

# Terrafugia, Inc.

DISEÑO DE UN AVIÓN QUE PUEDE CIRCULAR POR CARRETERA CON SOLIDWORKS



Utilizando el software de SolidWorks, Terrafugia fue capaz de innovar con el primer avión conducible factible e integrado, realizado en un breve ciclo de diseño.

## RETO:

Desarrollar un nuevo tipo de avión que se convierte en un coche autorizado para la conducción en carretera además de para volar por el cielo.

## SOLUCIÓN:

Utilizar las soluciones de diseño y simulación de SolidWorks para acelerar el desarrollo abordando rápidamente los requisitos de seguridad y rendimiento de aviones y automóviles.

## RESULTADOS:

- Aceleró el proceso de desarrollo
- Minimizó el peso al mismo tiempo que mantuvo la resistencia
- Ahorró tiempo con las aplicaciones de trazado automatizado
- Innovó con el primer avión conducible factible e integrado

Los aviones vuelan por el cielo y los coches circulan por las carreteras, pero un vehículo que pueda hacer ambas cosas de forma legal es una idea que hasta ahora ha pertenecido a la ciencia ficción. Fundada por apasionados de la ingeniería y de la aviación que se formaron en el Massachusetts Institute of Technology (MIT), Terrafugia, Inc. ha convertido en realidad el coche volador o, más exactamente, el avión conducible. La empresa fue creada en el 2006 por ingenieros aeronáuticos galardonados y formados en el MIT y licenciados en gestión empresarial, ha combinado la experiencia de entusiastas pilotos, la inventiva de expertos ingenieros y la entrada en vigor de nuevas normativas de la Federal Aviation Administration (FAA) para crear el avión conducible Transition®, un avión personal que se convierte en automóvil.

Los fundadores de la empresa se dieron cuenta de que los retos técnicos de combinar un avión y un coche requerían una plataforma de desarrollo sólida y flexible. "Necesitábamos un paquete de diseño que pudiese gestionar los ensamblajes mecánicos requeridos por el proyecto, como el motor, la suspensión y los sistemas de tracción, así como las complejas superficies aerodinámicas implicadas en el desarrollo del fuselaje, las alas y los controles", apunta el ingeniero Gregor Cadman. "Como empresa incipiente, también valoramos un sistema de diseño que nos proporcionara la amplia gama de herramientas que necesitábamos a un precio asequible".

Los ingenieros de la empresa habían aprendido el sistema de diseño SolidWorks® durante sus estudios en el MIT, por lo que sabían ya cómo utilizar el software y conocían sus funciones. "Desde que empezamos a crear los modelos de CAD, hemos utilizado SolidWorks", dice Cadman. "Era una transición natural para nosotros ya que no implicaba una curva de aprendizaje. Muchos de nosotros habíamos utilizado el sistema durante los estudios y sabíamos que este software era capaz de hacer lo que necesitábamos".

Terrafugia escogió el software de SolidWorks, con la compra de cinco licencias de SolidWorks Professional y una de SolidWorks Premium, porque es fácil de usar, proporciona herramientas avanzadas de creación de superficies, ofrece funciones sólidas de grandes ensamblajes e incluye aplicaciones integradas como el software de SolidWorks Simulation y SolidWorks Routing. La empresa también valora la flexibilidad que ofrece el uso extendido de SolidWorks en la industria, como la posibilidad de descargar modelos de componentes y sistemas de páginas web como 3DContentCentral.com, o de interactuar de forma efectiva con los proveedores.

*“Cuanto más tiempo podamos ahorrar, mejor. El software de SolidWorks ha demostrado ser una buena herramienta para ayudarnos a conseguirlo”.*

**Gregor Cadman**  
Ingeniero



Además de utilizar el software de diseño de SolidWorks, Terrafugia aprovechó las soluciones SolidWorks Simulation y SolidWorks Routing para acelerar el diseño del Transition.

## Un avión que se conduce, un coche que vuela

A diferencia de los novedosos coches voladores, el Transition es, ante todo, un avión. Terrafugia diseñó el avión para pilotos deportivos que vuelan a compromisos de negocios y personales y necesitan un vehículo de carretera para desplazarse hasta y desde los aeropuertos. Debido a que el vehículo funciona como avión y como coche, debe cumplir dos conjuntos muy diferentes de normas de seguridad y rendimiento, incluidos los requisitos exigidos por la FAA y la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA).

“El Transition debe ser lo suficientemente ligero para volar y lo suficientemente resistente para pasar las pruebas de seguridad de choques. Por lo tanto, nuestros retos implican optimizar el peso de los componentes y los ensamblajes sin comprometer la resistencia”, explica Cadman. “Con las funciones de grandes ensamblajes de SolidWorks, podemos desplazar componentes en el contexto de un ensamblaje, y luego utilizar el software SolidWorks Simulation para reducir material cuando sea posible con el fin de disminuir el peso, al mismo tiempo que mantenemos la resistencia”.

## Trazado de los sistemas del vehículo

Los ingenieros de Terrafugia han confiado en otra herramienta de SolidWorks: la aplicación SolidWorks Routing, que automatiza el diseño de sistemas distribuidos. En vez de modelar manualmente cada cable, alambre y tubo del vehículo, los ingenieros de la empresa utilizan SolidWorks Routing para crear de forma automática estos sistemas, lo que ahorra tiempo en el proceso.

“Utilizamos SolidWorks Routing para trazar el cableado eléctrico, líneas de freno, tubos de combustible, mangueras de enfriamiento y cables de mando”, recalca Cadman. “El software nos ayuda a asegurarnos de que tenemos el suficiente espacio para estos sistemas, al mismo tiempo que intentamos ahorrar material y reducir el peso”.

## Desarrollo ágil y flexible

La capacidad de modificar los diseños de forma rápida y fácil con SolidWorks es importante para el proyecto y ha permitido a Terrafugia acelerar el proceso de desarrollo. Desde la primera prueba de concepto del vehículo hasta el prototipo de preproducción, el prototipo y los modelos de producción posteriores, SolidWorks ayuda a Terrafugia a maximizar el uso de recursos y llevar el proyecto adelante. Por ejemplo, los ingenieros de la empresa descargaron de la web modelos de SolidWorks de componentes estándar utilizados en el diseño, incluido el motor de cuatro cilindros y 100 CV.

“En vez de modelar todo desde cero, podemos descargar modelos online e importarlos directamente en nuestro diseño”, explica Cadman. “Cuanto más tiempo podamos ahorrar, mejor. El software de SolidWorks ha demostrado ser una buena herramienta para ayudarnos a conseguirlo”.

**Oficinas Corporativas**  
Dassault Systèmes SolidWorks Corp.  
300 Baker Avenue  
Concord, MA 01742 USA  
Teléfono: +1-978-371-5011  
Email: info@solidworks.com

**Oficinas en España**  
Teléfono: +34-902-147-741  
Email: infospain@solidworks.com

**Oficinas centrales Europa**  
Teléfono: +33-(0)4-13-10-80-20  
Email: infoeurope@solidworks.com



Terrafugia, Inc.  
5 Cranes Court  
Woburn, MA 01801 USA  
Phone: +1 781 491 0812  
www.terrafugia.com  
VAR: CADD Edge, Inc., Westborough,  
Massachusetts USA