models to estimate the lap time as a function of several parameters. Finally, the results generate valuable information about the coupling of the car parameters with its aerodynamical performance. In this sense, this tool provides a useful base to configure the car for each one of the competitions of a calendar.