

DIRECCION GENERAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
SERVICIO METEOROLOGICO

ESTUDIO PRELIMINAR DE LAS TEMPERATURAS
MINIMAS EN EL VALLE LOS NARANJOS

POR:

ING. AGR. LUIS ALONSO SARAVIA G.
BR. JULIO ROBERTO ARRAZOLA D.

I N T R O D U C I O N

El estudio preliminar de las temperaturas mínimas en el valle Los Naranjos tiene la finalidad de servir de base a otro más completo sobre el comportamiento de las bajas temperaturas en esta región, el cual proporcionará los datos suficientes para poder dar las soluciones adecuadas al problema de las quemaduras por heladas en dicho lugar.

La unidad de Agrometeorología del Servicio Meteorológico inicia con el presente trabajo el estudio de las relaciones clima-planta, con el propósito de determinar los factores climáticos que afectan los cultivos en nuestro país.

*

* * * * *

*

R E S U M E N

Se presenta un análisis de los primeros registros de las temperaturas mínimas obtenidos de la red de termómetros de mínima que fueron instalados durante los meses de Noviembre de 1972 a Abril de 1973, así como una gráfica de la: tendencia de las temperaturas mínimas en ese período.

* * * * *

G E N E R A L I D A D E S

Las bajas temperaturas, especialmente las menores al punto de congelación, pueden producir considerable daño a los cultivos ocasionando grandes pérdidas.

Este problema propio de países de latitudes templadas también puede presentarse en ciertos casos en países próximos al Ecuador. En El Salvador se presenta este fenómeno en el cual las bajas temperaturas causan gran daño a un cultivo, tal es el caso de las quemaduras por heladas en los cafetales del valle Los Naranjos, en las proximidades del volcán de Santa Ana.

El daño causado a los cultivos debido a las heladas puede en muchos casos ser evitado o reducido considerablemente tomando las medidas adecuadas de protección, las cuales se pueden dividir en Activas o Pasivas según sean aplicadas en el momento de las heladas o a largo plazo, antes de que ocurran. Para poder aplicar de una manera efectiva cualquiera de las medidas de protección en una región se necesita conocer las características de clima, suelo, topografía, flora, etc., de la zona de estudio. También es de suma importancia determinar las causas que dan origen a las bajas temperaturas.

El valle de Los Naranjos está situado en el Departamento de Sonsonate, y se llega a él por la carretera asfaltada que de Santa Ana conduce a Sonsonate, pasando por Las Cruces. Este valle está a una elevación promedio de 1453 m. sobre el nivel del mar, y se encuentra rodeado por los siguientes cerros: al Norte por el cerro Las Cruces, al NW por el cerro El Aguila, al SW por el cerro Los Naranjos (Pilón), al Este por el cerro Mala Cara y al SE por el volcán de Santa Ana.

El área aproximada del valle es de 400 Mz. y se encuentra cultivado en su totalidad por plantaciones de café. Las principales fincas son: Los Angeles, de Palomo Hnos; Hacienda Los Naranjos; fincas La Meca y Monserrat de don Camilo Arévalo y fincas de doña Antonia Arévalo y Meza Ayau Hermanos.

En el valle Los Naranjos son frecuentes las bajas temperaturas, las cuales son las causantes de los daños o quemaduras en los cafetales. La zona afectada está comprendida o delimitada por las curvas de elevación de 1446 m. y 1460 m. sobre el nivel del mar. Las heladas más severas que se han registrado, han ocurrido los días 15, 16, 17 y 18 de Enero de 1956, siendo el día 17 el más frío. En Enero de 1969 las heladas se presentaron los días 17 y 23 y en Enero de 1970 ocurrió el día 19, habiéndose formado una capa de escarcha de 2 mm. de espesor, registrándose una temperatura mínima de -4°C .

*
* * * * * * *
*

M A T E R I A L E S Y M E T O D O S

Con el propósito de conocer el comportamiento de las bajas temperaturas causantes de los daños a los cafetales del valle Los Naranjos, la unidad de Agrometeorología del Servicio Meteorológico instaló una red de 9 termómetros de mínima marca FUESS, cuyo alcance es de -47°C a 41°C con precisión de 0.2°C .

Los termómetros fueron colocados a lo largo de la pendiente de la falda de los cerros que limitan al valle con una diferencia de altura entre ellos de 5 mts. y a 10 cm. del suelo en un soporte de hierro.

La distribución de los termómetros fue la siguiente:
4 en Hacienda Los Naranjos, 1 en Finca Los Naranjos, 3 en Finca Los Angeles y 1 en Finca La Meca (ver plano).

Puede observarse que la distribución de los termómetros es diametral, cruzando al valle de NE a SW, y uno que se colocó en el predio donde se instalará una estación agrometeorológica de primer orden.

A los Observadores se les repartió el material para las anotaciones, y con los datos obtenidos se elaboraron cuadros conteniendo las temperaturas menores y mayores de las temperaturas mínimas por mes.

*
* * * * * * * *
*

R E S U L T A D O S

En la tabla de valores (fig. 2) se observa que la temperatura más baja fue de 0.8°C en el termómetro número 5 para el día 9 de Febrero (fig. 3). Fue también en esta fecha que todos los termómetros marcaron la temperatura mínima absoluta, resultando el día más frío registrado en el vallo Los Naranjos en esta temporada.

La temperatura mínima más alta para ese día fue de 3.4°C registrada en el termómetro número 4, que fue situado a unos 15 metros sobre el termómetro número 5 y a unos 17 metros del punto más bajo del valle. La diferencia entre estas dos temperaturas resultó de 2.6°C .

También se observa en el cuadro que el termómetro número 5 es el que registró las menores temperaturas con excepción para el mes de Diciembre, que se registraron en los termómetros 1 y 7. En ese lugar se tomaron las temperaturas que dieron lugar a las quemaduras de los años 1956, 1959 y 1970.

Otros días con temperaturas muy bajas fueron el 31 de Diciembre de 1972 registrándose 3°C en el termómetro número 7; el 21 de Enero la temperatura mínima fue de 2.4°C , el 9 de Marzo de 3.8°C y el 3 de Abril de 4.4°C en el termómetro número 5.

El rango de variación entre las temperaturas mínimas fue bastante amplio, pues se presentaron temperaturas mínimas relativamente altas como se muestra en la fig. N° 2.

El termómetro N° 5 no funcionó el mes de Noviembre. Los termómetros 7, 8 y 9 sólo proporcionaron datos los meses de Noviembre y Diciembre de 1972.

*
* * * * * * * *
*

A N A L I S I S

Comparando las temperaturas mínimas de los lugares seleccionados (finca Los Angeles, Hacienda Los Naranjos, finca Los Naranjos, finca La Meca), se observa lo siguiente; que para los meses de Noviembre y Diciembre (72 - 73), las temperaturas mínimas en la finca Los Angeles fueron menores que las de la finca La Meca (2°C de diferencia), comparando luego las temperaturas de la finca La Meca con las de la hacienda Los Naranjos, las temperaturas de esta última resultaron menores y las temperaturas del lugar donde estará ubicada la estación agrometeorológica se presentaron menores que las de la hacienda Los Naranjos.

Informes anteriores refieren que los daños por heladas a los cafetales de esta región, siempre han ocurrido en los meses de Enero y Febrero. La más baja temperatura registrada ha sido de -4°C que ocurrió el 19 de Enero de 1970. En nuestras mediciones también se observaron las menores temperaturas en dichos meses, con la tendencia a ser menores en los lugares más bajos del valle y en las zonas próximas a las faldas de los cerros.

En la figura 3 están representados los valores de las temperaturas mínimas más bajas, observándose que el comportamiento de ellas fue similar en todos los termómetros. También se ve el margen entre las temperaturas.

*
* * * * * * * *
*

C O N C L U S I O N E S

No es la finalidad del presente trabajo llegar a conclusiones definitivas sobre el origen y comportamiento de las heladas en esta zona, sino obtener un panorama de sus posibles causas para posteriormente hacer un estudio más a fondo de éstas.

Debido a que el valle Los Naranjos se encuentra rodeado totalmente por cerros, las heladas en este lugar pueden ser influenciadas principalmente de dos maneras:

- I - Que los cerros actúen como barreras de los vientos fríos disminuyéndoles su velocidad y haciendo que éstos se deslicen suavemente por sus faldas hacia las partes bajas, depositándose en el valle.
- II - Que como los cerros obstaculizan la luz solar reduciendo la cantidad de radiación entrante, los enfriamientos nocturnos se deberían a una rápida pérdida de calor por radiación.
El cielo despejado y el bajo contenido de humedad en el aire facilitarían la pérdida de calor por radiación.

*
* * * * * * *
*

R E C O M E N D A C I O N E S

La Unidad de Agrometeorología del Servicio Meteorológico considera pertinente que sea continuado el estudio sobre las heladas en esta región para poder dar las recomendaciones adecuadas, con el fin de evitar o reducir los daños en los cafetales de esta zona.

En cualquier programa destinado a proteger los cultivos contra las inclemencias del clima, es de importancia capital la organización adecuada y el funcionamiento de un servicio de aviso de heladas.

El Servicio Meteorológico instalará una estación Agrometeorológica de primer orden en el valle Los Naranjos, la cual contribuirá en gran parte a tomar las medidas necesarias para evitar los daños causados por el clima a los cultivos de la región.

*
* * * * *
*

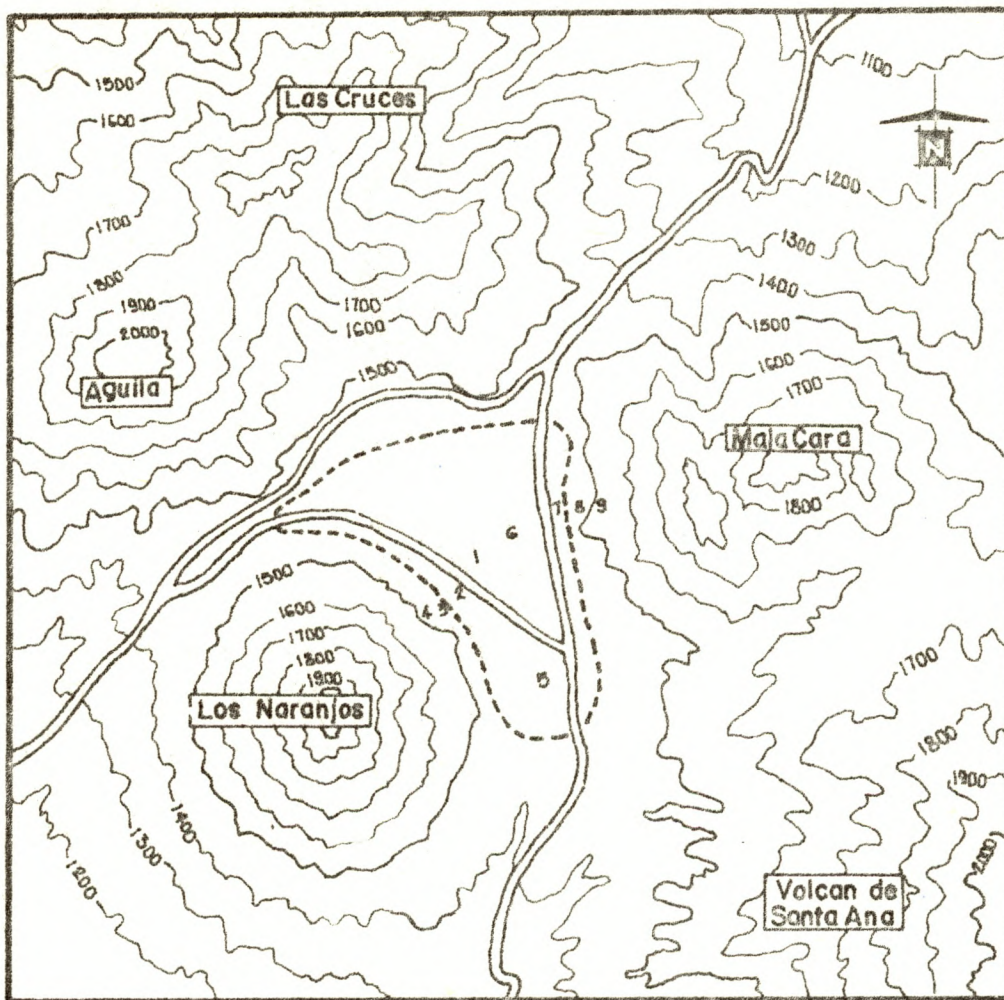


Fig. No. 1 Plano del Valle Los Naranjos (Escala 1:50,000) y sus alrededores. La línea punteada marca el área afectada por las bajas temperaturas. Los números indican la posición de los termómetros de mínima.

Distribución de los termómetros de mínima

Termómetros 1, 2, 3 y 4 Hda Los Naranjos

Termómetro 5 Fca. Los Naranjos

Termómetro 6 Fca. La Mecca

Termómetros 7, 8 y 9 Fca. Los Angeles

No.TERM.		NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
1	MEN.	8.6	3.6	3.2	1.6	4.8	4.4
	MAY.	15.2	15.6	15.2	14.8	14.6	16.2
2	MEN.	8.8	4.6	4.2	2.4	5.2	4.8
	MAY.	14.8	16.6	15.4	14.6	14.6	16.2
3	MEN.	8.8	4.4	3.8	1.8	4.8	5.0
	MAY.	14.8	16.2	14.6	14.8	14.2	16.2
4	MEN.	9.4	5.2	5.4	3.4	6.4	6.0
	MAY.	15.2	16.2	15.2	15.4	14.4	15.8
5	MEN.	—	4.0	2.4	0.8	3.8	4.4
	MAY.	—	11.6	14.8	14.4	14.6	17.8
6	MEN.	9.6	5.2	4.6	3.0	5.2	7.0
	MAY.	19.6	16.6	15.0	14.6	13.6	18.0
7	MEN.	9.4	3.0	—	—	—	—
	MAY.	16.2	16.2	—	—	—	—
8	MEN.	9.6	4.0	—	—	—	—
	MAY.	16.2	15.4	—	—	—	—
9	MEN.	9.8	5.8	—	—	—	—
	MAY.	15.6	15.8	—	—	—	—

Fig. No. 2. El cuadro presenta únicamente las temperaturas mínimas MENORES Y MAYORES en el valle Los Naranjos desde diciembre de 1972 a abril de 1973. Los meses sin información aparecen en blanco.

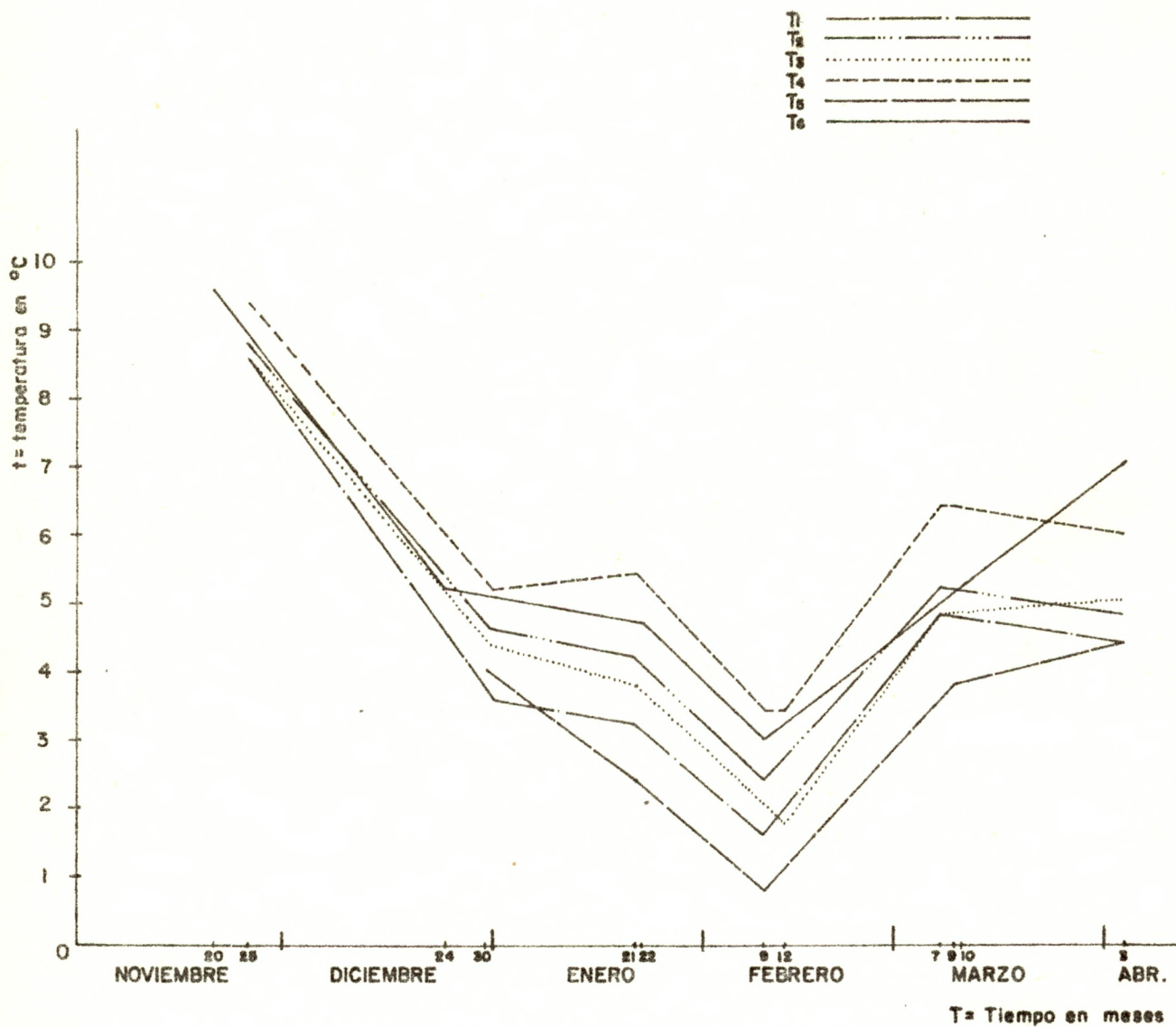


Fig. No. 3. Las curvas muestran la TENDENCIA de las temperaturas mínimas menores del valle Los Naranjos. Obsérvese que las temperaturas menores ocurrieron los primeros días de febrero de 1973.

B I B L I O G R A F I A

- I - JIMENEZ, J. R. Reporte de un viaje al valle Los Naranjos para observar el daño causado a los cafetales por las bajas temperaturas.
1970.
- II - PROTECTION AGAINST FROST DAMAGE. Technical Note N° 51.
World Meteorological Organization
1963.
- III - GEIGER, R. The Climate near the ground.
Brunswick, F. Vieweg and son.
A third printing.
1971.

*
* * * * * * *
*