

perse. Además se balancea cuando el que va en ella se mueve, y produce una fuerte oscilacion que suele ser desagradable si se recuerda que la separan de la tierra muchos centenares de metros. Basta un regular criterio para que se comprenda que el peligro es en realidad aparente; pero no por eso es

menos cierto que la primera ascension produce siempre cierta emociion inseparable de todo comienzo. A no ser por esta preocupacion, no habria en el mundo una locomociion comparable á la del aire.

Tal fué, en resúmen, mi primer viaje aéreo.

CAPÍTULO XVI

SEGUNDO VIAJE: 9 DE JUNIO DE 1867

DESCRIPCION DEL GLOBO.—CONDICIONES DE SEGURIDAD DE UN VIAJE AÉREO

Antes de empezar el relato de este segundo viaje aéreo, interesa que nos detengamos un instante en la organizacion del henchimiento del globo y de la partida, y en las principales disposiciones á que debe el aeronauta su confianza y su seguridad en medio de su aislamiento atmosférico. Las impresiones un poco vivas de nuestro primer viaje, y la novedad de nuestra situacion, nos han impedido ocuparnos de estos detalles materiales, que no dejan de tener su importancia y son dignos de un lijero exámen.

Por lo comun se llenan los globos de hidrógeno carbonado, ó sea gas del alumbrado, cuya densidad media es la mitad de la del aire. Aunque es mucho mas pesado que el hidrógeno puro, se le utiliza con mayor facilidad, puesto que en lugar de fabricarle á mucho coste, especialmente para una ascension, basta hacerle llegar por un tubo desde la fábrica del gas. Hay otra razon para preferir el gas del alumbrado al hidrógeno puro, la cual consiste en que siendo el segundo de una densidad bastante menor que la del primero, atraviesa mas fácilmente cualquier obstáculo, y por consiguiente se escapa pronto á través del tejido mas espeso, resultando de aquí que el globo se iria vaciando con una rapidez bastante sensible.

Todos los tratados de física nos enseñan que « es importante no llenar enteramente el globo, porque como la presion atmosférica disminuye con la altura, al dilatarse el gas en virtud de su fuerza expansiva, haria

que el globo reventase. » Esta es una precaucion indispensable que jamás descuidan los aeronautas. Nunca se llena el globo por completo, con el objeto de dejarle un espacio libre para la dilatacion. El aeróstato



Fig. 53.—EL SOL REFLEJADO POR LAS NUBES

permanece constantemente abierto en su parte inferior, llamada *apéndice*; á medida que se eleva, se infla, y cuando está lleno, el gas puede escaparse libremente.

Una corriente de aire frio, la sombra de una nube bastan á veces para producir una condensacion, y contener el gas en lugar de permitir que se dilate por la disminucion de presion. Cuando esta disminucion es de alguna entidad, cierta cantidad de gas sale por sí misma por la parte inferior del globo que se ha dejado abierta. Si, en vez de tomar esta precaucion, se cerrase el globo,

se correría á cada momento el peligro de que estallara, aun cuando no estuviese enteramente lleno al remontarse, porque en el instante de la ascension se ignora á qué grado podrá llegar la dilatacion, cuál será el calor efectivo que comuniquen los rayos del sol al aparato, cuál la humedad ó la sequedad del aire, siendo menester convenir en que semejante perspectiva es bastante desagradable y poco ventajosa para la libertad de accion y tranquilidad de espíritu del aeronauta. Hay sorpresas que deben evitarse mas bien que esperarse (1).

Los globos se componen de largas tiras de seda ó de tafetan cosidas entre sí, y cubiertas de un barniz de aceite de linaza, destinado á hacer impermeable el tejido. La cima ó parte superior del globo está cerrada por un disco de madera, que en los globos de mil metros cúbicos suele tener un pié de diámetro. En este disco va la válvula, compuesta de dos semicírculos unidos al diámetro con bisagras. Estos semicírculos se apoyan en la parte superior del globo y se abren hácia adentro; una cuerda fijada en la mitad de su arco cerca del borde descende por el interior del globo y la abertura inferior hasta la barquilla, al alcance de la mano del aeronauta, marcando de este modo el diámetro vertical del aparato. Cuando el viajero aéreo está de pié en la barquilla, vé todo el interior del globo, y en la cúspide las tiras que converjen como radios á la válvula central.

Al cerco exterior de la válvula va unida por su centro de figura una red de espesas mallas; la cual envuelve perfectamente la parte superior del globo, hallándose de este modo sostenida por él. A dicha red va atada á su vez la navecilla. La parte inferior de la red terminada por sus cordeles principales está enteramente anudada á un aro horizontal de madera que tiene por lo co-

(1) En el mes de julio de 1869 ha sucedido esta desgracia al aeronauta Wells, el cual cayó cerca de Milan desde una altura de 6,000 piés.

mun metro y medio de diámetro, y del cual van suspendidas, por medio de un tejido especial, siete ú ocho cuerdas que llevan sólidamente atados á su extremidad fuertes gárfios. Otras seis ú ocho cuerdas, entretejidas con los mimbres de la navecilla, y que pasan cruzadas por su fondo, sobresalen algun tanto de los bordes de esta, terminando en argollas que se adaptan á los gárfios terminales de las cuerdas del aro. Una vez enganchadas aquellas en estos, los aeronautas pueden ya colocarse en los bancos de la barquilla, provistos de sus instrumentos, mapas, provisiones y lastre, y dejarse llevar sin miedo por la fuerza ascensional del globo y por las corrientes aéreas.

Cuando en la superficie de la tierra no sopla un viento intenso, la mejor asi como la mas agradable condicion del viaje es una ascension lenta y progresiva. Esta lentitud, que rara vez se logra en las ascensiones científicas, es sin embargo necesaria para el observador, á fin de que los diversos instrumentos tengan tiempo de ponerse en relacion con el medio ambiente, lo cual no sucede con respecto al termómetro ni al barómetro cuando el movimiento ascendente es algo rápido. Obtiénese este resultado pesando exactamente el globo, es decir, poniéndole en equilibrio absoluto en el momento de la partida. Dos hombres sujetan la inquieta máquina por medio de las cuerdas que se suelen dejar suspendidas debajo de la navecilla. En esta situacion, basta arrojar algunos kilogramos de lastre para empezar el movimiento de ascension: se «suelta todo,» y el globo, libre de toda traba terrestre, toma arrogante su lento impulso hácia el cielo.

Elévase siguiendo una línea oblicua, que resulta de dos componentes: 1.ª la fuerza ascensional (empuje de abajo arriba por efecto de la inferioridad del peso del globo en el volumen de aire desalojado); 2.ª la direccion y la fuerza del viento. Cuando llega á la region de densidad igual á su peso,

la fuerza ascensional cesa, á no ser que se alijere el globo de cierta cantidad de lastre, y desde entonces sigue poco mas ó menos una línea horizontal, la de la corriente. En realidad, el globo marcha con el viento, y en el viento; *está inmóvil* relativamente á las partículas de aire que le rodean y se vé arrebatado por *el aire que marcha*. Esta es la razon de que no percibamos el menor soplo de viento en la barquilla de un globo, aun cuando avancemos con la velocidad de un tren especial, y hé aqui tambien por qué el globo empujado por el viento es el mejor observatorio en que pueda hallarse el astrónomo para trazar exactamente en su planisferio la direccion absoluta, la intensidad integral y la línea exacta seguida por las corrientes en la superficie de la Tierra.

El globo se eleva en razon de la diferencia de su peso con el del volumen de aire que desaloja. En virtud de este principio, se puede calcular de antemano, no solo el peso que puede soportar un globo de dimensiones determinadas, sino tambien la altura á que puede llegar.

Al ver un gran personaje amontonados en el gabinete de d'Alembert los treinta y cinco volúmenes en fólío de la *Enciclopedia*, se lamentaba cierto dia de que aquella exposicion del estado de los conocimientos humanos ocupara tan gran extension.— Con mas razon podriais quejaros, respondió el filósofo, si hubiésemos escrito una enciclopedia negativa, una lista de las cosas que ignoramos; pues en este caso, no habríamos tenido bastante con 100 volúmenes en fólío.

Esta respuesta, que parece una agudeza y no mas, es sobremanera justa, cuya verdad reconoce el astrónomo que dirige su mirada telescópica hácia los cielos inexplorados; nadie mejor que él aprecia su valor; nadie, á escepcion del que se traslada á las alturas de la atmósfera, vé á cada nuevo impulso del globo todo un mundo de maravillas desconocidas que se ofrecen á la contemplacion de su mente.

Mi segundo viaje científico tuvo lugar el 9 de junio de 1867. Debía componerse de dos etapas: observaciones en una zona de 500 á 800 metros de altura hasta ponerse el Sol; observaciones en elevacion al salir el sol del siguiente dia, hasta el punto mas elevado que pudiera alcanzar el globo en condiciones particulares. Habianse calculado ambas vias teniendo en cuenta la fuerza ascensional del aparato aerostático y la hora de los viajes. El tiempo mas magnífico favoreció mis proyectos.

Podria creerse naturalmente que los viajes en globo se parecen, y que hecho el relato de uno, queda hecho el de ciento; pero no hay tal. Prescindiendo de algunas impresiones análogas y de algunas observaciones idénticas que el narrador debe cuidar de no repetir, cada excursion lleva en sí un carácter especial y presenta un interés particular. Entre cien viajes no hay dos que ofrezcan el mismo resultado.

Las condiciones atmosféricas son tan variables, aun cuando se pase por el mismo camino, que se necesita una prolongada serie de observaciones para discutir las y compararlas. Y estas observaciones minuciosas deben hacerse en el silencio y el aislamiento del estudio para que sean dignas de figurar entre los materiales que las ciencias mas adelantadas utilicen en el porvenir.

En esta ascension, como en la primera, me acompañaban dos personas: M. E. Godard era el automedonte del esquiife aéreo; y además habíamos ofrecido un sitio á M. de Montigny, que no debía acompañarnos al dia siguiente en la ascension proyectada.

Habiéndonos remontado á las 5 y 27 minutos, nos elevamos oblicuamente en direccion S. S. E., pasando sobre el faro de la Exposicion universal y sobre el pozo artesiano de Grenelle. A las 6 avanzábamos diametralmente por encima de Villejuif á 775 metros de altura. Hasta entonces no dejamos de percibir el océano parisiense; hasta entonces no empezaron á reinar la paz de la naturaleza y la pureza del aire.

A las 6 y 7 minutos pasábamos sobre el pueblo de Thiais. Los gritos de la multitud nos habrían dado á conocer que estábamos por encima de un lugar habitado, si no hubiese divisado antes sus tejadillos cuadrados y sus vistosos jardines. Lo mas curioso de la observacion es ver á los transeuntes detenidos en las calles, mirando al cielo, y tan inmóviles como la mujer de Loth despues de haberse transformado en estatua de sal.

Pero ya vuela el globo sobre los campos: *su sombra* viaja por las verdes praderas. Debo consignar una observacion interesante, y es que dicha sombra aparece rodeada de una aureola algo amarilla, casi rubia, parecida al nimbo que, como se sabe, llevan los santos en el Paraiso al rededor de su cabeza glorificada. Esta aureola es mas clara que el fondo de la campiña: mañana la veremos bajo un aspecto mas extraordinario, y luego nos servirá de asunto para un estudio particular.

Seguimos bogando un poco mas al Este, y vamos á atravesar el Sena por Ablon.

Me olvidaba de consignar una observacion bastante curiosa hecha sobre la confluencia del Marne y del Sena: las aguas del primero, tan amarillas como en tiempo de Julio César, no se mezclan con las aguas verdes del segundo, que corren á la izquierda de la corriente, ni con las azules del canal, que se deslizan por la derecha, sino que siguen su curso separadas de unas y otras.

Cuando se viaje definitivamente en globo, ¿cuántos servicios no podrán esperarse de este sistema de locomocion para la topografía y el levantamiento de planos?

Sin necesidad de cambiar de billetes ni de detenernos en las salas de espera, pasamos de la línea férrea de Orleans á la de Lyon. El mas profundo silencio nos rodea, interrumpido solamente por el murmullo de los pequeños seres alados que charlan en la campiña.

Poco despues nos dejamos caer hasta 200 metros al pasar sobre el Sena para ver las

cosas mas de cerca, cuando oimos debajo de nosotros una voz muy distinta que nos grita: «¡Bajad, bajad! ¡Os convido á comer en el castillo!» Damos las gracias á nuestro improvisado anfitrión, y atravesamos el castillo Frayé, continuando algunos minutos á la misma altura y gozando del placentero espectáculo que nos ofrecen las familias y los grupos diseminados por el campo, unos regresando á su domicilio y otros comiendo sobre la yerba. (A menudo se ven cosas bastante indiscretas desde un globo.) En seguida arrojamos lastre y nos remontamos á 500 metros.

He dicho que nos habíamos dejado caer, y tal vez se crea que para ello hemos abierto la válvula y perdido gas. ¡No lo permita Dios! Este fluido nos hará demasiada falta mañana por la mañana para que ahora vayamos á perderlo en balde. El globo baja naturalmente desde el momento en que llega á la altura á donde le ha llevado su fuerza ascensional. Aunque esté compuesto de dos cubiertas de seda, no es completamente impermeable, y además de esto, su parte inferior permanece siempre abierta sobre nuestras cabezas.

Por consiguiente, cuando el calor solar tiende á dilatar el gas, este puede escaparse inferiormente, y cuando al caer la tarde se enfrian las capas de aire, el globo se encoge, y ocupando un volumen relativamente menor, pesa un poco mas, y de consiguiente, baja. El aeronauta hábil no toca jamás la cuerda de la válvula, á no ser que la entreabra en el momento del descenso definitivo; debe saber conservar cierta igualdad de elevacion en la marcha del globo, por medio del uso moderado de su lastre. El aeronauta que me acompaña conoce perfectamente el equilibrio en que se halla el aparato, y sabe hacerlo subir tirando poco á poco un puñado de arena.

En iguales circunstancias, habria hombres que creyéndose capaces de manejar un globo pasarian el tiempo abriendo y cerrando la válvula y arrojando lastre, consi-

guiendo el mismo resultado que si hubiesen permanecido con los brazos cruzados, y haciendo trabajar lastimosamente al globo; así es que en cuanto el descenso presenta alguna dificultad, se ven perdidos. En esto sucede como en todo: cada uno á su oficio... En mi concepto, un hombre de mucha ciencia es menos capaz de hacer frente á las eventualidades de un viaje aéreo, que un aeronauta de profesion que ni siquiera sepa leer y escribir.

Al remontarnos de nuevo, entrando por Mainville en el bosque de Senart, vemos á París al nordeste. La Babilonia del siglo XIX aparece cubierta de una inmensa polvareda blanqueada por el sol. No nos causa sorpresa semejante aglomeracion de polvo, pues recordamos que en este dia de exposicion universal, hay cinco millones de piés ocupados en levantarlo, sin contar los caballos y los carruajes. ¡Qué contraste entre aquella densa humareda y la pureza de la atmósfera que nos rodea por encima del verde bosque!

El esquife aéreo prosigue su vuelo horizontal entre las vias férreas de Orleans y de Lyon. Creo que nos acercamos á un lugar habitado, porque el silencio se interrumpe, llegando hasta nosotros mil voces. En efecto, pasamos por encima de Tigery, y atravesamos el límite del departamento del Sena y Oise para entrar en el del Sena y Marne. En torno nuestro revolotean algunas mariposas: hasta hoy habia creido que estos leves insectos pasan su efímera existencia en el seno de sus queridas flores y que volaban de vergel en vergel sin elevarse á gran altura; pero lo cierto es que se remontan mas que las aves de nuestros bosques, á veces á muchos millares de metros, de lo cual nos cercioraremos en la segunda parte de este viaje. He hecho otra observacion, y es que no tienen miedo del globo, al paso que las aves huyen de él espantadas. ¿Por qué? ¿Será porque la gran debilidad no tema la gran fuerza? ¿Ó porque sus ojos no ven como los de las aves? Á cada paso se pre-

sentan nuevos problemas en este viaje de descubrimientos.

Á las 7 y 20 minutos, una ligerísima bruma se extiende por el campo como un velo transparente. Un tren pasa por debajo de nosotros en Lieusaint. El áspero silbido de la locomotora hace que el aire se estremezca con su sonido estridente; la pesada máquina lanza sordos gemidos; las ruedas de los wagones al girar sobre los rails producen un ruido infernal. ¡Cuánto estrépito y cuánta agitacion para andar tan despacio!—mucho mas despacio que nuestra burbuja de gas que se desliza silenciosa en el puro cielo.

Echamos algunos pequeños paracaídas que bajan trazando espirales.

El Sena ostenta á nuestra vista sus repliegues como una serpiente de plata: por debajo de la barquilla pasan magníficos parques. Atravesamos el rio y seguimos el camino de Pringy á Chailly.

¡Qué magnífico panorama se despliega á nuestros ojos, siempre absortos! Suceden-se las verdes campiñas, apenas onduladas, porque las colinas parecen aplanadas desde la altura dominante de nuestro observatorio. Las acres emanaciones de los bosques llegan hasta nosotros como una suave atmósfera de perfumes. No parece sino que en las regiones aéreas se disfrutaban doblemente los goces que nos proporcionan los sentidos. ¿Cuándo dejará el hombre de arrastrarse por la baja tierra para morar en medio de la paz que le ofrece el firmamento?

A medida que el Sol en su ocaso iba trasponiendo las brumas del oeste y proyectando á veces en los recodos del Sena resplandores que parecian emanados de un rio de mercurio, el cielo presentaba en torno nuestro una tinta mas encendida, y la tierra se coloreaba de rayos oblicuos rojizos, comunicando al aspecto general de la naturaleza un aire mas risueño y mas solemne á la vez, como suele suceder en verano á la caída de la tarde. Con efecto, los rayos del sol hacian mas plácidas aquellas campiñas, al

propio tiempo que invitaban al recogimiento de la noche. Por do quiera se veían grupos de personas reuniéndose lentamente y dirigiéndose hacia los pueblos. Pringy, Nainville, Saint-Sauveur, Villiers-en-Biere, Perthe, y sus vergeles diseminados pasaron sucesivamente á nuestra vista. Los perros vagabundos que por casualidad levantaban al cielo sus narices, nos llamaban con sus excéntricos ladridos. A veces contábamos por centenares las personas que se encaminaban en dirección del globo, creyendo sin duda que íbamos á bajar cerca de ellas.

Consultando exactamente el país, nos cercioramos de que marchábamos hacia Nemours, pero sin poder llegar á esta ciudad antes de hacerse de noche; y sin tener por otra parte, bastante lastre para atravesar el bosque de Fontainebleau. Habiendo hecho ya mis observaciones de la tarde, y debiendo ser las de la salida del sol las más importantes de este viaje, resolvimos bajar en un lindo pueblecillo que parecía descansar con la indolencia de un joven fauno en el lindero del bosque de Fontainebleau, pero aun nos faltaban dos kilómetros para llegar á él. Los aldeanos diseminados por el campo, al ver nuestro movimiento descendente, creían que íbamos á echar pié á tierra en Chantilly, cuyos vecinos salían ya á nuestro encuentro; pero seguimos más adelante.

El cielo continuaba despejado: el aire estaba sumamente tranquilo en la superficie del suelo; nos deslizábamos lentamente en el fluido aéreo, acercándonos al suelo casi sin sentirlo. «¡Bajad, bajad! nos decían los campesinos: os llevaremos á Barbison, donde os esperan para comer.» Echamos la cuerda: más de trescientas personas entre hombres, mujeres y niños, se precipitaron á cojerla, saliendo algunos con las narices aplastadas; pero esto no hace al caso. En breve la sujetaron cincuenta brazos: Godard les dirigió entonces la palabra desde su elevado asiento, mandando que se dirigieran al camino para no estropear los sem-

brados, recomendación que todos observaron unánimemente. Llegaron al camino, y nos condujeron de este modo, á 150 metros del suelo, hasta la entrada de Barbison, la célebre ciudad de los artistas y de los cazadores. A la cabeza de la comitiva, iban algunos individuos rompiendo la marcha y haciendo resonar sus cuernos de caza, que repetían los ecos de la selva.

Bajamos con una lentitud verdaderamente régia. Las damas que veraneaban en Barbison se manifestaron deseosas de conocer las emociones que se experimentan en un globo: nadie ignora cuán ávidas de sensaciones nuevas están siempre las hijas de Eva. Godard las elevó en globo cautivo á 150 metros de altura, en tanto que yo me entretenía en colocar mis instrumentos en sus estuches, me ponía en relación con los ilustres pintores que pasaban allí sus vacaciones, y mientras el alcalde y los altos funcionarios de la población firmaban el acta del descenso.

Hicieron que la barquilla descansara en el suelo á la orilla del camino y la llenaron de piedras para que no se remontara. Dos hombres la estuvieron guardando toda la noche á fin de evitar cualquier accidente. Yo les dije que si fumaban cerca del globo, se inflamarian instantáneamente los ochocientos metros cúbicos de gas é incendiarían en un abrir y cerrar de ojos el pueblo y el bosque, así como que si hacían algun agujero en él, el hidrógeno emponzoñado les asfixiaría, é inficionaría toda la comarca. —El globo estuvo bien guardado.

Durante la noche no cesaron de acudir innumerables personas con el objeto de admirar aquel aparato aéreo que descollaba á la entrada de la calle Mayor.

El atractivo de esta excursión aérea redobló mi pasión por los viajes aeronáuticos: aspiraba á la dicha de verificar una ascension hasta las regiones en que los pulmones llegan á notar la densidad del aire, y en que el globo solitario se encuentra absolutamente aislado de la esfera de la vida y del

movimiento terrestre. Aspiraba asimismo á la satisfacción de prolongar mucho tiempo mis observaciones científicas en el seno de la atmósfera durante días y hasta noches enteras. La prosecución de mis estudios debía realizar una gran parte de estas esperanzas, mas no satisfacerlas, porque cuanto más se vé, más se desea ver; cuanto más se penetra en el infinito de las cosas ignoradas, más se echa de ver que se ignora todo. Además, los múltiples problemas que se relacionan con la meteorología son tan numerosos y tan poco conocidos, que no hay que pensar en resolverlos sino después de largas y pacientes observaciones.

El que se entrega con ardor á la contemplación de la naturaleza y al estudio del universo, siente un gozo tan puro y una dicha tan inefable, que esto solo basta para indemnizarle de todas sus fatigas, y no ambiciona más galardón que el testimonio de su propio contento.

Basta haber disfrutado una vez tan solo del atractivo y encanto de las grandes escenas del aire, para desear hallarse siempre sobre las transparentes nubes; desde este momento, el océano llama á sí al aeronauta, en virtud de una atracción secreta análoga á la que el océano marítimo ejerce sobre el marino!