

EL II CONCURSO INTERNACIONAL DE MAQUINAS QUITANIEVES EN LOS ALPES FRANCESES

Por MARIANO AISA DEA,

Ingeniero de Caminos.

Consideramos de interés la completa información que nos presenta el autor sobre este concurso, celebrado en el Val d'Isère el pasado febrero, con temperaturas de 30° bajo cero, al que asistió personalmente, invitado por el "Touring-Club de France" y autorizado por el Ministerio de Obras Públicas.

Durante los días 6, 7 y 8 de febrero pasado ha tenido lugar en Val d'Isère (Francia) el "II Concurso Internacional de Máquinas Quitanieves". Se trata de una competición de máquinas de esta clase que, con una periodicidad de dos años, viene celebrándose en Francia bajo los auspicios del "Touring-Club de France", que, prosiguiendo su obra en favor del turismo de invierno, organiza estos concursos, cuyo fin es determinar cuáles son las máquinas quitanieves más eficaces y de explotación más económica entre los diversos tipos de máquinas francesas o de otras nacionalidades presentadas al concurso.

Estos concursos acostumbran a celebrarse en los valles alpinos, eligiendo aquellos puertos o tramos de carretera en los que las precipitaciones de nieve tienen gran importancia y que por la abundancia de ventisqueros se prestan a estos trabajos de demostración. Se busca además la proximidad de alguna población o estación de deportes de invierno que permita el fácil alojamiento de los concurrentes al concurso y el estacionamiento de las máquinas quitanieves.

Este año ha sido Val d'Isère (Savoie), a 1 820 metros sobre el nivel del mar, la estación invernal elegida y el acceso al col d'Iseran, en la R.N. 202, de 2 760 m. de altura, el tramo de carretera sobre el cual las diversas máquinas deberían demostrar su valía. Val d'Isère es una gran estación de deportes de invierno, con magníficos hoteles, dos teleféricos con accesos a los picos de Belvedere y Solaise, y varios teleskis, con las máximas comodidades para los amantes de los deportes de nieve. Está situado sobre el valle del Isère (afluente del Ródano), a muy poca distancia de su nacimiento. El col d'Iseran une la vallée d'Isère con la vallée d'Arc (llamada también vallée de Maurienne), afluente del Isère, con el que confluye en Chambéry, y por la que se desarrolla el trazado de la R.N.6, que por el col de Mont-Genis penetra en Italia por Turín.

Se encuentra Val d'Isère al Sur del macizo de Mont-Blanc y a 40 Km. de esta maravillosa cresta

alpina, que puede verse perfectamente desde el pico de Belvedere, con fácil acceso por el teleférico. El col d'Iseran permanece cerrado todo el invierno, pues su apertura al tráfico no interesa, ya que es un enlace en cabeza de los valles mencionados, trabajándose normalmente en las operaciones de limpieza de nieves exclusivamente hasta los últimos núcleos urbanos.

Constituye, pues, Val d'Isère, por todos los conceptos (abundancia de nieve, facilidad de alojamientos, etc.) un marco ideal para la celebración de concursos de esta clase. Y las bajísimas temperaturas a que Europa ha estado sometida durante todo el mes de febrero pasado, y que en Val d'Isère, durante los días de celebración del concurso, llegaron a ser de 30° bajo cero, han hecho aún más interesante la prueba, ya que las máquinas tuvieron que trabajar en condiciones muy duras y con nieve helada.

Invitado por el "Touring-Club de France", y previa la correspondiente autorización del Ministerio de Obras Públicas, asistimos a este II Concurso Internacional, que ha reunido a participantes de cinco naciones: Francia, Alemania, Inglaterra, Italia y Suiza. Concurrieron 23 constructores de máquinas quitanieves, de los cuales seis extranjeros y 17 franceses, habiendo asistido a él más de 500 personalidades, observadores y técnicos franceses y extranjeros.

Al anochecer del día 5 llegamos a Pau (Basses-Pyrénées), pernoctando en dicha localidad, y prosiguiendo el viaje hacia los Alpes al siguiente día, en compañía de M. Lafaix, Ingeniero Jefe de Ponts et Chaussées de Bajos Pirineos, y de los Ingenieros MM. Cambau y Bayloq, de dicho servicio. El viaje fué realizado en ferrocarril tanto a la ida como al regreso, debido a lo peligroso que resultaba el recorrido por carretera Pau-Val d'Isère, de más de 1 000 kilómetros, a causa del hielo existente en bastantes tramos del itinerario, motivado por las bajísimas temperaturas.

Personalidades asistentes.

Asistió el Director General de Carreteras y de la Circulación por Carretera francés, M. Rimpler, que ostentaba la representación del Ministro de Trabajos Públicos, de Transportes y de Turismo de Francia. Como representantes de la Administración francesa se encontraban los Inspectores Generales de Ponts et Chaussées siguientes: M. Renaud, Vicepresidente del Consejo General de Ponts et Chaussées; M. Genet, Presidente de sección de dicho Consejo

Vosgos, etc., así como del Servicio Técnico de Bases Aéreas. El Ministerio del Interior estaba representado por el Inspector General de Ponts et Chaussées, M. Desvignes, y el Ministerio de Defensa Nacional por el Coronel Lopin, de la Dirección de Ingeniería Militar; el Teniente Coronel Roca, y el Jefe del Batallón Denoyelle, del sector de los Alpes.

Entre los representantes extranjeros estaban los señores Ahlbrecht, de la Dirección de Carreteras de la Alemania federal; Zechini, Director del Servicio Técnico del A.N.A.S., y Bertolotti, de Italia; Waa-



Fig. 1.ª — Vista de Val d'Isère.

General, e Inspectores MM. Blanchet, Bressot, Cavenel, Gex, Mechin y Mesnager; M. Boucoiran, Director General de Turismo; M. Mardon, Jefe del Servicio Central de Carreteras, y M. Laure, Ingeniero de Ponts et Chaussées de la Dirección de Carreteras. Igualmente asistieron los Ingenieros Jefes de Ponts et Chaussées de numerosos departamentos: MM. Abrial (Puy-de-Dôme), Bigot (Haute-Saône), Cachera (Bas-Rhin), Cassoux (Ariège), Colin (Jura), Dollet (Ain), Garnier (Isère), Lafaix (Bases-Pyrénées), Martin (Haute-Loire), Mathieu (Alpes Maritimes), Michaud (Savoie), Morel (Haute-Savoie), Poyet (Doubs), Rambaud (Hautes-Alpes); M. de Brun, Ingeniero Jefe de Ponts et Chaussées, proyectista de la "pelleteuse De Brun", e Ingenieros de Alpes Marítimos, Aveyron, Altos Pirineos, Savoya,

rum, de la Dirección de Carreteras de Noruega, y los Ingenieros suizos de carreteras Finsterwald y Pfahler.

El Touring-Club de Francia, organizador del concurso, estaba representado por sus Vicepresidentes MM. Eyrollens y Borrel y por varios miembros del Consejo General y de la Comisión de Carreteras. Asimismo estaban presentes M. Dumas, del Syndicat National des Industries d'Equipement M.T.P.S.; M. Fillippi, Presidente de la Asociación Technique de la Route; M. Legrain-Eiffel, Director General de la U.T.A.C.; representante del Automobile-Club de France y de la Société des Ingenieurs de l'Automobile; representantes de la Unión de Sindicatos de la Industria del Transporte francesa, del Servicio Técnico de Expediciones Polares; representantes de

Cámaras de Comercio, de la Prensa: Alcalde de Val d'Isère, Presidente del Sindicato de Iniciativa, etc., etcétera.

Importancia del concurso.

Esta relación de personalidades da ya, de por sí, una idea de la importancia del concurso, cuyo éxito de concurrencia se puede medir también por el hecho de haberse presentado al mismo 44 máquinas, contra 24 presentadas en el concurso de 1954.

Como dice muy bien el redactor de *L'Argus*, la nieve, que fuera de la carretera es la alegría de los esquiadores, es sobre la carretera una calamidad pública, aislando entre sí los centros de población y dejando sin recursos a los pueblos de la montaña. De aquí el éxito siempre en aumento de estos concursos y el interés que tanto para las casas constructoras como para la Administración pública tienen los mismos. Creemos que su mayor interés estriba en la puesta en contacto de los técnicos constructores y de los Ingenieros que han de servirse de sus máquinas, y que son los que directamente tocan las consecuencias de los defectos de aquéllas. Las conversaciones entre los técnicos de ambas ramas, constructores y usuarios, en los hoteles de Val d'Isère, al terminar las exhibiciones de cada día, son, a nuestro juicio, interesantísimas, y las críticas de los Ingenieros de carreteras son muy bien acogidas por los constructores, interesados, como es natural, en producir máquinas cada vez más eficientes y de mantenimiento más económico.

Como final del concurso se celebró, a las dos de la tarde del mismo miércoles 8 de febrero, un banquete de clausura en el Hotel du Solaise, al que fuimos amablemente invitados por el Touring-Club, teniendo la satisfacción de ver nuestra bandera nacional ondeando en la mesa presidencial junto a las banderas de las demás naciones participantes. En su discurso, al final del banquete, M. Rumpler, Director General de Carreteras de Francia, insistió sobre la importancia de la gran potencia que deben tener los motores de tracción y auxiliares de las máquinas quitanieves, que en las grandes máquinas dinámicas que dividen la nieve y la proyectan a distancia será siempre la solución más económica, siempre que, como es natural, esa potencia sea empleada juiciosamente.

En dicho banquete, M. Legrain-Eiffel, en nombre de la Société des Ingénieurs de l'Automobile, después de recordar una frase de André Citroën: "Sin carreteras no hay automóviles", impuso a M. Rumpler, Director General de Carreteras de Francia, la medalla de oro de los Ingenieros de automóviles, por haber conseguido "con créditos mediocres mejorar las carreteras francesas". Y se consideran créditos mediocres al equivalente a 23 000 pesetas/kilómetro en las carreteras nacionales y 21 000 pesetas/kilómetro en las departamentales, según datos suministrados por el Servicio de Ponts et

Chaussées de Bajos Pirineos, por lo que se refiere a los créditos asignados a dicho departamento.

Relación de participantes.

A continuación damos una relación de casas constructoras de máquinas quitanieves participantes en el II Concurso Internacional de Val d'Isère:

Constructores extranjeros.

Martin Beilbac, Alemania.
British Rotary Snow Plough Co., Ltd., Inglaterra.
Impiecir, Italia.
Linhoff, Alemania.
Ries, Alemania.
Schiller, Suiza.

Jefaturas de Ponts et Chaussées.

Service du Département de la Côte d'Or.
Service du Département du Jura.
Service du Département de la Haute-Savoie.
Service du Département de la Haute-Loire.

Ayuntamientos.

Haute-Savoie.
Municipalité de Megève.

Constructores franceses.

Automóviles Berliet.
Automóviles Saurer.
Ets. Bergerat, Momoyeux et Cie.
Ets. Chevassu.
Sté. Citroën.
Ets. Degiorgi.
Ets. Durand.
Ets. E.H.M.
Ets. Faussurier.
Ets. Labourier.
Ets. Latil.
Ets. Lebon.
Le Matériel de Voirie.
Ets. Panhard.
Sté. Rolba.
Ets. Willème.
Ets. Roux-Leger.

Condiciones del Concurso.

A) Organización del Concurso.

El reglamento del Concurso (que extractamos a continuación), define éste como comprendiendo:

- 1.ª Una presentación pública de máquinas.
- 2.ª Una serie de pruebas a realizar por estas máquinas sobre itinerarios fijados por el Jurado.

B) Composición del Jurado y recompensas.

El Jurado, compuesto por un representante del Ministerio de la Guerra, dos representantes del Ministerio de Obras Públicas, un representante del



Fig. 2.^a — Tractor Labourier 4 × 4, 100 CV. Con cuña Degiorgi, modelo medio.



Fig. 5.^a — Tractor Latil M. 7, equipado con turbinas Turbojet (L.M.V.).



Fig. 3.^a — Vista parcial de la zona de trabajo. El público en un descanso de las pruebas.



Fig. 6.^a — Tractor de orugas de caucho, motor V. 8 Ford, 80 CV. y fresadora Peter (L.M.V.) de 2 × 0.85 m., con motor auxiliar V. 8 Ford de 95 CV.

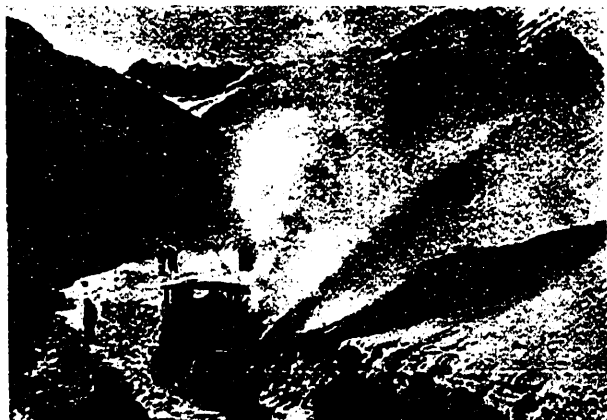


Fig. 4.^a — Tractor Latil M. 7, equipado con fresadora Peter (P. et Ch. Jura).

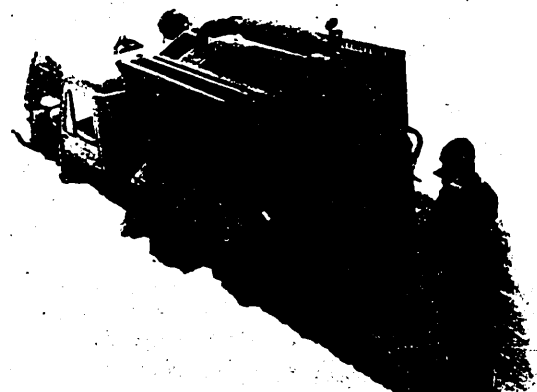


Fig. 7.^a — Tractor Daimler Benz, 95 CV., con fresadora Ries, 1,50 × 1,20 m.

T. C. F. (M. Marc Eyrolles), que lo presidía, un representante del Automobile Club de France y un representante de los constructores de automóviles, someterá a las máquinas a determinadas pruebas y concederá recompensas, teniendo en cuenta las observaciones hechas, ya durante las pruebas como en la presentación al público. Las recompensas son honoríficas.

C) Clasificación en categorías.

Las máquinas serán clasificadas por el Jurado en las cuatro categorías siguientes:

Primera categoría. — Que comprende todas las máquinas nuevas que no hayan sido presentadas a concursos similares, de cualquier tipo que sean o cualquiera que sea su finalidad (apertura de paso, evacuación y carga de nieve, limpieza del camino, etcétera): entendiéndose por máquina nueva la que presenta dispositivos nuevos para el fin que persigue, ya sea en los aparatos de ataque o de evacuación de la nieve, o en los dispositivos mecánicos necesarios para el quitanieves. Por lo tanto, un nuevo modelo de cuña, aunque esté montado sobre nuevo modelo de camión o de tractor, no se considera dentro de esta categoría.

Segunda categoría. — Comprende las máquinas ya presentadas con anterioridad a otros concursos o que estén ya en servicio y que no entran en las categorías 3.^a y 4.^a. Se subdividen, a su vez, en dos subcategorías:

Subcategoría II. a: Que comprende las máquinas de cuña o de plancha limpiadora oblicua (lame-biaise), aptas para trabajar con una capa de nieve recién caída de 50 cm. de espesor máximo. La anchura de paso abierta deberá ser de 2,50 m. como mínimo, debiendo poder limpiar curvas de 10 m. de radio interior, no estropear el firme de la carretera y no crear crestones laterales.

Subcategoría II. b: Comprende las máquinas no



Fig. 8.ª — Tractor Latil H. 14 T.L. 10, doble mando, con cuña Durand y turbina Beilhack de 2,20 m., con motor Latil de 120 CV.



Fig. 9.ª — Tractor L.A.S. 315, motor Daimler-Benz, 145 CV., 6 cilindros, con turbina Beilhack de 2,80 x 1,40 m., motor auxiliar Deutz-Diesel, 220 CV., cilindros refrigeración por aire, cuatro velocidades de rotación turbina.

incluidas en la subcategoría precedente. Deben abrir paso en cualquier altura de nieve y en rampas hasta el 9 por 100. Si la anchura de paso es inferior a 2,50 metros, se tendrá en cuenta por el Jurado. Las máquinas de esta subcategoría no deberán dejar crestones laterales o deberán poder eliminarlos en una o varias pasadas. No deberán estropear el firme de la carretera y deberán poder pasar por curvas de 6 m. de radio interno.

Tercera categoría. — Comprende las máquinas construidas especialmente para la limpieza de nieve en poblaciones o centros urbanos. Aunque no es obligatorio, pueden ser capaces también de efectuar el trabajo correspondiente a alguna de las otras categorías.

Se dividen en dos subcategorías:

En la primera, III. a, figuran las máquinas capaces de cargar la nieve sobre camión.

La segunda, III. b, comprende las máquinas no aptas para cargar sobre camión, y cuya proa está preparada para pasar sin avería y sin interrumpir el trabajo sobre los obstáculos que hay en las calles (clavos de señalamiento, tapas de registro del alcantarillado, tapas de llaves de paso, etc).

Cuarta categoría. — Comprende las máquinas destinadas especialmente a limpiar la calzada de las capas de nieve comprimida o de hielo que pueda haber sobre ella debido al paso de vehículos, al retraso de las operaciones de limpieza de la nieve caída o a cualquier otra causa. También comprende las máquinas especialmente destinadas a la limpieza de crestones laterales, pudiendo realizar también las dos operaciones combinadas. No deberá estropear el afirmado y deberán poder pasar por curvas de 6 m. de radio interno.

D) Pruebas a realizar.

Las pruebas a realizar serán: a), las demostraciones que puedan ser exigidas por el Jurado duran-

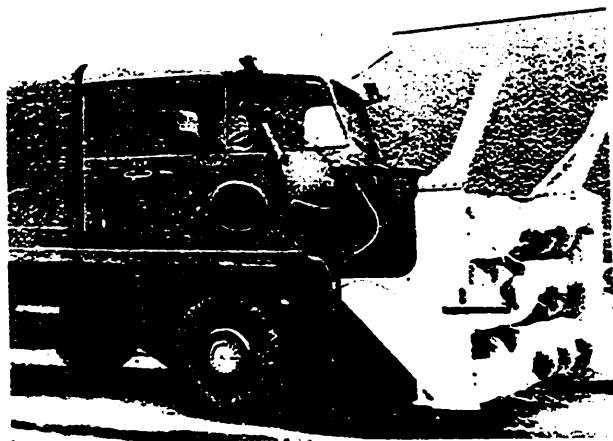


Fig. 10. — Tractor Panhard Diesel S.B.L.F.C., 110 CV., cuatro cilindros, con fresadora Snow-Go de 2,56 X 1,45 metros. Grupo accionamiento fresa Aubry & Simonin, motor Willeme, 8 cilindros, 200 CV.

te la presentación pública, y b), las pruebas sobre el itinerario fijado, destinadas a demostrar la velocidad de la máquina, la anchura de paso abierta en una o varias pasadas, la naturaleza de los crestones laterales, su rapidez en limpiarlos, la facilidad de inscripción en las curvas, la facilidad en dar paso a otros vehículos, su facilidad de conducción; y para las máquinas III, a, la facilidad de cargar y la altura de nieve dejada sobre la calzada.

E) Bases de juicio.

El juicio del Jurado se basará sobre los siguientes conceptos:

Rapidez en la ejecución de los trabajos, teniendo en cuenta el volumen de nieve evacuada por hora, bien sea obtenido en una o varias pasadas.

Velocidad en el avance de la máquina trabajando, debiendo alcanzarse en el palier:

Para la categoría II, a, 30 Km./hora.

Para la categoría II, b, 15 Km./hora.

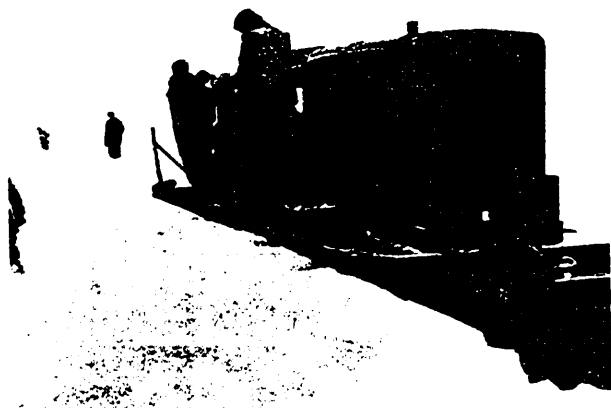


Fig. 11. — Tractor Panhard S.B.L.F.G., con fresadora Snow-Go, con motor auxiliar Snow-Go, trabajando.

No se impone velocidad mínima para las otras categorías.

Radio mínimo en maniobra.

Altura de nieve dejada sobre el pavimento.

Naturaleza del crestón lateral.

Rapidez para dar paso a otros vehículos durante el trabajo.

Para la segunda categoría se tendrá en cuenta también, si hubiese lugar a ello, los resultados obtenidos en un servicio normal.

Para la cuarta categoría, se tendrá en cuenta la superficie limpiada por hora de trabajo y el estado del pavimento después de la operación.

Serán tenidos en cuenta los gastos de explotación, considerando el precio de las máquinas, el número de conductores y la facilidad de conducción, así como la facilidad de conservación.

Por lo que respecta a las máquinas extranjeras, el Jurado se basará en los cambios de moneda correspondientes al 1.º de enero de 1956.

F) Inscripción de las máquinas.

Los constructores deberán inscribir sus máquinas por carta dirigida al T. C. F. antes del 30 de noviembre de 1955.

Se entiende por máquina el conjunto de tractor (que lleva la herramienta) y de la herramienta que trabaja sobre la nieve.

No se permitirá más de una inscripción por máquina.

Las máquinas deberán estar en el Val d'Isère cuarenta y ocho horas antes del día señalado para comienzo del concurso.

El Reglamento del concurso se complementa con otras condiciones referentes a conducción de las máquinas durante las pruebas, seguros y responsabilidad, condiciones de carácter general y gastos de transporte y funcionamiento, que no los recogemos por no creerlos interesantes a nuestro objeto, que no es otro que indicar cómo se clasifican las máquinas y qué es lo que se exige de ellas en estos concursos.

Realización de las pruebas.

El programa de las pruebas comprendía una serie de demostraciones desde el lunes 6 de febrero, a las once de la mañana, hasta el miércoles 8 al mediodía.

Lunes 6 de febrero. — A las once fueron presentadas las máquinas al Jurado en la Avenida de los Teleféricos, en donde estaban expuestas, concurriendo 44 máquinas de muy diversos tipos, potencias y finalidad.

Después de comer, a las dos de la tarde, comenzaron las pruebas en el poblado de Le Fornet, situado a 2 Km. de Val d'Isère en dirección al Col d'Iseran.

A continuación reseñamos el orden de presentación de las máquinas, indicando sus características y el número de la fotografía que les corresponde:

NATURALEZA DE LOS APARATOS

Fotografías
Número

Número Concurrentes

Lunes 6 de febrero de 1956.

- | | | |
|----|--|--|
| 1 | <i>Chevassu</i> | Tractor Latil H. 14 T.L. 10, cuatro ruedas motrices y directrices. 80 CV., equipado con una plancha oblicua de dos ángulos de ataque, con un mando automático, cuchillos de acero recto, acero dentado y caucho. |
| 2 | <i>Labourier</i> | Tractor tipo L.L. 3, B 4 x 4,85 CV., equipado con una plancha oblicua S.I.M.E.R. |
| 3 | <i>Labourier</i> | Tractor Labourier 4 x 4, 100 CV., equipado con una cuña Degiorgi modelo medio. |
| 4 | <i>Ponts et Chaussées, Côte d'Or</i> | Tractor Citroën 4 x 4, 100 CV., diez velocidades adelante, equipado con una cuña Faussurier anchura de paso de 2,75 m., con fresa en el ala derecha, montada por el Parque de la Côte d'Or. |
| 5 | <i>Ponts et Chaussées, Savoie</i> | Tractor Panhard 4 x 4, 120 CV., equipado con una cuña tipo noruego y con una plancha descrestadora independiente, preparada por el Servicio de Ponts et Chaussées. |
| 6 | <i>Degiorgi</i> | Tractor Berliet G.L.C. 8, 4 x 4, 125 CV., equipado con una cuña Degiorgi modelo medio, anchura de paso 2,50 m. |
| 7 | <i>Durand</i> | Tractor Berliet G.L.C. 8, 4 x 4, 125 CV., equipado con una cuña Durand modelo medio, de mandos neumáticos. |
| 8 | <i>Chevassu</i> | Tractor Berliet G.L.C. 8, 4 x 4, 125 CV., equipado con una cuña Chevassu, tipo Chamonix, modelo grande, con mandos neumáticos. |
| 9 | <i>Ponts et Chaussées, Isère</i> | Tractor Latil T.R., 120 CV., cuatro ruedas motrices y directrices, equipado con una cuña Durand, modelo grande y de un alerón rescrestador Durand, con mandos neumáticos. |
| 10 | <i>Labourier</i> | Tractor Labourier, 4 x 4, 130 CV., equipado con una cuña Chevassu tipo Chamonix, modelo grande, de mandos neumáticos. |
| 11 | <i>Saurer</i> | Tractor Saurer, 4 C.M., 4 x 4 7 T, 130 CV., equipado con una cuña Chevassu tipo Chamonix, modelo grande, de mandos neumáticos. |
| 12 | <i>Durand</i> | Tractor Willème A.9, 4 x 4, 175 CV., equipado con una cuña Durand modelo grande, de mandos neumáticos. |

Fig. 2.^a

Los aparatos siguientes hicieron una demostración durante las pruebas:

- | | | | |
|----|-----|---|----------------------|
| 13 | --- | Latil M. 7, equipado con una fresadora Peter (P.C. Jura). | Fig. 4. ^a |
| 14 | --- | Latil M. 7, equipado con turbinas Turbojet (L.M.V.). | Fig. 5. ^a |
| 15 | --- | Tractor de cadenas de caucho y fresadora Peter (P.C. Jura). | Fig. 6. ^a |

Martes 7 de febrero de 1956.

- | | | | |
|----|-----------------------|--|----------------------|
| 16 | <i>Ries</i> | Tractor Daimler Benz, 95 CV., equipado con una fresa Ries de 1,50 x 1,20 m., con motor auxiliar de gas-oil de 120 CV.; la fresa puede levantarse 15 cm., con mando de aceite. | Fig. 7. ^a |
| 17 | <i>Megève</i> | Tractor Latil H. 14 T.L. 10, tipo lanzadera, 85 CV., equipado con una turbina Beilhack de 2,20 m. y una cuña Durand modelo medio, con alerones plegables. | Fig. 8. ^a |
| 18 | <i>Linnhoff</i> | Tractor Klockner 3.500, motor Deutz 90 CV., equipado con una turbofresadora sistema Rolba de 2,50 x 1,30 m., motor auxiliar Deutz de 180 CV. | |
| 19 | <i>Beilhack</i> | Tractor L.A.S. 315, motor Daimler Benz, 145 CV., 6 cilindros, equipado con una turbina Beilhack de 2,80 x 1,40 m., con varios cuchillos, motor auxiliar Deutz-Diesel, 220 CV., 12 cilindros, refrigeración por aire, cuatro velocidades de rotación de las turbinas. | Fig. 9. ^a |

Número	Concurrentes	NATURALEZA DE LOS APARATOS	Fotografías Número
20	<i>Ponts et Chaussées de l'Isère</i>	Tractor Panhard S.B.L.F.G., equipado con una fresadora tipo Snow-go, construido por P. C. de l'Isère, con motor auxiliar Snow-go.	Figs. 10 y 11.
21	<i>E.H.M.</i>	Descretador Renault de gasolina, equipado con una fresadora Snow-Plough, sistema Bros, de 80 cm. de diámetro, motor auxiliar Coventry Victor, 30 CV., refrigeración por aire, fresa y motor montados sobre basculante sistema Faucheur.	
22	<i>Labourier</i>	Tractor Labourier Lanzadera, 100 CV., equipado de una turbina Turbojet de Le Materiel de Voire, de 2,80 x 1,60 m., con cuchillos hasta 2,80 m., con motor auxiliar de 200 CV.	Figs. 13 y 14.
23	<i>Latil</i>	Tractor H. 12 T.R., lanzadera, motor Diesel 150 CV., equipado de una pala de Brun de 3 m. de diámetro, provista de cuchillos y puntas de diamante para nieve dura, dos motores auxiliares en paralelo de 125 CV. y con una cuña Degiorgi modelo grande, con alerones plegables. Ancho de paso 3 m.	Fig. 15.
24	<i>L.M.I.</i>	Tractor con cadenas de caucho especial, motor Ford V 8, 80 CV., equipado con una fresadora Peter de 2,00 x 0,85 m., con motor auxiliar Ford V 8 de 95 CV.	
25	<i>Ponts et Chaussées de l'Isère</i>	Tractor Oscos de 130 CV., equipado con una turbo-fresa Snow-Rotary Blade sistema Bros-Bailer de 2,20 x 1,50 m.	
26	<i>Ponts et Chaussées. Haute Savoie</i>	Tractor Latil T.R. 120 CV., lanzadera, equipado de una cuña Durand y de una turbo-fresa Bros de 2,85 x 1,50 m., provista de elementos rompedores hasta 3 m.	Fig. 17.
<i>Los aparatos siguientes hicieron una demostración en el curso de las pruebas.</i>			
27	—	Unimog, con turbofresa Rolba (F. & Ch. Savoie).	
28	—	Latil M. 7, con turbofresadora Peter (P.C. Jura).	
29	—	Latil M. 7, con turbina Beilhack (P.C. Hte. Savoie).	Fig. 18.
<i>Miércoles 8 de febrero de 1956.</i>			
30	<i>Ries</i>	Tractor Daimler-Benz, 95 CV., equipado con plancha oblicua con tres posiciones, transformable en cuña y montada sobre placa universal elevable, con mando hidráulico por bomba arrastrada por el Unimog. La chapa oblicua se compone de dos partes, de las que la inferior se oculta ante los obstáculos. El mismo tractor con la misma placa universal, equipado con escobas ordinarias o metálicas de espirales, orientable tres posiciones	
31	<i>Ries</i>	Camión Magirus-Deutz, equipado con planchas oblicuas de 2,50 x 0,75 m. ó 3 x 0,90 m., con la misma disposición para salvar los obstáculos. Máquina de mano Universal, equipada con una plancha oblicua orientable. Máquina de mano Universal, equipada con una escoba metálica orientable. Arenadora Ries sobre remolque.	
32	<i>Ponts et Chaussées de l'Ain</i>	Tractor Renault, equipado con un rompehielos construido por el Garaje Prodhon, con chapa oblicua auxiliar. Tractor Renault, equipado con una escoba Labon tipo L.R. 358 y plancha oblicua.	

Número	Concurrentes	NATURALEZA DE LOS APARATOS	Fotografías Número
33	<i>Ponts et Chaussées. Côte d'Or</i>	Tractor Citroën. 4 x 4, 100 CV., 10 velocidades, equipado con una chapa oblicua a la izquierda de una plancha oblicua cambiable. Ancho de paso, 2,50 m. G.M.C., tres ejes, equipado de una plancha oblicua Roux. Leger, con cuchillos de caucho.	
34	<i>Berliet</i>	Tractor Berliet G.L.B. 5 B., 80 CV., 4 x 4, ocho velocidades, equipado con una cuña Degiorgi con cuchillos de caucho. Ancho de paso, 2,60 m. Tractor Berliet T. 6, motor de gasolina, 225 CV., equipado con una plancha oblicua Rolba reversible, con cuchillos ocultables. Ancho de paso, 2,80 m.	
35	<i>Berthet</i>	Jeep construido por Hutchkiss-Delahaye, con licencia Wills, equipado con una cuña Berthet, transformable en plancha oblicua, cuchillos caucho-acero y cuchillos pivotantes escamoteables.	
36	<i>Chevassu</i>	Tractor Latil H. 14 T.I., 10, equipado con una plancha oblicua orientable, automática, con cuchillos de caucho.	
37	<i>Degiorgi</i>	Tractor mixto agrícola-trabajos públicos Ferguson, equipado con una cuña Degiorgi modelo pequeño y con un remolque con arenadora.	
38	<i>E.H.M.</i>	Tractor Muir-Hill, equipado con una fresa Snow-Plough sistema Bros, de 2 x 0,60 m., motor auxiliar Coventry-Victor, 30 CV., refrigeración por aire con chimenea de carga.	
39	<i>Yumbo</i>	Pala Yumbo hidráulica sobre tractor Wighth, 150 CV. Hércules, motor auxiliar Séres, cangilón de 800 litros, 2 m. de ancho.	
40	<i>Rolba</i>	Un quitanieves a mano con turbofresa Rolba "Snow-Baby". Un quitanieves a mano con turbofresa Rolba "Snow-Boy" 2004, con chimenea de carga. Un quitanieves a mano con turbofresa Rolba "Snow-Boy" 2005.	
41	<i>Peter</i>	Un quitanieves a mano sobre ruedas o sobre cadenas, con fresa Peter, "Peter-Junior". Un camión Mercedes equipado con plancha limpiadora oblicua Ra-co-Peter.	

PREMIOS.

Los premios otorgados por el Jurado, han sido los siguientes:

Copa de Italia. — Ofrecida por el Centro Italiano de Vialidad Invernal, a Etablissements Latil, por su conjunto presentado.

Medallas concedidas por el Touring-Club de France. — Medallas de plata: A establecimientos Beilhack, por su conjunto; establecimientos Linhoff, de Berlín, por su tractor Kloockner, motor Daimler-Benz, con turbofresa Rolba; establecimientos Faus-surier, por su conjunto; establecimientos Citroën, por su tractor 4 x 4 de 100 CV.

Medallas de bronce: A Sociedad E. A. M., por la fresa Snow-Plough; al Garaje Prodhon, por su descretador de hielo presentado por Ponts et Chaussées del Ain; a establecimientos Berthet, por su conjunto; a establecimientos Willème, por su Willème

175 CV., presentado por establecimientos Durand.

Medallas de L'Automobile Club de France. — Medallas de Plata: Al Parque de Ponts et Chaussées de l'Isère, por su conjunto presentado.

Medalla de bronce: Al Parque de Ponts et Chaussées de Hte. Loire, por su conjunto; al equipo de limpieza de nieve de la carretera de acceso a Val d'Isère.

Medallas de la Société des Ingenieurs de L'Automobile. — Medalla de bronce: al Parque de Ponts et Chaussées de la Côte d'Or, por su conjunto; a establecimientos Labourier, por su conjunto; a establecimientos Panhard, por su conjunto.

El Jurado ha concedido también una medalla de bronce de la S. I. A. al vehículo Snow-Cat (fig. 12), aunque no sea en realidad una máquina quitanieves.

Medalla de la Fédération Routière International. A la Sociedad Rolba, por su conjunto.



Fig. 12. — Vehículo de oruga cuádruple para marchar sobre todo terreno.

Medalla de la Reue Général de Routes. — A establecimientos Ries, por su conjunto.

Medalla de L'Union Routière. — A Sociedad L. Material de Voirie, por su conjunto.

Medalla de L'Association Technique de la Route. — A M. Cambau, Ingeniero de Ponts et Chaussées de Savoie.

Medalla de L'Union des Syndicats de l'Industrie Routière Française. — A establecimientos Berliet, por su conjunto.

Medalla del Syndicat d'Industrie d'Equipement M. T. P. S. — A M. Gex, Inspector General de Ponts et Chaussées.

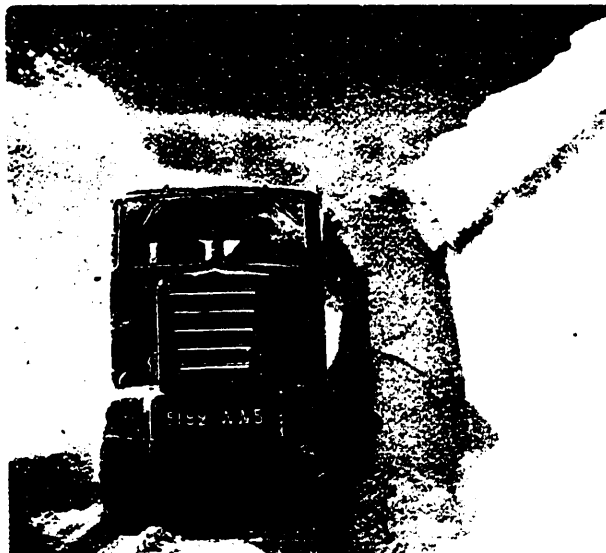


Fig. 13. — Tractor Labourier-Navette, 100 CV., con turbina Turbojet de Materiel de Voirie, motor auxiliar Deutz de 200 HP., con desagregador de cuchillos y palas superiores. Presentado por establecimientos Labourier.

Enseñanzas derivadas del concurso.

Es muy difícil clasificar por orden de preferencia tan gran número de máquinas diferentes, cada una de las cuales ha sido proyectada para trabajos completamente distintos, puesto que no pueden ser sometidas en el concurso a condiciones distintas de trabajo.

Por ejemplo: es imposible calificar el trabajo de una máquina aun estando perfectamente proyectada y construida, de unos 100 caballos de potencia, enfrentándola con un ventisquero de tres metros de altura de nieve apelmazada, en la cual la "Pelleteuse", de 400 CV. (tractor Latil de 150 CV. y dos motores en paralelo para accionar la "Pelleteuse de Brum" de 125 CV. cada uno), triunfó rotundamente.

Por eso, esta clase de concursos más bien podría denominarse demostraciones; y por ese motivo, el Touring-Club ha distribuido casi todos los premios, copas y medallas, al conjunto de aparatos presentados por las diversas casas, evitando clasificaciones entre las máquinas.

Las máquinas quitanieves podrían clasificarse en máquinas estáticas y máquinas dinámicas. Las primeras cuñas, triángulos traseros, planchas oblicuas, descretadoras, etc., que arrastran la nieve hacia los lados del camino. Y las segundas: turbinas, fresadoras (generalmente combinados los dos sistemas) y "Pelleteuses", que dividen la nieve en partículas y la lanzan fuera de la explanación. El empleo de unas y otras, así como la potencia de sus motores, dependerá, como luego veremos, del trabajo a realizar.

Entre las máquinas estáticas, los mejores resultados los obtuvieron la cuña "Faussurier" sobre tractor Citroën 4 X 4 de 100 CV., la cuña "Durad" sobre tractor Willeme de 175 CV. y la cuña "Degior-

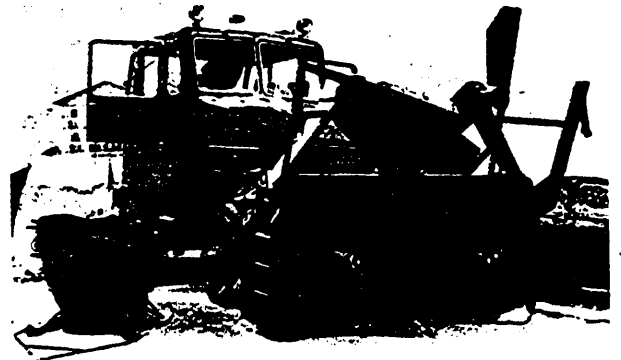


Fig. 14. — Tractor Labourier-Navette, 100 CV., con turbina Turbojet de Materiel de Voirie, con desagregador de cuchillos y palas superiores. Presentado por establecimientos Labourier.

gi" (fig. 2.^a) sobre tractor Latil de 150 CV. (provis- to en su parte posterior de la "Pelleteuse" de Brun). Todas ellas han abierto la carretera con espesores grandes de nieve helada y mucha cohesión. En realidad, en este concurso no se ha podido apreciar perfectamente el trabajo de las cuñas, ya que éstas están fundamentalmente concebidas para trabajar con nieve fresca y tuvieron que enfrentarse con nieve muy dura y apelmazada. Es de destacar la importancia enorme que tiene el debido acoplamiento del tractor y de la herramienta de trabajo. Así, por ejemplo, una pequeña máquina, el Jeep con cuña "Sofia-Ballu", presentado por establecimientos Berthet, aun teniendo solamente 60 CV. efectuó un magnífico trabajo no mejorado por máquinas más potentes. En esta máquina, la cuña va sustentada por un cuadro triangulado formado por tubos de acero que envuel- ven al Jeep y unido a él por su parte trasera: por lo tanto, el tractor tira de la cuña en lugar de empujar- la, mejorando el trabajo al ser más lógica la reparti- ción de cargas sobre los ejes del tractor, evitando que la máquina se incline sobre la carretera al en- contrar fuerte resistencia al avance. Por lo tanto, no sólo hay que considerar la potencia de los motores, sino la buena utilización de ésta lograda con un acoplamiento lógico del conjunto tractor-herramienta.

Por lo que respecta a las máquinas dinámicas, el empleo de los diversos tipos dependerá de la clase de nieve (fresca, polvorosa, helada, apelmazada, etc.) con la que tienen que trabajar, la anchura de la carretera, la frecuencia en ella de aludes, etc., como luego veremos. Evidentemente, aquí la potencia de la máquina tiene una gran importancia, así como el rendimiento de la misma, evitando en lo posible la compresión exagerada de la nieve cortada, debiendo ser esta compresión la indispensable para una eva- cuación fácil. También tiene una gran importancia



Fig. 15. — Tractor Latil H. 12 TR., doble mando, motor Diesel 150 CV., con "Pelleteuse" de Brun, de 3 m. de diámetro, provista de cuchillos y puntas de diamante para nieve dura, dos motores auxiliares Latil en paralelo de 125 CV. y cuña Degorgi de aletas replegables. Anchura de paso, 3 m.

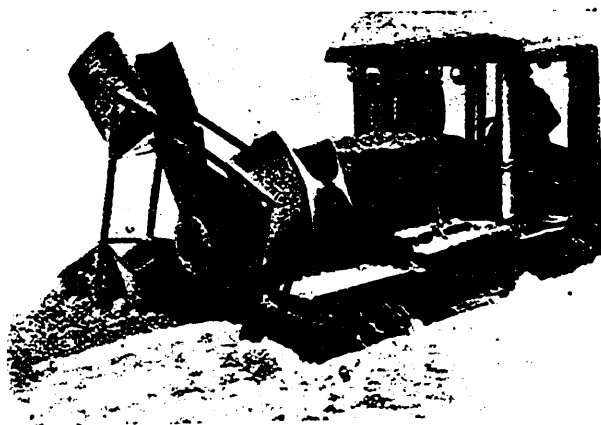


Fig. 16. — Un tractor Latil con "Pelleteuse" de Brun trabajando.

la adherencia, por lo que la mayor parte de los tractores de estas máquinas son del tipo denominado 4×4 (las cuatro ruedas motrices y directrices), con neumáticos provistos de cadena. Sería muy interesante, a nuestro juicio, aumentar esta adherencia para poder prescindir del empleo de cadenas (mediante neumáticos concebidos especialmente, dobles ruedas, etc.), puesto que las cadenas con elementos transversales normalmente usadas, hacen trabajar la máquina a sacudidas, según sea el elemento de cadena o el trozo de neumático intermedio entre dos elementos de cadena el que apoya en el hielo; como es natural estas sacudidas son perjudiciales para el motor, y sobre todo para los puentes del vehículo. En todo caso sería preferible el empleo de las cadenas con elementos dispuestos en rombo, que darían más continuidad a la adherencia sobre el suelo.

Entre las máquinas dinámicas debemos destacar, por su actuación en el concurso, las siguientes:

La número 16 de la relación de máquinas participantes reseñada anteriormente (cuyas características no repetimos por figurar en dicha relación), presentada por la casa Ries, que tiene el inconveniente de que la fresadora y el tractor portador tienen la misma anchura, lo que resta movilidad a la máquina, sobre todo si tiene que dar marcha atrás, empeorándose la cosa si ha habido algún desprendimiento de nieve o avalancha en el tramo de camino ya limpio, puesto que al no tener cuña delantera la máquina se ve imposibilitada a retroceder (fig. 7.^a).

La número 17, con tractor Latil H.14 de 85 CV. y turbina Beilhack, muy rápida, no presenta los inconvenientes anteriores, pues tiene mando en las dos direcciones y va provista de cuña (fig. 8.^a).

La número 18, rápida y dejando la traza muy limpia.

La número 19 (fig. 9.^a), muy rápida y de traza limpia, que alcanzó una velocidad trabajando a plena carga con un metro de nieve densa de cerca de 3 Km./hora.

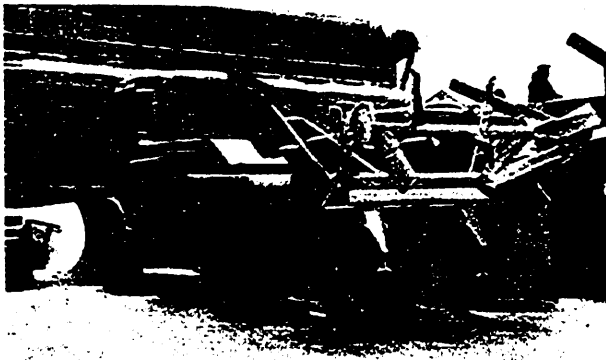


Fig. 17. — Tractor Latil TR., 120 CV., doble mando para ambos sentidos de marcha, con cuña Durand y turboresaca Bros de 2,85 X 1,50 m., con desagregadores hasta 3 m. Presentado por Ponts et Chaussées. Hte. Savoie.

La 20 (figs. 10 y 11), con menos potencia que la anterior, pero de trabajo perfectísimo.

La 22 (figs. 13 y 14), magnífica máquina, que no obtuvo en el concurso el resultado esperado debido al exceso de líquido anticongelante con que se la preparó al esperar una temperatura extremadamente fría, siendo así que en momento de trabajo el tiempo mejoró muchísimo. En cambio, al día siguiente hizo una exhibición particular a la que asistimos, trabajando espléndidamente sin anticongelante y con grandes espesores de nieve densa, siendo en esta segunda demostración en la que fueron tomadas las fotografías que adjuntamos. Esta máquina la estimamos muy interesante.

La número 23 (fig. 15), del tipo semejante a las que tenemos en los servicios españoles, pero más potente (400 CV. en total), máquina poderosísima que hizo uno de los mejores trabajos del concurso, premiada con la copa de Italia (máximo premio); la "Pelleteuse" de Brun, de que va provista, había sido preparada con cuchillos cortantes y puntas de diamante (pirámides de acero) para disminuir la presión sobre los palastros frontales de la nieve helada. Magnífica máquina, apta para aperturas de grandes puertos y carreteras anchas, capaz de enfrentarse con grandes espesores de nieve y de una gran movilidad a pesar de su tamaño. Con máquinas de este tipo hemos trabajado a completa satisfacción en el puerto de Somport (C. N. 30) desde el año 1941 hasta la fecha, en colaboración con los servicios franceses de Ponts de Chaussées de Pau.

La número 26, con resultados buenos.

Las números 13, 14, 15 y 29 de perfecto trabajo; y tantas otras que demostraron ampliamente su eficacia, pero en las que no podemos detenernos sin riesgo de alargar este trabajo extraordinariamente.

Conclusiones.

Haremos una exposición rápida de nuestra opinión sobre los trabajos de limpieza de nieves y máquinas a emplear basada en la experiencia de dieciséis años de dedicación a estos trabajos y los conocimientos aportados por nuestra asistencia al concurso.

Consideramos primeramente los diversos casos que se nos pueden presentar en la limpieza de nieves de carreteras:

1.º *Carreteras abiertas permanentemente al tránsito, considerando como tales aquellas en las que después de nevadas importantes se restablece la circulación a las veinticuatro horas (o excepcionalmente a las cuarenta y ocho horas).*

La máquina a emplear es la cuña, reforzada en caso de necesidad por un triángulo trasero que amplía la traza limpiada.

Como las cuñas y triángulos dejan cordones laterales, si éstos llegan a tener importancia es necesario limpiarlos con máquinas dinámicas. Es necesario que éstas sean muy manejables, que puedan girar con pequeños radios (6 a 8 m.), y aunque no es absolutamente preciso que sean máquinas con doble mando de dirección (es decir, que puedan conducirse en los dos sentidos sin hacer uso de la marcha atrás), es muy conveniente este doble mando cuando las carreteras son estrechas y de curvas cerradas, caso típico de nuestras carreteras pirenaicas.

2.º *Carreteras o puertos que se abandonan una parte del año por falta de medios para una apertura permanente o por no interesar el tráfico constante en invierno y que se pretende abrirlas al tránsito en primavera sin esperar la fusión de las nieves.*

Es necesario, en este caso, el empleo de máquinas evacuadoras o dinámicas. Deben poder girar fácilmente puesto que se trata de carreteras de montaña y, por lo tanto, el aparato quitanieves debe ser más ancho que el tractor portador y con las cuatro ruedas directrices, o siendo directrices las ruedas traseras. Las Latil son del primer tipo, y las Labou-



Fig. 18. — Tractor Latil M. 7, con turbina Beilhack.

rier del segundo. Deben de poder funcionar en lanzadera, es decir, con el doble mando de dirección mencionado anteriormente. (Las Latil y Labourier-Navette van provistas de este doble mando.) Por último, deben tener buena visibilidad, o sea cabina diáfana en todos los sentidos, y el aparato quitanieves no debe de crear en lo posible nubes de polvo de nieve que disminuyan la visibilidad, siendo muy buenas a este efecto las frenadoras y turbinas (Snogo, Rolba, Beilhac y Peter).

3.º Carreteras o puertos con frecuentes ventisqueros o aludes.



Fig. 19. — Puntas de diamante colocadas sobre los brazos de una "Pelleteuse" de Brun, para atacar nieve dura.

Todas las máquinas que sirvan para quitar grandes espesores de nieve o cordones laterales sirven para abrir paso por los ventisqueros, llamando así a las dunas de nieve en polvo formadas por el viento. En cambio los aludes, que generalmente van mezclados con piedras o bloques, exigen el empleo de máquinas que "sientan" la presencia de los bloques de piedra y permitan al conductor detener a tiempo la máquina para que puedan ser quitados los bloques

por los hombres de la brigada de espaleo, que nunca deben de faltar en trabajos de este tipo.

Las máquinas Rolba, por la ligereza de su fresa, son muy sensibles a la presencia de estos cuerpos extraños, y para evitar las averías graves que se podrían por ello ocasionar van provistas de unos bulones de cizallamiento que se rompen cuando encuentran una resistencia fuerte, quedando entonces suelta la fresa y teniendo que interrumpir el trabajo de limpieza de nieves durante un cuarto de hora para cambiar dichos bulones.

El Snogo es una buena máquina para estos trabajos por la mayor rigidez de su fresa. Por último, la "Pelleteuse" de Brun es menos vulnerable porque va provista de un limitador de par (desembrague automático) que desembraga el rotor de las palas cuando el par resistente pasa de cierto límite, pudiendo reglar a voluntad este limitador de par.

Como hemos expuesto anteriormente, este concurso no ha tenido apenas valor alguno para las máquinas estáticas (cuñas, planchas oblicuas, etc.), que generalmente están proyectadas para nieve recién caída y que se encontraron con nieve de gran cohesión y dureza. Resumiendo:

A) Las cuñas deben estar unidas al tractor mediante paralelogramo articulado, y entre éstas son preferibles las que pueden girar hacia abajo para contrarrestar el levantamiento lógico cuando encuentran nieve dura: las cuñas replegables son muy interesantes.

B) Para eliminar los cordones laterales, formados siempre por la nieve durísima consideramos, en primer lugar, bajo el punto de vista de rendimiento, las Pelleteuses, que sirven para toda clase de nieve, colocándoles puntas de diamante o bucles de acero (figs. 19 y 20) cuando la nieve está helada. Para nieve helada, las fresadoras Peter, únicas que trabajan bien en esta clase de nieve. Para nieve pulverulenta o nieve bastante consistente pero no muy helada, las fresadoras Rolba y las Snogo. Y, por último, las máquinas Beilhac para nieve ligera, con la que dan un magnífico rendimiento.

C) Si hay que trabajar atacando en todo el frente de nieve (apertura en primavera de una carretera cerrada o un puerto), parecen preferibles las Rolba o las fresadoras Peter, o bien las Snogo según la densidad de la nieve, como hemos visto antes; la Beilhac para nieve blanda, pero provista de cuchillos desagregadores (véase fig. 14), como la presentada por Labourier-Le Material de Voirie en el concurso, de resultados excelentes, a nuestro juicio preferible a la Rolba hasta con nieve densa, pero no es apta, como también le ocurre a la Rolba para nieve helada o fuertemente apelmazada. La "Pelleteuse" es magnífica para apertura de puertos, sobre todo si hay zonas de ventisqueros o aludes como hemos visto, pues la tolva recogedora, que constituye su avanzten, al tropezar con los obstáculos previene al con-



Fig. 20. — Bueles de acero colocados sobre los brazos de una "Pelleteuse" de Brun, para atacar nieve dura.

ductor, y además el dispositivo automático de desembrague evita averías en estos casos en que es frecuente la presencia de bloques. Parece ser que por su sistema de trabajo (cada pala comprime la nieve durante un cuarto de vuelta y la expulsa en otro cuarto de vuelta) cuando el espesor de nieve que limpia es pequeño, se producirán cambios bruscos en el par resistente en perjuicio del motor y órganos de transmisiones del rotor. Sin embargo, el Ingeniero

inventor M. de Brun en un trabajo publicado en *La Revue des Routes et Aerodromes* asegura que no existen tales sacudidas bruscas en el trabajo, como se puede comprobar estando junto a una máquina en marcha y colocando la mano sobre el chasis basculante, sobre el que va montada la "Pelleteuse". La realidad es que los servicios de Ponts et Chaussées de Pau tienen en el puerto de Somport máquinas de este tipo con veinte años de servicio y aún siguen trabajando satisfactoriamente.

Para espesores muy grandes, del orden de 3 m. en adelante, únicamente se pueden aconsejar las máquinas sobre oruga, las únicas que pueden subir sobre la nieve y trabajar con capas sucesivas. En cambio, no son aconsejables estas máquinas montadas sobre oruga para trabajar sobre el firme de la carretera a pesar de su mayor adherencia, por ser menos adaptables a las curvas y destrozar el pavimento.

D) Para carreteras estrechas se necesitan máquinas ligeras que se adapten bien a las curvas y que tengan doble mando de dirección, o sea que puedan trabajar en lanzadera. Por lo tanto, es aconsejable la "Pelleteuse" de Brun H.14 TL.10 o la Rolba sobre Labourier-Navette (tipo pequeño), intermedio entre el Beilhack de gran rendimiento, pero en nieve blanda, y la fresa Peter para nieve helada, o bien el Rolba alemán sobre Jeep Unimog, magnífica máquina de tipo pequeño, pero al parecer muy cara en relación con su potencia. Como complemento de estas máquinas dinámicas es necesario un tractor de potencia más bien grande, provisto de cuña y triángulo de ensanche trasero. Puede ser el Latil H.14 TL.10 (o un camión 4 × 4 tipo Labourier, Citroën o Panhard) con cuña Degiorgi o Fausstrier y de un triángulo trasero Durand, maniobrable desde la cabina por aire comprimido.

* * *

Agradecemos las informaciones facilitadas por las casas constructores e Ingenieros de las mismas, y en especial por M. Lafaix, Ingeniero Jefe de Ponts et Chaussées de Bajos Pirineos, que tanta experiencia tiene en esta clase de trabajos y cuyos datos nos han sido tan valiosos.