

# Estudio Piloto sobre el Empleo de Dirigibles para el Desembosque de Maderas por Cable Aéreo

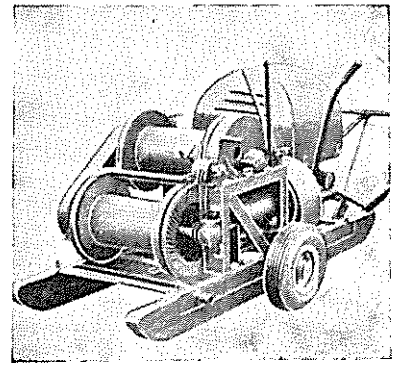


Fig. 2

un estudio profundo de un cierto número de problemas de orden práctico. Este informe contiene las principales conclusiones del estudio. El **desembosque** por cable aéreo sólo se ha empleado en los bosques suecos como experiencia, pues en Suecia no existen los desniveles que hacen necesario el transporte por cable aéreo. En consecuencia, ni el grupo de estudios, ni los obreros que participan en este ensayo poseen una experiencia práctica de cables ni de cabrestantes de doble tambor; el dirigible representaba también para ellos una novedad.

## *Experiencias efectuadas.*

Las experiencias efectuadas tenían como objeto:

- examinar las diferentes alternativas de empleo del dirigible para el desembosque por cable aéreo;
- ensayar y poner a punto diferentes dispositivos **construidos** especialmente;
- estudiar bajo el punto de vista práctico los métodos y equipo.

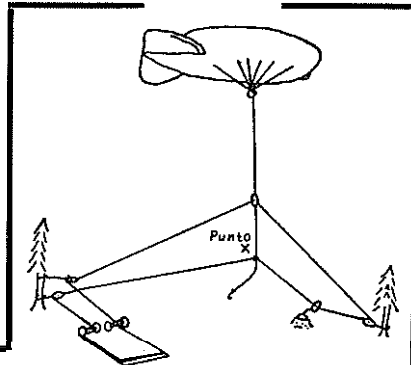
## *Método de desembosque.*

Una estimación teórica de las posibilidades de empleo de un dirigible permite pensar que sería poco económico el transporte de la carga por aire, pues esta última no podría ser muy grande o sería necesario utilizar un dirigible de gran volumen y muy caro.

Por estas razones el trabajo del dirigible se ha limitado desde el principio a:

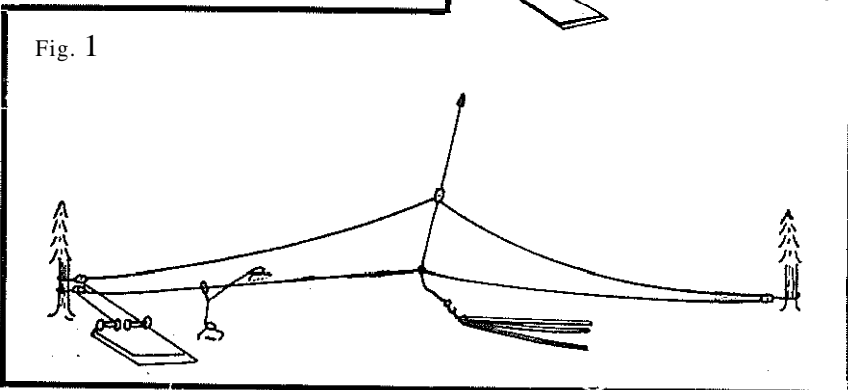
- sostener el cable aéreo y facilitar su desplazamiento sobre la explotación;
- elevar el extremo de los árboles o de los troncos durante su transporte

diado otras posibilidades. Se ha procedido particularmente a estudiar el empleo de dirigibles conjuntamente con un cable aéreo para el **desembosque** de troncos y de árboles enteros desde el bosque hasta la carretera. Este proyecto ha sido cuidadosamente analizado y estudiado bajo el punto de vista teórico, y como el resultado de este análisis preliminar ha dejado entrever buenos resultados, se ha decidida emprender



Una de las principales dificultades que se encuentran en el desembosque es la resistencia que ofrece el terreno al arrastre de los troncos y de los árboles enteros. La superficie y el perfil del suelo varían continuamente, y la carga choca con numerosos obstáculos. La falta de uniformidad del terreno disminuye considerablemente la eficacia de los diversos sistemas de arrastre. Todos los obstáculos se pueden salvar procediendo al transporte por cable aéreo. Como el transporte del bosque hasta la carretera, por agua o ferrocarril, es mucho más caro, por unidad de distancia, que los transportes efectuados por carretera, este nuevo método merece estudiarse particularmente. Los análisis hechos hasta el momento actual, muestran que por muy atrayente que sea, es todavía caro. Esto ha sido confirmado por Hartgerink (1959, Shaw (1959), Lambert (1960) y Vinogorov (1960). Por esta razón se han estu-

Fig. 1



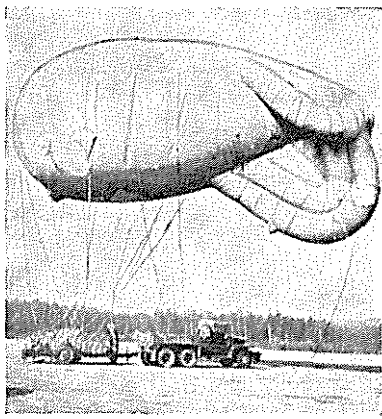


Fig. 3

desde el bosque hasta la carretera, evitando de esta forma tropezar con los obstáculos y **permitiendo** transportar mayores cargas.

El globo, de esta forma, estaba llamado a reemplazar el soporte aéreo del cable de desembosque.

El sistema de cables que se experimentó comprendía un cable tractor y un cable de retorno. Durante la fase del transporte el dirigible mantenía los cables por encima del suelo. Se procedió de la siguiente forma: el cable tractor que pasaba por una polea fue llevado hasta la carga compuesta de cierto número de árboles sin desramar, que se **engancharon** individualmente. Durante el transporte de la carga con el cable de retorno, el cable de carga se paró cerca de los árboles a trans-

portar el próximo viaje. Gracias a este sistema el tiempo de carga se redujo al mínimo.

El desplazamiento de la polea y el **enganche** de las maderas que se efectuaban durante el transporte de la carga procedente. La polea de anclaje puede **desplazarse** fácilmente a mano en cortas distancias cuando el punto X (véase figura 1) está cerca de la polea de llegada y el cable no está extendido.

No es indispensable que el cable de retorno pase por la polea aérea situada sobre el cable que sostiene el balón. Puede quedarse sobre el suelo y circular a lo largo de la corta. Por la polea aérea es posible descender la eslinga de carga a cualquier punto situado entre la polea y el punto de llegada, lo que ofrece una gran ventaja en el orden práctico.

El equipo que tomaba parte en los ensayos consistía en un operario para el cabrestante, otro para la descarga y dos para acercar las cargas. Aplicando un método mejor el equipo puede reducirse en un hombre.

#### *Equipo que se empleó durante los ensayos.*

Cabrestante: Tipo «Vossa» (modelo 1956) (Fig. 2); dos tambores, peso 550 kilos; motor 22 HP Volkswagen; (constructor) Hordalands Mekan'ska Verks-tad, Voss, Noruega.

Cables: sobre el tambor principal, 400 m.; sobre el tambor de retroceso, 800 m.; diámetro del cable, 6 mm.

#### *Velocidad y tracción.*

Tambor principal con carga 2,7 metros/seg., tracción 340 kgs.

Tambor de retroceso con carga 3,7 metros/seg., tracción 270 kgs.

El dirigible empleado era inglés, de 500 m<sup>3</sup>, previsto para mantenerse en el aire como una cometa (Fig. 3). Se llenaba con hidrógeno que tenía una capacidad de elevación de 1,2 kgs. por metro cúbico de desplazamiento. El peso del globo era aproximadamente de 300 kgs., y su posibilidad de elevación, una vez lleno, alcanzaba unos 300 metros. Se observó que la pérdida de gas la lluvia y la nieve disminuían esta cifra; mientras que el viento constante lo aumentaba. La capacidad media de elevación se puede fijar entre 200 y 250 kilogramos. Hay que reconocer que el

empleo de un globo implica un gran número de problemas; siendo el principal impedir que se escape. Se recomienda que el llenado se efectúe cuando no haga aire. Si el viento sopla muy fuerte se necesita un equipo de 15 ó 20 hombres, e incluso la operación se hace casi imposible; con tiempo tranquilo bastan cinco hombres y no requiere más de tres o cuatro horas. El hidrógeno se prefirió al helio, dada su gran capacidad de ascensión; pero el uso de este gas implica ciertos riesgos: primero, el peligro de incendio; luego, la explosión, pues cuando su grado de pureza es inferior a 88 por 100, la mezcla puede explotar, sobre todo en el momento del desplazamiento o de la desinflación.

Hay que señalar que la pureza del hidrógeno puede controlarse fácilmente sobre el terreno con instrumentos muy sencillos. Los técnicos estiman que si la dilución del hidrógeno se efectúa muy lentamente, el balón puede estar de tres a seis meses sin volver a hinchar.

#### *viento.*

La potencia de tracción del balón aumenta de 30 a 40 por 100 cuando el viento es estable de 10 a 12 m/seg. Sobre un terreno llano el viento sopla regularmente a una altura de 100 metros sobre el suelo. Es evidente que cuando más accidentado sea el terreno, más alto sopla el viento, por lo que es importante tener en cuenta la configuración del suelo.

#### *La descarga eléctrica*

Puede producirse electricidad estática por el frotamiento del viento en la tela del globo. Por consiguiente, el punto de llegada del cable al suelo debe estudiarse siempre con mucho cuidado; de otra forma el personal corre el riesgo de ser alcanzada por la descarga eléctrica. El balón tendría que bajarse y fijarlo al suelo cuando se avecina una tormenta o cuando el aire está cargado de electricidad. Se pueden fijar pararrayos en el globo, pero la experiencia en la última guerra ha demostrado que no siempre son eficaces.

#### *Lluvia, nieve, hielo.*

Cuando la tela del balón está empapada de humedad, la capacidad de as-

Fig. 4



censión se reduce grandemente, sin comprometer los trabajos de desembosque. Generalmente el aire quita rápidamente la nieve que cae sobre el balón, a condición de que el balón se mantenga a una altura que sobrepase los 150 m., donde el viento casi siempre es fuerte para expulsarla. El hielo en torpece mucho las operaciones.

Cuando una capa de hielo se forme sobre el balón y sobre los cables, la instalación es empujada hacia el suelo; también en el momento en que comienza a formarse hielo es preferible volver a llevar el balón al suelo. Una temperatura de cero o bajo cero con nubes bajas es síntoma de formación de hielo.

### *Fijación del globo.*

El medio más seguro de preservar el balón es mantenerlo a una altura donde el viento sople continuamente. Cuando no hace viento el globo puede sostenerse con una simple cuerda; pero cuando el viento empieza a soplar, lo que se da muy irregularmente cerca del suelo, las amarras deben reforzarse. Si el viento es demasiado fuerte, el globo debe fijarse cara al viento. En la práctica esto puede presentar grandes dificultades; la dirección del viento puede cambiar de improviso. La maniobra del dirigible cerca del suelo cuando el

viento es muy fuerte, es también muy difícil; las mayores pérdidas de globos durante la guerra a causa del viento tuvieron lugar no cuando estaban en el suelo, sino cuando estaban anclados al

suelo. El anclaje del balón al suelo se efectúa con cuerdas de cáñamo enganchadas a sacos de arena o a postes.

### *Instalación.*

Los principales inconvenientes del desembosque por cable son los siguientes:

— el coste de la instalación del cable aéreo y de los desplazamientos, muy frecuentes, que pueden anular los beneficios que se sacan de su empleo;

— el tiempo perdido por otros miembros del equipo cuando el personal encargado del desembosque carga y descarga;

— la imposibilidad de alcanzar las vías laterales perpendiculares al cable aéreo;

— el apilado de troncos en un lugar justo a la llegada.

Se observa que todos estos inconvenientes se eliminan completamente, o por lo menos en parte, con el empleo de un balón; en efecto: la instalación del sistema de cable aéreo no es necesario. Cuando los árboles se transportan por el cable principal, los hombres

pueden durante esta fase de trabajo desplazar las poleas de carga y de anclado hacia el próximo punto de carga, reduciendo así el tiempo necesario para esta operación. La figura 4 muestra el dispositivo gracias al cual la polea puede engancharse a su tronco.

Es muy importante que la instalación del desembosque se efectúe de manera que el globo pueda descender al suelo en el sitio deseado.

La conclusión que se puede sacar del experimento es que el empleo combinado de un dirigible con una instalación de cables para el desembosque, comparada con la del cable aéreo tipo, permite un aumento de la producción.

La manipulación y el mantenimiento de un balón en el bosque implica problemas de orden práctico, que pueden, sin embargo, resolverse.

Puede ocurrir que se puedan poner a punto otros métodos, con el fin de obtener un grado más elevado de eficacia.

Sería particularmente interesante experimentar con el fin de determinar hasta qué punto el dirigible se puede emplear en regiones montañosas y terrenos accidentados.

Esta nota resume un estudio del profesor Ulf Sundberg publicado por el Statens Skogsforskningsinstitut, Stockholm 51, Suecia. F. A. O. C. 41.62.