



Fecha / /

Nombre \_\_\_\_\_ Apellidos \_\_\_\_\_

Curso \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Materia \_\_\_\_\_

Centro \_\_\_\_\_

## Bienvenidos a bordo

Los sistemas ecológicos cerrados (SEC) son los ecosistemas que no intercambian materia con el exterior. Tales sistemas pueden servir como sistemas de vida para las estaciones espaciales o durante inmersiones submarinas de larga duración. Un sistema de soporte de vida es el conjunto de técnicas disponibles para mantener la vida en un ambiente en el cual no se podrían mantener las funciones vitales sin su ayuda. El objetivo es asegurar la supervivencia de los organismos fuera de su hábitat original. Los sistemas de soportes de vida parten de las técnicas practicadas en barcos, submarinos y estaciones en los polos.

Uno de los SSV regenerativos en el espacio se viene desarrollando en la Estación Espacial Internacional (ISS). Esta estación controla parámetros fundamentales para garantizar la vida de las personas. La prioridad para el sistema de la ISS son la atmósfera y el agua. En los últimos tiempos las agencias espaciales internacionales desarrollan planes para realizar viajes interplanetarios de larga duración, e incluso consolidar colonias habitables plenamente autónomas e independientes fuera de nuestro planeta (Luna o Marte). Entre los distintos proyectos destaca MELISSA (*Micro Ecological Life Support System Alternative*) de la Agencia Europea del Espacio (ESA).



MELISSA ha sido concebido con un ecosistema basado en microorganismos y plantas superiores con los objetivos de conocer el comportamiento de ecosistemas artificiales y el desarrollo de la tecnología de un sistema de soporte de vida regenerativo de larga duración. Se pretende además gestionar la atmósfera a partir de la transformación de los residuos generados en alimento comestible. La idea base deriva de reciclar los residuos (heces, urea, materia orgánica, dióxido de carbono, etc.) en biomasa comestible, junto con la recuperación de agua y la regeneración de la atmósfera (oxígeno) para la respiración humana, utilizando la luz como fuente de energía para la fotosíntesis.



## Cuestiones propuestas

1. ¿Qué es un sistema ecológico cerrado? ¿Se puede considerar a la Tierra como un SEC?
2. ¿Qué es un Sistema de Soporte de Vida? ¿Qué diferencia hay entre un SSV no regenerativo y uno regenerativo? Cita ejemplos de cada uno recogidos en el texto.
3. ¿Qué es la ISS? Busca información sobre su construcción y sus trabajos. ¿Qué importancia tiene para nuestro bienestar los estudios que se llevan a cabo en ella?
4. ¿Cuáles son las principales prioridades de la ISS? ¿Qué repercusiones tienen para la nutrición de sus habitantes? ¿De dónde obtienen los alimentos?
5. ¿Cómo es posible que los astronautas puedan tragar los alimentos si no hay gravedad? ¿Cómo afecta la ingravidez a la circulación sanguínea? ¿Qué remedios se pueden poner?
6. ¿Por qué los SSV espaciales deben ser regenerativos? ¿Qué requerimientos de la nutrición humana tienen en cuenta? ¿Qué órganos producen los desechos reciclables?
7. ¿A qué se llama MELISSA? Realiza una búsqueda en Internet y nombra los países a los que pertenecen los equipos de investigación que la desarrollan actualmente.
8. ¿Por qué se deberán realizar cultivos de plantas en las estaciones espaciales? ¿Para qué son necesarios los microorganismos fotosintéticos? Razona tus respuestas.
9. Comenta las semejanzas y diferencias entre los viajes espaciales y la investigación submarina. ¿Por qué crees que no hay bases permanentes en los fondos oceánicos?
10. Describe la construcción de un sistema de soporte de vida para una hipotética tripulación de caracoles que tuviera que sobrevivir sin aporte de materia externa durante tres meses.