# ETAPA 4 - PROPULSIÓN

Thomas Jefferson of Panama  Grado 12
Profesor: Roberto Moreno
Integrantes: Samanta Römer, Melyangel Luna, Gabriela López y Elianny Soto

- *¿Qué tipo de propulsión eligen? Explicar los motivos que los llevan a elegir este tipo de propulsión. Dar un ejemplo de algún tipo de motor que represente este tipo de propulsión incluyendo su impulso específico.*

Para completar nuestro viaje a través del espacio, decidimos utilizar 2 tipos diferentes de propulsión. Cada fase del viaje tiene necesidades diferentes, por lo que pensamos que lo mejor sería utilizar una propulsión que cumpla con ellos. Para la primera fase, el despegue de la tierra, vamos a requerir una propulsión química quemando una mezcla de un tipo de queroseno (RP-1) y oxígeno líquido. Este tipo de propulsión es perfecta para salir de la tierra, hecho que fue comprobado con el cohete Saturn V, que nos llevó a la Luna. Para la segunda fase, mantener el rumbo y la velocidad, requerimos de un motor de iones ya que consume poco combustible para producir velocidad media. Decidimos usar este motor gracias a su poco consumo. A pesar de que este tipo de propulsión no alcanza velocidades muy altas, para esta fase del viaje no sería necesaria mucha propulsión ya que solo sería utilizada para navegar y mantener la velocidad inicial y necesaria para el amartizaje y después para el aterrizaje en casa. Este tipo de propulsión fue utilizada en varias misiones espaciales, tales como el satélite SMART-1 (motor de Efecto Hall). Finalmente, para la salida de marte, vamos a utilizar un reactor nuclear para quemar una mezcla de dióxido de carbono (encontrado en la atmósfera de Marte) y de Hidrógeno (trasladado de la tierra) para obtener Metano, un gas flamable, a través de la reacción Sabatier; gas se utilizará para la propulsión del cohete. Escogimos este método ya que teniendo en cuenta que la atmósfera de Marte es 95% $CO_2$, podemos asegurar el regreso a casa, evitando la sobrecarga de combustible.

- *¿Estarían produciendo combustible en la superficie de Marte? De ser así, ¿qué tecnología utilizarían?*

En los cohetes enviados en los lanzamientos previos a la misión, estaremos llevando un reactor nuclear para realizar la reacción de Sabatier. Esta consiste en producir metano y agua gracias al

hidrógeno en conjunto al dióxido de carbono cuando son expuestos a altas temperaturas con ayuda de un catalizador.

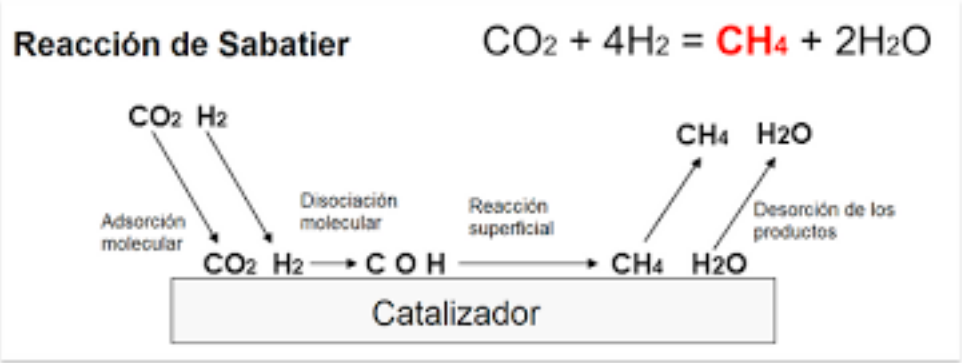



Diagrama explicativo de la reacción de Sabatier.

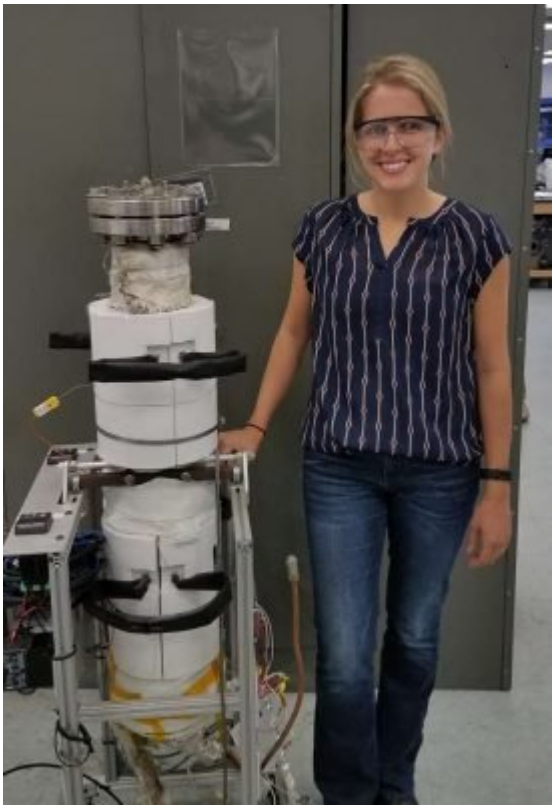
Para nuestro beneficio, el 95% de la atmósfera de Marte está compuesta de dióxido de carbono (CO2). Nuestro equipo de lanzamiento se encargaría de enviar cantidades necesarias de hidrógeno en los viajes previos a la misión, en conjunto al reactor. A los astronautas los esperará en el planeta la carga de los lanzamientos anteriores.

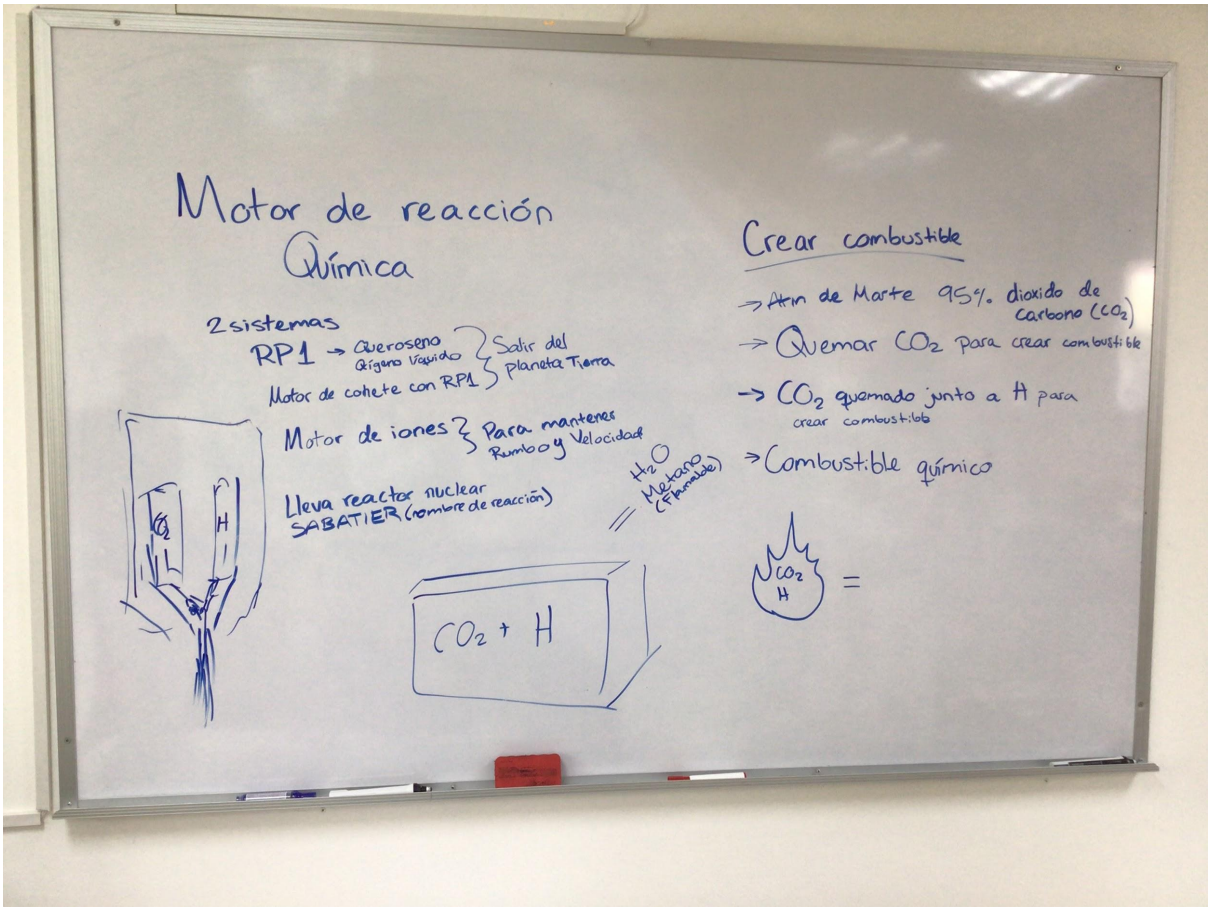
De la reacción de Sabatier se obtiene metano (CH4), el cual es un gas sumamente inflamable y útil para la propulsión de cohetes. Dicho combustible se utilizará en el viaje de retorno, con un motor de reacción química. Además, resultamos con H2O, agua extremadamente útil para mantener la vida de la tripulación y de la cual se puede extraer el oxígeno.

- *¿Cómo se asegurarían de que cuando los astronautas lleguen a la superficie de Marte puedan encontrar el combustible suficiente para retornar?*

Gracias al proceso descrito en la pregunta anterior, donde explica el análisis de la producción de combustible con ayuda de la atmósfera de Marte, pudiéramos generar el suficiente nivel de combustible para regresar a la Tierra. El recurso de dióxido de carbono en Marte no se va a agotar, ya que compone el 95% de su atmósfera. Sin embargo, el hidrógeno sí sería un material del cual hay que tener mayor precaución. Este compuesto se llevaría en los lanzamientos previos a la misión en grandes cantidades, suficientes para producir el combustible en Marte con el reactor de Sabatier.

Atmósfera de Marte.






Tablero de nuestro salón en el colegio TJS al elaborar la etapa.