

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION
=====

WEATHER MODIFICATION PROGRAMME

(WMP Report No. 4)



REGISTER
OF
NATIONAL WEATHER MODIFICATION PROJECTS

1983

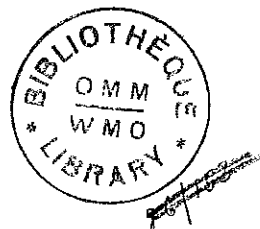
TECHNICAL DOCUMENT
WMO / TD No. 78



GENEVA, NOVEMBER 1985

551.509.61(05)
WMO

01-5891



CONTENTS

	<u>Page</u>
I. Introduction	2
II. List of countries included in the Register	3
III. Detailed explanations of columns used in tabular . information in Register	4
IV. Register of projects for 1983	6
V. Reporting agencies	19
 Appendix A: List of Members reporting no weather	 22
modification projects in 1983	
 Appendix B: Copy of Questionnaire circulated to obtain . .	 23
information from Members including the form for Report on Completed Weather Modification Project.	

I. INTRODUCTION

As part of the Weather Modification Programme approved by the Seventh World Meteorological Congress (Geneva, 1975), the Secretary-General maintains a Register of experiments and operations in weather modification carried out within Member countries.

The present publication is the ninth of its kind and is based on information received from Member countries on experiments and operations sponsored by governmental agencies and private concerns that took place during 1983. For various reasons, the register does not contain information on all weather modification projects.

The first seven issues of the Register were similar in layout and in the gathered information. The eighth issue (1982) contained substantially different information and format than did the earlier Registers. With the endorsement of the EC Panel of Experts/CAS Working Group on Cloud Physics and Weather Modification (15th Session, 1983), this issue returns to the format and information of the first seven issues (with some modifications). To assist the reader in understanding the contents of each of the 12 columns used in the tabular presentation, detailed explanations are given in Section III (pp. 4-5). The questionnaire which was sent to all Members in June 1984 is reproduced, in Annex A of Appendix B to the report, in the four official languages of WMO to ensure that the tabular information will be readily understood by all readers. Information from these questionnaires is given in Part IV of the Register. The form to be used in reporting completed programmes or for which a physical and/or statistical evaluation has been carried out is reproduced as Annex B of Appendix B. However, no reports on completed programmes were received and no information of this nature is included in the 1983 Register.

The list of Members for which information is included in the Register is given in Section II, whilst the Members which replied that no weather modification activities had taken place in their country during 1981 are listed in Appendix A.

Requests for further information on the projects may be addressed to the reporting agency for each country which is included in Section V of the register. The WMO Secretariat will be happy to assist if necessary.

II - LIST OF COUNTRIES INCLUDED IN THE REGISTER

	<u>Page</u>
AUSTRALIA	6
AUSTRIA	6
BRAZIL	6
BULGARIA	7
CANADA	7
CHILE	7
DOMINICAN REPUBLIC	7
FRANCE	8
GERMANY, FEDERAL REPUBLIC OF	8
HUNGARY	9
INDIA	9
INDONESIA	9
IRAQ	9
ISRAEL	10
ITALY	10
MADAGASCAR	10
MALAYSIA	10
MOROCCO	11
NORWAY	11
PANAMA	11
SPAIN	11
THAILAND	12
UNION OF SOVIET SOCIALIST REPUBLICS	12
UNITED STATES OF AMERICA	14
YUGOSLAVIA	18

III. DETAILED EXPLANATIONS OF COLUMNS USED IN TABULAR INFORMATION IN REGISTER

(The figure in brackets following the column heading title is the similar item in the questionnaire shown in Appendix B).

Column 1: WMO Register No.

This consists of country indicator letters (according to ISO Standard 3166-1974) and a serial number for each project.

Column 2: Objective of project, type of organization carrying it out (1) and (2)

Dev = Development	PE = Precipitation enhancement
Fog = Fog dissipation	(E) = Emergency
Hail = Hail suppression	(R) = Routine
Op = Operational	PR = Precipitation redistribution
	Res = Research

Column 3: Approximate size of project area (3)

Given in square kilometers for target and control (if any) areas.

Column 4: Name of project (4)

Reference numbers are also quoted when supplied.

Column 5: Location of project area (5)

In some cases where co-ordinates of several points delineating the area were given, these have been replaced by a single point at approximately the centre of the area. Towns and islands may be denoted by name; A/P = Airport.

Column 6: Year project commenced and whether or not it will be continued (6)

No = indicates project will not be continued
Yes = indicates project will be continued
(?) = indicates project status is unknown

Column 7: Nature of organization sponsoring project (7)

Indicated by abbreviations as follows:

Agr = Agricultural	Mil = Military
Erg = Energy	Wea. Ser. = Meteorological
For = Forestry	(P) = Private
(G) = Governmental	Res = Research
Hyd = Hydrological	Trans = Transportation

Column 8: Apparatus, seeding location (8)

Abbreviations are as follows:

Air	=	Airborne	Pyro	=	Pyrotechnic
A/C	=	Aircraft	R/C	=	Remote-controlled
G/B	=	Ground-based	temp.	=	Temperature
gen	=	Generator			

Column 9: Agents, dispersal rates

Self-explanatory.

Column 10: Characteristics of clouds treated, seeding criteria (9)

LWC	=	Liquid water content	temp.	=	Temperature
Obs	=	Observations			

Column 11: Active period during reporting year (10)

Self-explanatory.

Column 12: Documentation (12 and 13)

First (Yes or No) applies to analysis of costs and benefits
Second (Yes or No) applies to provisions for evaluation

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<u>AUSTRALIA</u>											
AU 1	Res. PE(R) (E)	3000 Target 4000 Control	Northern Wheatbelt Cloud Study	West Australian Wheatbelt, Morowa to Ballidu	1980 No	Agr. (G) Agr. (P)	Air: 1 A/C, solid dispensing generator, Seeding at cloud top	250 g/km dry ice	Layer & synoptic scale disturbances; predomi- nant cloud base tem- perature +10 C; Seeding criteria: cloud top <-5 C, low concen- tration of ice particles LWC>0.1 g/m3	May-Oct	Yes No Trial seeding only
AU 2	Res. PE(R)	3160 Target 11680 Control	H.E.C. Cloud Seeding Experiment Stage 2	Central High- lands, Tasmania	1979 No	Energy (G)	Air: 1 A/C, acetone burner; in-cloud at temp. between -5 & -15 C	660 g/hr; 5.5 kg AgI (total)	Layer; predominant cloud base temperature -6 to +7 C; seeding criteria: cloud top temp. <-5 C, LWC>0.1 g/m3	8 days: Apr through Sept	Yes Yes
<u>AUSTRIA</u>											
AT 1	Op. Hail	500 Target	Airborne Hail Defense Lower Austria	48°15'-48°30'N 15°20'-15°50'E	1981 Yes	Agr. (P)	Air: 2 A/C, acetone burner; seed at cloud base; G/B	0.7 kg/hr; 100 kg	Predominant cloud base temp. 10 to 15 C; AgI (total). Seeding criteria: radar reflectivity & visual obs.	18 days: May-Sept	No Yes
AT 2	Op. Hail	1200 Target	Hail suppres- sion by ground based generators combined with aircraft Styria	47°00'-47°15'N 15°30'-16°00'E	1982 Yes	Agr. (P)	Air: 2 A/C, acetone burner; seed at cloud base; 30 G/B acetone burners	0.7 kg/hr; 808 kg AgI (total)	Predominant cloud base temp. 10 to 15 C; Seeding criteria: Radar reflectivity & visual obs.	67 days: May-Sept	No Yes
<u>BRAZIL</u>											
BR 1	Res. & Op. PE (E)	400 Target 400 Control		40°30'W 9°24'S	1971 (?)	Res. (G)	Air: A/C, liquid spray at cloud base	40 l/min; 500,000 kg NaCl (total)	Convective; predominant cloud base temp. 18 to 24 C; seeding criteria: cloud thick- ness at least 1 km	260 days: Jan-Jun; Nov-Dec	No Yes
BR 2	Op. PE(R) & PR	140000 Target	Artificial Seeding Programme of the State of Ceará	State of Ceará	1973 Yes	Agr. Hyd. Res. Wea. Ser. (G)	Air: 3 A/C, liquid spray at cloud base & in-cloud at temp. between 5 & 10 C	1 kg/km; 107200 kg NaCl (total)	Convective, orographic & bands organized on mesoscale; predominant cloud base temp. 10 C; seeding criteria: visual observations & synoptic	175 days: Jan-May; Oct-Dec	No No

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<u>BULGARIA</u>											
BG 1	Res. Op. Hail	14200 Target	1982-II	42°N-24°E 43°0'N°23°30'E	1969 Yes	Agr. Wea. Serv. Insu- rance (G)	Air: Rockets. Seeding in-cloud at temp. between -5 & -10 C	56 kg/hr, 18918 kg PbI2 (total)	Convective; predominant cloud base temp: 13 C; Seeding criteria based on radar signal	64 days: Apr-Sept	Yes Yes
<u>CANADA</u>											
CA 1	Res. PR Hail	48000 Target 80300 Control	Alberta 83-02 Alberta Hail Project	130 km radius of Red Deer Industrial Airport, Alberta	1974 Yes	Agr. (G) Res. (G)	Air: 6 A/C, acetone burners & flares; cloud base & cloud top seeding (-8 to 0 C)	Wing flare: 2250 g/hr; droppa- ble flare: 10,000 g/hr; 144 kg AgI (total). Acetone burner 130 g/hr AgI	Convective clouds; predominant base temp.: 5 C; selection criteria: radar obs. & visual from A/C	25 days: 15 May through 31 Aug	Yes Yes
CA 2	Res. PE Hail	14600 Target	Southern Alberta Plume Study/ Rainfall Enhancement Alta 83-01	Vulcon- Lethbridge area of Southern Alberta	1981 Yes	Agr. (G) Res. (G)	G/B: 92 impregnated coke generators;	2 to 30 g/hr per unit; 39.3 kg AgI (total)	Convective clouds; predominant base temp. +5 C; selection crite- ria includes synoptic situation, atmos. stability and upper level winds	37 days: 20 Jan through 19 Aug	Yes Yes
<u>CHILE</u>											
CL 1	Op. PE (R&E)	30,000 Target	Precipitation Stimulation Project	Between 26 & 32 S Andean Sector	1979 (?)	Agr. (G)	Air: 1 A/C using flares; seeding at base, top & contain- ing interior of clouds with liquid water at temp. lower than -5C	113 flares 2.2 kg AgI (total)	Convective & stratified clouds; predominant base temp. from +2 to -1C seeding criteria based on forecasts, visual & radar obs.	14 days: 21 May to 7 Sept	Yes Yes
<u>DOMINICAN REPUBLIC</u>											
DO 1	Dev. PE (R)	6000 Target	Increased stream flow to dams		1984 Yes	Energy (G)	G/B: 30 G/B acetone burners	7.5 g AgI per hour	Convective & orographic clouds, bands organized on the mesoscale; pre- dominant base temp.: 21 C; Seeding criteria based on atmos. sounding, visual & radar obs.	May-Aug	-

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<u>FRANCE</u>											
FR 1	Op. & Res. Hail	55000 Target 470000 Control	Hail prevention (ANELFA)	SW France (Dept. 9, 11, 16, 17, 31, 33, 40, 64, 65, 66, 81)	1952 Yes	Agr. (P)	G/B: 455 acetone burners	8 g/hr AgI per generator, 1384 kg (total)	Convective clouds; predominant base temp.: 0 to 10 C	20-40 days total (depends on location) April-Oct	Yes Yes
FR 2	Res. Hail	1000 Target 1000 Control	Grossversuch IV (Note data that follows is for 1977 through 1981 fields ops.)	Region of Lucern, Switzerland 47 N; 8 E	1974 pre-parations field 1977-1981 field oper. will not continue	Agr. (G) (P) Insurance (P)	Air: Pyrotechnic rockets in-cloud seeding at temp. <-5C Z max >45 DBZ	About 15,000 kg (total)	Convective clouds; predominant base temp.: +13 C; seeding criteria based on Soviet techniques; 50/50 randomization	120 days: 15 May to 15 Sept	Yes Yes
<u>GERMANY, FEDERAL REPUBLIC OF</u>											
DE 1	Hail (Op)	2000 Target	Hail suppression project in Rosenheim	47.8N, 12.0E; Rosenheim-Miesbach Region	1975 Yes	Agr. For. (G)	Air: 1 A/C. seeding at cloud base, acetone burner	1500 g/hr AgI	Convective	31 days: May-Sept	No No
DE 2	Hail (Res.)	1700 Target 4000 Control	Hail suppression in Oberschwaben	Southern Germany, Kreis Ravensburg	1978 Yes	Agr. (G&P)	Air: 2 A/C, acetone burners; seeding at cloud base	13 kg AgI (total)	Convective clouds; predominant cloud base temp. +5 C; seed all Cumulonimbus	30 days: May-Sept	No Yes

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<u>GERMANY, FEDERAL REPUBLIC OF (Contd.)</u>											
DE 3	Hail (Op.)	2500 Target 5 control areas of about 2000 km ² each	Hail prevention in the Stuttgart Region	49N, 10E; Baden-Wurttemberg Region	1979 Yes	Agr. (G&P) Hail Insurance Co.)	Air: 1 A/C, seeding at cloud base with pyrotechnic flares	About 2000 g/hr AgI or 20 flares/hr 18.2 kg AgI (total)	Convective clouds; predominant base temp. 15C; seeding criteria based on sounding (stability & precipitable water) & radar PPI & RHI obs. (25 db+tops 20000 feet)	27 days: 25 April to 15 Oct	Yes Yes
<u>HUNGARY</u>											
HU 1	Res. Dev. Op. Hail	1500 Target	-	Baranya County 45 50N; 18 15E	1976 Yes	Insurance (G)	Air: In-cloud seeding at temp. between -5 & -12C	1 to 10 rockets per cloud, 1000 kg PbI (total)	Convective; seeding criteria based on radar characteristics	36 days: Apr-Oct	Yes Yes
<u>INDIA</u>											
IN 1	Res. PE	1600 Target 1600 Control	Warm Cloud Modification Experiment, Maharashtra State, India	Maharashtra State, 18N to 19 06N; 74 15E to 74 38E	1973 Yes	Res. Ins. (G)	Air: 1 A/C seeding in-cloud about 600 m above cloud base dispersing solid particles	600-1800 kg/hr, 26,000 kg NaCl (total)	Convective clouds with predominant cloud base temp. 15-16C; seeding criteria based on sounding cloud depth (600-3000 m in case of seeding randomly chosen target-control clouds	26 days: Jul-Sept	No Yes
<u>INDONESIA</u>											
ID 1	Res. Op. PE(E) & PR	1000 Target 4500 Target Note: Info. is for two target areas	Rainmaking Experiment Project	South Kalimantan (Riam Kanan) & West Java (Jatiluhur)	1979 Yes	Res. (G)	Air: 4 A/C using liq. spray & solid dispensers. Seeding at cloud base, cloud top and in-cloud at temp. <20C	Four tons per day NaCl, 80 tons (total); one ton per day CaCl ₂ , 20 tons (total); one ton per day urea, 20 tons (total); 2000 liters per day urea solution, 50,000 liters (total)	Convective & orographic clouds with predominant base temp. 15 to 20C; seeding criteria: base temp. <20C, wind speed >15 knots at all levels in lower troposphere	21 days: in each operational month May-Jun & Sept-Dec	Yes Yes
<u>IRAQ</u>											
IQ 1	Res. PE(R)	10000 Target	Precipitation Enhancement in Mosul, Iraq	Mosul	1983 (?)	Res. (G)	Work is in a planning stage	-	-	-	Yes Yes

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<u>ISRAEL</u>											
IL 1	Res. Op. PE(R)	16000 Target 2300 Control	Rainfall Stimulation Project (EMS/MEKOROT)	Entire country North of Beer-Sheva northern part seeded routinely, southern part randomized	1975 Yes	Agr., Hyd. (G)	Air & G/B based acetone burner generators: 2 aircraft seeding at cloud base plus 75 ground based generators	G/B generators: 11 g/hr AgI, 120 kg (total); airborne generators: 600 g/hr, 186 kg (total)	Convective, synoptic scale disturbances & bands organized on mesoscale; predominant cloud base temp.: 5 to 10C; seeding criteria: cloud base <1800 m, cloud top temp. <-8C	-	Yes Yes
<u>ITALY</u>											
IT 1	Res. Hail	1200 Target	Grossversuch IV	47N 8E, Central Switzerland	1975 No	Agr. (G)	Air: Seeding in-cloud at -5 to 10C using rockets carrying pyrotechnic generators	120 kg pyrotechnic mixture/hr	Convective clouds; seeding criteria based on Soviet K criteria	No field work in 1983	No Yes
IT 2	Op. Hail	2000 Target 6000 Control	Campagna Difesa Anti-grandine "VICENZA"	Provincia di Vicenza (NE Italy)	Yes	Agr. (G)	G/B & Air: 12 ground based generators burning AgI in kerosene & BTH; 1 A/C using pyrotechnic generators seeding at cloud base	350 kg AgI (total) consumed G/B: 1.2 kg/hr AgI Air: 2 to 3 kg/hr AgI	Convective clouds & synoptic scale disturbances; predominant cloud base temp.: 10 to 20C; seeding criteria based on synoptic situation &	42 days: Jun-Sept	Yes Yes
<u>MADAGASCAR</u>											
MG 1	Op. PE (R&E)	40000 Target	Combat drought	Mahafaly & Androy regions 24S to 25.5S & 44E to 46.5E	1983 (?)	Agr. & Wea. Ser. (G)	Air: 1 A/C with solid dispenser seeding at cloud base & in-clouds at 8 to 10C	100 g/min, 360 kg NaCl (total)	Convective clouds; predominant base temp. 10C; days of operation selected on basis of synoptic situations favorable for cumulus mediocris & congestus	30 days: Dec-Mar; Jul-Aug	No No
<u>MALAYSIA</u>											
MY 1	Op. PR(R)	1139 Target	Mada Cloud Seeding	Kedah, Malaysia 6N 101E	1977 Yes	Agr. (G)	Air: 2 A/C, in-cloud seeding at 7000 to 9000 ft. (15 to 11 deg. C) using solid dispensing & liquid spray generators	50-100 kg/min solid, 40-80 l/min liquid; 144 metric tons NaCl (total); 50-100 kg/min solid, 40-80 l/min liquid; 66 metric tons urea (total)	Convective clouds; criteria for op. day: no synoptic scale subsidence, temp. inversion below 500 mb low level divergence or winds exceeding 20 knots below 500 mb	185 days: Mar-Jul; Sept-Dec	No Yes

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<u>MALAYSIA (Contd.)</u>											
MY 2	Op. PR(R)	3356 Target	Temengor cloud seeding	North Perak, Malaysia 5.5N 101.5E	1979 Yes	Energy (G)	Air: 4 A/C, in-cloud seeding at 7000-9000 ft (15 to 11 deg. C) using solid dispensing & liquid spray generators	50-100 kg/min solid, 40-80 l/min liquid, 759 metric tons NaCl (total); 50-100 kg/min solid, 40-80 l/min liquid, 178 metric tons urea (total)	Convective clouds; criteria for op. day: no synoptic scale sub- sidence, temp. inversion below 500 mb, low level divergence or winds exceeding 20 knots below 500 mb	328 days: Jan-Dec	No Yes
<u>MOROCCO</u>											
MA 1	Res. Dev. PE(E)	Plan- ning stage	Project El Ghait	Morocco north of 29N	1982 Yes	Wea. Ser. (G)	Air: 2 A/C, in-cloud seeding at -5 to -18 deg. C using pyro- technic generators	150 g AgI per cumulus cloud 10.8 kg (total)	Orographic clouds	8 days: Jan/Mar/ Jun	No Yes
<u>NORWAY</u>											
NO 1	Op. Fog	5-10	-	Fornebu and Gardermoen Airports	1964 Yes	Trans. (G)	Air: 1 A/C, in-cloud seeding at temp. below -1C using solid dispensing generators	100 to 150 kg dry ice each seeding, 5000 kg (total)	Stratiform clouds with predominant base temp. -3 to -10C. Seeding criteria mainly depen- dent on temp.	Approx. 40 days Jan-Mar Nov-Dec	No No
<u>PANAMA</u>											
PA 1	Op. PE(E)	3620 & 3290 (two targets areas)	Emergency project to increase rain in the Panama Canal & region of the Bayano River	Bayano: 9.1N, 78.6N; Canal 9.2N, 79.5W	1983 No	Energy & Trans. (G)	Air: 2 A/C seeding in-cloud in region of super-cooled water & into base of clouds with little vertical development; pyrotech- nic & solid dispensing generators	23 kg AgI (total); 0.5 kg/min, 2823 kg dry ice (total); 233 l (total) liquid fertilizer	Convective & orographic clouds with predominant cloud base temp. 21C; seeding criteria based on clouds being colder than 0C as determined by radar	61 days: Jun-Aug	No No
<u>SPAIN</u>											
ES 1	Op. Hail	-	-	-	-	Agr. (G)	Air: 2 A/C, in-cloud	AgI	Convective	-	-

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<u>THAILAND</u>											
TH 1	Op. Dev. PE (R)(E) PR (R)(E)	5000 - 12000 Target 6500 Control	Royal Rain- making Operational Research & Development Project	16 -20 N 97 -105 E	1971 Yes	Agr. (G) Public Well- fare (G)	Air: 14 A/C, solid dispenser liquid spray; in-cloud (location of highest LWC); cloud base & top	1000-2000 kg/hr; 108,000 kg dry ice (total) 3000-6000 kg/hr; 517,150 kg NaCl (total) 6000-1200 kg/hr; 307,275 kg CaCl ₂ 1500-3000 kg/hr; 551,200 kg NH ₄ NO ₃ (total) 1500-3000 kg/hr; 360,300 kg CO(NH ₂) ₂ (total) 9000-18000 kg/hr; CaC ₂ & CaO 9000-18000 kg/hr; 194,000 kg (total)	Convective & orographic; predominant cloud base temperature 20 to 22C; seeding criteria: relative humidity more than 60% in layer 0-20000 ft	100 to 200 days: Mar-Oct	Yes Yes
<u>UNION OF SOVIET SOCIALIST REPUBLICS</u>											
SU 1	Op. Hail	7000 Target 2000 Control	Hail Suppression	North Caucasus	1967 Yes	Agr. & Weather Service (G)	Air: In-cloud seed- ing using pyrotechnic & explosive genera- tors carried by rockets & artillery shells	0.5 kg AgI per cloud 196 kg (total)	Convective; seeding criteria based on radar parameters	43 days: May-Sept	Yes Yes
SU 2	Op. Hail	6700 Target	Hail Suppression	Uzbek SSR	1969 Yes	Agr. & Weather Service (G)	Air: In-cloud seeding between -6 & -12C using rockets & artillery shells	236.7 kg AgI (total)	Convective; predominant cloud base temp: 5 to 10C, selection criteria based on radar parameters	59 days: Apr-Aug	Yes Yes
SU 3	Op. Hail	12000 Target	Hail Suppression	Azerbaijan SSR	1967 Yes	Agr. & Weather Service (G)	Air: In-cloud seeding between -5 & -12C using pyrotechnic & explosive generators carried by rockets & artillery shells	164 kg AgI (total)	Convective; predominant cloud base temp.: 0C, seeding criteria based on radar criteria	63 days: Apr-Sept	Yes Yes
SU 4	Op. Hail	4300 Target 4300 Control	Hail Suppression	Crimea region, Ukrainian SSR	1966 Yes	Agr. & Weather Service (G)	Air: In-cloud seeding at -5C using pyro- technic generators carried by rockets	0.5 kg AgI per cloud	Convective; predominant base temp.: 15-20C, seeding criteria based on radar parameters	40 days: May-Sept	Yes Yes

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
UNION OF SOVIET SOCIALIST REPUBLICS (Contd.)											
SU 5	Op. Hail	10850 Target	Hail suppression	Georgian SSR	1961 Yes	Agr. & Weather Service (G)	Air: In-cloud seed- ing using explosive & pyrotechnic generators carried by rockets & artillery shells	180 kg AgI (total) 971 kg NaCl (total)	Convective; predominant cloud base temp.: 9C	61 days: Apr-Sept	Yes Yes
SU 6	Op. Hail	10300 Target	Hail suppression	Armenian SSR	1964 Yes	Agr. & Weather Service (G)	Air: In-cloud seed- ing at -6C using pyrotechnic genera- tors carried by rockets & artillery shells	561 g AgI per cloud 419 kg AgI (total)	Convective & orographic clouds; predominant base temp.: 0-10C, seeding criteria based on radar parameters	86 days: Apr-Oct	Yes Yes
SU 7	Op. Hail	19700 Target	Hail suppression	Moldavian SSR	1964 Yes	Agr. & Weather Service (G)	Air: In-cloud seed- ing at -6 to -10C using pyrotechnic generators carried by rockets	0.5 kg per cloud	Convective clouds; predominate base temp.: 15C; seeding criteria based on radar para- meters	50 days: Apr-Sept	Yes Yes
SU 8	Op. Hail	3000 Target 3000 Control	Hail suppression	Odessa region	1980 Yes	Agr. & Weather Service (G)	Air: In-cloud seed- ing at -6 to -15C using pyrotechnic generators carried by rockets	16.2 kg AgI (total)	Convective clouds with predominate base temp. 8-12C, seeding criteria based on radar para- meters	15 days: May-Sept	Yes Yes
SU 9	Op. Hail	6600 Target	Hail suppression	Tajik SSR	1965 Yes	Agr. & Weather Service (G)	Air: In-cloud seed- ing using pyrotechnic flares carried by rockets & artillery shells	0.5 kg AgI per cloud	Convective clouds with predominate base temp.: 7.4C; seeding criteria based on radar param- eters	50 days: Apr-Aug	Yes Yes
SU 10	Res.& Dev. Hail	1000 Target 5000 Control	Complex experiment on influences on hail processes	North Caucasus	1983 Yes	Res. Inst. (G)	Air: In-cloud seed- ing at -6 to -12C using explosive generators carried by rockets &artil- lery shells	80-160 g AgI per min. 16 kg (total)	Convective; predominated cloud base temp.: 5 to 15C	18 days: May-Sept	No Yes
SU 11	Dev. PE	5000 Target 5000 Control	Precipitation enhancement	Dniepropetrovsk region, Ukranian SSR	1981 Yes	Res. Inst.& Weather Service (G)	Air: 3 A/C, cloud top seeding at temp. below -4C	0.5 kg/km dry ice, 1200 kg (total)	Frontal, multi-layer clouds having predomi- nant base temp.: -2C; seeding criteria: presence of liquid water at temp. below -4C	17 days: Jan-Mar/ Nov-Dec	Yes Yes

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<u>UNION OF SOVIET SOCIALIST REPUBLICS (Contd.)</u>											
SU 12	Res. PE(R)	5000 Target 5000 Control	Precipitation enhancement	Armenian SSR	1978 Yes	Res. Inst. (G)	G/B & Air; 2 A/C, pyrotechnic genera- tors, seeding at cloud base & in-cloud at -5 to -20C. 8 G/B remote control- led pyrotechnic generators	1000 pyrotechnic units, 20 kg AgI (total)	Convective; orographic & synoptic scale disturbances with predominate base temp. of -5; seeding criteria in cold period requires clouds at level of generators <-5C; -5 to -8C cloud top temp. in warm period	40 days; Nov-Feb Mar-Jul	Yes Yes
SU 13	Res. PE (Emer- gency)	100 Target	Experimental determination of the effectiveness for controlling precipitation from convective clouds	Leningrad region	1980 Yes	Res. Inst.	Air: 1 A/C using pyrotechnic aerosol generators seeding at cloud base	7-15 g AgI per cloud 2 kg AgI (total)	Convective clouds having predominate base temp. of 6C; seeding criteria (for individual clouds): depth >2500m; top temp. =<6; cloud is not precipitating at beginning of seeding	6 days; Jun-Aug	No Yes
SU 14	Res. PE Emer- gency)	1000 Target 700 Control	Precipitation enhancement	Kashkadarins- kaya region, Uzbek SSR	1983 Yes	Res. Inst. & Weather Service (G)	Air; In-cloud seed- ing at -4 to -12C using 1 A/C & rockets carrying solid dis- pensing & pyrotechnic flare generators	7-14 g AgI per km, 150-300 g dry ice per km; 4.1 kg AgI (total) 1100 kg dry ice (total)	Layer clouds, bases 5 to -5C. Seeding criteria based on cloud cover; liquid water at temp. from -5 to -12; updraft; insufficient natural ice forming nuclei	9 days; Dec-Mar	Yes Yes
<u>UNITED STATES OF AMERICA</u>											
US 1	Op. Fog	130 Target	Cold fog dispersal system	Fairchild, AFB Washington	1971 Yes	Trans. (Mil)	G/B: 23 units; liq. spray	10 gal/hr/unit; 4855 gal. C ₃ H ₈ (total)	Layer. Seeding crite- ria: supercooled fog	16 days; Jan-Mar Oct-Dec	Yes Yes
US 2	Op. Fog	5.2 Target	G/B cold fog dissipation system	Elmendorf, AFB Alaska	1971 Yes	Trans. (Mil)	G/B: 24 units; liq. spray	12 gal/hr; 1703 gal. C ₃ H ₈ (total)	Layer. Seeding crite- ria: supercooled fog	10 days; Jan-Feb; Nov-Dec	Yes Yes
US 3	Op. Fog	26 Target	Fog dispersal project	Medford, Oregon	1972 Yes	Trans. (P)	Air: 1 A/C, solid dispensing	1072 kg dry ice (total)	Layer. Seeding crite- ria: supercooled fog	9 days; Jan-Feb	No No

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
UNITED STATES OF AMERICA (Contd.)											
US 4	Op. Fog	0.5 Target	Airport fog dispersal project	Spokane, Washington	1979 Yes	Trans. (P)	Air: 1 A/C, solid dispensing	2.72 kg/mile; 1905 kg dry ice (total)	Layer. Seeding crite- ria: supercooled fog	19 days: Jan-Feb; Dec	No No
US 5	Op. Fog	26 Target	Supercooled fog dispersal project	Salt Lake City, Utah	1972 Yes	Trans. (P)	Air: 1 A/C, solid dispensing	3103 dry ice (total)	Layer. Seeding crite- ria: supercooled fog	5 days: Jan; Nov-Dec	No No
US 6	Op. PE(R) & Hail	6973 Target	Harding County Weather Mod. Programme	Harding County South Dakota	1977 Yes	Agr. (G)	Air: A/C, acetone burner, solid dispensing, seeding at cloud base and in-cloud (-2 to -12.5C)	40.29 kg AgI (total) 48.30 kg dry ice (total)	Convective; seeding criteria: cloud base ht. & diam., temp, LWC	24 days: Jun-Aug	No Yes
US 7	Op. PE (R) & Hail	22524 Target	North Dakota Weather Mod. Programme District II	NW North Dakota	1977 Yes	Agr. (G)	Air: A/C, acetone burner, solid, & flare dispenser; seeding at cloud base top, in-cloud (-2 to -12.5C)	142.82 kg AgI (total); 403.35 kg dry ice (total)	Convective; seeding criteria: cloud base ht. diam., temp., LWC	39 days: Jun-Aug	No Yes
US 8	Op. PE(R) & Hail	9178	North Dakota Weather Mod. Programme District I	West Central North Dakota	1977 Yes	Agr. (G)	Air: A/C, acetone burner, solid & flare dispensers; Seeding at cloud base, top, in-cloud (-2 to -12.5C)	55.63 kg AgI (total) 216.22 kg dry ice (total)	Convective; seeding criteria: cloud base ht., diam., temp. LWC	34 days: Jun-Aug	No Yes
US 9	Op. PE(R)	9100	Colorado River Municipal Water District Project	Big Springs Texas	1975 Yes	Agr. (P)	Air: A/C, flares; seeding at cloud base & in-cloud (-10C)	2.1 to 7.1 g/min; 2.94 kg AgI (total)	Convective and layer	20 days: May-Aug	No Yes
US 10	Op. PE(R) & Hail	23717 Target	Muddy road project	SW KANSAS	1975 Yes	Agr. (P)	Air: 3 A/C, solid, flare dispensers, seeding at cloud base and top	15.7 kg AgI (total); 759.22 kg dry ice (total)	Convective	46 days: May-Aug	No No

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
UNITED STATES OF AMERICA (Contd.)											
US 11	Op. PE(R)	3874 Target	Project OC-9 (A+B)	Cotton and Tillman Counties Oklahoma	7 Yes	Agr. (P)	G/B: 24 arc-type generators	0.5 to 2.0 g/hr/ generator; 1.572 kg AgI (total)	Convective	32 days: Aug-Oct	No No
US 12	Op. PE(R)	218 Target	Project OC-4	South Central Texas County, Oklahoma	1977 Yes	Agr. (P)	G/B: 10 arc-type generators	0.5 to 2.0 g/hr/ generators; 2.159 kg AgI (total)	Convective and layer	133 days: Mar-Oct	No No
US 13	Op. PE(R)	2590 Target	Project T-18	Western Texas	1976 Yes	Agr. (P)	G/B: 13 arc-type generators	0.5 to 2.0 g/hr generator; 0.68 kg AgI (total)	Convective	22 days: Oct-Dec	No No
US 14	Op. PE(R)	614 Target 2600 Control	Sacramento Municipal Utility Dist. Weather Mod. Project	West of Lake Tahoe in California	1968 Yes	Energy (P)	G/B: 8 acetone burners	20 g/hr/generator; 2.159 kg AgI (total)	Orographic	6 days: Jan-Feb	Yes Yes
US 15	Op. Snow in- crease for ski area	259 Target	Sun Valley Ski area	Sun Valley, Idaho	1980 Yes	Recrea- tion (P)	G/B: 1 to 2 genera- tors; air (in-cloud); 1 A/C, acetone burners & pyrotechnic flares	100 to 300 g/hr; 3.16 kg AgI (total)	Orographic	21 days: Nov-Dec	No No
US 16	Op. PE(R)	4680 Target	Wind River Weather Mod. Project	Big Sandy River drainage Wyoming	1972 Yes	Agr. (P) & Res. (P)	G/B: AgI-NH ₄ I generators using propane	10 to 15 g/hr; 3.05 kg AgI (total)	Orographic	5 days: Nov-Dec	No No
US 17	Op. PE(R)	650 Target 650 Control	Mokelumne Project	Central Sierra Nevada Mountains, California	1974 Yes	Agr. (P) Energy (P)	G/B: 5 acetone burners	25 g/hr; 3.19 kg AgI (total)	Orographic; seeding criteria based on ht. of OC & -10C isotherm, cloud top temp., wind velocity	9 days: Jan-Feb Nov-Dec	No Yes
US 18	Op. PE(R)	1300 Target 364 Control	Lake Almanor Project	Lake Almanor Sierra Nevada Mountains, California	1972 Yes	Agr. (P) & Energy (P)	G/B: 5 acetone burners	25 g/hr; 6.61 kg AgI (total)	Orographic and bands organized on mesoscale; seeding criteria based on ht. of OC & -10C isotherm, cloud top temp. & wind velocity	9 days: Jan; Nov-Dec	No No

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
UNITED STATES OF AMERICA (Contd.)											
US 19	Op. PE(R)	25900 Target 25900 Control	Utah Snowpack Augmentation Project	Mountain Watersheds of Utah	1974 No	Agr. (G) & Hyd. (G)	G/B: 75 propane operated AgI genera- tors	6 g/hr; 8.63 kg AgI (total)	Orographic and bands organized on mesoscale	14 days: Jan-Mar	Yes Yes
US 20	Op. PE(R)	3120 Target 835 Control	Big Creek Project San Joaquin River	Upper San Joaquin River, California	1972 Yes	Energy (P) & Hyd. (P)	G/B: & Air (in- cloud): acetone burners & flares	6 g/hr & 360 g/hr; 691 kg AgI (total)	Orographic	28 days: Jan-Feb Aug-Sept	Yes Yes
US 21	Op. PE(R)	9100 Target	Santa Barbara Cloud Seeding	Santa Barbara County, California	1982 Yes	Agr. (P); Hyd. (P)	G/B: & Air (in- cloud): 1 acetone burner & flares	5 g/min (air); 400 g/ 15 min. (grd.), 1.55 kg AgI (total)	Mesoscale bands	2 days: Jan	Yes No
US 22	Op. PE(R)	259 Target 130 Control	Santa Catalina Island, Los Angeles County Project	Los Angeles, California	1983 No	Hyd. (P)	Air: (cloud top): 1 A/C, solid dispenser	23 to 36 kg/hr, 934.4 kg dry ice (total)	Convective and layer	8 days: Jan-Feb	No No
US 23	Op. PE(R)	6500 Target 2860 Control	Central Colorado Programme	Central Colorado Mountains	1978 No	Agr. (P) & Res. (P)	G/B: 21 acetone burners	5 to 40 g/hr, 14.3 kg AgI (total)	Orographic	36 days: Jan-Mar	Yes Yes
US 24	Op. PE(R)	259 Target 2072 Control	Central Colorado Programme	Vail & Beaver Creek, Colorado	1978 Yes	Agr.(P) Hyd.(P) and Recrea- tion(P)	G/B: 8 acetone burners	5 to 40 g/hr, 17.91 kg (total)	Orographic and bands organized on mesoscale	51 days: Jan-Mar; Nov-Dec	Yes Yes
US 25	Op. PE(R)	3885 Target 2072 Control	San Juan Programme	Southwest Colorado	1977 Yes	Agr.(P) & Hyd.(P)	G/B: 6 acetone burners	5 to 40 g/hr; 2.43 kg AgI (total)	Orographic and bands organized on mesoscale	9 days: Nov-Dec	Yes Yes
US 26	Res. Explo- ratory seed- ing	None	Sierra Co- operative Pilot Project	Sierra Mountains, California	1982 No	Hyd. (G)	Air: 1 A/C, solid dispenser	0.45 kg/min; 344.3 kg dry ice (total)	Orographic and bands organized on mesoscale	7 days: Jan-Feb	No No

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<u>YUGOSLAVIA</u>											
YU 1	Op. Hail	69509 Target 2078 Control	Hail suppression project	SR of Slovenia radius ~100 km 15°17'E 46°4'N	Yes	Agr. Hyd Res Ins. Org. (G)	Air: 2 A/C using acetone burner and pyrotechnic flares; rockets using explosive generators. In-cloud seeding between -5 and -15C	~80 g/min AgI 400 kg (total)	Convective & orographic clouds. Predominate cloud base temp. 6C. Criteria modified Swiss - cloud ht. 1.4 km above 0 isotherm, + radar >45 dBZ	45 days: May-Aug	Yes Yes
YU 2	Op. Hail	Above data refers to	Hail suppression project	North Croatia between Sava & Drava	Yes	Agr. Hyd Res Ins. Org. (G)	Air: rockets using explosive generators. In-cloud seeding between -5 & -12C	1-50 kg AgI per cloud using 300 g rocket 800 kg (total) (refers to both YU 2 and YU 3)	Convective & orographic clouds. Predominate cld base temp. 10 to 20C. Criteria: USSR/Swiss	15 Apr - 15 Oct	Yes Yes
YU 3	Op. Hail	total YU pro- jects	Hail Suppression Project	SR of Bosnia & Herzegovina Counties: Gradacac, Modrica, Bos. Samac, Orasje	Yes	Agr. Hyd Res Ins. Org. (G)	Air: rockets using explosive generators. Seeding at cloud base	1-50 kg AgI per cloud using 300 g rocket. (refers to both YU 2 & YU 3)	Convective & orographic clouds. Predominate cloud base temp. 7C.	40 days: May-Sept	Yes Yes
Yu 4	Op. Hail	" "	Hail suppression project	SR of Serbia South of the Danube & Sava	Yes	Agr. Hyd Res Ins. Org. (G)	Air: 2 A/C using 1 km acetone burner & pyrotechnic flares; rockets using explosive generators. Seeding between -8 and -12C	40 g AgI per 1 km zone 2000 kg (total) (refers to YU 4 and YU 5)	Convective & orographic clouds predominate cloud base temp. 8-15C Criteria: Cloud colder than -28C intensified radar echo $\geq -14^{\circ}\text{C}$, max. radar echo above 0°C. If $\log Z_{\text{MAX}} < 4.5$ seed 6 km in front of convective cell, if \log $Z_{\text{MAX}} < 4.5$ seed cell.	72 days: 15 Apr - 15 Oct	Yes Yes
YU 5	Op. Hail		Hail suppression project	SR of Macedonia	Yes	Agr. Hyd Res Ins. Org. (G)	Air: 2 A/C using acetone burner and pyrotechnic flares; rockets using explosive generators.	40 g AgI per 1 km zone 2000 kg (total) (refers to YU 4 and YU 5)	Convective & orographic clouds	50 days: 15 Apr - 15 Oct	Yes Yes

V - ADDRESSES OF REPORTING AGENCIES

AUSTRALIA	Western Australian Institute of Technology School of Physics and Geosciences Kent Street BENTLEY WA 6102
AUSTRIA	Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik 1190 WIEN, Hohe Warte 38
BRAZIL	Fundação Cearense de Meteorologia e Chuvas Artificiais Av. Bezerra de Menezes 820 Sao Gerardo 60.000 FORTALEZA, Ceará
BULGARIA	Institute of Hydrology and Meteorology Blvd. "Lenin" 66 SOFIA
CANADA	Atmospheric Environment Service 4905 Dufferin Street DOWNSVIEW, Ontario M3H 5T4
CHILE	Servicio Agrícola y Ganadero Proyecto Estimulación de Precipitaciones Avda. Bulnes No. 140 - 6° Piso SANTIAGO
DOMINICAN REPUBLIC	Corporación Dominicana de Electricidad Edificio 8, Jardines del Embajador SANTO DOMINGO
FRANCE	Groupement National d'Etudes des Fléaux Atmosphériques 2, Rue des Trois Cloîtres 38031 GRENOBLE CEDEX

ADDRESSES OF REPORTING AGENCIES (Contd.)

GERMANY, FEDERAL REPUBLIC OF	Deutscher Wetterdienst Frankfurter Str 135 D-6050 Offenbach a.M.
HUNGARY	Meteorological Service of the Hungarian People's Republic 114, P.O.B. No. 38 H-1525 BUDAPEST
INDIA	Indian Institute of Tropical Meteorology PUNE - 411005
INDONESIA	Meteorological and Geophysical Agency Jl. Arief Rakhman Hakim No. 3 JAKARTA
IRAK	Agriculture and Water Resources Research Center Water Resources Department P.O. Box 2416 BAGHDAD
ISRAEL	E.M.S. Rainfall Stimulation Branch P.O. Box 20 BEN GURION AIRPORT 70100
ITALY	Societa Ricerche Esperienze Meteorologiche SO. R.E.M. Via Pasubio 11 0195 ROMA
MADAGASCAR	Service Météorologique B.P. 1254 Ampandrianomby ANTANANARIVO 101
MALAYSIA	Malaysian Meteorological Service Jalan Sultan Petaling Jaya SELANGOR
MOROCCO	Météorologie Nationale Centre National Centre National d'Exploitation Météorologique Aéroport d'ANFA B.P. 8106 CASABLANCA-OASIS 02
NORWAY	Civil Aviation Administration P.O. Box 8124, Dep. 0032 OSLO 1

ADDRESSES OF REPORTING AGENCIES (Contd.)

PANAMA	Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación Apartado 5285 PANAMA 5
SPAIN	Instituto Nacional de Meteorología de España Sección de Meteorología Agrícola y Fenología Apartado de Correos 285 MADRID
THAILAND	The Royal Rain-making Research and Development Institute Ministry of Agriculture and Cooperatives Bangkhen BANGKOK 10900
USSR	USSR State Committee for Hydrometeorology and Control of Natural Environment 12, Pavlik Morozov Street MOSCOW, 123376
USA	National Oceanic and Atmospheric Administration NOAA 6010 Executive Blvd. ROCKVILLE, MD 20852
YUGOSLAVIA	Federal Hydrometeorological Institute P.O. Box 604 Bircaninova 6 11000 BEOGRAD

REGISTER OF NATIONAL WEATHER MODIFICATION PROJECTS
LIST OF MEMBERS REPORTING NO WEATHER MODIFICATION PROJECTS IN 1983

ARGENTINA
BANGLADESH
BARBADOS
BOTSWANA
BURMA
COLOMBIA
COSTA RICA
CZECHOSLOVAKIA
DENMARK
ECUADOR
FIJI
FRENCH POLYNESIA
GERMAN DEMOCRATIC REPUBLIC
GREECE
GUATEMALA
ICELAND
ITALY
JAPAN
KENYA
NETHERLANDS
NEW CALEDONIA
PAKISTAN
PERU
PORTUGAL
QATAR
RWANDA
SAUDI ARABIA
SENEGAL
SIERRA LEONE
SUDAN
SWEDEN
SWITZERLAND
TRINIDAD AND TOBAGO
TURKEY
ZAMBIA

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION
=====

APPENDIX B, ANNEX A

WEATHER MODIFICATION PROGRAMME

QUESTIONNAIRE

to gather data for the

REGISTER OF NATIONAL WEATHER MODIFICATION PROJECTS

MEMBER OF WMO

Reporting activities in the year 1983

1. TYPE (PURPOSE) OF WEATHER MODIFICATION ACTIVITY OR PROJECT:

a. Precipitation Enhancement ☐

Activity is response to emergency (e.g. droughts) ☐

Activity is for routine water supply augmentation ☐

b. Precipitation Redistribution ☐

c. Hail Suppression ☐

d. Fog Dispersal ☐

e. Other (please specify)

2. This is primarily a (Research ☐)
(..... ☐)
(Development ... ☐) activity
(..... ☐)
(Operational ... ☐)

3. APPROXIMATE SIZE OF THE PROJECT TARGET AREA : km²

AND OF THE CONTROL AREA (if used) : km²

APPENDIX B, ANNEX A, p. 2

4. NAME AND/OR REFERENCE OF PROJECT :

.....

5. LOCATION OF AREA IN WHICH PROJECT IS CARRIED OUT :

.....

6. (a) YEAR PROJECT COMMENCED :

(b) IS IT EXPECTED TO CONTINUE DURING THE COMING YEAR ?

YES

☐

NO

☐

NOT KNOWN

☐

7. NATURE OF ORGANIZATION SPONSORING PROJECT (please place x in appropriate box) :

ACTIVITY OF ORGANIZATION	GOVERNMENT		PRIVATE
Agriculture			
Energy			
Forestry			
Hydrology			
Research Foundation			
Transportation			
Weather Service			
Other (please specify)			

8. DESCRIPTION OF WEATHER MODIFICATION APPARATUS, MODIFICATION AGENT AND THEIR DISPERSAL RATES, TECHNIQUES EMPLOYED, ETC. (see instructions)

a. Seeding delivery system :

Ground

☐

How many generators ?

☐

Aircraft

☐

How many aircrafts ?

☐

Rockets

☐

Artillery shells

☐

Other (please specify)

b. Type of Generator :

Acetone burner	<input type="text"/>	Pyrotechnic flare	<input type="text"/>
Explosive	<input type="text"/>	Liquid Spray	<input type="text"/>
Solid dispersal	<input type="text"/>	Other	

c. Location of release of seeding material :

Ground	<input type="text"/>	Cloud base	<input type="text"/>	Cloud top	<input type="text"/>
In-cloud	<input type="text"/>	If release is in-cloud, at what temperature or other criterion ?			

Seeding Material	Rate of Consumption (give units)	Total Consumption during this year (kg)
AgI
PbI ₂
Dry Ice
NaCl
.....
.....
.....

9. CHARACTERISTICS OF CLOUDS TREATED :

a. Convective (cumulus)	<input type="text"/>	Orographic	<input type="text"/>	Synoptic scale disturbances	<input type="text"/>
Layer (stratiform)	<input type="text"/>			Bands organized on mesoscale	<input type="text"/>

b. Predominant cloud base temperature (°C) :

c. Criteria used to select days or clouds for treatment :

.....

APPENDIX B, ANNEX A, p. 4

10. a. DURING THE CURRENT REPORTING YEAR, WHAT MONTHS DID SEEDING OR OTHER WEATHER MODIFICATION ACTIVITY TAKE PLACE ?
- b. ON HOW MANY DAYS DID THIS ACTIVITY TAKE PLACE ?
11. a. WAS A PLANNING DOCUMENT PREPARED? YES ☐ NO ☐
- b. IF SO, IS IT AVAILABLE TO WMO? YES ☐ NO ☐
12. a. HAS AN ANALYSIS BEEN MADE OF THE EXPECTED (OR ACTUAL) COSTS AND BENEFITS? YES ☐ NO ☐
- b. IF SO, IS IT AVAILABLE TO WMO? YES ☐ NO ☐
13. PROVISIONS FOR EVALUATION? YES ☐ NO ☐
- a. Randomized experiment YES ☐ NO ☐
- b. Comparison with historical records YES ☐ NO ☐
- c. Other
- d. Is a document on the evaluation available or planned? YES ☐ NO ☐
- e. If so, is it available to WMO? YES ☐ NO ☐
14. ORGANIZATION IN CHARGE OF PROJECT ;
- (a) Name of key technical person :
- (b) Organization :
- (c) Postal address :
-
-
15. OPTIONAL REMARKS ;
-
-
-
-

16. REPORTING AGENCY :

(a) Name of reporting agency :

(b) Official title of responsible office :

(c) Postal address :

.....

.....

Signed :

Date :

Please complete and return this questionnaire as soon as possible, and in any case not later than 30 August 1984 to:

The Secretary-General
World Meteorological Organization
Case Postale No. 5
CH-1211-GENEVA-20
Switzerland

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

=====

APPENDIX B, ANNEX A, p. 6

NOTES FOR COMPLETING REPORT ON WEATHER MODIFICATION ACTIVITIES

Weather modification activities which should be included in the Register

The seeding or dispersing into clouds or fog of any substance with the object of altering drop-size distribution, producing ice crystals or the coagulation of droplets, altering the developing of hail or lightning, or influencing in any way the natural development cycle of clouds or their environment.

Any other activity performed with the intention of producing artificial changes in the composition, behaviour or dynamics of the atmosphere.

For example :

- (a) The use of fires or heat sources to influence convective circulation or to evaporate fog;
- (b) The modification of the solar radiation exchange of the earth or clouds, through the release of gases, dusts, liquids or aerosols into the atmosphere;
- (c) The modification of the characteristics of land or water surfaces by dusting or treating with powders, liquid sprays, dyes, or other materials;
- (d) The releasing of electrically charged or radioactive particles, or ions, into the atmosphere;
- (e) The application of shock waves, sonic energy sources, or other explosive or acoustic sources to the atmosphere;
- (f) The use of aircraft and helicopters to produce downwash for fog dispersal as well as the use of jet engines and other sources of artificial wind generation;
- (g) The use of lasers or other sources of electromagnetic radiation;

Weather modification activities which need not be included in the Register

Activities of a purely local nature, such as the use of lightning deflection or static discharge devices in aircraft, boats, or buildings, or the use of small heat sources, fans, fogging devices, aircraft downwash, or sprays to prevent the occurrence of frost in tracts or fields planted with crops susceptible to frost or freeze damage.

One completed copy of this form is requested for each weather modification activity (hereafter referred to as the project).

ADDITIONAL EXPLANATION
of the questions for the
REGISTER OF NATIONAL WEATHER MODIFICATION PROJECTS

- ITEM 1 - Mark (X) box that corresponds to purpose of activity. By project is meant a related series of weather modification activities having a common objective.
- ITEM 2 - Mark (X) box corresponding to goal of the activity:
- research -- investigating scientific questions;
 - development -- field work to optimize procedures;
 - operational -- field work intended directly for economic benefits.
- ITEM 3 - The Target Area is the area over which an effect is sought. The Control Area (or Areas) are areas that are chosen so as to be unaffected by the seeding material and used to evaluate results within the Target Area.
- ITEM 4 - Enter the name and/or reference of projects used by operator. If the project was reported in the previous Register, please quote the WMO Register Number which appears in Column 1.
- ITEM 5 - Indicate the location of the weather modification project by geographical co-ordinates and name of the region.
- ITEM 6 - (a) Enter the year in which the first activities under the present project took place;
- (b) Indicate whether the project is expected to continue by marking (X) the appropriate box.
- ITEM 7 - Indicate the principal interests of the organization that funds the project by marking (X) the appropriate box (use multiple marks if appropriate).
- ITEM 8 - By weather modification apparatus is meant any apparatus used with the intention of producing artificial changes in the composition, behaviour or dynamics of the atmosphere. For example : AgI smoke generators, propane devices, flares, rockets, artillery projectiles, jet engines, etc.
- (a) Seeding delivery system. Indicate, by marking (X) the appropriate box, the nature of the delivery system, ground based, airborne, etc.;

APPENDIX B, ANNEX A, p. 8

- (b) Indicate the way the seeding material is prepared for dispersal (e.g. by burning an acetone solution of silver iodide complex). Solid dispersal refers to the released pellets (e.g. dry ice), powder (e.g. NaCl), etc.
 - (c) Indicate the location at which seeding material is dispersed by marking (X) appropriate box.
 - (d) Indicate what seeding material is used and the rate of dissemination (mass per unit of time, mass per cloud, etc.). Indicate total amount of material dispensed during the reporting period in kilograms.
- ITEM 9 - (a) Indicate, by marking (X) box, the general characteristics of the clouds that are selected for treatment;
- (b) Indicate the predominate or general range of cloud base temperatures;
- (c) What are the characteristics that distinguish days or clouds that are treated from those that are not treated?
- ITEM 10 - During what months did the project operate in the field and how many days did operations take place? Any other information related to the scope of the activity would be helpful.
- ITEM 11 - A planning document might contain information on the objectives, expectations and means to achieve these.
- ITEM 12 - This question relates to the economic benefits expected or achieved.
- ITEM 13 - This question relates to the evaluation of the effectiveness of the project. More information on the means used to judge the merit of the project are welcomed and can be described under item 15 or on a separate page.
- ITEM 14 - Please supply the name and address of agency to which any request for further information should be directed.
- ITEM 15 - This item is to permit the reporting person to include any information not covered by items 1 through 13 but which he feels is significant or of interest such as references to published reports describing results of the weather modification operation or experiment. Any information not previously reported, definite plans for a new project, information that is sought, etc. may be outlined under item 15.
- ITEM 16 - Please supply the name and address of the agency that is transmitting this information to WMO.

APPENDIX B, ANNEX B

COPY OF QUESTIONNAIRE CIRCULATED TO MEMBER COUNTRIES
TO BE USED IN REPORTING ON COMPLETED
WEATHER MODIFICATION PROJECTS

Member of WMO:

1. Description of project

1.1 Project identification (name/location/organization)
.....
.....

1.2 Purpose(s) of project:
Precipitation augmentation - rainfall ☐ snow ☐
Hail suppression ☐
Lightning suppression ☐
Other (please specify)
.....

1.3 Major cloud type involved:
Orographic ☐ Cumulus ☐ Stratiform ☐ Frontal ☐

2. Duration of project

2.1 Project duration in years:
2.2 Operational period within each year: from
to inclusive.

3. Seeding operation

3.1 Seeding agent: AgI ☐ CO₂ ☐ NaCl ☐
Other (please specify)
3.2 Generator(s): On ground ☐ Airborne ☐
If on ground, please give number of generators

APPENDIX B, ANNEX B, p. 2

- 3.3 Procedure for airborne seeding:
Altitude of seeding m
Length of seeding track m or km
Seeding rate Kg h⁻¹

4. Project design

- 4.1 Basic design: Target only ☐ Target + control ☐
Cross-over ☐
4.2 Distance between areas: km
4.3 Area definition: Fixed ☐ Variable ☐
If variable, give basis for definition
4.4 Area subdivisions, if any (give number and nature)
.....

5. Project site

- 5.1 Project terrain: Mountainous ☐ Hilly ☐ Flat ☐
5.2 Size of target area: km²
5.3 Size of control area: km²
5.4 Number of precipitation gauges:
5.4.1. All types of precipitation gauges: in target area
in control area
5.4.2. Recording precipitation gauges: in target area
in control area
5.5 Other verification quantities (e.g. radar reflectivity, aircraft cloud
measurements, hailpads, etc.):
.....

6. Experimental unit

- 6.1 Duration of unit in hours or days:
6.2 Conditions determining whether unit is seedable or not:
.....
6.3 Total number of units seeded and not seeded (in case of cross-over
design this applies to each area):

- 6.4 Randomization of experimental units:
Unrestricted ☐ Restricted ☐
If restricted, give nature of restriction
.....
6.5 Standard seeding period: hours

7. Overall project results (no stratification or partitioning)

- 7.1 Name of statistical test(s) and/or analysis (analyses):
.....
7.2 Transformation(s) for each test:
7.3 Results for each test and/or analysis:
7.3.1 Qualitative:
No difference ☐ More precipitation ☐ Less precipitation ☐
Less hail mass ☐
Other qualitative results:
.....
7.3.2 Quantitative:
Seed/no-seed ratio: Statistical significance

8. Basis for assessment of results

- 8.1 Analytical specifications fixed before the project
8.1.1 Nature of stratification(s), if any
8.1.2 Sample size for each stratification (no. of seed/no-seed units)

8.1.3 Test(s) and/or analysis (analyses) for each stratification:

8.1.4 Transformation(s) for each stratification and each test:

APPENDIX B, ANNEX B, p. 4

8.1.5 Results for each stratification, test and transformation:

8.1.5.1 Qualitative:

8.1.5.2 Quantitative:

8.2 Analytical specifications chosen after the project

8.2.1 Nature of partitioning(s):

8.2.2 Sample size for each partition (no. of seed/no-seed units):

8.2.3 Test(s) and/or analysis(analyses) for each partition:

8.2.4 Transformation(s) for each partition and each test:

8.2.5 Results for each partition, test and transformation:

8.2.5.1 Qualitative:

8.2.5.2 Quantitative:

9. Extended area effects (i.e. outside the target area)

9.1 Sign of effect:

9.2 Maximum distance observed:

9.3 Statistical significance (size of area and probability)

10. Comments

11. Principal references to published results (where details of above may be found):

PROGRAMME DE MODIFICATION ARTIFICIELLE DU TEMPS

MEMBRE DE L'OMM

a) Augmentation des précipitations /

Activité déployée à la suite d'une situation
d'exception (par exemple, sécheresse) /

Activité déployée en prévision d'une augmentation
régulière de l'approvisionnement en eau /

b) Redistribution des précipitations /

c) Suppression de la grêle /

d) Dispersion du brouillard /

e) Divers (veuillez préciser)

4. TITRE ET/OU NUMERO DE REFERENCE DU PROJET :

APPENDIX B, ANNEX A, p. 2
(FRENCH)

5. REPERAGE DE LA ZONE DANS LAQUELLE LE PROJET EST EXECUTE :

.....

6. a) ANNEE DURANT LAQUELLE LE PROJET A ETE ENTREPRIS :

b) EST-IL PREVU DE POURSUIVRE LE PROJET AU COURS DE L'ANNEE PRO-
CHAINE ?

OUI / / NON / / INDETERMINE / /

7. CARACTERE DE L'ORGANISME QUI PATRONNE LE PROJET (veuillez cocher la
case appropriée) :

ACTIVITE DE L'ORGANISME	ORGANISME GOUVERNEMENTAL	ORGANISME PRIVE
Agriculture		
Energie		
Sylviculture		
Hydrologie		
Fondation de recherche		
Transports		
Service météorologique		
Divers (veuillez préciser)		

APPENDIX B, ANNEX A, p. 3
(FRENCH)

8. DESCRIPTION DES APPAREILS UTILISES POUR LA MODIFICATION DU TEMPS, DES AGENTS DE MODIFICATION ET DE LEUR VITESSE DE DISPERSION, DES METHODES EMPLOYEES, ETC. (voir les instructions)

a) Système de dispersion de la substance d'ensemencement :

au sol / Nombre de générateurs /
Aéronef / Nombre d'appareils /
Fusées / Projectiles d'artillerie /
Divers (veuillez préciser)

b) Type de générateur :

Brûleur à acétone / Fusée pyrotechnique /
Explosif / Vaporisation de liquide /
Dispersion de solide / Divers

c) Lieu de dispersion de la substance d'ensemencement :

Au sol / A la base du nuage / Au sommet du nuage /
Dans le nuage /

Si la dispersion est effectuée dans le nuage, à quelle température ou en fonction de quel autre critère ?

.....

Substance d'ensemencement	Vitesse de consommation (indiquer les unités)	Consommation totale durant l'année (kg)
AgI
PbI ₂
Neige carbonique
NaCl
.....
.....
.....

APPENDIX B, ANNEX A, p. 4
(FRENCH)

9. CARACTERISTIQUES DES NUAGES ENSEMENCES :
- a) Convectifs /___/ Orographiques /___/ Perturbations /___/
(cumulus) d'échelle synoptique
- Couche /___/ Bandes organisées /___/
(stratiforme) à moyenne échelle
- b) Température prédominante à la base des nuages (°C) :
- c) Critères de sélection des jours d'ensemencement ou des nuages
ensemencés :
.....
.....
.....
10. a. QUELS SONT LES MOIS DE L'ANNEE CONSIDEREE PENDANT LESQUELS ONT EU
LIEU DES OPERATIONS D'ENSEMENCEMENT OU D'AUTRES ACTIVITES DE MODI-
FICATION ARTIFICIELLE DU TEMPS ?
.....
.....
- b. NOMBRE DE JOURS DE L'ANNEE DURANT LESQUELS ONT EU LIEU CES ACTI-
VITES ?
11. a. UN DOCUMENT DE PLANIFICATION A-T-IL
ETE ELABORE ? OUI /___/ NON /___/
- b. LE CAS ECHEANT, EST-IL POSSIBLE DE
LE METTRE A LA DISPOSITION DE L'OMM ? OUI /___/ NON /___/
12. a. LES COUTS ET LES AVANTAGES ESCOMPTEES
(OU REELS) ONT-ILS ETE ANALYSES ? OUI /___/ NON /___/
- b. LE CAS ECHEANT, EST-IL POSSIBLE DE
METTRE CETTE ANALYSE A LA DISPOSITION
DE L'OMM ? OUI /___/ NON /___/
13. DES DISPOSITIONS ONT-ELLES ETE PRISES EN
VUE D'UNE EVALUATION ? OUI /___/ NON /___/
- a) Expérience aléatoire OUI /___/ NON /___/

APPENDIX B, ANNEX A, p. 5
(FRENCH)

- b) Comparaison avec des relevés anciens OUI ☐ / ☐ / NON ☐ / ☐ /
- c) Divers
- d) Existe-t-il ou est-il prévu d'élaborer
un document sur l'évaluation de
l'activité OUI ☐ / ☐ / NON ☐ / ☐ /
- e) Le cas échéant, est-il possible de le
mettre à la disposition de l'OMM OUI ☐ / ☐ / NON ☐ / ☐ /

14. ORGANISME RESPONSABLE DU PROJET :

- a) Nom du responsable technique :
- b) Organisme :
- c) Adresse :
.....
.....

15. REMARQUES FACULTATIVES :

.....
.....

16. ORGANISME QUI FOURNIT LES RENSEIGNEMENTS

- a) Nom de l'organisme :
- b) Titre officiel du bureau responsable :
- c) Adresse :
.....
.....
Signature :
Date :

Veuillez remplir ce questionnaire et le renvoyer dès que possible, et dans
tous les cas avant le 30 août 1984, à l'adresse suivante :

Monsieur le Secrétaire général
Organisation météorologique mondiale
Case postale N° 5
CH-1211 GENEVE 20
Suisse

ORGANISATION METEOROLOGIQUE MONDIALE

APPENDIX B, ANNEX A, p. 6
(FRENCH)

NOTES EXPLICATIVES POUR REMPLIR LE QUESTIONNAIRE SUR LES ACTIVITES
DE MODIFICATION ARTIFICIELLE DU TEMPS

Activités de modification artificielle du temps qui devraient figurer dans l'inventaire

L'ensemencement ou la dispersion dans les nuages ou dans le brouillard de toute substance visant à modifier la distribution de la dimension des gouttes, à produire des cristaux de glace ou à coaguler les gouttelettes, à modifier l'évolution de la grêle ou de la foudre ou à influencer d'une manière ou d'une autre le cycle naturel de l'évolution des nuages ou leur environnement.

Toute autre activité déployée dans l'intention de produire des modifications artificielles de la composition, du comportement ou de la dynamique de l'atmosphère.

Par exemple :

- a) L'utilisation de feux ou de sources de chaleur pour influencer la circulation convective ou pour évaporer le brouillard.
- b) La modification du bilan du rayonnement solaire de la Terre ou des nuages par la libération, dans l'atmosphère, du gaz, de poussières, de liquides ou d'aérosols.
- c) La modification des caractéristiques des surfaces terrestres ou aquatiques par poudrage ou par des traitements ayant recours à des poudres, des arrosages, des colorants ou d'autres substances.
- d) La libération dans l'atmosphère de particules radioactives ou électriquement chargées ou bien d'ions.
- e) L'application à l'atmosphère d'ondes de choc, de sources d'énergie acoustique ou d'autres sources explosives ou acoustiques.
- f) L'utilisation du souffle des avions et des hélicoptères pour dissiper le brouillard, ainsi que l'utilisation de réacteurs et d'autres sources de vent artificiel.
- g) L'utilisation de lasers ou d'autres sources de rayonnement électromagnétique.

Activités de modification artificielle du temps qu'il n'est pas nécessaire d'inclure dans l'inventaire

Activités de caractère purement local, par exemple, l'utilisation de parafoudres ou de dispositifs de décharge statique sur des aéronefs, des bateaux ou des bâtiments, ou bien l'utilisation de petites sources de chaleur, de ventilateurs, de dispositifs fumigènes, de souffles d'aéronefs ou d'arrosages pour éviter les gelées dans les régions ou les champs plantés de cultures que le gel risque d'endommager.

Il convient de fournir un exemplaire dûment rempli de ce formulaire pour chaque activité de modification artificielle du temps (dénommée ci-après le projet).

APPENDIX B, ANNEX A, p. 8
(FRENCH)

EXPLICATIONS COMPLEMENTAIRES
concernant le questionnaire à remplir pour
L'INVENTAIRE DES PROJETS NATIONAUX DE MODIFICATION ARTIFICIELLE DU TEMPS

-
- QUESTION 1 - Marquer d'une croix (x) la case qui correspond à l'objectif de l'activité. Par projet on entend une suite d'activités de modification du temps ayant un objectif commun.
- QUESTION 2 - Marquer d'une croix (x) la case correspondant au but de l'activité :
- recherche -- portant sur des questions scientifiques;
 - développement -- activités pratiques déployées à des fins d'optimisation des procédures;
 - exploitation -- activités pratiques directement axées sur des avantages économiques.
- QUESTION 3 - La zone cible est la zone dans laquelle on cherche à obtenir une réaction. La ou les zones témoins sont choisies de manière à ne pas être touchées par la substance d'ensemencement et utilisées pour évaluer les résultats obtenus dans la zone cible.
- QUESTION 4 - Inscrire le titre et/ou le numéro de référence du projet utilisé par l'exécutant. Si le projet a été mentionné dans l'inventaire précédent, veuillez indiquer le numéro d'inventaire de l'OMM qui figure dans la colonne 1.
- QUESTION 5 - Repérer l'emplacement où est exécuté le projet de modification du temps en indiquant les coordonnées géographiques et le nom de la région.
- QUESTION 6 - a) Indiquer l'année au cours de laquelle ont été déployées les premières activités du projet;
- b) Indiquer s'il est prévu de poursuivre le projet en marquant une croix (x) dans la case appropriée.
- QUESTION 7 - Indiquer les principales activités de l'organisme qui finance le projet en marquant une croix (x) dans la case appropriée (marquer plusieurs croix, le cas échéant).
- QUESTION 8 - Par appareil utilisé pour la modification artificielle du temps on entend tout appareil utilisé dans l'intention de produire des modifications artificielles de la composition du comportement ou de la dynamique de l'atmosphère. Par exemple générateurs de fumées d'AgI, dispositifs à propane, torches, fusées, projectiles d'artillerie, moteurs à réaction, etc.

APPENDIX A, ANNEX A, p. 9
(FRENCH)

- a) Système de dispersion de la substance d'ensemencement. Indiquer en marquant une croix (x) dans la case appropriée, la nature du système de dispersion au sol ou aéroporté, etc.
- b) Indiquer comment la substance d'ensemencement est préparée en vue de sa dispersion (par exemple, par combustion d'une solution d'iodure d'argent dans l'acétone). Par dispersion solide, on entend le dégagement de granulés (par exemple de neige carbonique), de poudre - par exemple de NaCl, etc.).
- c) Indiquer le lieu de dispersion de la substance d'ensemencement en marquant une croix (x) dans la case appropriée.
- d) Indiquer la substance d'ensemencement qui est utilisée et la vitesse de dispersion (masse par unité de temps, masse par nuage, etc.). Indiquer, en kilogrammes, la quantité totale de substance dispersée durant toute la période à l'étude.

QUESTION 9 - a) Indiquer, en marquant une croix dans la case appropriée les caractéristiques générales des nuages qui ont été choisis pour traitement.

b) Indiquer la température prédominante ou un intervalle général de températures à la base des nuages.

c) Quelles sont les caractéristiques qui permettent de distinguer les jours d'ensemencement ou les nuages ensemencés des autres.

QUESTION 10 - Indiquer les mois de l'année pendant lesquels des activités ont été déployées sur le terrain dans le cadre du projet et le nombre de jours d'activité. Tout autre renseignement sur le champ d'application de l'activité serait utile.

QUESTION 11 - Un document de planification peut fournir des renseignements sur les objectifs, les résultats escomptés et les moyens mis en oeuvre pour y parvenir.

QUESTION 12 - Cette question porte sur les avantages économiques escomptés ou obtenus.

QUESTION 13 - Cette question se rapporte à l'évaluation de l'efficacité du projet. Il sera fait grand cas de tous les renseignements portant sur les moyens utilisés pour juger les avantages et les inconvénients du projet qui pourraient être donnés en liaison avec la question 15 ou sur une feuille distincte.

QUESTION 14 - Veuillez indiquer le nom et l'adresse de l'organisme auquel il faut adresser toute demande de renseignements complémentaires.

APPENDIX A, ANNEX A, p. 10
(FRENCH)

QUESTION 15 - Cette question doit permettre à la personne qui remplit le questionnaire de fournir tous les renseignements qui ne correspondent pas aux questions 1 à 13 inclusivement mais qu'elle trouve significatifs ou intéressants notamment les références à des publications sur les résultats de l'opération ou de l'expérience de modification artificielle du temps. Tout renseignement qui ne figure pas dans les questions qui précèdent, plans définitifs concernant un nouveau projet, renseignement recherché, etc. peut être exposé en liaison avec la question 15.

QUESTION 16 - Veuillez indiquer le nom et l'adresse de l'organisme qui fournit ces renseignements à l'OMM.

RAPPORT SUR UN PROJET DE MODIFICATION ARTIFICIELLE DU TEMPS

DEJA REALISE

(veuillez cocher x dans la ou les cases appropriées)

Membre de l'OMM :

1. Description du projet

1.1 Identification du projet (titre/zone d'exécution/organisation)

.....
.....

1.2 But(s) du projet :

augmentation des précipitations - pluie ☐ neige ☐

suppression de la grêle ☐

suppression de la foudre ☐

autres modifications (veuillez préciser)

.....

1.3 Principaux types de nuages traités :

Orographiques ☐ Cumulus ☐ Stratiformes ☐ Système frontal ☐

2. Durée du projet

2.1 Durée du projet, en années :

2.2 Période opérationnelle au cours de chaque année : du au
.....inclusivement.

3. Opérations d'ensemencement

3.1 Agent d'ensemencement : AgI ☐ CO₂ ☐ NaCl ☐

Autres (veuillez préciser)

APPENDIX B, ANNEX B, p. 2
(FRENCH)

3.2 Générateur(s) Au sol ☐ Aéroporté ☐

Dans le cas de générateurs au sol, veuillez indiquer le nombre de générateurs utilisés

3.3 Méthode d'ensemencement par appareil aéroporté

Altitude de l'ensemencement m

Longueur de la trajectoire suivie pour l'ensemencement m ou km

Taux d'ensemencement kg h⁻¹

4. Conception du projet

4.1 Conception de base : Zone cible seulement

Zone cible et zone témoin ☐ Zone cible et/ou zone témoin sans distinction ☐

4.2 Distance entre les zones km

4.3 Définition d'une zone : Fixe ☐ Variable ☐

Si elle est variable, veuillez indiquer les critères de définition

4.4 Subdivisions des zones, le cas échéant (indiquer le nombre et la nature)

5. Site du projet

5.1 Terrain : montagneux ☒ accidenté ☐ plat ☐

5.2 Superficie de la zona cible km²

5.3 Superficie de la zone témoin km²

5.4 Nombre de pluviomètres :

5.4.1 Tous types de pluviomètres : Dans la zone cible
 Dans la zone témoin

5.4.2 Pluviographes : Dans la zone cible
 Dans la zone témoin

5.5 Autres mesures de vérification (par exemple, réflectivité radar, mesure
des nuages par aéronefs, coussins à grêle, etc.) :

6. Unité expérimentale

6.1 Durée de l'unité en heures ou en jours

APPENDIX B, ANNEX B, p. 3
(FRENCH)

- 6.2 Conditions permettant de déterminer si une unité est ensemençable ou pas :
.....
- 6.3 Nombre total d'unités ensemençées et non ensemençées (dans le cas de la conception avec zone cible et/ou zone témoin, sans distinction, ceci s'applique à chaque zone :)
- 6.4 Répartition aléatoire des unités expérimentales :
illimitée ☐ limitée ☐
Dans ce dernier cas, indiquer la nature des limites fixées
.....
- 6.5 Période standard d'ensemencement : heures
7. Résultats d'ensemble du projet (pas de stratification ou de division)
- 7.1 Test(s) statistique(s) et/ou analyses :
.....
- 7.2 Transformation(s) pour chaque test
- 7.3 Résultats de chaque test et/ou analyses :
- 7.3.1 Qualitatifs :
Pas de différence ☐ augmentation des précipitations ☐
Diminution des précipitations ☐
Diminution de la masse de grêle ☐
Autres résultats qualitatifs :
.....
- 7.3.2 Quantitatifs :
Rapport ensemencement/pas d'ensemencement :
Signification statistique
8. Critères choisis pour l'évaluation des résultats
- 8.1 Spécifications analytiques fixées avant le projet
- 8.1.1 Nature de la ou des stratifications(s), le cas échéant
- 8.1.2 Dimension de l'échantillon pour chaque stratification (nombre d'unités ensemencement/pas d'ensemencement)

APPENDIX B, ANNEX B, p. 4
(FRENCH)

8.1.3 Test(s) et/ou analyse(s) pour chaque stratification :

8.1.4 Transformation(s) pour chaque stratification et pour chaque test :

8.1.5 Résultats pour chaque stratification, test et transformation :

8.1.5.1 Qualitatifs :

8.1.5.2 Quantitatifs :

8.2 Spécifications analytiques choisies après le projet

8.2.1 Nature de la ou des subdivision(s) :

8.2.2 Dimension de l'échantillon pour chaque subdivision (nombre d'unité
ensemencement/pas d'ensemencement) :

8.2.3 Test(s) et/ou analyse(s) pour chaque subdivision :

8.2.4 Transformation(s) pour chaque subdivision et chaque test :

8.2.5 Résultats pour chaque subdivision, test et transformation

8.2.5.1 Qualitatifs :

8.2.5.2 Quantitatifs :

9. Effets observés (c'est-à-dire à l'extérieur de la zone cible)

9.1 Indice de l'effet :

9.2 Distance maximale observée :

9.3 Signification statistique (superficie de la zone et probabilité)

10. Commentaires

11. Principales références à des résultats publiés (dans lesquels sont indiqués les détails des procédures ci-dessus)

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

APPENDIX B, ANNEX A
(RUSSIAN)

ПРОГРАММА ПО АКТИВНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НА ПОГОДУ

ВОПРОСНИК

по сбору данных для

РЕЕСТРА НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ ПО АКТИВНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ
НА ПОГОДУ

ЧЛЕН ВМО

Сообщение о деятельности в 1983 г.

1. ВИД (ЦЕЛЬ) ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИЛИ ПРОЕКТА ПО АКТИВНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ
НА ПОГОДУ:

a. Увеличение осадков

Деятельность вызвана чрезвычайными обстоятельствами
(например засухи)

Деятельность осуществляется в целях обычного
увеличения водоснабжения

b. Перераспределение осадков

c. Предотвращение града

d. Рассеивание тумана

e. Другие (просьба указать)

APPENDIX B, ANNEX A, p. 2
(RUSSIAN)

2. Эта деятельность носит
главным образом характер
- (Исследований)
(.....)
(Развития)
(.....)
(Оперативного)
(свойства)
3. ПРИБЛИЗИТЕЛЬНЫЙ РАЗМЕР РАЙОНА ЦЕЛИ ПРОЕКТА: км²
и КОНТРОЛЬНОГО РАЙОНА (если используется): км²
4. НАЗВАНИЕ И/ИЛИ ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРОЕКТА:
.....
5. МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ РАЙОНА, ГДЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПРОЕКТ:
.....
6. а) ГОД НАЧАЛА ПРОЕКТА:
б) ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ ЛИ ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРОЕКТА В НОВОМ ГОДУ?
ДА ☐ НЕТ ☐ НЕИЗВЕСТНО ☐
7. ХАРАКТЕР ОРГАНИЗАЦИИ, ЗАКАЗАВШЕЙ ПРОЕКТ (просьба поставить x в соответствующем месте):

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ	ПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ	ЧАСТНАЯ
Сельское хозяйство		
Энергетика		
Лесное хозяйство		
Гидрология		
Научно-исследовательская		
Транспорт		
Служба погоды		
Прочие (просьба указать)		

8. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА АКТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОГОДУ, РЕАГЕНТОВ
АКТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И СКОРОСТИ ИХ РАСПЫЛЕНИЯ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ МЕТОДОВ И Т.Д.
(см. указания)

a. Система доставки материала для засева:

Наземная	<input type="text"/>	Сколько генераторов?	<input type="text"/>
Самолет	<input type="text"/>	Сколько самолетов?	<input type="text"/>
Ракеты	<input type="text"/>	Артиллерийские снаряды	<input type="text"/>
Прочая (просьба указать)			

b. Тип генератора:

Ацетоновая горелка	<input type="text"/>	Пиротехническая ракета	<input type="text"/>
Взрывчатое вещество	<input type="text"/>	Разбрызгиватель жидкости	<input type="text"/>
Распылитель твердых частиц	<input type="text"/>	Прочее	

c. Расположение выпуска засеивающего вещества:

Наземное	<input type="text"/>	Нижняя граница облаков	<input type="text"/>	Верхняя граница облаков	<input type="text"/>
В облаках	<input type="text"/>	Если выпуск осуществляется в облаке, то при какой температуре или другом критерии?			

Реагент засева	Расход (указать единицы измерения)	Общий расход в течение года (кг)
AgI
PbI ₂
Сухой лед
NaCl
.....
.....
.....

APPENDIX B, ANNEX A, p. 4
(RUSSIAN)

9. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАБАТЫВАЕМЫХ ОБЛАКОВ:

a. Конвективные (кучевые) Орографические Возмущенные в синоптическом масштабе
Слой (слоисто-образные) Мезомасштабные полосы

b. Преобладающая температура в нижней части облака ($^{\circ}\text{C}$):

c. Критерии, используемые при выборе дней или облаков для работы:

.....
.....
.....

10. a. В КАКИЕ МЕСЯЦЫ ОТЧЕТНОГО ГОДА ПРОВОДИЛОСЬ ЗАСЕИВАНИЕ ИЛИ ДРУГАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО АКТИВНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ?

.....

b. СКОЛЬКО ДНЕЙ ПРОВОДИЛАСЬ ЭТА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ?

11. a. ГОТОВИЛСЯ ЛИ ПЛАН РАБОТЫ? ДА НЕТ

b. ЕСЛИ ДА, ТО МОЖНО ЛИ НАПРАВИТЬ ЕГО В ВМО, ДА НЕТ

12. a. ДЕЛАЛСЯ ЛИ АНАЛИЗ ОЖИДАЕМОЙ (ИЛИ ФАКТИЧЕСКОЙ) ЭФФЕКТИВНОСТИ? ДА НЕТ

b. ЕСЛИ ДА, ТО МОЖНО ЛИ ЕГО НАПРАВЛЯТЬ В ВМО? ДА НЕТ

13. ОБОСНОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ? ДА НЕТ

a. Рандомизированный эксперимент ДА НЕТ

b. Сравнение с историческими данными ДА НЕТ

c. Прочие

d. Имеется ли документ по оценке или планируется таковой? ДА НЕТ

d. Если да, то можно ли его
направить в ВМО?

ДА

☐

НЕТ

☐

14. НАЗВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ, ОТВЕТСТВЕННОЙ ЗА ПРОЕКТ:

a) Фамилия главного технического лица:

b) Организация:

c) Почтовый адрес:

.....
.....

15. ЛЮБЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ:

.....
.....
.....
.....

16. ОРГАНИЗАЦИЯ, НАПРАВЛЯЮЩАЯ ОТЧЕТ:

a) Название организации, направляющей отчет

b) Официальное название ответственного подразделения:

.....

c) Почтовый адрес:

.....
.....

Подпись:

Дата:

Просьба заполнить и вернуть этот вопросник по возможности скорее и в любом случае не позднее, чем 30 августа 1984 г. по адресу:

The Secretary-General
World Meteorological Organization
Case Postale No. 5
CH-1211-GENEVA-20
Switzerland

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

APPENDIX B, ANNEX A, p. 6
(RUSSIAN)

ПРИМЕЧАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПО АКТИВНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НА ПОГОДУ

Деятельность по активным воздействиям на погоду, которую следует
включить в Реестр

Засеивание или распространение в облачности или тумане какого-либо вещества с целью изменения распределения размера капель, образования кристаллов льда или коагуляции капелек, изменение развития града или молний или осуществление какого-либо воздействия на естественное развитие цикла облаков или их окружения.

Любая другая деятельность, осуществляемая с целью вызывания искусственных изменений в составе, поведении или динамике атмосферы.

Например:

- a) Использование огня или источников тепла для оказания влияния на конвективную циркуляцию или для испарения тумана;
- b) Активное воздействие на обмен солнечной радиации земли или облаков посредством выделения в атмосферу газов, пыли, жидкостей или аэрозолей;
- c) Активное воздействие на характеристики поверхностей земли или воды при помощи опыления или обработки порошками, жидкими распылителями, красителями или другими веществами;
- d) Выделение в атмосферу электрически заряженных или радиоактивных частиц, или ионов;
- e) Применение в атмосфере ударных волн, источников звуковой энергии или других взрывных или акустических источников;
- f) Использование самолетов и вертолетов для создания нисходящих потоков в целях рассеивания тумана, а также использование реактивных двигателей и других источников создания искусственного ветра;
- g) Использование лазеров или других источников электромагнитной радиации.

Деятельность по активным воздействиям на погоду, которую не следует включать в Реестр

Деятельность, носящую чисто локальный характер, такую как использование отражателей молний или статистических разрядников на самолетах, судах или зданиях, или использование небольших источников тепла, ветров, противотуманных устройств, создание нисходящего воздушного потока воздушными судами или распылителями для предотвращения заморозков на участках или полях с посевом культур, которым наносят ущерб заморозки или морозы.

Просьба заполнить один экземпляр этой формы для каждого вида деятельности по активным воздействиям на погоду (в дальнейшем именуемого как проект).

APPENDIX B, ANNEX A, p. 8
(RUSSIAN)

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОЯСНЕНИЯ
к вопросам для
РЕЕСТРА НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ ПО АКТИВНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НА ПОГОДУ

- ПУНКТ 1 - Укажите значком (X) ячейку, которая соответствует целям деятельности. Под проектом подразумевается связанная серия действий по активным воздействиям на погоду, имеющих общую цель.
- ПУНКТ 2 - Укажите значком (X) ячейку, соответствующую цели деятельности:
- исследовательская -- вопросы научных исследований;
 - развитие -- полевая работа по оптимизации процедур;
 - оперативная -- полевая работа, направленная непосредственно на достижение экономических выгод.
- ПУНКТ 3 - Под районом цели подразумевается район, в пределах которого предполагается обнаружить последствия деятельности по активному воздействию на погоду. Подконтрольным районом (или районами) понимаются районы, которые выбраны так, чтобы они не подвергались воздействиям засевающих веществ; они используются для оценки результатов в пределах района цели.
- ПУНКТ 4 - Впишите название и/или обозначение проектов, используемых оператором. Если проект был зарегистрирован в предыдущем Реестре, просьба указать номер Реестра ВМО, который стоит в колонке 1.
- ПУНКТ 5 - С помощью географических координат и названия районов укажите место осуществления проекта по активным воздействиям на погоду.
- ПУНКТ 6 - а) Укажите год осуществления первоначальной деятельности по настоящему проекту;
- б) Укажите, предполагается ли продолжить проект в будущем, поставив значок (X) в соответствующей ячейке.

APPENDIX B, ANNEX A, p. 9
(RUSSIAN)

- ПУНКТ 7 - Укажите основной род занятий организации, которая финансирует проект, обозначив значком (X) соответствующую ячейку (при необходимости используйте несколько значков).
- ПУНКТ 8 - Под устройством активного воздействия на погоду подразумеваются любые устройства, используемые с целью намеренного вызывания искусственных изменений в составе, поведении или динамике атмосферы. Например: генераторы засеивания йодистым серебром, пропановые устройства, пиротехнические устройства, ракеты, артиллерийские снаряды, реактивные двигатели и т.д.
- a) Система доставки засеивающих веществ. Укажите, обозначив значком (X) соответствующую ячейку, характер системы доставки - наземная, воздушная, и т.д.;
 - b) Укажите способ подготовки засеивающего вещества для распыления (например путем сжигания ацетонового раствора соединения йодистого серебра). Распыление твердых частей относится к рассеиванию пеллеток (например сухой лёд), порошка (например NaCl) и т.д.;
 - c) Укажите, обозначив значком (X) соответствующую ячейку, место рассеивания засеивающего реагента;
 - d) Укажите, какие засеивающие реагенты используются и скорость рассеивания (масса на единицу времени, масса на облако и т.д.). Укажите в килограммах общее количество реагента, рассеянного в течение отчетного периода.
- ПУНКТ 9 -
- a) Укажите, обозначив значком (X) ячейку, общую характеристики облаков, которые выбраны для обработки;
 - b) Укажите господствующий или общий диапазон температур основы облака;
 - c) По каким характеристикам отличают дни или облака для засева?
- ПУНКТ 10 - В какие месяцы и сколько дней осуществлялась оперативная полевая фаза проекта? Была бы полезна любая другая информация, касающаяся целей деятельности?

APPENDIX B, ANNEX A, p. 10
(RUSSIAN)

- ПУНКТ 11 - Документ по планированию может содержать сведения по задачам, ожидаемым результатам и средствам их достижения.
- ПУНКТ 12 - Этот вопрос относится к экономической эффективности, которую ожидается достичь.
- ПУНКТ 13 - Этот вопрос относится к оценке эффективности проекта. Предоставление большего объема информации по средствам, используемым для оценки положительных сторон проекта, только приветствуется, и эта информация может быть представлена под пунктом 15 или на отдельной странице.
- ПУНКТ 14 - Сообщите название и адрес организации, которой необходимо направлять запросы о последующей информации.
- ПУНКТ 15 - Этот пункт позволит лицу, представляющему отчет, включить любую информацию, которая не вошла в пункты с 1 по 13, но которую он считает важной или представляющей интерес, такую, например как ссылку на опубликованные отчеты, представляющие результаты осуществления активного воздействия на погоду или эксперимента. Любая, не сообщавшаяся ранее информация, определенная планом для новых проектов, информация, представляющая интерес, и т.д. может быть отражена под пунктом 15.
- ПУНКТ 16 - Просьба сообщить название и адрес учреждения, которое передает эту информацию ВМО.

ОТЧЕТ О ЗАВЕРШЕННОМ ПРОЕКТЕ
ПО АКТИВНОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ НА ПОГОДУ

(Просьба поставить X в соответствующем квадрате)

Член ВМО:

1. Описание проекта

1.1 Обозначение проекта (название/местонахождение/организация)

.....
.....

1.2 Цель(и) проекта:

Увеличение осадков - дождя ☐ снега ☐

Предотвращение града ☐

Предотвращение молний ☐

Другие (просьба указать)

.....

1.3 Основной тип облаков:

Орографи-
ческие ☐ Кучевые ☐ Слоисто-
образные ☐ Фрон-
тальные ☐

2. Продолжительность проекта

2.1 Продолжительность проекта по годам:

2.2 Оперативный период в каждом году: с
до включительно

3. Засев

3.1 Реагент засева: AqI ☐ CO₂ ☐ NaCl ☐

Другие (просьба указать)

APPENDIX B, ANNEX B, p. 2
(RUSSIAN)

3.2 Генератор(ы): Наземные ☐ Воздушные ☐
Если генератор наземный, указать количество

3.3 Процедура засева с воздуха:
Высота засева м
Длина трассы засева м или км
Норма засева кг ч⁻¹

4. Построение проекта

4.1 Основная схема: Целевые ☐ Целевые +
контрольные ☐
Перекрестные ☐
4.2 Расстояние между районами: км
4.3 Определение района: Постоянный ☐ Переменный ☐
Если переменный, указать основу определения
4.4 Подразделение района, если имеется (указать число и характер)
.....

5. Площадка

5.1 Местность: Горная ☐ Холмистая ☐ Ровная ☐
5.2 Размер целевого района: км²
5.3 Размер контрольного района: км²
5.4 Количество осадкомеров:
5.4.1 Все виды осадкомеров: в целевом районе
в контрольном районе
5.4.2 Осадкомеры-самописцы: в целевом районе
в контрольном районе
5.5 Другие средства проверки (например, отражательная способность
радиолокаторов, измерения облаков с самолетов, градомеры и т.д.):
.....

6. Экспериментальная единица

6.1 Продолжительность единицы в часах или днях:

6.2 Условия для определения, подлежит ли единица засеву или нет:
.....

6.3 Общее количество засеянных и незасеянных единиц (при перекрестном построении это относится к каждому району):

6.4 Рандомизация экспериментальных единиц:

Неограниченная ☐ Ограниченная ☐

Если ограниченная, то дать характер ограничения
.....

6.5 Стандартный период засева: часов

7. Общие результаты проекта (без стратификации и деления)

7.1 Название статистического испытания(ий) и/или анализа (анализов)
.....

7.2 Трансформация(ии) для каждого испытания:

7.3 Результаты каждого испытания и/или анализа:

7.3.1 Качественные

Различий Больше Меньше
нет ☐ осадков ☐ осадков ☐

Меньше града по массе ☐

Другие качественные результаты:

7.3.2 Количественные

Соотношение Статистическая
засев/нет засева значимость

8. Обоснование для оценки результатов

8.1 Аналитические спецификации, установленные до проекта

8.1.1 Характер стратификации(ий), если имеется

8.1.2 Объем выборки для каждой стратификации (число единиц
засев/нет засева)

APPENDIX B, ANNEX B, p. 4
(RUSSIAN)

8.1.3 Испытание(я) и/или анализ (анализы) для каждой стратификации:

8.1.4 Трансформация(ии) для каждой стратификации и каждого испытания:

8.1.5 Результаты для каждой стратификации, испытания или трансформации:

8.1.5.1 Качественные:

8.1.5.2 Количественные:

8.2 Аналитические спецификации, выбранные после проекта

8.2.1 Характер деления(ий):

8.2.2 Объем выборки для каждого деления (число единиц засев/нет засева):

8.2.3 Испытание(я) и/или анализ (анализы) для каждого деления:

8.2.4 Трансформация(ии) для каждого деления и каждого испытания:

8.2.5 Результаты для каждого деления, испытания или трансформации:

8.2.5.1 Качественные:

8.2.5.2 Количественные:

9. Воздействие на другие районы (т.е. за пределами целевого района)

9.1 Признак воздействия:

9.2 Максимальное расстояние:

9.3 Статистическая значимость (размер района и вероятность)

10. Замечания

11. Ссылки на опубликованные результаты (в которых можно найти более детальную информацию):

ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL
=====

APPENDIX B, ANNEX A
(SPANISH)

PROGRAMA DE MODIFICACION ARTIFICIAL DEL TIEMPO

CUESTIONARIO

para recopilar datos destinados al
INVENTARIO DE PROYECTOS NACIONALES DE MODIFICACION ARTIFICIAL DEL TIEMPO

MIEMBRO DE LA OMM

Informe de las actividades realizadas en el año 1983.....

1. TIPO (FINALIDAD) DE LA ACTIVIDAD O DEL PROYECTO DE MODIFICACION ARTIFICIAL DEL TIEMPO:

a. Intensificación de la precipitación ☐

Esta actividad es la respuesta a una situación
de urgencia (por ejemplo sequías) ☐

Esta actividad tiene por objeto lograr un aumento
del abastecimiento normal de agua ☐

b. Redistribución de la precipitación ☐

c. Supresión del granizo ☐

d. Dispersión de la niebla ☐

e. Otros (especificuese)

2. Se trata principalmente de una actividad
(de investigación ☐
(de desarrollo ☐
(operativa ☐
(

3. SUPERFICIE APROXIMADA DE LA ZONA DEL BLANCO: km²

Y DE LA ZONA DE CONTROL (si se utiliza): km²

APPENDIX B, ANNEX A, p. 2
(SPANISH)

4. NOMBRE Y/O REFERENCIA DEL PROYECTO:

5. SITUACION DE LA ZONA EN LA QUE SE EJECUTA EL PROYECTO:
.....

6. a) AÑO DEL COMIENZO DEL PROYECTO:

b) ¿SE HA PREVISTO QUE CONTINUE EL PROYECTO DURANTE EL AÑO PROXIMO?

SI ☐ NO ☐ NO SE SABE ☐

7. NATURALEZA DE LA ORGANIZACION QUE PATROCINA EL PROYECTO (colóquese una x en la casilla que corresponda)

ACTIVIDAD DE LA ORGANIZACION	GUBERNAMENTAL	PRIVADA
Agricultura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Silvicultura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hidrología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fundación de investigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transporte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servicio meteorológico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras actividades (especifíquense)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. DESCRIPCION DE LOS APARATOS DE MODIFICACION ARTIFICIAL DEL TIEMPO, E INDICACION DE LOS AGENTES DE MODIFICACION Y SUS INDICES DE DISPERSION, TECNICAS EMPLEADAS, ETC. (véanse instrucciones)

a. Procedimiento de siembra:

Desde tierra ☐ ¿Cuántos generadores? ☐

Desde aeronaves ☐ ¿Cuántas aeronaves? ☐

Mediante cohetes ☐ Projectiles de artillería ☐

Otros (especifíquense)

APPENDIX B, ANNEX A, p. 3
(SPANISH)

b. Tipo de generador:

Quemador de acetona	<input type="checkbox"/>	Fulguración pirotécnica	<input type="checkbox"/>
Explosivo	<input type="checkbox"/>	Neutralizador líquido	<input type="checkbox"/>
Dispersión de sustancias sólidas	<input type="checkbox"/>	Otros	

c. Lugar de lanzamiento del material de siembra:

En tierra	<input type="checkbox"/>	Base de las nubes	<input type="checkbox"/>	Cima de las nubes	<input type="checkbox"/>
Interior de las nubes	<input type="checkbox"/>	Si el lanzamiento se hace en el interior de una nube, ¿a qué temperatura o cuál otro criterio?			

Material de siembra	Cantidad de material consumido (dar unidades)	Consumo total durante este año (kg)
AgI
PbI ₂
Hielo seco
NaCl
.....
.....
.....

9. CARACTERISTICAS DE LAS NUBES TRATADAS:

a. Convectivas (cúmulos)	<input type="checkbox"/>	Orográficas	<input type="checkbox"/>	Perturbaciones a escala sinóptica	<input type="checkbox"/>
Capa de nubes (estratiforme)	<input type="checkbox"/>	Bandas dispuestas a mesoescala			<input type="checkbox"/>

b. Temperatura predominante de la base de las nubes (°C):

c. Criterios utilizados para seleccionar los días o las nubes para el tratamiento:

.....
.....
.....

APPENDIX B, ANNEX A, p. 4
(SPANISH)

10. a. MESES DEL AÑO A QUE SE REFIERE EL PRESENTE CUESTIONARIO, DURANTE LOS
CUALES SE HAN LLEVADO A CABO OPERACIONES DE SIEMBRA U OTRAS ACTIVIDA-
DES DE MODIFICACION ARTIFICIAL DEL TIEMPO
.....
- b. ¿EN CUANTOS DIAS SE REALIZO ESTA ACTIVIDAD?
11. a. ¿SE HABIA PREPARADO UN DOCUMENTO DE PLANIFICACION? SI ☐ NO ☐
- b. DE SER ASI, ¿PUEDE PONERSE A DISPOSICION DE LA OMM? SI ☐ NO ☐
12. a. ¿SE HA REALIZADO UN ANALISIS DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS PREVISTOS (O REALES)? SI ☐ NO ☐
- b. DE SER ASI, ¿PUEDE PONERSE A DISPOSICION DE LA OMM? SI ☐ NO ☐
13. ¿DISPOSICIONES PARA LA EVALUACION? SI ☐ NO ☐
- a. Experimento de selección aleatoria SI ☐ NO ☐
- b. Comparación con los registros históricos SI ☐ NO ☐
- c. Otros
- d. ¿Se dispone de un documento sobre la evalua-
ción o se ha previsto elaborarlo? SI ☐ NO ☐
- e. De ser así, ¿puede ponerse a disposición de la OMM? SI ☐ NO ☐
14. ORGANIZACION ENCARGADA DEL PROYECTO:
- a) Nombre del principal miembro del personal técnico:
- b) Organización:
- c) Señas postales:
15. COMENTARIOS FACULTATIVOS:
-
-
-
-

APPENDIX B, ANNEX A, p. 5
(SPANISH)

16. ORGANISMO QUE PRESENTA LA INFORMACION:

- a) Nombre del organismo que presenta la información:
-
- b) Título oficial de la dependencia responsable:
-
- c) Señas postales:
-
-

Firmado:

Fecha:

Rogamos se rellene el presente cuestionario y se devuelva lo antes posible, y en todo caso antes del 30 de agosto de 1984 a las señas siguientes :

Señor Secretario General
Organización Meteorológica Mundial
Case postal Nº 5
CH-1211 GENEVE 20
Suiza

ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL

APPENDIX B, ANNEX A, p. 6
(SPANISH)

NOTAS ACLARATORIAS PARA RELLENAR EL INFORME SOBRE
ACTIVIDADES DE MODIFICACION ARTIFICIAL DEL TIEMPO

Actividades de modificación artificial del tiempo que deberán consignarse en el inventario

La siembra o dispersión, en las nubes o en la niebla, de cualquier sustancia inyectada con objeto de alterar la distribución de las dimensiones de las gotas, que produzcan cristales de hielo o la coagulación de gotas minúsculas, que altere el proceso de formación de granizo o de descargas eléctricas, o que influya de un modo u otro en el desarrollo natural del ciclo de formación de nubes o en el medio que las rodea.

Cualquier otra actividad, realizada con intención de producir por medios artificiales cambios en la composición, el comportamiento o la dinámica de la atmósfera.

Por ejemplo:

- a) la utilización de fuegos o de focos de calor con miras a influir en la circulación convectiva o a provocar la evaporación de la niebla;
- b) la modificación del intercambio de la radiación solar de la tierra o de las nubes, mediante la emisión de gases, polvos, líquidos o aerosoles en la atmósfera;
- c) la modificación de las características de las superficies terrestres o líquidas espolvoreándolas o tratándolas con sustancias pulverizadas, o con líquidos nebulizados, materias colorantes u otros materiales;
- d) la emisión en la atmósfera de partículas cargadas eléctricamente o de partículas radiativas, o bien de iones;
- e) la aplicación a la atmósfera de ondas de choque, fuentes de energía sónica u otras fuentes explosivas o acústicas;
- f) la utilización de aviones y helicópteros para la dispersión de la niebla mediante la corriente de aire provocada por las palas o hélices de los mismos, así como la utilización de reactores y de otros generadores artificiales de viento;
- g) la utilización de lasers u otras fuentes de radiación electromagnética.

Actividades de modificación artificial del tiempo que no deberán consignarse en el inventario

Actividades de índole puramente local, tales como la utilización de pararrayos o dispositivos de descargas estáticas a bordo de los aviones, buques o edificios; o la utilización de pequeños focos caloríferos, de ventiladores, de generadores de humo; o el empleo de aeronaves con miras a aprovechar la corriente de aire provocada por las palas de los rotores o las hélices, o de riesgos para evitar la formación de hielo en zonas o terrenos en los que los cultivos son susceptibles de sufrir daños por causa de las heladas.

Se solicita el envío de un ejemplar relleno de este formulario para cada actividad de modificación artificial de tiempo (en adelante denominado proyecto).

EXPLICACION ADICIONAL
de las preguntas que figuran en el formulario para el
INVENTARIO DE PROYECTOS NACIONALES DE MODIFICACION ARTIFICIAL DEL TIEMPO

- PREGUNTA 1 - Escribbase una (X) en la casilla que corresponda a la finalidad de la actividad. Se entiende por proyecto una serie relacionada de actividades de modificación artificial del tiempo que tienen un objetivo común.
- PREGUNTA 2 - Escribbase una (X) en la casilla correspondiente a la finalidad de la actividad:
- investigación - investigación de cuestiones científicas;
 - desarrollo - trabajos sobre el terreno para optimizar los procedimientos;
 - operativa - trabajos sobre el terreno con la intención directa de obtener beneficios económicos.
- PREGUNTA 3 - La zona del blanco es aquella en la que se trata de obtener un efecto. La zona (o zonas) de control es aquella que se escoge para que no sea afectada por el material de siembra y se utiliza para evaluar los resultados dentro de la zona del blanco.
- PREGUNTA 4 - Consígnese el nombre y/o referencia de los proyectos que ejecuta el realizador. Si el proyecto fue comunicado ya en el inventario anterior, rogamos cite el número de inventario de la OMM que aparece en la Columna 1.
- PREGUNTA 5 - Indíquese el lugar donde se ejecuta el proyecto de modificación artificial del tiempo mediante coordenadas geográficas y el nombre de la región.
- PREGUNTA 6 - a) Consígnese el año en que tuvieron lugar las primeras actividades en el marco del presente proyecto.
- b) Indíquese si está previsto que el proyecto continúe, señalando con una (X) la casilla adecuada.
- PREGUNTA 7 - Indíquense los principales intereses de la organización que financia el proyecto, señalando con una (X) la casilla apropiada (utilícense varias señales si es necesario).
- PREGUNTA 8 - Se entiende por aparato para la modificación artificial del tiempo cualquier aparato utilizado con la intención de producir cambios artificiales en la composición, comportamiento o dinámica de la atmósfera. Por ejemplo, generadores de humo de AgI, dispositivos de propano, fulguraciones, cohetes, proyectiles de artillería, reactores, etc.
- a) Procedimiento de siembra, indíquese, señalando con una (X) la casilla adecuada, el carácter del sistema de emisión, con base en tierra, aerotransportado, etc.

APPENDIX B, ANNEX A, p. 8
(SPANISH)

- b) Indíquese el modo en que se prepara el material de siembra para su dispersión (por ejemplo, quemando una solución de yoduro de plata en acetona). La dispersión de sustancias sólidas se refiere al lanzamiento de gránulos (por ejemplo hielo seco), polvo (por ejemplo, NaCl), etc.
- c) Indíquese el lugar en el que se dispersa el material de siembra señalando con una (X) la casilla adecuada.
- d) Indíquese qué material de siembra se utiliza y su índice de dispersión (masa por unidad de tiempo, masa por nube, etc.). Indíquese la cantidad total de material empleado durante el período de este informe en kilos.

PREGUNTA 9 - a) Indíquese, señalando con una (X) la casilla adecuada, las características generales de las nubes que se seleccionan para el tratamiento.

b) Indíquese la gama predominante o general de las temperaturas de la base de las nubes.

c) ¿Cuáles son las características distintivas de las nubes en los días en que se han sometido a tratamiento y de las nubes no tratadas?

PREGUNTA 10 - ¿Durante qué meses se desarrolló el proyecto sobre el terreno y en cuántos días se realizaron las operaciones? Sería útil cualquier otra información relativa a la duración de la actividad.

PREGUNTA 11 - Un documento de planificación podría contener información relativa a los objetivos y expectativas y a los medios de alcanzarlos.

PREGUNTA 12 - Esta pregunta se refiere a las ventajas económicas previstas o alcanzadas.

PREGUNTA 13 - Esta pregunta se refiere a la evaluación de la eficacia del proyecto. Se acogerá con satisfacción mayor información sobre los medios utilizados para juzgar los méritos del proyecto, y ello puede describirse bajo el punto 15 o en una página aparte.

PREGUNTA 14 - Rogamos proporcionen el nombre y dirección del organismo al que ha de dirigirse toda petición de mayor información.

PREGUNTA 15 - Esta pregunta tiene por finalidad permitir que la persona que presenta el informe incluya toda información no tratada por las preguntas 1 a 13 pero que estime importante o de interés, como pueden ser las referencias a informes publicados en los que se describen los resultados de la operación o experimento de modificación artificial del tiempo. Toda información no consignada anteriormente, planes concretos para un nuevo proyecto, información que se solicita, etc. puede exponerse en la pregunta 15.

PREGUNTA 16 - Rogamos proporcione el nombre y dirección del organismo que transmite esta información a la OMM.

APPENDIX B, ANNEX B
(SPANISH)

INFORME SOBRE PROYECTOS TERMINADOS DE MODIFICACION ARTIFICIAL DEL CLIMA

(Colóquese una X en la casilla o casillas que corresponde)

Miembro de la OMM:

1. Descripción del proyecto

1.1 Identificación del proyecto (nombre/lugar/organización):

.....
.....

1.2 Finalidad(es) del proyecto:

Aumento de las precipitaciones - lluvia ☐ nieve ☐

Supresión del granizo ☐

Supresión de los relámpagos ☐

Otros (sírvasse especificar)

.....

1.3 Principales tipos de nubes de que se trata:

Orográfica ☐ Cumulus ☐ Estratiforme ☐ Frontal ☐

2. Duración del proyecto

2.1 Duración del proyecto en años

2.2 Período en que se han llevado a cabo las operaciones durante cada año:

del al inclusive.

3. Operaciones de siembra

3.1 Reactivo químico de siembra: AgI ☐ CO₂ ☐ NaCl ☐

Otras (sírvasse especificar)

APPENDIX B, ANNEX B, p. 2
(SPANISH)

3.2 Generador(es): Terrestre ☐ Aerotransportado ☐
Si es terrestre, sírvase dar el número de generadores

3.3 Procedimiento de siembra mediante aeronaves:
Altitud de la siembra m
Longitud de la trayectoria de siembra m o km
Índice de siembra Kg h⁻¹

4. Concepción del proyecto

4.1 Concepción básica: Sólo en la zona del blanco ☐ En la zona del
blanco y zona de control ☐ En la zona del blanco y/o zona de
control ☐

4.2 Distancia entre las zonas: km

4.3 Determinación de la zona: Fija ☐ Variable ☐
Si es variable, sírvase dar la base para la definición

4.4 Subdivisiones de la zona, en caso de que hubiera (sírvase dar el número y
la naturaleza)
.....

5. Ubicación del proyecto

5.1 Terreno donde se lleva a cabo el proyecto: Montañoso ☐ Accidentado ☐
Llano ☐

5.2 Tamaño de la zona del blanco: km²

5.3 Tamaño de la zona de control: km²

5.4 Número de pluviómetros:

5.4.1 Todos los tipos de pluviómetros: en la zona del blanco
en la zona de control

5.4.2 Registro de los pluviómetros: en la zona del blanco
en la zona de control

5.5 Otra serie de verificaciones (por ejemplo reflectividad del radar, medida de las nubes mediante una aeronave, paquetes de granizo, etc.):

.....

6. Unidad experimental

6.1 Duración de la unidad en horas o días:

6.2 Condiciones que determinan si una unidad puede ser sembrada o no:

.....

.....

6.3 Número total de unidades sembradas y no sembradas (en el caso de que el diseño sea de una zona del blanco y/o de control indistintamente esto se aplica a cada zona):

.....

6.4 Selección aleatoria de las unidades experimentales:

No limitada

Limitada

Si es limitada, sírvase dar el carácter de la limitación

.....

6.5 Período de siembra normalizado: horas

7. Resultados de los proyectos generales (no estratificación o partición)

7.1 Nombre de la(s) prueba(s) estadística(s) y/o análisis:

.....

7.2 Transformación(es) para cada prueba:

7.3 Resultados de cada prueba y/o análisis:

7.3.1 Cualitativo

No hay diferencia

Más precipitación

Menos precipitación

Menos masa de granizo

Otros resultados cualitativos:

.....

APPENDIX B, ANNEX B, p. 4
(SPANISH)

7.3.2 Cuantitativo:

Relación de la semilla/no semilla:

Significado estadístico:

8. Base para la evaluación de los resultados

8.1 Especificaciones analíticas fijadas antes de que se haya llevado a cabo el proyecto

8.1.1 Carácter de la estratificación(es), en caso de que hubiere

8.1.2 Tamaño de muestra para cada estratificación (número de unidades de semillas/o no semillas):

8.1.3 Prueba(s) y/o análisis para cada estratificación:

8.1.4 Transformación(es) para cada estratificación y cada prueba:

8.1.5 Resultados para cada estratificación, prueba y transformación:

8.1.5.1 Cualitativo:

8.1.5.2 Cuantitativo:

8.2 Especificaciones analíticas seleccionadas después de revisarse el proyecto:

8.2.1 Carácter de la partición(es):

8.2.2 Tamaño de muestra para cada partición (número de unidades de semilla/no semilla):

8.2.3 Prueba(s) y/o análisis para cada partición:

8.2.4 Transformación(es) para cada partición y cada prueba:

8.2.5 Resultados para cada partición, prueba y transformación:

8.2.5.1 Cualitativo:

8.2.5.2 Cuantitativo:

APPENDIX B, ANNEX B, p. 6
(SPANISH)

9. Efectos que tiene fuera de la zona (por ejemplo fuera de la zona del blanco)

9.1 Indicio del efecto:

9.2 Distancia máxima observada:

9.3 Significado estadístico (tamaño de la zona y probabilidad):

10. Comentarios

11. Principales referencias para que se publiquen los resultados (lugar en el que se pueden encontrar los detalles antes mencionados):
