

## PRINCIPALES TEJIDOS QUE FORMABAN EL TRAJE ESPACIAL

- 1 Nylon engomado.
- 2 Rejilla de nylon.
- 3 Rejilla de dacron.
- 4 «Mylar» plástico recubierto de aluminio.
- 5 Filtro.
- 6 Tejido de nylon blanco muy tupido.



## LA ESCAFANDRA DE WHITE

Realizada por una fábrica de sostenes, la escafandra que ha permitido la salida al espacio de White, y que ha costado más de un millón de pesetas, ha debido resistir temperaturas de 121 grados al sol y de 136 bajo cero a la sombra. De un peso que unos evalúan en 12 y otros en 14 kilos, está compuesta por 21 capas de tejidos y debe resistir la presión del gas que sustituye a la atmósfera, así como el eventual roce del polvo meteorítico. La pistola de propulsión, que ha recibido el nombre de «Zip», se compone de dos botellas de oxígeno y dos tubos de 70 centímetros, a uno de los cuales pasa el gas para ser lanzado al otro extremo. En suma, se trata de un verdadero motor de reacción en miniatura, con el que va sincronizada la cámara fotográfica, fijado al antebrazo y la cintura del cosmonauta.

1 Doble visera elevable.

2 Auricular.

3 Ventanilla con filtro azul-verdoso contra los rayos ultravioletas e infrarrojos. El filtro tiene otra misión: la de mantener la presión en el casco.

4 Micrófono.

5 Casco Móvil.

6 Climatizador individual.

7 Guantes que garantizan la máxima movilidad de las manos y que pueden retirarse fácilmente.

8 Cordón umbilical, que comprende un tubo de oxígeno y una línea de radio.

### LA PISTOLA PROPULSORA "ZIP"

9 Brazos de la tobera.

10 Cámara fotográfica montada sobre el eje del «Zip».

11 Tobera.

12 Gatillo de la pistola propulsora.

13 Botellas de oxígeno.





## GRAVEDAD CERO

La salida de la cápsula del «Gemini», lo mismo que el retorno a la misma, planteaba problemas diferentes a los que se daban en el «Vosjod», debido a que en éste existía una esclusa que el menor tamaño de la nave americana no permitía. White, por tanto, vio aumentada la dificultad de su incorporación a la cápsula, que recogen las últimas imágenes de la serie, por esta carencia. Y a esto ha de sumarse la «euforia» espacial, que le hizo permanecer en el vacío más tiempo del previamente calculado para ello desde tierra.

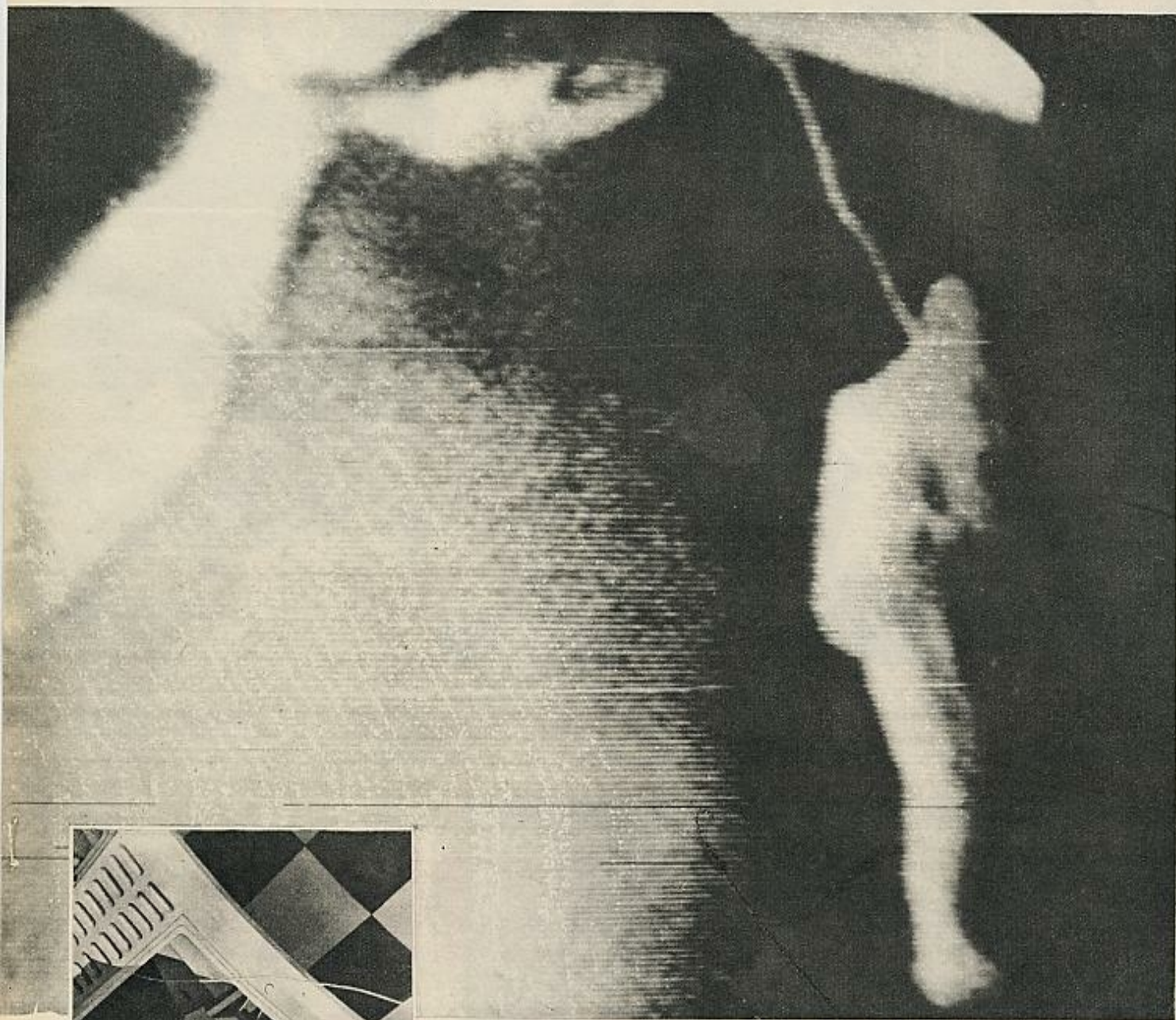
# LA BARRERA DEL VACIO

**D**E nuevo, con la reciente experiencia del «Gemini IV», se vuelve a especular sobre la inminente dominación del espacio. En efecto, una vez que la capacidad para el asombro se ha perdido y que cada nuevo éxito en este terreno es acogido —en los medios no especializados— más como una hazaña deportiva que como un real logro científico, la repercusión de la última salida al vacío hace que, al margen de todos los demás aspectos, haya que considerar uno que, en última instancia, es el fundamental. El de la preparación del hombre, del individuo-cosmonauta, para el dominio de la aventura espacial. No cabe duda de que, dado todo lo conseguido en el brevísimo lapso de tiempo transcurrido desde que se iniciaron las experiencias espaciales —mínimo si se compara con lo que la ciencia fue adelantando en los siglos precedentes— puede esperarse, sin que ello pueda considerarse optimismo

excesivo, que en los años inmediatos el ritmo de progreso será todavía mayor. Y que las etapas se sucederán a una cadencia que terminará por quitar a las sucesivas hazañas todo carácter espectacular.

Por otra parte, los datos existentes sobre el estado de las investigaciones, tanto en U. R. S. S. como en U. S. A. —aunque la ventaja siga estando de parte de los soviéticos— ratifican lo apuntado. Y, en estos momentos, la medicina tiene tanto que hacer como la astronáutica. De lo contrario, podría suceder que en un momento dado lo único que impidiera la realización de nuevas y revolucionarias experiencias fuera el retraso en que la ciencia médica se encontrara respecto a la física... La doble salida al espacio —Leonov primero, White después— ha confirmado que es preciso proceder con extrema cautela al colocar a un hombre en el vacío. Cualquier fallo de la escafandra, cualquier falta de entrenamiento o de **SIGUE**

# TRES PELIGROS: LA EUFORIA ESPACIAL, LA EMBOLIA GASEOSA Y LA DESMINERALIZACION



En la página de la derecha, White flota en el espacio cerca de su cápsula. En ésta, dos versiones del «paseo espacial» de Leonov: una fotografía —arriba— y otra, reproducción de una ilustración americana.

acomodación física del cosmonauta pueden producir la muerte de éste. Los peligros que le acechan —tanto exteriores como orgánicos— son cada vez más temibles, y lo serán más a medida que el alejamiento de la Tierra aumente y que se prolongue la permanencia fuera de la cápsula.

Una fisura mínima en la escafandra o en la cápsula provocaría, como es sabido, un escape de gases, una brutal vaporización y, en consecuencia, la desecación de todos los tejidos. Pero sin necesidad de que se produzca un accidente —lo que es fácil, en especial a causa de los meteoritos que circulan por el espacio a una velocidad de 18.000 kilómetros por segundo—, los riesgos de vaporización no desaparecen totalmente en

ningún caso. Ello hace que el problema de la escafandra siga siendo esencial. Las que llevaban White y McDivitt —del modelo «Eva»— pesaban doce kilos, y su coste se evalúa en un millón de pesetas aproximadamente. A pesar de tratarse de un modelo perfeccionado después de haberse realizado innumerables pruebas, no todas las juntas son absolutamente herméticas, y lo que no es causa de perturbaciones en ocasión de estancias breves en el vacío, puede ser problema grave cuando éstas se prolonguen.

El primer peligro lo puede provocar la conducta de los propios cosmonautas. Tanto Leonov como White permanecieron en el vacío más tiempo del pre-

**SIGUE**





¿por qué... FALDAS

Terlenka® ?

1-800-1-8000-AMISE



¿CÓMO QUE POR QUÉ? PORQUE LAS FALDAS TERLENKA SON "TRAVIESAMENTE" FEMENINAS. LLEVAN TODA LA ALEGRÍA Y EL COLOR DE LA PRIMAVERA. SUS COLECCIONES TIENEN UN ESTILO ORIGINAL Y DINÁMICO... Y DESDE LUEGO SON PRENDAS LAVAR Y LLEVAR QUE MANTIENEN SIEMPRE SUS PLIEGUES.



La fórmula  
europea  
del vestir

Homologación LA SEDA DE BARCELONA, S.A.

visto, por su propia voluntad, o por falta de ella. De sus actitudes puede deducirse que la sensación de encontrarse volando libremente en el espacio debe ser algo tan por encima de toda ponderación, que una especie de euforia se apodera de los que la experimentan, incitándoles a prolongar su duración. Esto puede hacer que, en un momento dado, la pérdida del control alcance términos que puedan poner en peligro la seguridad de los cosmonautas, en función de una estancia cuya duración se había previsto como mucho menor. A esto ha de añadirse que, lo mismo en el vuelo de Leonov que en el de White, se han registrado dificultades para el regreso a la cápsula, estuviera ésta provista de una esclusa —como en el caso del «Vosjod»— o no. Y es de tener en cuenta que, en el caso de que, durante su estancia en el vacío, el cosmonauta fuera presa de un trastorno, la dificultad en volver podría tener consecuencias extremas.

Pero el riesgo mayor lo constituye lo que provisionalmente se ha calificado de «ebullismo». Se trata del riesgo de que —a consecuencia de cualquier fallo mínimo— la materia líquida del cuerpo humano se convierta en gases, sobreviniendo la muerte, por desaparición de la circulación, en el plazo de un minuto, del cual sólo los cinco primeros segundos dejarían al cosmonauta una luzidez que le permitiera avisar para que se le recogiera. La escafandra tiende, precisamente, a evitar que esto pueda producirse, mediante una contra-presión exterior suficiente y una continua insuflación a los pulmones de oxígeno —U. S. A.— o de una mezcla gaseosa —U. R. S. S.—. Ahora bien, la disminución de la presión interior hasta el mínimo imprescindible para la supervivencia entraña un nuevo riesgo, el derivado de la liberación de los gases que se encuentran en disolución en los líquidos y los tejidos del organismo, y especialmente del nitrógeno, lo que se traduciría en dolores articulares, trastornos nerviosos y circulatorios graves que, en determinadas condiciones, pueden resultar mortales. Estos trastornos se producen en un 75 por 100 de los casos —dentro del estado actual de las investigaciones— y ello es una razón más para que la duración del vuelo deba reducirse a límites previamente establecidos.

A fin de eliminar en lo posible los riesgos de que se produzca una «embolia gaseosa», se procede —además de seleccionar para las experiencias a hombres poco sensibles a la falta de presión— a despojar de gran parte de su contenido en nitrógeno los líquidos y tejidos del cuerpo del astronauta, operación que se realiza durante los minutos inmediatamente anteriores al lanzamiento, plazo que, si va a tratarse de una estancia prolongada en el vacío, puede aumentarse a varias horas. Para contrarrestar el efecto de la privación de nitrógeno, se hace respirar a los cosmonautas oxígeno puro y, por otra parte, la presión de la cabina especial se hace bajar de un modo progresivo, a fin de crear un escalón intermedio que evite el salto brusco.

Ahora bien, los organismos saturados de oxígeno se hacen particularmente sensibles a las radiaciones, y por ello es preciso equipar a los cosmonautas de cámaras de ionización y de computadores que permitan contabilizar en todo momento los coeficientes. Y, además, se aumentan las posibilidades de inflamación, que puede provocarse por el simple



Sobre estas líneas, los cosmonautas soviéticos Leonov —arriba— y Beláiev —abajo— tripulantes del «Vosjod», que primero permitió el «paseo espacial».

Bajo estas líneas, los tripulantes del «Gemini IV» que, menos de tres meses después del «Vosjod», realizaron una hazaña similar: White y McDivitt.



## GRAVEDAD: CERO

contacto de un meteorito con la escafandra, con lo que el cosmonauta perecería inmediatamente carbonizado.

Es evidente, pues, que en el estado actual de la medicina espacial cada solución dada a un problema concreto entraña nuevos riesgos que deben ser paliados con nuevas soluciones no exentas de ellos. Los médicos, que siguen el curso de cada experiencia atentamente desde tierra, gracias a informaciones transmitidas desde la nave a intervalos regulares, se ocupan en estos momentos, de un modo especial, del proceso de desmineralización ósea observado en todos los cosmonautas que han realizado vuelos prolongados. El calcio que pasa de los huesos a la sangre es eliminado inmediatamente por vía renal. Y es previsible que, a medida que la duración de los vuelos vaya aumentando, y al sumarse a esta desmineralización la atrofia muscular producida por el largo confinamiento y la «pereza» cardíaca, se hará precisa una seria reeducación de los astronautas a su regreso a tierra. Esto último, naturalmente, en un plazo no inmediato. Pero, precisamente en función de lo apuntado más arriba en relación con la estrecha conexión que los estudios de tipo técnico deben tener con los de tipo biológico y fisiológico, los médicos se ocupan ya de prever lo que ocurrirá en el momento en que determinadas experiencias que hoy sólo son proyectos puedan llevarse a cabo.

El hombre, pues, sigue estando en primer término. Si los ingenios se perfeccionan continuamente, la clave de todo sigue estando en él y, por ende, en la escafandra que habrá de protegerle. El proyecto «Apolo» prevé un sistema perfeccionado de enfriamiento por agua, que evacue el calor del cuerpo por conducción y evite una transpiración excesiva. Y todos los esfuerzos se concentran en lograr que, en la medida de lo posible, las condiciones físicas del cosmonauta se aparenten a las que le son propias en estado de normalidad. El extremado rigor que debe presidir todos sus actos, la posibilidad de que el menor fallo dé al traste con el proyecto y comprometa su vida y la de los que de él dependen hace que sea preciso que, en todo momento, pueda disponer del control máximo de todos sus recursos. Lejos de ser un mero objeto —ya quedan muy lejos, aunque sean cosas de ayer, las experiencias con chimpancés, a los que alguien con discutible sentido del humor llamó «mononautas»— el hombre que se encuentra en la cápsula o sale de ella para «pasearse» por el espacio es la pieza central del vuelo, a pesar de todos los automatismos y del control desde tierra. Y no sólo es una razón de humanidad la que exige que cada vuelo permita a los tripulantes el regreso a tierra, sino que cuentan también el elevadísimo precio de cada experiencia y el prestigio que, en cada una de ellas, ponen en juego los países lanzados a la carrera del espacio: a vencer la barrera del vacío.

ALAIN LABISSE