

MAPAS AERONAUTICOS OBTENIDOS CON DATOS DEL MODELO DE AREA LIMITADA (L.A.M.) DEL I.N.M.

Rafael Cubero Robles
Alberto Lunar Hernández

1. INTRODUCCION

Con este programa se ha pretendido presentar parámetros derivados del L.A.M. del I.N.M. para cada punto del grid, en forma de mapas que sirvan de ayuda a los predictores aeronáuticos encargados de la confección de los mapas de tiempo significativo.

Si bien el objetivo O.M.N./O.A.C.I. de producción de mapas de tiempo significativo por ordenador está bastante avanzado, gracias a los trabajos de los Servicios Meteorológicos de U.S.A., Reino Unido y R.F.A., pueden elaborarse mapas que presenten la probabilidad de ocurrencia de los fenómenos que deben ser considerados en los mapas de tiempo significativo aplicando a los parámetros previstos para cada punto grid del L.A.M. del I.N.M. el correspondiente algoritmo.

2. VERIFICACION Y LIMITACIONES

La validez de los productos obtenidos es función de la del L.A.M. del I.N.M., y de la correcta interpretación por parte del predictor del significado de los algoritmos utilizados.

Estos mapas pretenden ser un instrumento más que proporcione información objetiva adicional al predictor en el trazado de las áreas previstas de tiempo significativo.

Por parte de la Sección de Aeronáutica se ha venido realizando una verificación subjetiva, no metódica, pero que indica la utilidad de estos productos, aun en su estado actual.

3. DESARROLLO

Aunque, cuando se utilicen de forma metódica, se introducirán las modificaciones deseables para su mejora, se está estudiando ya la inclusión de otros mapas como: áreas de turbulencia en aire claro (CAT), para lo cual se utilizará el método propuesto por Washington, vientos máximos, altura de la tropopausa y otros.

No se trata de desarrollar algoritmos originales, sino de utilizar los ya verificados por otros Centros Meteorológicos; para lo cual se parametrizan las fórmulas empíricas empleadas en dichos Centros adaptándolas a nuestro modelo y a nuestras latitudes.

Incluso en la obtención de los parámetros, se opta por utilizar rutinas de la biblioteca del Centro Europeo antes que aplicar directamente fórmulas termodinámicas. Por ejemplo, en la obtención de tensión de vapor y punto de rocío se utilizan las rutinas: SVPWTR, ARELHM, VPWTR.

4. DESCRIPCION DE LOS MAPAS

Por razones de operatividad, se utilizan las predicciones del L.A.M. a 36 horas en la confección de los mapas.

a) **Nubosidad.** Se da en tres niveles 850-500 y 300 mb superpuestos en el mismo mapa con líneas de trazos continuos, discontinuos y de puntos, respectivamente.

Se obtiene a partir de la salida del modelo de la humedad relativa, mediante la fórmula empírica (propuesta por el E.C.M.W.F.):

$$N = C \cdot \left(\frac{H - f(n)}{1 - f(n)} \right)^2 \quad \begin{array}{l} H = \text{humedad relativa} \\ C = \text{cte} \end{array}$$

$$f(n) = 1 - 2n + 2n^2 + \sqrt{3} n (1 - 3n + 2n^2)$$

siendo n el nivel considerado. Se calcula para tres niveles 300, 500 y 850 mb. Los valores de f(n) y C que se han obtenido para estos tres niveles son:

	nivel	C	f(n)
	300	20	70
	500	18	50
(ver fig. 1).	850	16	60

b) **Temperatura potencial del termómetro húmedo (TP.TH.) en 850 mb.** Se elige ésta como invariante en la condensación y evaporación pseudoabática. Se obtiene de la siguiente forma:

Se calcula la E (saturante) en 850 mb con la función ARELHM.

Mediante la proporción: $e/E = h/100$ se tiene en 850 mb.

Asimismo, mediante la proporción:

$$e_{850}/P_{850} = e_{1.000}/P_{1.000} \text{ obtenemos la } e \text{ en } 1.000 \text{ mb.}$$

La temperatura potencial de T850 es:

$$\theta = T_{850} * (1.000/850) ** 0.2848$$

Con la función $e = VPWTR(\theta, T, P)$ se calcula mediante iteraciones T' (temperatura del termómetro húmedo en 1.000 mb), que es la TP.TH. (ver fig. 2).

c) **Temperatura equivalente en 850 mb.** Se calcula por ser invariante en la condensación y la evaporación isobárica. Su expresión es:

$$TE = T + (ML/CP) = T + 2.5 * M = T + 1562 . 5 * [e/(850 - e)]. \text{ (ver fig. 3)}$$

d) **Variación de la temperatura en 500 mb.** Con el fin de detectar una invasión fría, se calcula por resta de dos grids (H36 - H24) la diferencia de temperatura en 12 horas (ver fig. 4).

Con el fin de tener una idea de la estabilidad atmosférica se obtienen también:

e) **Diferencia de la temperatura virtual entre 850 y 700 mb.** Será la masa de aire más inestable cuanto mayor sea esta diferencia. Se calcula mediante la fórmula:

$$TV = T * [1 + (3/8) * (e/p)]. \text{ (ver fig. 5)}$$

f) **Indice total de totales.** Su expresión es:

$$TT = T_{850} + TD_{850} - 2 * T_{500}$$

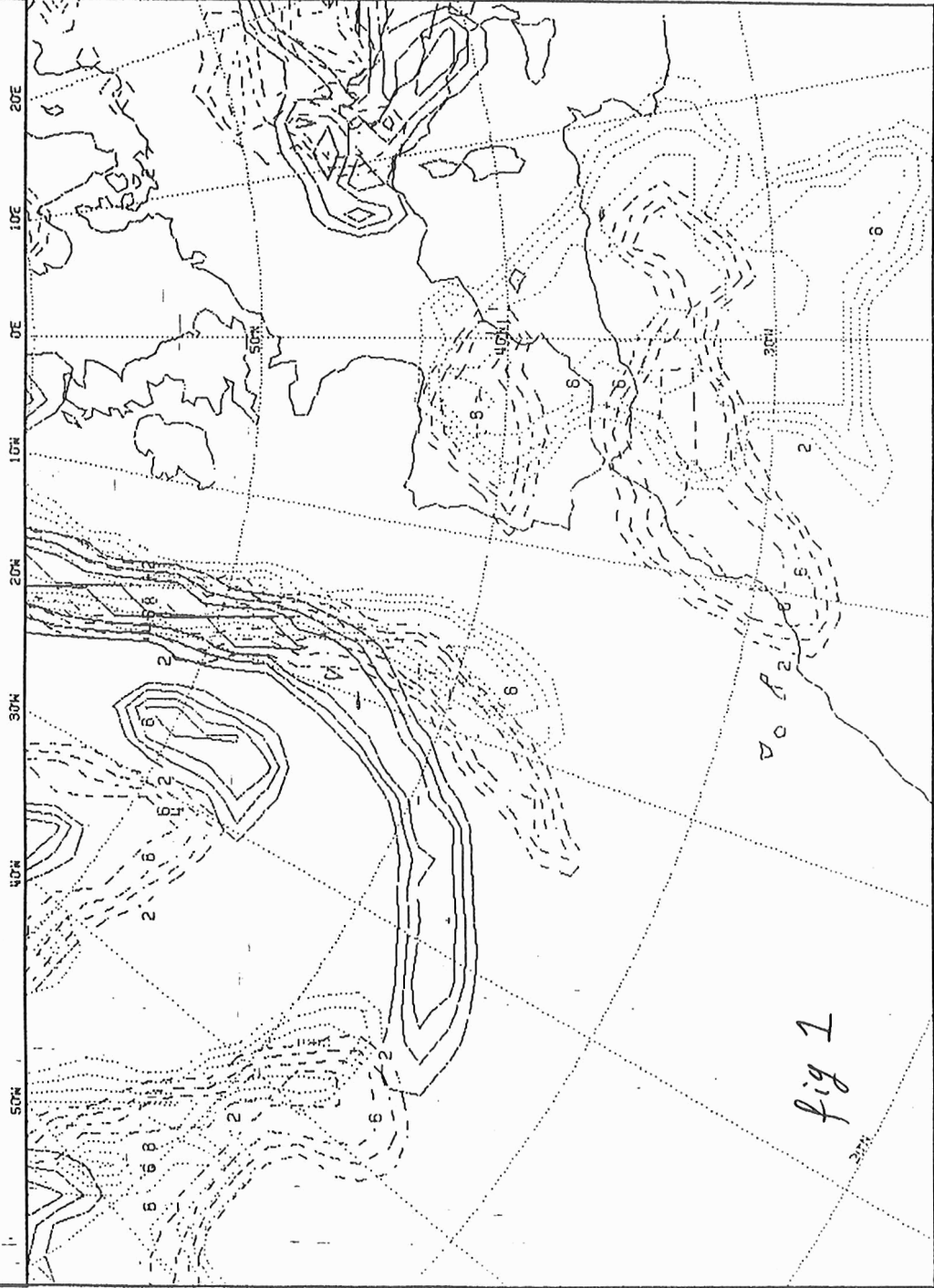
Se puede esperar inestabilidad para valores de TT mayor que 46. (ver fig. 6).

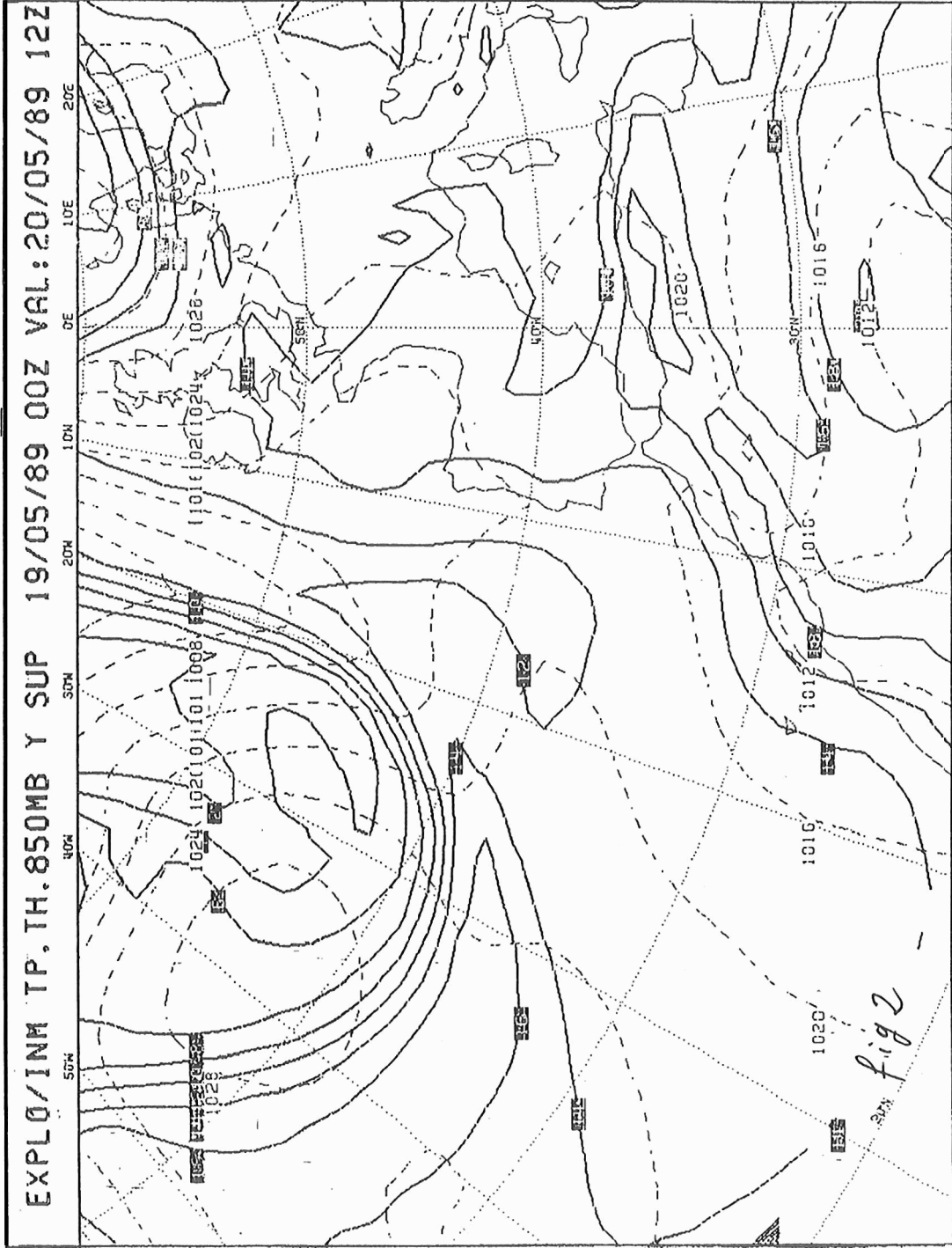
g) **Indice K.** Su expresión es:

$$K = TD_{850} + T_{850} - T_{500} - (T_{700} - TD_{700}).$$

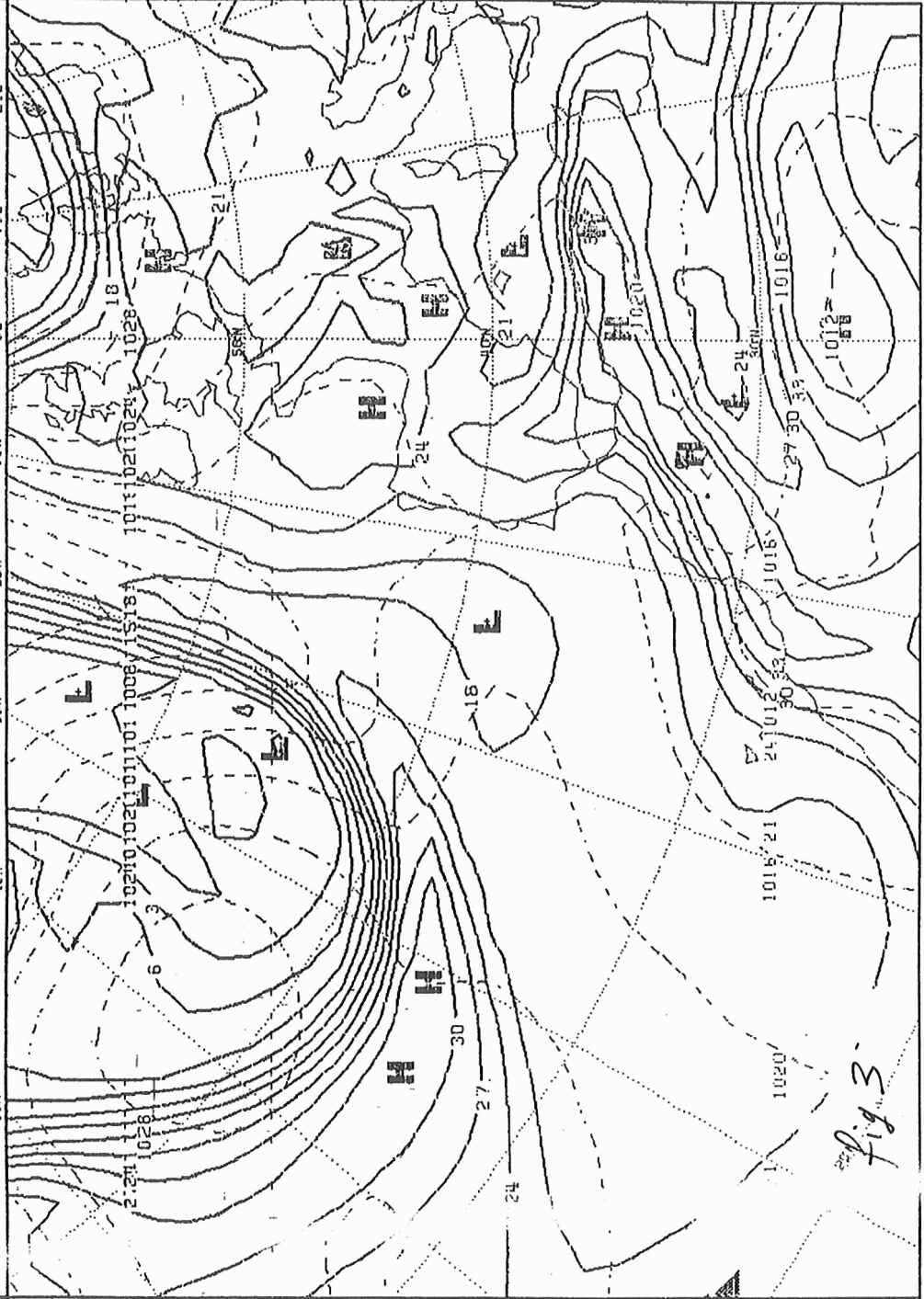
Se puede esperar inestabilidad para valores de K mayor que 26. (ver. fig. 7).

EXPL0/INM NUB. 300-500-850MB 19/05/89 00Z VAL: 20/05/89 12Z

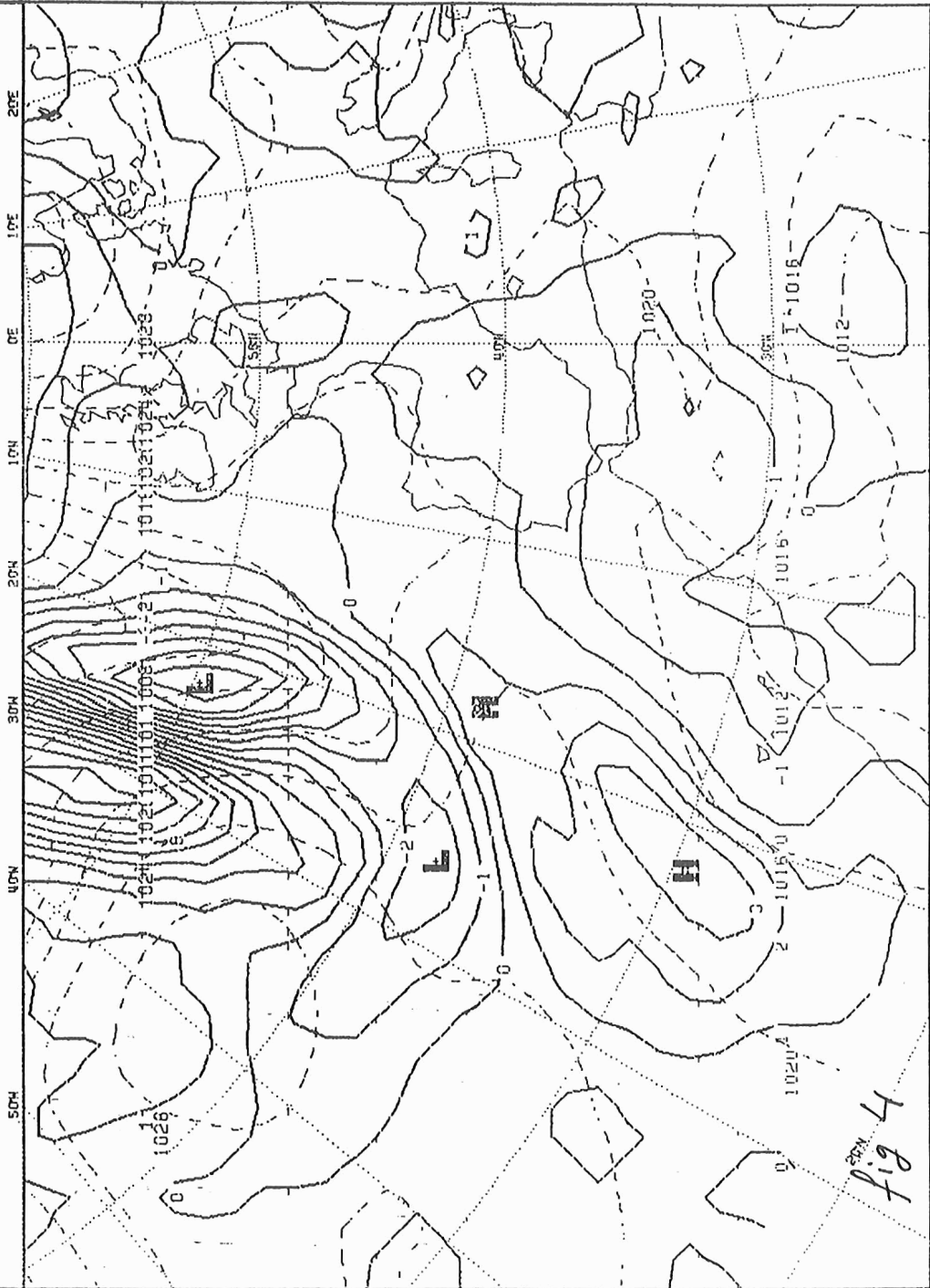


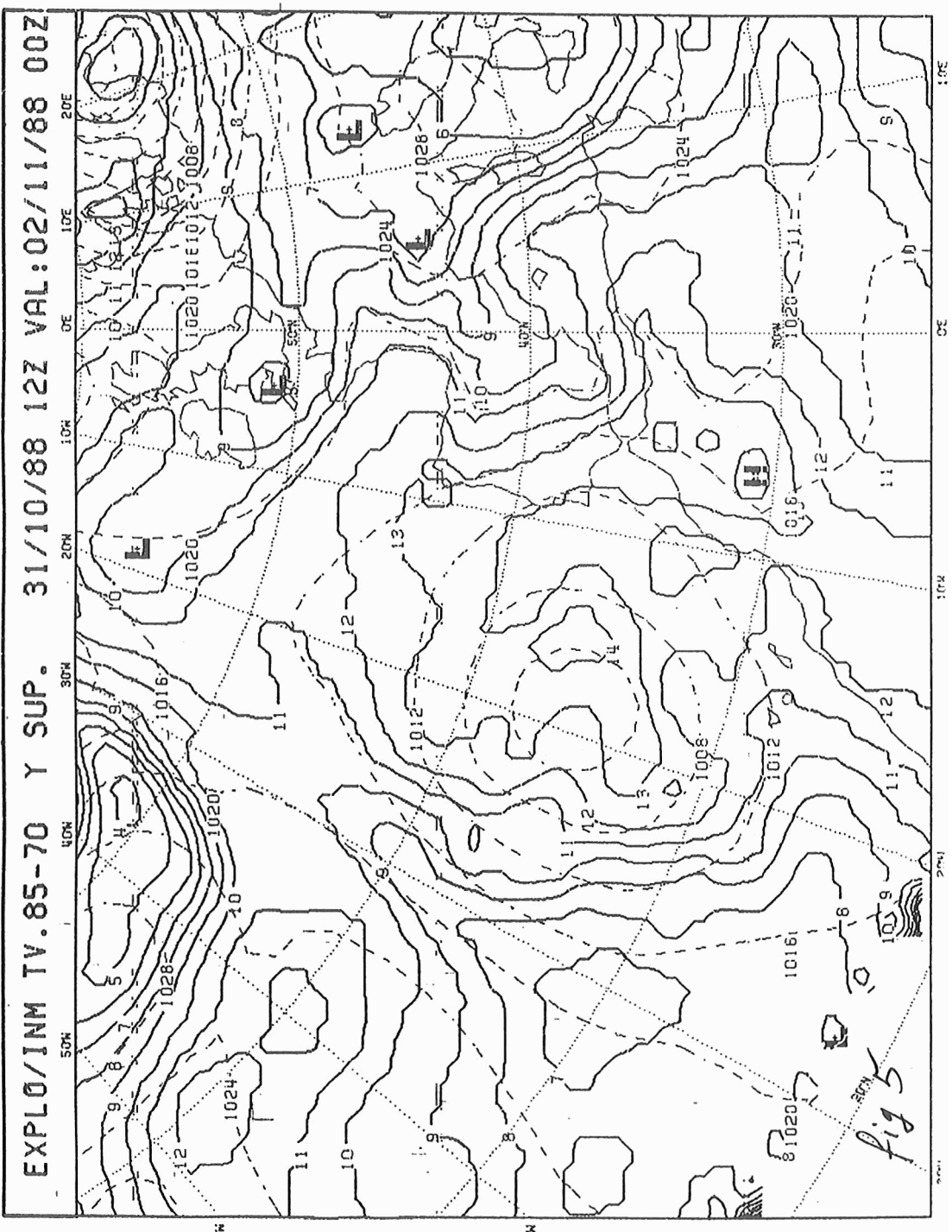


EXPLO/INN T.EQUIV 850 Y SU 19/05/89 00Z VRL:20/05/89 12Z

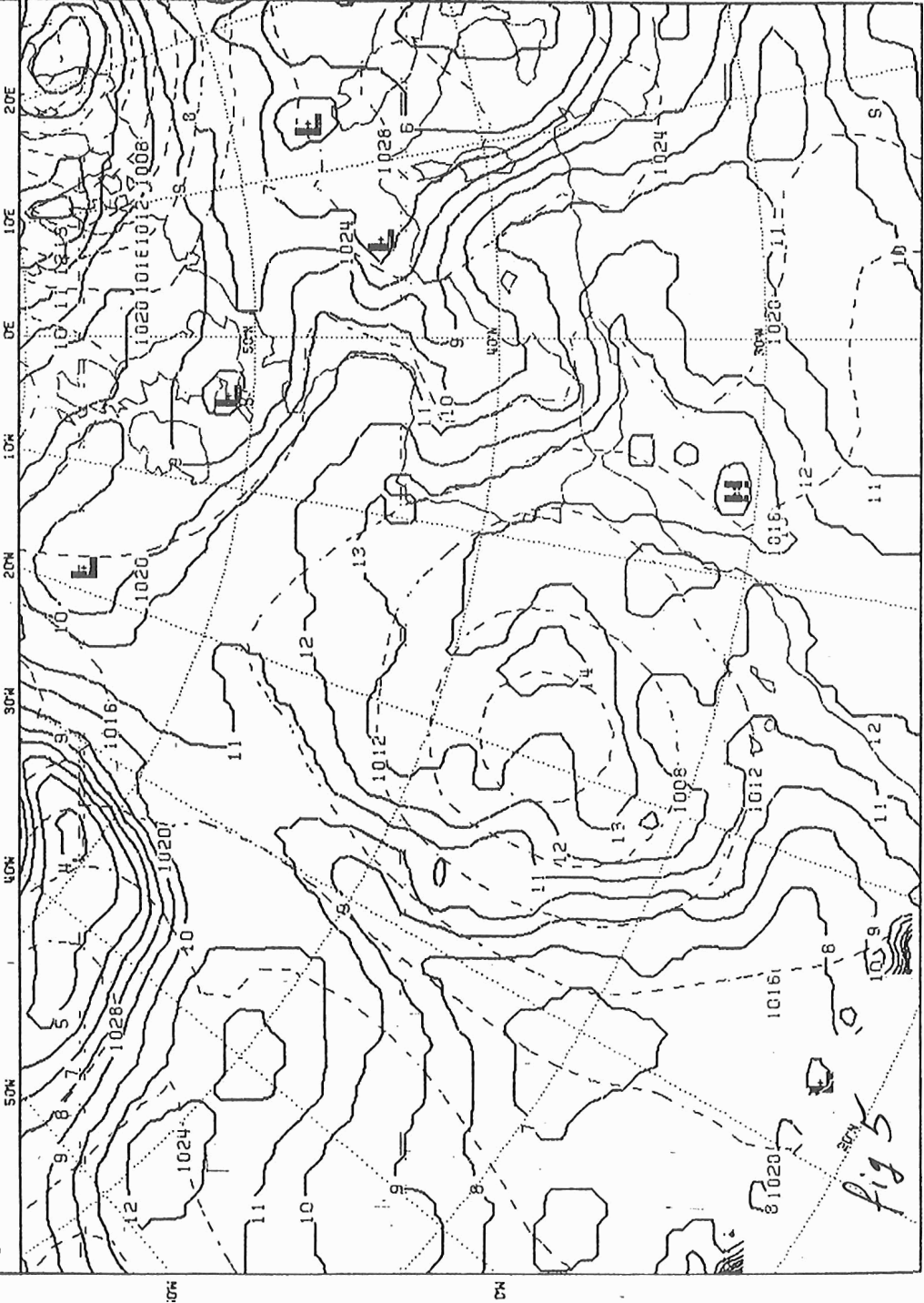


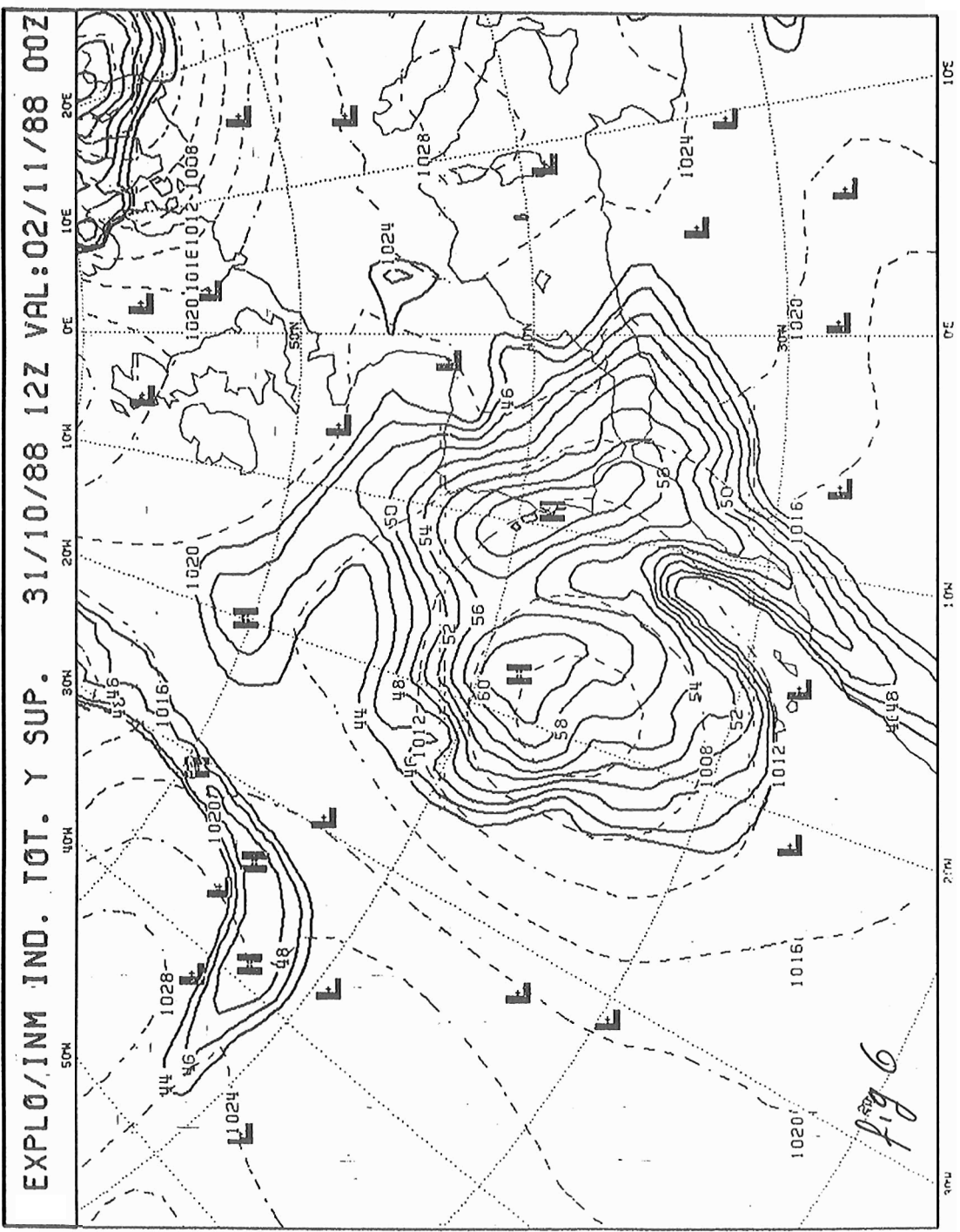
EXPLO/INM TEND T500MB Y SUP 19/05/89 00Z VAL:20/05/89 12Z





EXPL0/INM TV.85-70 Y SUP. 31/10/88 12Z VAL:02/11/88 00Z





EXPLO/INM IND. K Y SUP. 31/10/88 12Z VAL:02/11/88 00Z

