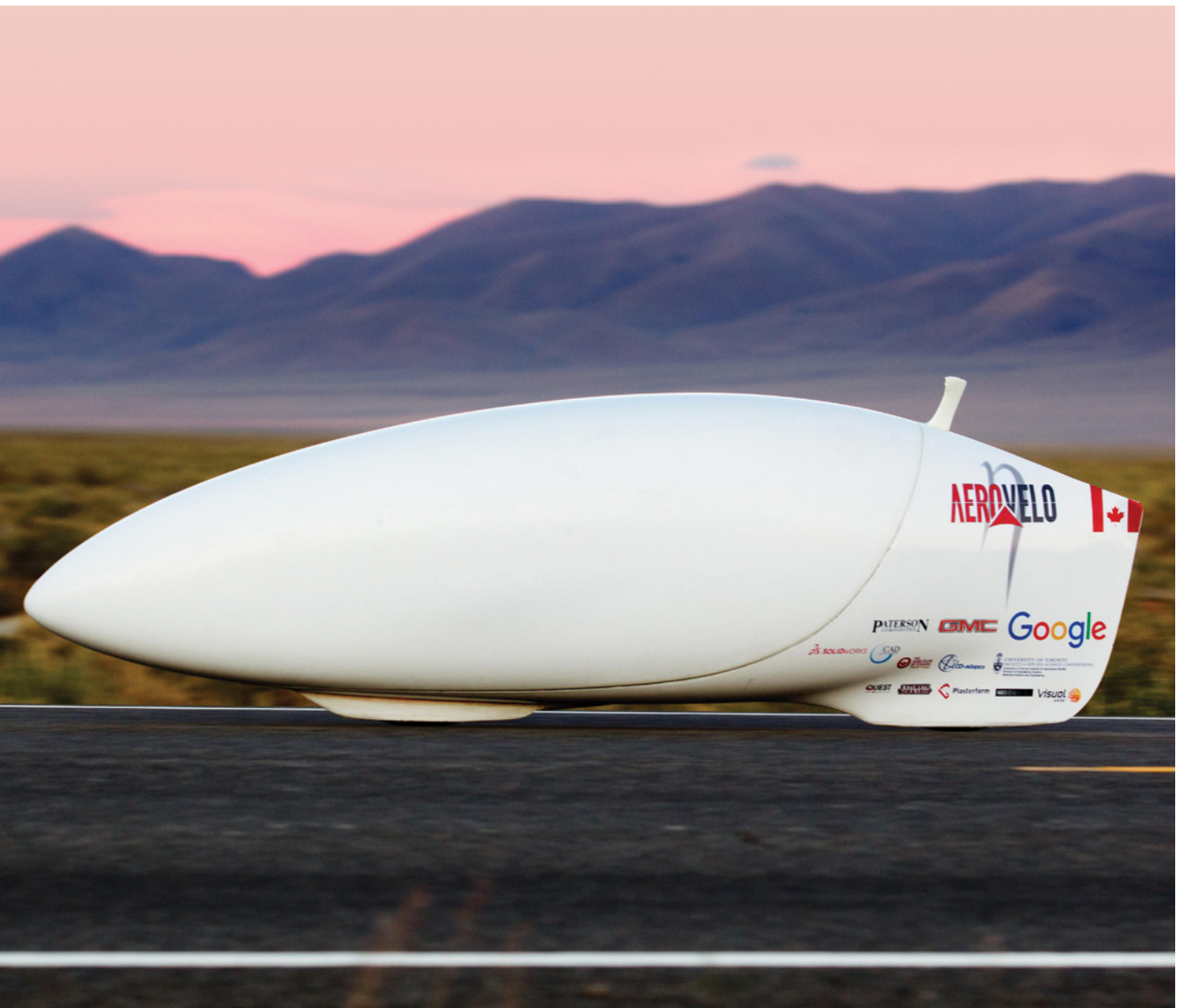


# AEROVELO

SUPERACIÓN DE LOS LÍMITES DE LO QUE  
LA POTENCIA HUMANA PUEDE HACER  
CON LAS SOLUCIONES DE SOLIDWORKS



Con el software de diseño y análisis SOLIDWORKS Premium y el software de análisis CFD SOLIDWORKS Flow Simulation, la ETA Speedbike de Aerovelo batió el anterior récord de velocidad de un vehículo accionado por personas de 2015 y batió su propio récord cuatro veces más, al culminar la asombrosa carrera a 144,17 km/h en 2016.



**Reto:**

Inventar, diseñar y fabricar vehículos accionados por personas que superan los límites de lo posible.

**Solución:**

Implementar el diseño y análisis de SOLIDWORKS Premium y el software de análisis de dinámica de fluidos computacional (CFD) SOLIDWORKS Flow Simulation.

**Ventajas:**

- **Récord absoluto de velocidad en bicicletas accionadas por personas**
- **Establecimiento de cuatro récords adicionales de velocidad en bicicletas accionadas por personas**
- **Diseño, creación y prueba de bicicleta, helicóptero y ornitóptero accionados por personas**
- **Resultados computacionales combinados con conocimientos adquiridos para mejorar la aerodinámica**

Los cofundadores Todd Reichert y Cameron Robertson consiguieron que Aerovelo lograra lo imposible: vuelos y velocidades en vehículos accionados por personas cercanos a los 160 km/h. Con la combinación de la pasión de Reichert por el atletismo y el diseño aerodinámico y la de Robertson por las estructuras y los materiales, el objetivo de Aerovelo no es otro que inspirar el interés público por la ciencia la tecnología y la ingeniería respetuosa con el medioambiente. La empresa ha realizado una serie de proyectos relacionados con vehículos accionados por personas que han atraído a un grupo de personas variado y apasionado con el deseo de llevar a cabo algo increíble. El núcleo de los equipos de diseño se compone principalmente por los estudiantes de ingeniería de la Universidad de Toronto (donde estudiaron Reichert y Robertson) y jóvenes profesionales, pero los proyectos no habrían sido posibles sin la amplia red de una comunidad de voluntarios, amigos y familia.

Aerovelo también necesitaba herramientas de diseño e ingeniería 3D para inventar, diseñar y construir la bicicleta, el helicóptero y el ornitóptero (un avión que vuela batiendo sus alas) accionados por personas, y que representan el corpus de trabajo de la empresa. Según Robertson, vicepresidente de estructuras, Aerovelo necesitaba el software CAD 3D y de análisis de dinámica de fluidos computacional (CFD) no solo para crear estos vehículos, sino también llevarlos a los libros de récords.

"Sin el software CAD 3D, jamás habría sido posible diseñar con éxito vehículos como la bicicleta de propulsión humana", explica Robertson. "Los plazos y las limitaciones de presupuesto con los que trabajamos no son realmente factibles sin la velocidad, potencia y automatización que proporcionan las herramientas computacionales. Además, dada nuestra estrecha colaboración con los estudiantes de la Universidad de Toronto, necesitamos contar con una plataforma de desarrollo común para comunicarnos y gestionar el trabajo".

Como los fundadores habían utilizado el software SOLIDWORKS®, y SOLIDWORKS es el software CAD que se enseña en la Universidad de Toronto, la combinación del software de diseño/análisis SOLIDWORKS Premium y el software de análisis SOLIDWORKS Flow Simulation CFD era la opción obvia.

"Siempre me ha parecido que SOLIDWORKS era muy fácil de utilizar, y los alumnos que trabajan con nosotros lo saben", dice Robertson. "También nos gustaba que el software SOLIDWORKS Flow Simulation pudiera integrarse en la plataforma de modelado".

**DISEÑO RÁPIDO Y CAMBIOS EN EL DISEÑO INCLUSO MÁS RÁPIDOS**

Aerovelo desarrolló primero el ornitóptero accionado por personas Snowbird, que sostuvo la altitud y la velocidad en el aire durante 19,3 segundos en 2010, convirtiéndose así en el primer ornitóptero accionado por personas con éxito del mundo. El siguiente fue el helicóptero accionado por personas, Atlas, que ganó el premio AHS Igor I Sikorsky Challenge en 2013, valorado en 250 000 dólares, gracias a su vuelo de 64 segundos que batió todos los récords. Aerovelo incrementó el uso de las herramientas de SOLIDWORKS para su siguiente proyecto: el desarrollo de la innovadora bicicleta ETA Speedbike.

"SOLIDWORKS nos permite diseñar el vehículo rápidamente y, a continuación, realizar los cambios necesarios más rápido aún", explica Robertson. "Por ejemplo, usamos SOLIDWORKS para modificar y reubicar el desviador y las manetas: utilizamos las herramientas de SOLIDWORKS para determinar las mejores ubicaciones. Pudimos conseguir que los componentes de rendimiento compuestos estuvieran muy cerca del diseño óptimo mediante el uso de herramientas como franjas de zebra e indicadores de curvatura de superficie, y el análisis de rendimiento de SOLIDWORKS CFD; a continuación, fabricamos y finalizamos manualmente el vehículo".

**LA SIMULACIÓN DE FLUJO MEJORA LA AERODINÁMICA**

Como parte de sus esfuerzos por realizar avances en la tecnología más allá de la utilizada por el anterior plusmarquista de velocidad en bicicleta accionada por personas, que había dominado el reto Battle Mountain World Human-Powered Speed durante los 15 años anteriores, Aerovelo decidió utilizar el software de análisis SOLIDWORKS Flow Simulation CFD para llevar su bicicleta a un nuevo nivel. "Con SOLIDWORKS Flow Simulation, hemos obtenido información valiosa y hemos desarrollado innovaciones clave que nos han ayudado a dar un gran paso adelante en términos de aerodinámica de rendimiento", resalta Robertson.



**"Con la ayuda de las herramientas computacionales de SOLIDWORKS, nos hemos acercado a la velocidad de 144,84 km/h y deberíamos poder llegar al menos a los 148,06 km/h después de realizar varios ajustes. Romper la barrera de 160,93 km/h es posible, pero es un reto enorme y puede requerir una carretera más larga, un ciclista más potente, algún tipo de recaptura de energía del ciclista en forma de calor, o componentes activos/inteligentes de rendimiento que se adaptan a los flujos de trabajo con sus propios medios para reducir la resistencia".**

Cameron Robertson, Vicepresidente/Estructuras

"Aunque otros equipos prefieren utilizar el análisis de CFD, nosotros decidimos combinar nuestros resultados de CFD con la experiencia real, y usarlo más bien como una guía", señala Robertson. "Hemos utilizado los perfiles de presión de SOLIDWORKS Flow Simulation para lograr nuestra estrategia aerodinámica. El flujo laminar es definitivamente mejor para el rendimiento que el flujo turbulento, y queremos tanto flujo laminar como sea posible. Sin embargo, la creación de una forma con gran rendimiento que permita conseguir una carrera ampliada de flujo laminar natural es una tarea de diseño muy delicada y sofisticada, para lo cual el software SOLIDWORKS Flow Simulation demostró ser de gran ayuda".

## LLEGAR A LOS 160 KM/H PEDALEANDO

Con el uso de las herramientas de diseño de SOLIDWORKS y las herramientas de análisis de CFD para mejorar el rendimiento de su "speedbike" Eta, Aerovelo superó el anterior récord de velocidad en vehículo accionado por personas de 133,78 km/h establecido 2015. Desde entonces, la empresa ha perfeccionado y mejorado el diseño de la bicicleta, lo que ha permitido a Aerovelo superar su propio récord cuatro veces más, que culminaron en una increíble carrera a 144,17 km/h en 2016.

"Con la ayuda de las herramientas computacionales de SOLIDWORKS, nos hemos acercado a la velocidad de 144,84 km/h y deberíamos poder llegar al menos a los 148,06 km/h después de realizar varios ajustes", dice Robertson. "Romper la barrera de 160,93 km/h es posible, pero es un reto enorme y puede requerir una carretera más larga, un ciclista más potente, algún tipo de recaptura de energía del ciclista en forma de calor, o componentes activos/inteligentes de rendimiento que se adaptan a los flujos de trabajo con sus propios medios para reducir la resistencia".

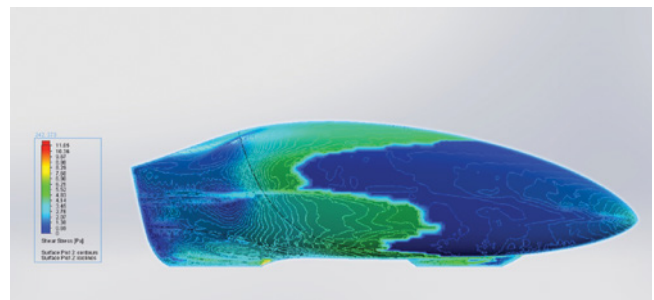
## Aerovelo

VAR: CAD MicroSolutions, Etobicoke, Ontario, Canadá

Sede central: 980 Galaxie Ave.  
Navan, Ontario K4B 1N3  
Canadá

Teléfono: +1 650 690 6592

Para obtener más información  
[www.aerovelo.com](http://www.aerovelo.com)



Gracias al software de análisis de CFD SOLIDWORKS Flow Simulation, Aerovelo ha obtenido información valiosa y desarrollado innovaciones clave que han ayudado a dar un gran paso adelante en términos de aerodinámica de rendimiento.

## La plataforma 3DEXPERIENCE impulsa nuestras aplicaciones y ofrece un extenso portfolío de experiencias que dan solución a 12 industrias diferentes.

Dassault Systèmes, la compañía de 3DEXPERIENCE®, suministra a empresas y usuarios universos virtuales en los que pueden dar rienda suelta a su imaginación para crear diseños innovadores y sostenibles. Sus soluciones, líderes mundiales, transforman las fases de diseño, producción y asistencia de todo tipo de productos. Las soluciones de colaboración de Dassault Systèmes fomentan la innovación social, lo que amplía las posibilidades de que el mundo virtual mejore el mundo real. El grupo aporta un gran valor a más de 220 000 clientes de todos los tamaños y sectores en más de 140 países. Si desea obtener más información, visite [www.3ds.com/es](http://www.3ds.com/es).

