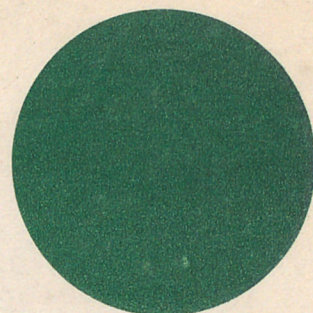


MINISTERIO DE TRANSPORTES, TURISMO
Y COMUNICACIONES

INM INSTITUTO
NACIONAL
DE METEOROLOGIA



PUBLICACION
A - 73

Series Termométricas de la antigua estación Meteorológica de Oviedo

Pedro Mateo González

INM

A 73

MADRID
1.983

© Agencia Estatal de Meteorología. 2022

AEMET-BIBLIOTECA



1020629

R^o 8.171
CB 1020629

85 JUN A 73 102-60

11 JUN. 1984

MINISTERIO DE TRANSPORTES, TURISMO
Y COMUNICACIONES

INM INSTITUTO
NACIONAL
DE METEOROLOGÍA

PUBLICACION

A - 73

Series Termométricas de la antigua estación Meteorológica de Oviedo

(Estudio de las series termométricas de la antigua
Estación Meteorológica de la Universidad de Oviedo)

1951 - 1980

por

Pedro Mateo González
Dr. en Ciencias Físicas
Meteorólogo

Jefe del Observatorio Meteorológico
Especial de Oviedo

Dep. Legal: M - 19175 - 1983

I.S.B.N.: 84 - 500 - 8921 - 2



MADRID
1.983

RESUMEN

Se han obtenido series termométricas urbanas de Oviedo desde 1.851 hasta 1.980 y la posibilidad de prorrogarlas. Dichas series presentan los máximos de temperatura en la primera quincena de agosto y los mínimos a mediados de enero.

Se detectó un incremento de temperaturas de origen antropógeno, causado por el efecto de invernadero, debido a la creciente contaminación atmosférica. Es muy probable que dicho efecto no existiera en el pasado siglo, con una ciudad cuasirural, y que apareciese en el actual con la creciente urbanización. Produjo un aumento en la temperatura media de $0,5^{\circ}\text{C}$ de 1.931 a 1.980, respecto al período anterior del mismo número de años aproximadamente.

SUMMARY

Thermometric urban series for Oviedo from 1.851 till 1.980 with possibilities to continue them. These series show the highest temperatures in the first fortnight of August and the lowest ones in the middle of January.

A raise of temperature was detected of anthropogene origin, due to the "hothouse" effect, caused by the increasing atmospheric pollution. It is quite possible that this effect did not exist in the last century, when the city was still nearly rural, and that it appeared in this century accompanying the increasing urbanization. It produced a raise in the average temperature of $0,5^{\circ}\text{C}$ from 1.931 till 1.980, in comparison with the anterior period of a same number of years approximately.

1.- INTRODUCCION

La Estación Meteorológica de Oviedo, instalada por su Universidad, comenzó sus observaciones sistemáticas a partir del primero de enero de 1851. La primera publicación a escala nacional de observaciones meteorológicas se hizo en España en un Apéndice del primer Anuario del Observatorio Astronómico de Madrid, que fue para 1860, en donde aparecen observaciones de doce estaciones principales, entre ellas Oviedo.

Al establecerse oficialmente la primera red de observatorios meteorológicos figuró la Estación Meteorológica de Oviedo, entre las veintidós estaciones que constituyeron aquella primera red.

Una breve historia de la Estación Meteorológica de Oviedo, en el IDEA núm. 27 (1) y núm. 28 (2) de Ciudad Real, en los que en ambos casos la información llega hasta 1.890 por la falta de datos de la Estación que pertenecían a los años 1.891 y 1.892.

Como la Estación de Oviedo comenzó a funcionar en 1851, y como el Observatorio Meteorológico de Oviedo comenzó a funcionar en 1851, se ha considerado a partir de este año la historia de la Estación Meteorológica de Oviedo.

pág.	párrafo	dice	debe decir
8	6	estudis	estudia
19	4	falta % de la precipitación	
33	4	13,8°C	-13,8°C
37	3	falta % en Humedad	
38	pie figura	idem.	
51	2	frecuencia	frecuencia %
52	2	viento en	viento en %

(1) MATERIAL DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE OVIEDO, 1851-1981, Oviedo, 1981.

(2) HISTORIA DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE OVIEDO, Oviedo, 1981.

(3) CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE EL GOBIERNO DE ESPAÑA Y EL GOBIERNO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN, Oviedo, 1981.





1.— INTRODUCCION

La Estación Meteorológica de Oviedo, instalada por su Universidad, comenzó sus observaciones sistemáticas a partir del primero de enero de 1.851. La primera publicación a escala nacional de observaciones meteorológicas se hizo en España en un Apéndice del primer Anuario del Observatorio Astronómico de Madrid, que fue para 1.860, en donde aparecen observaciones de doce estaciones peninsulares, entre ellas Oviedo.

Al establecerse oficialmente la primera red de observatorios meteorológicos figuró la Estación Meteorológica de Oviedo, entre las veintidos estaciones que constituyeron aquella primitiva red.

Una breve historia de dicha Estación se expone en los Boletines del IDEA núm. 27 (1) y núm. 29 (2) de Ciencias de la Naturaleza. En ambos casos la información hasta 1.890 fue obtenida de una publicación de la citada Estación que contiene datos de 1.851 a 1.890 (3).

Como se expuso en los citados trabajos (1) y (2) el actual Observatorio Meteorológico de Oviedo comenzó sus observaciones progresivamente a partir del primero de enero de 1.972, empezando por las pluviométricas y termométricas en la citada fecha, cuando el edificio del Observatorio estaba en obras de construcción. Puede considerarse el actual Observatorio como continuador de la antigua Estación Meteorológica y en (2) se trató del solapado de las observaciones pluviométricas y termométricas de ambos, así como en (1) de la exposición, relleno y continuación de la serie pluviométrica de la primitiva Estación desde 1.851. En el presente trabajo se pretende exponer la misma labor para las series termométricas, aparte de proponer algunos resultados de dichas series como se hizo en (1), para las pluviométricas. Sin embargo se estima que no se han agotado en absoluto las posibilidades de explotación de las series obtenidas.

(1) **MATEO GONZALEZ, Pedro.** *Estudio de la serie pluviométrica de la antigua Estación Meteorológica de la Universidad de Oviedo.* Boletín de Ciencias de la Naturaleza del Instituto de Estudios Asturianos. Núm. 27. Oviedo, 1.981.

(2) **IDEM,** *Relaciones entre las precipitaciones y temperaturas urbanas de Oviedo y de su entorno rural.* Ibidem. Núm. 29. Oviedo, 1.982.

(3) **GONZALEZ FRADES, Luis.** *Resumen de las observaciones realizadas desde el año 1.851 hasta 1.890 inclusive.* Estación Meteorológica de Oviedo. Oviedo, 1.891. González Frades fue Doctor en Ciencias Físico-Químicas, Profesor y Director de la Estación de la Universidad.

2.— TEMPERATURAS MEDIAS Y EXTREMAS MENSUALES Y ANUALES.

Como se ha señalado en líneas anteriores, se presentan series termométricas de la antigua Estación Meteorológica de la Universidad de Oviedo que comprenden: temperaturas medias, medias de las máximas, máximas absolutas, medias de las mínimas y mínimas absolutas, tanto mensuales como anuales. Además se exponen los métodos seguidos para completarlas, en lo posible, y solaparlas con los datos del actual Observatorio Meteorológico de Oviedo.

Para aclarar los anteriores conceptos, referentes a las temperaturas, diremos que la temperatura media de las máximas de un mes se obtiene hallando la media de las máximas diarias de dicho mes. Igual procedimiento se sigue con las mínimas. Por otra parte, para cada día del mes se obtiene una temperatura media, que es la media de la máxima y de la mínima del mismo día. Hallando la media de todas las temperaturas medias diarias del mes, se llega a lo que hemos llamado temperatura media mensual. Evidentemente esta temperatura media mensual coincide con la que se obtiene hallando la media de las medias de las máximas y de las mínimas del mismo mes, o sea, dividiendo por dos su suma.

Respecto a las distintas temperaturas medias anuales, se obtiene hallando en cada año la media de los doce meses, o sea, dividiendo por doce su suma. También es evidente que la temperatura media anual debe ser igual a la media de las medias de las máximas y de las mínimas del mismo año.

En cuanto a las máximas y mínimas absolutas, tanto mensuales como anuales, su significado es claro.

Las anteriores puntualizaciones se hacen porque se sabe que la verdadera temperatura media diaria se debería obtener por medio de la aplicación del teorema matemático de la *media*, puesto que la temperatura del aire de 0 a 24 horas es una función continua del tiempo. Prácticamente el problema se puede resolver utilizando la gráfica dibujada por un termógrafo de alta sensibilidad y, desde luego, modernamente no hay dificultad para que dicha media pueda ser calculada automáticamente. No obstante, en la práctica habitual de la Meteorología se utiliza el procedimiento expuesto en los párrafos anteriores, sobre todo porque permite comparar los datos de los observatorios principales con los más abundantes de la red climatológica. Es el válido para estas series de temperaturas que se presentan en este trabajo.

3.— FUENTES DE INFORMACION DE LOS DATOS

Las fuentes de información para la obtención de las series termométricas son las siguientes:

- a) Archivo de la antigua Estación Meteorológica de la Universidad de Oviedo que comprende desde el primero de enero de 1.851 hasta el 31 de diciembre de 1.936. En dicho archivo faltan los datos de los periodos siguientes: febrero de 1.851; diciembre de 1.861; años 1.899, 1.900 y 1.901; de julio a octubre de 1.934, quemados en el incendio de la Universidad durante los sucesos revolucionarios del último mes citado en dicho año. Este archivo es la base de toma de datos y se conserva en el actual Observatorio Meteorológico de Oviedo.
- b) Publicación de la Estación Meteorológica de Oviedo citada en (3) que fue utilizada para obtener las temperaturas medias y las extremas de febrero de 1.851 y diciembre de 1.861. Las medias mensuales de las máximas y de las mínimas, que no se exponen en dicha publicación, se estiman como más adelante se dirá.
- c) Anuarios del Observatorio Astronómico de Madrid para los años 1.899 y 1.900. Anuarios del antiguo Observatorio Meteorológico Central para enero y octubre a diciembre de 1.901. Dicho Anuario, publicado en 1.916, expone al pie de la página dedicada a Oviedo: "En el archivo de la Estación se hallan los datos que aquí figuran con» (faltan), los cuales no han llegado a nuestro poder al imprimir estas observaciones". Sin embargo, en dicho archivo no aparece el año 1.901 completo.
- d) Fotocopias del archivo del Servicio de Climatología del Instituto Nacional de Meteorología que comprenden: enero a abril de 1.946, años 1.949 a 1.957 y enero y mayo de 1.958. Además hay datos de octubre de 1.945 y de febrero a julio de 1.947, en los Anuarios del entonces llamado Servicio Meteorológico Nacional. Se han utilizado sólo los nueve años completos, 1.949-57 y, teniendo referencias de que son datos poco fiables, han sido sometidos a depuración, como más adelante se expondrá, y después utilizados en la obtención de rectas de ajuste para la estimación de las medias mensuales de las máximas y de las mínimas, desde octubre de 1.938 hasta 1.948, inclusive, datos eliminados en la depuración de la muestra de la Estación Meteorológica de la Universidad de 1.949 a 1.957 y, finalmente, período de 1.958 a 1.971.

- e) Temperaturas medias mensuales de las máximas y de las mínimas del Observatorio de Gijón en el período de octubre de 1.938 a 1.971. Hasta 1.956 están publicadas (4) y el resto se encuentran en los archivos de los Observatorios de Oviedo y de Gijón.
- f) Temperaturas medias mensuales de las máximas y de las mínimas de los años 1.975 y 1.976. Se tomaron en el mismo lugar en donde lo fueron la mayoría de las procedentes de la antigua Estación Meteorológica de Oviedo, con objeto de solapar las series pluviométricas y termométricas de la misma con las del actual Observatorio (2).
- g) Temperaturas medias mensuales de las máximas y de las mínimas del actual Observatorio Meteorológico de Oviedo desde 1.972 a 1.980 (cuya serie continúa), utilizadas para lo anteriormente expuesto y para la estimación de las análogas de la Estación de la Universidad, desde 1.972 a 1.974 y desde 1.977 a 1.980. Se facilitan más adelante las fórmulas que permiten continuar las estimaciones.

4.-- TERMOMETROS UTILIZADOS Y SU UBICACION

Desde el año 1.851, comienzo de las observaciones sistemáticas, hasta 1.861, se utilizaron termómetros de máxima y de mínima Rutherford, instalados a la sombra en alguna dependencia de la Universidad. El 30 de septiembre de 1.861 se estableció sobre terreno en el patio suroeste de la Universidad un *facistol* (*sic*) que contenía, entre otros instrumentos, termómetros de máxima y de mínima Casella (fábrica inglesa que aún existe).

Construída la torre de la Universidad expresamente para observatorio meteorológico, según idea de la época, en abril de 1.871 los instrumentos de aire libre, y entre ellos los termómetros Casella, se instalaron sobre su terraza, situada a 22 metros del suelo. El Dr. González Frades en su *Resumen* (3) escribe:

“Un *facistol* (*sic*) de madera formado por un prisma octogonal de 0,65 metros de alto a 1,60 metros del pavimento de la terraza se halla atravesado por la citada barra de la veleta y, haciendo el oficio de eje, puede girar alrededor de la misma. Las caras del *facistol* están dispuestas con persianas que, permitiendo la entrada del aire, impiden el acceso de la lluvia y los efectos de la reflexión sobre los aparatos allí encerrados y que son el psicrómetro y los termómetros de máxima y mínima a la sombra; la caja además está protegida por un tejadillo cónico de zinc”.

(4) MATEO GONZALEZ, Pedro. *Termometría de Asturias*. Publicaciones del Servicio Meteorológico Nacional. Serie A núm. 31. Madrid, 1.959.

Por lo tanto, la terraza de la torre universitaria, que todavía existe afortunadamente, y la garita meteorológica, anteriormente descrita, sirvieron de lugar de instalación de instrumentos al aire libre a partir de su construcción hasta la interrupción de las observaciones meteorológicas de la Universidad, en octubre de 1.934, en que fue destruida la escalera de acceso y el instrumental meteorológico en el incendio de dicha Universidad durante los sucesos revolucionarios ya citados, de aquél mes y año. En el mismo mes se hizo una instalación provisional del observatorio, utilizando para ubicación de los termómetros un patio interior de la misma Universidad, con salida al exterior por uno de sus lados y cerrado por los otros tres.

En el Anuario del Servicio Meteorológico Nacional de 1.945, ya se cita la utilización de nuevo de la terraza de la torre universitaria, con datos a partir de octubre de 1.945 y con funcionamiento muy irregular. Se utilizó, para los termómetros, una garita meteorológica de las habituales entonces y ahora en el Servicio Meteorológico Nacional, actualmente denominado Instituto Nacional de Meteorología.

5.— DEPURACION PRIMARIA DE LOS DATOS TERMOMETRICOS DE LA ANTIGUA ESTACION METEOROLOGICA DE LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Estos datos comprenden hojas mensuales impresas desde enero de 1.851 hasta enero de 1.852, excepto febrero de 1.851 que falta, desde octubre de 1.852 hasta diciembre de 1.858, excepto marzo de 1.853 que está manuscrita, y, finalmente, desde enero a noviembre de 1.861, faltando diciembre de dicho año, como ya se ha expresado anteriormente. El resto del archivo está en hojas diarias, decenales o mensuales, manuscritas.

Además de las temperaturas extremas diarias se hicieron observaciones de temperaturas a 9, 12, 15 y 18 horas desde 1.851 hasta 1.861; a 9 y 15 ó a 8 y 16 horas desde 1.862 a 1.920; a 8, 13 y 18 horas desde 1.921 a 1.925; a 8 y 18 horas desde 1.926 hasta interrumpirse las observaciones en 1.936, a causa de la guerra civil. En el período de reanudación de las mismas, posterior a 1.936, se hacían las observaciones a 7, 13 y 18 horas y en él sólo hay nueve años de observaciones completos, 1.949-57.

La primera e ingrata labor emprendida, con la eficaz ayuda del personal del Observatorio de Oviedo, fue el examen día a día de todos los datos de temperatura del archivo. Se han encontrado días en los cuales la temperatura anotada en las observaciones a horas fijas era superior a la que figuraba como máxima del día y otros, en menor número, en que era inferior a la mínima. En las primeras, en general, ocurría para las temperaturas de las horas centrales del día o por la tarde y, para las segundas, en las primeras horas de la mañana.

Por supuesto, en cada caso fue sustituida la máxima que figuraba por la superior que se había registrado en la observación a hora fija y lo mismo se hacía con la mínima, respecto a la inferior registrada también a hora fija. Por lo tanto, en sentido estricto, para el primer caso temperatura máxima tiene el significado de cota inferior de la misma y, en el segundo caso, temperatura mínima tiene, a su vez, el significado de cota superior de la misma. Hubo épocas en que el error aparecía más frecuentemente y otras en que era más raro y poco significativo. Naturalmente, una vez hechas las correcciones correspondientes, se volvía a calcular la media mensual de las máximas, así como la media mensual de las mínimas, las cuales se utilizaban para calcular la media mensual. Al hacer estas correcciones, el autor en sus notas expone que no cree que las variaciones introducidas modifiquen, sustancialmente, los resultados referidos a un número grande de años.

Es de notar que los datos de temperaturas de Oviedo, publicados hasta ahora, pueden adolecer de los errores anteriormente expuestos. Esto se advierte explícitamente respecto a los Anuarios y también a la publicación citada en (4), que contiene datos termométricos de la Estación Meteorológica de Oviedo desde 1.901 a 1.956, los cuales fueron tomados directamente de los citados Anuarios, así como a todos los trabajos derivados de los mismos. Igual advertencia se aplica a la obra del Dr. Gonzalez Frades citada en (3).

No es, necesariamente, que las series termométricas que ahora presentamos sean las reales, pero si se afirma que, con arreglo a los datos más fidedignos y primitivos que hay, son los que más se deben de aproximar a las reales. El dato meteorológico es una medida física con una servidumbre histórica y, por lo tanto, irrepetible y a lo más que se puede aspirar es a examinar los datos disponibles, sometiéndolos a las críticas necesarias, como anteriormente se ha hecho y como más adelante se repetirá, utilizando métodos estadísticos. Ahora tenemos la ventaja evidente de la reproducción exacta de los cuadros numéricos originales, con lo cual se evitan los errores de imprenta, que tan difíciles eran de evitar antes.

6.— ESTIMACIONES DE LAS MEDIAS DE LAS MAXIMAS Y DE LAS MINIMAS DE FEBRERO DE 1.851 Y DICIEMBRE DE 1.861.

En el apartado 3 se ha expresado que en el archivo de datos de la antigua Estación Meteorológica de la Universidad de Oviedo faltan las correspondientes a los meses citados. En su defecto, ha sido preciso recurrir a la publicación de la citada Estación (3).

Ahora bien, en esta publicación sólo aparecen las temperaturas medias mensuales y las máximas y mínimas absolutas también mensuales. Con objeto de completar las series de las temperaturas medias mensuales de las máximas y de las mínimas, en el período 1.851-70, se ha procedido a la estimación de las que faltan en febrero de 1.851 y diciembre de 1.861.

Para ello se han tomado como referencia los años cuyas temperaturas medias mensuales, en el período 1.851-70, sean más próximas a las de febrero de 1.851 y diciembre de 1.861, respectivamente, por supuesto excluidos ambos meses. Para febrero de 1.851 de temperatura media $7,3^{\circ}\text{C}$, el año con una media mensual más próxima en febrero es el de 1.861, con $7,2^{\circ}\text{C}$, una media de las máximas de $11,7^{\circ}\text{C}$ y una media de las mínimas de $2,6^{\circ}\text{C}$. Las semioscilaciones en relación a la media son de $4,5^{\circ}\text{C}$ y de $4,6^{\circ}\text{C}$, respectivamente. Sumando la primera y restando la segunda a $7,3^{\circ}\text{C}$, obtenemos unas estimaciones de las medias de las máximas y de las mínimas de $11,8^{\circ}\text{C}$ y de $2,7^{\circ}\text{C}$, para febrero de 1.851.

Igual procedemos para diciembre de 1.861, cuya media es de $7,9^{\circ}\text{C}$. El año con una media más próxima en diciembre es el de 1.858, que tiene una media mensual de $7,5^{\circ}\text{C}$, con media de las máximas de $10,7^{\circ}\text{C}$ y de las mínimas de $4,3^{\circ}\text{C}$. Las semioscilaciones respecto a la media valen $3,2^{\circ}\text{C}$, que sumamos y restamos a $7,9^{\circ}\text{C}$, obteniendo unas estimaciones de las medias de las máximas y de las mínimas de $11,1^{\circ}\text{C}$ y $4,7^{\circ}\text{C}$, para diciembre de 1.861.

7.— LAS SERIES DE TEMPERATURAS MEDIAS DE LAS MAXIMAS Y DE LAS MINIMAS, EN EL PERIODO 1.949-57, DE LA ESTACION METEOROLOGICA DE LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO.

Estas series han sido utilizadas como muestras estadísticas, mes a mes, para calcular las rectas de regresión mensuales en relación con las análogas del Observatorio Meteorológico de Gijón. Se trata, pues, de 24 muestras de nueve parejas de datos, 12 para las medias de las máximas, que aparecen en el cuadro 1, y otras 12 para las medias de las mínimas, que aparecen en el cuadro 2.

Como se ha expresado en 3.d), los datos de la Estación Meteorológica de Oviedo requieren depuración, la cual se ha hecho como se expone seguidamente.

La hipótesis de trabajo es que las diferencias de las medias de las máximas, o de las mínimas, de Gijón y Oviedo, para cada mes, han de ser constantes y que si aparecen variaciones son debidas al azar, o a múltiples causas equivalentes al azar. Una estimación de los hipotéticos valores constantes mensuales se obtiene hallando las medias de dichas diferencias para cada mes.

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D
<u>Oviedo, Universidad.</u>												
1949	12,3	14,4	13,8	18,5	16,9	22,3	24,4	24,7	24,7 ^x	22,2	15,9	(13,2)
50	12,1	15,9	16,8	14,9	19,2	21,8	23,9	23,1	20,3	19,6	16,3	(10,1)
51	11,8	11,0	(12,3)	13,3 ^x	16,1	20,4	23,2	22,5	22,6	17,5	15,1	14,0
52	10,2	12,2	17,7	15,6	19,7	22,0	23,0	(21,7)	18,8	20,8	14,0	13,2
53	10,0	10,8	16,5	16,1	20,0	18,7	22,0	23,7	22,1	18,8	16,6	16,0
54	9,7	10,3	15,6	14,6	16,9	18,9	20,9	22,4	22,0	21,7	17,1	13,7
55	15,0	13,2	13,2	17,6	19,2	20,7	22,1	25,2	22,1	17,4	14,8	14,8
56	12,0	6,2	14,7	14,3	17,7	19,4	(23,6)	22,5	23,2 ^x	20,4	(15,9)	13,5
57	11,3	17,7	18,7	15,3	18,7	(25,5)	(26,5)	(26,2)	(26,0)	(24,2)	(17,8)	11,4
<u>Gijón.</u>												
1949	12,6	14,1	14,0	16,5	16,7	21,5	23,6	23,6	22,7 ^x	20,6	15,5	(11,2)
50	12,4	15,6	15,6	15,1	18,3	20,7	23,8	22,9	20,9	18,7	16,7	(13,1)
51	12,4	12,8	(13,7)	15,0 ^x	16,1	20,0	22,4	22,2	21,9	17,8	15,6	13,7
52	11,4	11,1	16,5	15,5	19,0	21,3	22,4	(23,1)	19,4	19,0	14,5	13,0
53	10,7	10,6	14,6	16,2	18,2	19,2	22,1	23,2	21,3	18,2	16,7	16,1
54	11,1	11,1	15,4	14,9	16,9	19,1	21,2	21,8	21,5	20,4	17,2	13,6
55	15,0	13,0	13,1	16,0	18,2	20,2	22,1	23,7	22,0	17,2	15,2	15,0
56	13,1	7,5	14,1	14,2	17,2	18,7	(21,5)	21,6	21,1 ^x	18,1	(13,5)	13,2
57	11,7	16,2	17,1	14,7	17,2	(20,3)	(22,4)	(22,5)	(22,1)	(17,9)	(14,1)	12,2

CUADRO 1.— Temperaturas medias mensuales de las máximas de los años comunes disponibles de Oviedo, Universidad, y Gijón, utilizadas en los cálculos de las rectas de ajuste mensuales. Se prescindió de las que figuran entre paréntesis, tanto en los cálculos de las rectas de ajuste, como en las series finales de temperaturas de Oviedo, Universidad, donde fueron sustituidas por las estimadas.

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D
<u>Oviedo, Universidad.</u>												
1949	3,5	4,5	5,1	9,0	7,6	12,2	16,0	14,7	13,9	10,6	6,5	4,2
50	2,2	5,1	5,9	6,4	9,0	13,2	15,9	13,2	12,1	11,1	8,1	4,0
51	4,0	3,7	3,8	(5,2)	8,1 ^x	(13,9)	14,0	12,9	13,0	(8,2)	6,1	4,9
52	2,6	3,0	8,0	(6,1)	9,0	12,8	13,8	(16,4)	(12,9)	11,1	7,3	5,0
53	1,5	1,6	5,1	7,3	10,2	11,3	13,4	14,7	12,5	8,7	7,1	7,8
54	1,9	3,4	6,1	5,9	9,0	11,4	13,0	12,9	12,9 ^x	10,7	7,4	3,7
55	7,0	4,8	4,6	7,6	10,2	12,5	14,8	14,5	13,5	9,4	5,1	5,6
56	5,2	-0,4	4,7	6,5	8,9	10,8	(11,6)	13,1	12,4	9,6	3,7	2,1
57	1,2	(7,8)	8,6	6,1	7,9	12,3	(15,8)	(11,6)	12,5	(7,5)	5,2	2,5

<u>Gijón.</u>												
1949	6,5	7,1	7,8	11,0	10,5	14,7	18,1	16,9	16,6	13,1	9,2	6,6
50	5,4	8,1	8,0	8,6	11,5	15,0	18,1	16,3	14,7	13,6	10,5	6,2
51	6,7	5,4	6,7	(8,8)	9,1 ^x	(14,0)	16,4	15,5	15,8	(11,7)	9,7	7,1
52	5,6	5,5	10,0	(9,0)	11,6	15,6	16,7	(16,5)	(13,2)	13,0	9,6	7,0
53	3,8	4,7	6,5	9,5	12,1	13,8	15,6	16,8	14,7	11,1	9,5	9,6
54	5,5	6,2	7,9	7,8	10,6	13,4	15,2	15,6	14,8 ^x	12,7	10,0	6,6
55	9,0	6,7	6,1	9,6	11,8	14,6	17,2	17,4	15,8	11,2	7,7	8,3
56	7,7	2,3	7,0	8,6	11,1	13,2	(15,5)	15,6	14,9	11,4	7,5	5,7
57	4,7	(8,8)	10,8	8,4	10,7	14,2	(16,6)	(16,4)	15,4	(11,6)	7,7	6,0

CUADRO 2.- Temperaturas medias mensuales de las mínimas de los años comunes disponibles de Oviedo, Universidad, y Gijón utilizadas en los cálculos de las rectas de ajuste mensuales. Se prescindió de las que figuran entre paréntesis, tanto en los cálculos de las rectas de ajuste, como en las series finales de temperaturas de Oviedo, Universidad, donde fueron sustituidas por las estimadas.

En el cuadro 3 aparecen las diferencias de las medias mensuales de las máximas obtenidas en el Observatorio de Gijón, respecto a las de la Estación de Oviedo, cuadro 1, que son las indicadas por m . Se han obtenido, además, los errores típicos de dichas diferencias, σ_{n-1} , y los valores de $\pm 1,96 \sigma_{n-1}$, que se escriben en la línea inmediata inferior. Las diferencias de cada columna, y al nivel de probabilidad del 95 por ciento, deben de estar dentro del intervalo $\pm 1,96 \sigma_{n-1}$. Las que están fuera de dicho intervalo son excluidas y aparecen entre paréntesis (). Si en alguna columna se ha excluido alguna diferencia, se halla la media de las restantes, m' . De nuevo se hallan los errores típicos de las diferencias no excluidas, σ'_{n-1} , y los valores de $\pm 1,96 \sigma'_{n-1}$, se escriben debajo. Se reitera el método y se excluyen las que están fuera del intervalo $\pm 1,96 \sigma'_{n-1}$, que aparecen entre corchetes, []. El procedimiento, por la limitación de cada muestra, no se puede volver a repetir.

Ahora bien, utilizar la constante 1,96 aproximada a las centésimas, como es habitual, en muestra de valores aproximados a las décimas, nos ha dado libertad para excluir también los valores iguales a $\pm 1,96 \sigma_{n-1}$ ó $\pm 1,96 \sigma'_{n-1}$, respectivamente, lo cual ha resultado práctico para el objeto que se persigue.

Los meses, cuyas diferencias han sido excluidas, han sido tenidos en cuenta en el cuadro 1 de las medias mensuales de las máximas de Oviedo, Universidad, y Gijón, en donde aparecen entre paréntesis, (). Las parejas correspondientes no se consideran comparables, por estimar error en las medias de las máximas de la Estación Meteorológica de Oviedo, y no se toman en los cálculos de las rectas de regresión mensuales de la citada Estación con respecto al Observatorio de Gijón.

Igualmente se ha procedido con las diferencias de las medias de las mínimas mensuales del cuadro 4, que sirve para eliminar las parejas que aparecen entre paréntesis, (), en el cuadro 2, considerando con error las medias de las mínimas mensuales de la Estación Meteorológica de Oviedo, las cuales tampoco se toman en los cálculos de las rectas de la regresión mensuales de las medias de las mínimas.

8.-- RECTAS DE AJUSTE MENSUALES CALCULADAS

Con los datos no eliminados de los cuadros 1 y 2, o sea, prescindiendo de los que figuran entre paréntesis, se ha procedido a calcular las rectas de ajuste Oviedo, Universidad, con respecto a Gijón, de las medias mensuales de las máximas y de las mínimas. Estas rectas de ajuste, por lo tanto, son mensuales: doce para las medias de las máximas y otras doce para las medias de las mínimas. Los valores de sus pendientes, a , y ordenadas en el origen, b , se exponen en el cuadro 5. En dicho cuadro también se exponen, para cada una de ellas, los coeficientes de correlación, r , las desviaciones cuadráticas

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D
1949	0,3	-0,3	0,2	-2,0	-0,2	-0,8	-0,8	-1,1	-2,0	-1,6	-0,4	[-2,0]
50	0,3	-0,3	-1,2	0,2	-0,9	-1,1	-0,1	-0,2	0,6	-0,9	0,4	(3,0)
51	0,6	1,8	(1,4)	1,7	0,0	-0,4	-0,8	-0,3	-0,7	0,3	0,5	-0,3
52	1,2	-1,1	-1,2	-0,1	-0,7	-0,7	-0,6	[1,4]	0,6	-1,8	0,5	-0,2
53	0,7	-0,2	-1,9	0,1	-1,8	0,5	0,1	-0,5	-0,8	-0,6	0,1	0,1
54	1,4	0,8	-0,2	0,3	0,0	0,2	0,3	-0,6	-0,5	-1,3	0,1	-0,1
55	0,0	-0,2	-0,1	-1,6	-1,0	-0,5	0,0	-1,5	-0,1	-0,2	0,4	0,2
56	1,1	1,3	-0,6	-0,1	-0,5	-0,7	[-2,1]	-0,9	-2,1	-2,3	[-2,4]	-0,3
57	<u>0,4</u>	<u>-1,5</u>	<u>-1,6</u>	<u>-0,6</u>	<u>-1,5</u>	<u>(-5,2)</u>	<u>(-4,1)</u>	<u>(-3,7)</u>	<u>(-3,9)</u>	<u>(-6,3)</u>	<u>(-3,7)</u>	<u>0,8</u>
m	0,7	0,0	-0,6	-0,2	-0,7	-1,0	-0,9	-0,8	-1,0	-1,6	-0,5	0,1
$\pm 1,96 \sigma_{n-1}$	$\pm 0,9$	$\pm 2,1$	$\pm 2,0$	$\pm 2,1$	$\pm 1,2$	$\pm 3,3$	$\pm 2,7$	$\pm 2,6$	$\pm 2,9$	$\pm 3,8$	$\pm 3,0$	$\pm 2,6$
m'			-0,8			-0,4	-0,5	-0,5	-0,6	-1,0	-0,1	-0,2
$\pm 1,96 \sigma'_{n-1}$			$\pm 1,5$			$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 1,7$	$\pm 2,0$	$\pm 1,7$	$\pm 1,9$	$\pm 1,6$

CUADRO 3 .— Diferencias entre las medias mensuales de las máximas de Gijón y Oviedo, Universidad, para el estudio estadístico de las segundas. Entre paréntesis o corchetes las diferencias que han originado las eliminaciones del cuadro 1.

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D
1949	3,0	2,6	2,7	2,0	2,9	2,5	2,1	2,2	2,7	2,5	2,7	2,4
50	3,2	3,0	2,1	2,2	2,5	1,8	2,2	3,1	2,6	2,5	2,4	2,2
51	2,7	1,7	2,9	(3,6)	1,0	(0,1)	2,4	2,6	2,8	[3,5]	3,6	2,2
52	3,0	2,5	2,0	[2,9]	2,6	2,8	2,9	(0,1)	(0,3)	1,9	2,3	2,0
53	2,3	3,1	1,4	2,2	1,9	2,5	2,2	2,1	2,2	2,4	2,4	1,8
54	3,6	2,8	1,8	2,1	1,6	2,0	2,2	2,7	1,9	2,0	2,6	2,9
55	2,0	1,9	1,5	2,0	1,6	2,1	2,4	2,9	2,3	1,8	2,6	2,7
56	2,5	2,7	2,3	2,1	2,2	2,4	(3,9)	2,5	2,5	1,8	3,8	3,6
57	<u>3,5</u>	<u>(1,0)</u>	<u>2,2</u>	<u>2,3</u>	<u>2,8</u>	<u>1,9</u>	<u>[0,8]</u>	<u>[4,8]</u>	<u>2,9</u>	<u>(4,1)</u>	<u>2,5</u>	<u>3,5</u>
m	2,9	2,4	2,1	2,4	2,1	2,0	2,3	2,6	2,2	2,5	2,8	2,6
$\pm 1,96 \sigma_{n-1}$	$\pm 1,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,0$	$\pm 1,1$	$\pm 1,3$	$\pm 1,5$	$\pm 1,6$	$\pm 2,4$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$	$\pm 1,1$	$\pm 1,3$
m'		2,5		2,2		2,2	2,1	2,9	2,5	2,3		
$\pm 1,96 \sigma'_{n-1}$		$\pm 1,0$		$\pm 0,6$		$\pm 0,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,7$	$\pm 0,7$	$\pm 1,1$		

CUADRO 4.— Diferencias entre las medias mensuales de las mínimas de Gijón y Oviedo, Universidad, para el estudio estadístico de las **segundas**. Entre paréntesis o corchetes las diferencias que han originado las eliminaciones del cuadro 2.

	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D
<u>Medias mensuales de las máximas</u>												
a	1,22	1,21	1,34	1,63	1,39	1,31	1,26	1,23	1,46	1,36	1,08	1,04
b	-3,3	-2,6	-4,3	-9,1	-6,2	-5,8	-5,5	-4,6	-9,6	-5,7	-1,5	-0,6
r	0,97	0,96	0,95	0,88	0,93	0,95	0,95	0,93	0,95	0,91	0,96	0,96
s ²	0,13	0,75	0,32	0,44	0,24	0,16	0,13	0,15	0,17	0,49	0,09	0,13
n	9	9	8	8	9	8	7	7	6	8	7	7
p%	95	95	95	90	95	95	95	95	85	95	95	95

<u>Medias mensuales de las mínimas</u>												
a	1,17	1,01	0,95	1,02	1,33	0,91	1,02	1,05	0,86	0,86	1,16	1,32
b	-3,9	-2,6	-1,7	-2,3	-6,0	-1,0	-2,7	-3,3	-0,4	-0,4	-4,2	-4,9
r	0,97	0,96	0,95	0,99	0,86	0,91	0,97	0,91	0,93	0,95	0,93	0,96
s ²	0,19	0,22	0,22	0,02	0,20	0,10	0,06	0,11	0,05	0,07	0,24	0,22
n	9	8	9	7	8	8	7	7	7	7	9	9
p%	95	95	95	95	90	95	95	95	90	95	95	95

CUADRO 5. — Ajustes de la forma $y=ax+b$ calculados para las medias mensuales de las máximas y de las mínimas del Observatorio de Gijón (x) y de la Estación Meteorológica de la Universidad de Oviedo (y). Años utilizados, período 1949-57; r, coeficiente de correlación; s², desviación cuadrática media de las diferencias mensuales; p, probabilidad de los límites de aceptación de dichas diferencias. Años eliminados en los cuadros 1 y 2: los que figuran entre paréntesis. Los que llevan un aspa (x) se eliminaron para aumentar el valor de p.

medias de las diferencias de los cuadros 3 y 4, s^2 , y las probabilidades de aceptación de los límites de dichas diferencias, p , que viene a ser un indicador de la bondad del ajuste.

Para aumentar el valor de p , y hasta los límites que permiten las limitaciones de las muestras, ha sido preciso tantear la eliminación de parejas utilizadas. Así han sido eliminadas las siguientes que se citan. Medias mensuales de las máximas: abril de 1.951 y septiembre de 1.949 y de 1.956. Medias mensuales de las mínimas: mayo de 1.951 y septiembre de 1.954. Aparecen marcadas con un aspa, (x), en los cuadros 1 y 2. En todos los casos corresponden a meses de transición e inestabilidad de temperaturas, siendo el mes de septiembre el de peores resultados, sobre todo en las medias de las máximas, con un mínimo de seis parejas utilizadas.

Mediante las rectas de ajuste calculadas se han estimado, para la Estación Meteorológica de la Universidad de Oviedo, las temperaturas medias mensuales de las máximas y de las mínimas, a partir de las del Observatorio de Gijón, desde octubre de 1.938 hasta 1.948 y desde 1.958 hasta 1.971, incluídos los extremos citados. Aparecen en los cuadros finales seguidos de la letra e en el dato anual. Igualmente han servido para la estimación de las temperaturas eliminadas, como consecuencia del apartado 7. En los cuadros finales las temperaturas marcadas con asterisco, *, son estimadas mensuales con arreglo a lo anteriormente expuesto o con arreglo a lo expuesto en el apartado 6. Las medias anuales consecuentes también se marcan con asterisco, *.

Las medias mensuales y anuales estimadas como medias de las medias de las máximas y de las mínimas llevan el mismo símbolo que éstas.

9.— RECTAS DE AJUSTE ANUALES CALCULADAS

Como ya se ha expresado en el apartado 3.f), durante los años 1.975 y 1.976 fueron realizadas observaciones diarias, pluviométricas y termométricas, en la terraza de la torre universitaria, para solapar las series del actual Observatorio Meteorológico de Oviedo, situado en El Cristo, con las de la anterior Estación Meteorológica de la Universidad de Oviedo. De este modo, utilizando las series termométricas del actual Observatorio, han sido estimadas las medias de las máximas y de las mínimas mensuales para los años 1.972 a 1.974 y 1.977 a 1.980, incluyendo los citados, que en los cuadros finales vienen marcados con la letra e' en el dato anual. Las medias mensuales se obtuvieron como medias de las medias de las máximas y de las mínimas.

Las rectas de ajuste anuales han sido publicadas en (2) y son:

Medias mensuales de las máximas,

$$\bar{t}_{m x}(\text{Universidad}) = 1,062 \times \bar{t}_{m x}(\text{El Cristo}) - 0,04$$

Medias mensuales de las mínimas,

$$\bar{t}_{mn}(\text{Universidad}) = 1,045 \bar{t}_{mn}(\text{El Cristo}) - 0,75$$

En ambos casos coeficiente de correlación $r = 0,997$.

Se aplican mes a mes a lo largo de cada año.

10.— COMPARACION DE LOS SOLAPADOS MENSUALES Y ANUALES

Se procede, en las líneas que siguen, a evaluar la validez de coexistencia del solapado y continuación de las series termométricas de las medias mensuales de las máximas y de las mínimas de la Estación Meteorológica de la Universidad de Oviedo, tomando como base los datos de Gijón, y mediante ajustes mensuales, con el citado solapado y continuación de las mismas, tomando como base los datos del actual Observatorio de Oviedo, y mediante ajustes anuales. Estas han sido expuestas en el apartado anterior y se proponen para continuar las estimaciones posteriormente. Naturalmente, pasados los años necesitarán un reajuste como consecuencia de las variaciones ambientales. Como ya se ha expresado nosotros las hemos aplicado hasta 1.980.

Para efectuar la validez, expuesta en las primeras líneas de este apartado, se ha procedido como se expone a continuación.

Se han hallado las diferencias de las medias mensuales de las máximas de los años 1.975 y 1.976 del Observatorio de Gijón, respecto a las medias de las mismas en el período 1.049-57, del citado Observatorio. El incremento medio de las máximas resultó de $+ 0,33^{\circ} \text{C}$. Se ha repetido el mismo cálculo, para los mismos años y el mismo período de referencia, para la Estación Meteorológica de la Universidad de Oviedo. El incremento medio de las máximas resultó de $+ 0,17^{\circ} \text{C}$.

Al repetir los mismos cálculos para las medias mensuales de las mínimas, resultó para Gijón un incremento medio de $-0,12$ y para Oviedo de $-0,05^{\circ} \text{C}$.

El exámen de estos incrementos medios, así como los datos originales mes a mes examinados, no muestran razonables discrepancias sobre ambos procedimientos utilizados.

Ahora bien, con arreglo a los incrementos anteriores, resulta un incremento de temperatura media de $+ 0,21^{\circ} \text{C}$ para Gijón y de $+ 0,12^{\circ} \text{C}$ para Oviedo. Aun cuando nos movemos en unos valores quizá demasiado bajos, en cambio los son para períodos bien representativos de aumento de contaminación supuesta para Gijón. Estimamos que el incremento de temperatura, superior para Gijón, es consecuencia de la mayor distorsión producida por la citada contaminación debida a la industrialización de su entorno, frente a su situación marítimo costera, favorable a la remoción de los contaminantes.

11.— DISTRIBUCION ANUAL DE LAS TEMPERATURAS

Las distribuciones de las medias, medias de las máximas y medias de las mínimas mensuales de los períodos 1.851-1.900 (50 años) y 1.902-1.960 (56 años) se representan en las figuras 1 y 2, respectivamente. En las dos series las máximas anuales aparecen en la primera quincena de agosto y las mínimas, a mediados de enero. Es preciso tener en cuenta que cada punto representativo se refiere al día central del mes.

Respecto a las máximas, para las medias de las máximas mensuales se estima un valor de $23,8^{\circ}\text{C}$ en la primera serie y de $23,2^{\circ}\text{C}$, en la segunda, y para las medias mensuales, un valor máximo de $19,0^{\circ}\text{C}$ en la primera serie y de $18,8^{\circ}\text{C}$ en la segunda.

Para las mínimas mensuales se pueden tomar los valores medios mensuales de enero, resultando para la media de las mínimas mensuales $2,9^{\circ}\text{C}$ en la primera serie y $3,3^{\circ}\text{C}$ en la segunda, y para las medias mensuales $7,0^{\circ}\text{C}$ en la primera serie y $7,5^{\circ}\text{C}$ en la segunda.

La máxima absoluta para todo el período disponible de años completos, o a falta de datos en los meses de temperaturas bajas e incluyendo 1.975 y 1.976, que son en total 91 años, fue de $43,0^{\circ}\text{C}$ el 23 de septiembre de 1.875. La mínima absoluta, también en el período disponible de años completos, o a falta de datos en los meses de temperaturas altas e incluyendo 1.975 y 1.976, que son en total 94 años, fue de $-10,4^{\circ}\text{C}$ el 3 de febrero de 1.902. Estos valores extremos fueron examinados en el contexto de los datos diarios y, *a priori*, no son dudosos.

12.— SERIES ANUALES DE TEMPERATURAS EN LA ESTACION METEOROLOGICA DE LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO.

Al final se incorporan los cuadros de temperaturas medias (tipo *a*), medias de las máximas (tipo *b*), máximas absolutas (tipo *c*), medias de las mínimas (tipo *d*) y mínimas absolutas (tipo *e*), mensuales y anuales, tanto procedentes de la observación, para las extremas, como procedentes de la observación y estimadas, para las medias.

La figura 3 muestra la distribución de las medias anuales desde 1.851 hasta 1.980, con soluciones de continuidad en los años 1.901, 1.934 y 1.937-38 (4 años en 130 años).

La tentación de buscar periodicidades en series meteorológicas largas es natural, por el deseo de poder extrapolar permitiendo hacer pronósticos, aun cuando fuera dentro de ciertos márgenes de probabilidad. Parece, no obstante, que la multiplicidad de causas concurrentes en la producción de una temperatura media anual son tales que, como resultado, hay una componente aleatoria que enmascara las periodicidades que pudieran producir las causas naturales, aun en series centenarias.

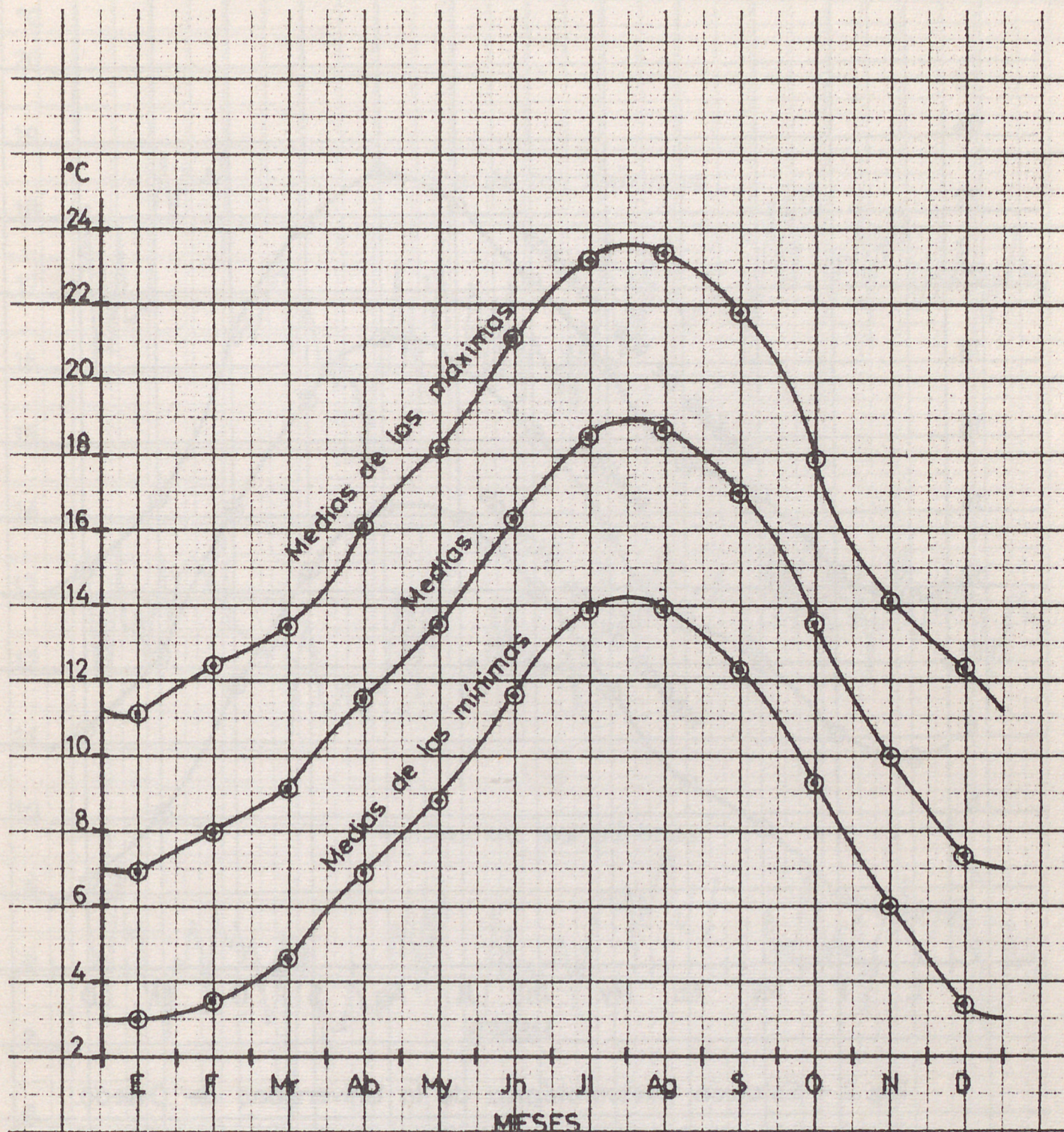


Fig.1 - Estación Meteorológica de la Universidad de Oviedo.
Distribución de temperaturas medias en el período 1851 - 1900

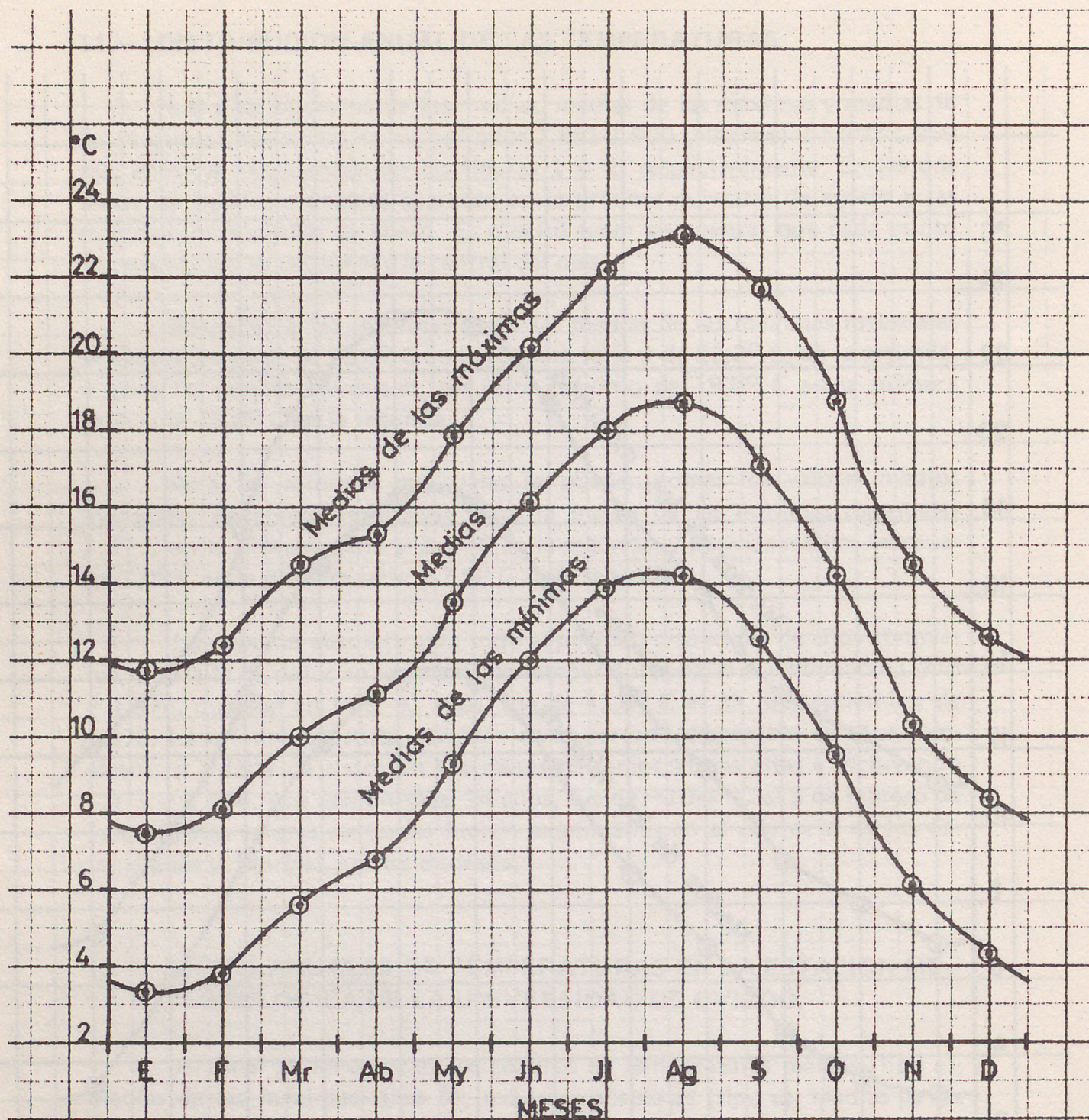


Fig. 2 - Estación Meteorológica de la Universidad de Oviedo.
Distribución de temperaturas medias en el período 1902-60

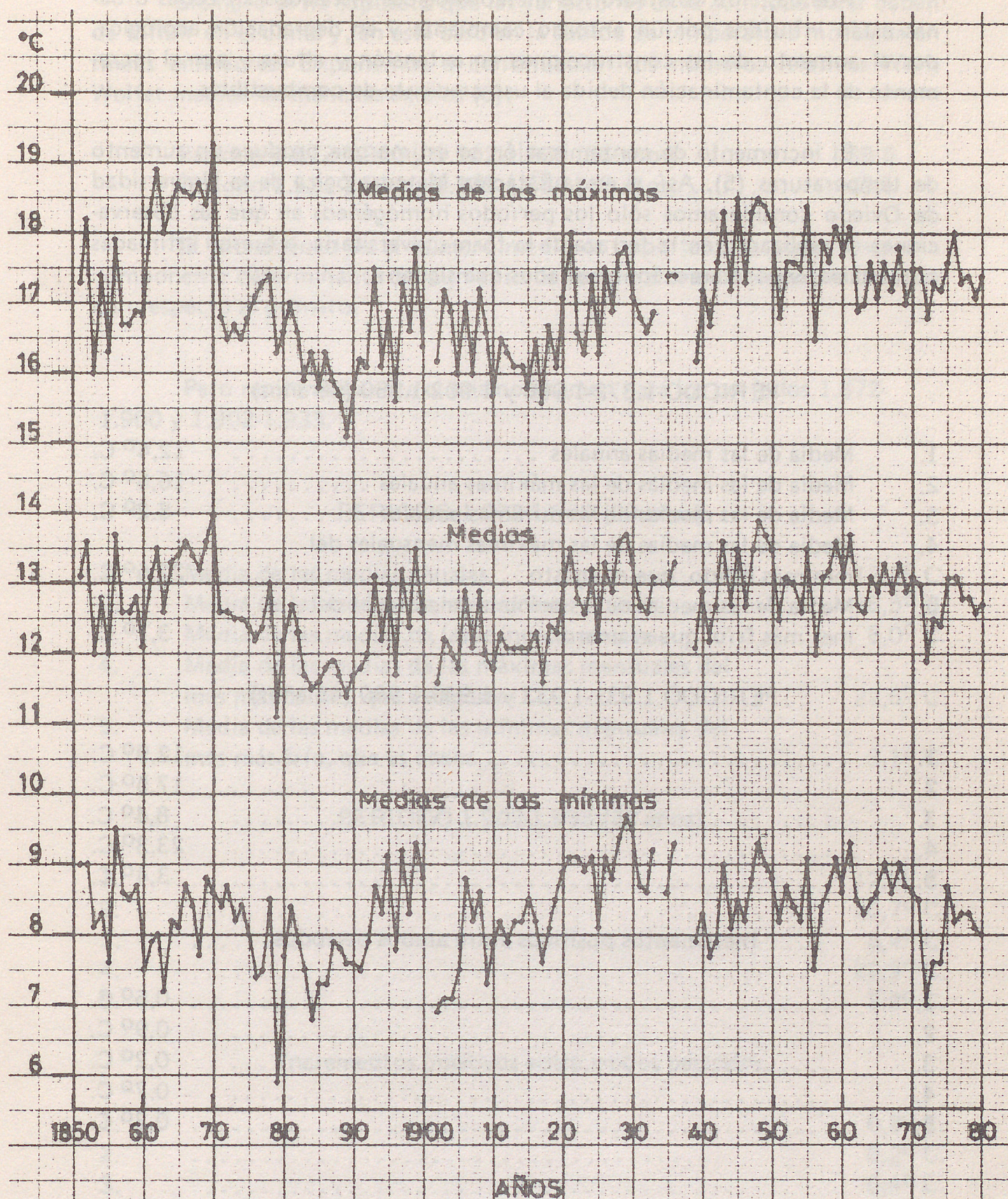


Fig. 3 - Medias de las máximas, medias y medias de las mínimas anuales, observadas y calculadas, de la Estación Meteorológica de la Universidad de OVIEDO (urbanas).

Además, los observatorios meteorológicos instalados en zonas urbanas están influenciados por un entorno cambiante y en degradación ecológica, por el aumento de las construcciones en extensión y altura y por el incremento de la contaminación debida al uso creciente de combustibles.

El incremento de contaminación se estima que produce un aumento de temperaturas (5). Así, si en la Estación Meteorológica de la Universidad de Oviedo consideramos sólo los períodos homogéneos en que las observaciones se realizaron en la terraza de la torre universitaria, o fueron estimadas como tales, encontramos los resultados que siguen:

PERIODO 1.872-1.900 y 1.902-1.930 (58 años)

1.	Media de las medias anuales	12,4° C.
2.	Media de las medias de las máximas anuales	16,6° C.
3.	Media de las medias de las mínimas anuales	8.2° C.
4.	Media de las medias de las máximas mensuales del mes más cálido, que es agosto	22,6° C.
5.	Media de las medias de las mínimas mensuales del mes más frío, que es enero	3,1° C.

PERIODO 1.931-1.933 y 1.939-1.980 (45 años)

1.	.....	12,9° C.
2.	.....	17,5° C.
3.	.....	8,4° C.
4.	.....	23,3° C.
5.	.....	3,4° C.

Incrementos positivos entre ambos períodos.

1.	.....	0,5° C.
2.	.....	0,9° C.
3.	.....	0,2° C.
4.	.....	0,7° C.
5.	.....	0,3° C.

(5) KELLOG, W.W. *Efectos de la actividad humana en el clima del Globo*. Boletín de la Organización Meteorológica Mundial. Vol. XXVI, núm. 4. Madrid, 1.977.

Siempre se ha supuesto que las variaciones de la actividad solar deben de influir en el clima y, en este caso en la subida de temperatura mostrada en líneas anteriores. Exponemos a continuación los números relativos Wolf-Wolfer medios de manchas solares (6).

Período 1.872-1.900 y 1.902-1.930 (58 años)	39,5
Período 1.931-1.933 y 1.939-1.980 (45 años)	69,1

El incremento en el número medio es importante y pudiera ser una componente determinante del aumento de temperaturas del segundo período con respecto al primero.

Pero repitamos ahora el mismo exámen para los períodos 1.872-1.900 y 1.902-1.933.

PERIODO 1.872-1.900 (29 años).

1.	Media de las medias anuales	12,2° C.
2.	Media de las medias de las máximas anuales	16,5° C.
3.	Media de las medias de las mínimas anuales	8,0° C.
4.	Media de las medias de las máximas mensuales del mes más cálido, que es agosto	22,5° C.
5.	Media de las medias de las mínimas mensuales del mes más frío, que es enero	3,1° C.

PERIODO 1.902-1.933 (32 años).

1.	.....	12,5° C.
2.	.....	16,7° C.
3.	.....	8,4° C.
4.	.....	22,9° C.
5.	.....	3,2° C.

Incrementos positivos entre ambos períodos.

1.	.....	0,3° C.
2.	.....	0,2° C.
3.	.....	0,4° C.
4.	.....	0,4° C.
5.	.....	0,1° C.

(6) INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. *Calendario Meteorofenológico 1.982*. Madrid, 1.981.

Examinamos ahora los números medios de manchas solares en ambos períodos.

Período 1.872-1.900 (29 años)	37,9
Período 1.902-1.933 (32 años)	38,4

No hay un incremento apreciable en el número relativo medio de manchas solares, de modo que la causa principal, o muy probablemente la única, debe de atribuirse al aumento de la contaminación urbana. Como dice el Dr. Kellog (5): “en términos estadísticos la *señal* debida a las influencias antropógenas será, pues, superior al *ruido* de las fluctuaciones climáticas naturales”.

Hay una abundante literatura científica referente al aumento de temperatura producido por el incremento de contaminación, el cual da origen al llamado efecto de invernadero y, consecuentemente, al citado aumento de temperatura. Es de suponer que éste será más notable en lugares particularmente contaminados, como son las ciudades y tanto mayor si, además de la contaminación urbana, existen en la proximidad de la ciudad focos de contaminación industrial, como se ha hecho notar en el apartado 10, comparando Oviedo y Gijón.

En el año 1.900 Oviedo tenía 48.103 habitantes, que pasaron en 1.970 a 154.117, según el Padrón Municipal de Habitantes del Instituto Nacional de Estadística. Es evidente, por otra parte, que tanto en 1.900 como en años anteriores, la situación de ciudades como Oviedo era cuasirural y que a medida que la urbanización crecía, debieron de aparecer los primeros síntomas de contaminación atmosférica, que se hicieron notables al dispararse la citada urbanización sin una planificación ecológica.

La contaminación produce efectos detectables estadísticamente y también de forma individual, que se observa visualmente sobre las ciudades en días de mala ventilación. En particular el llamado efecto de invernadero, debido a la contaminación, ha producido en la temperatura media urbana de Oviedo un incremento de 0,3° C, desde 1.902 a 1.933, y de 0,5° C de 1.931 a 1.980, en ambos casos respecto a períodos anteriores del mismo número de años, aproximadamente.

O V I E D O, Universidad

Latitud: 43° 21' 40" N.

Longitud: 5° 50' 45" W (Greenwich)

Altitud: $\begin{cases} 226 \text{ metros, patio.} \\ 248 \text{ metros, terraza de la torre.} \end{cases}$

Temperaturas, en °C, medias, medias de las máximas, máximas absolutas, medias de las mínimas y mínimas absolutas, mensuales y anuales de 1.851 a 1.980.

NOTAS:

1. Aparecen medias anuales seguidas de la letra *e*. Se indica así que todas las medias mensuales son estimadas mediante fórmulas de ajuste, también mensuales, y tomando como base los datos del Observatorio Meteorológico de Gijón.

2. Las medias mensuales señaladas con un asterisco (*), son estimadas como se indica anteriormente. Se exceptúan las medias de las máximas y de las mínimas de febrero de 1.851 y diciembre de 1.861, que se estiman tomando las semioscilaciones respecto a las medias del mismo mes con media mensual más próxima en el período 1.851-70. En ambos casos las medias anuales consecuentes van marcadas también con asterisco (*).

3. Aparecen medias anuales seguidas de la letra *e'*. Se indica así que las medias mensuales son estimadas, mes a mes, mediante fórmulas de ajuste anuales, y tomando como base los datos del actual Observatorio Meteorológico Especial de Oviedo, El Cristo.

OBSERVATORIO METEOROLOGICO ESPECIAL DE OVIEDO, EL CRISTO

Latitud: 43° 21' 13" N.

Longitud: 5° 52' 24" W (Greenwich)

Altitud: 336 metros.

Fórmulas para el solapado de las temperaturas medias de la Universidad y El Cristo.

Temperaturas medias mensuales de las máximas:

$$\bar{t}_{mx} (\text{Universidad}) = 1.062 \times \bar{t}_{mx} (\text{El Cristo}) - 0,04$$

Temperaturas medias mensuales de las mínimas:

$$\bar{t}_{mn} (\text{Universidad}) = 1,045 \times \bar{t}_{mn} (\text{El Cristo}) - 0,75$$

TEMPERATURAS MEDIAS, MENSUALES Y ANUALES (1a)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1851	7,2	7,3	9,8	12,4	13,6	19,5	20,0	21,4	17,4	13,9	8,7	6,2	13,1
52	9,2	6,1	9,9	13,2	14,1	17,1	20,2	19,4	17,8	14,2	12,5	9,7	13,6
53	8,7	4,0	6,7	11,6	13,4	16,6	19,0	19,7	16,5	12,7	10,0	5,6	12,0
54	6,8	6,5	9,3	13,8	13,1	17,1	19,3	19,8	19,1	14,2	8,8	6,5	12,8
55	2,9	7,6	8,6	11,2	12,5	16,2	19,7	20,7	17,9	13,2	7,9	5,2	12,0
56	8,9	8,0	10,8	12,4	15,5	18,6	20,5	22,0	17,3	14,1	8,9	7,2	13,7
57	4,9	6,0	9,1	10,2	13,1	18,7	21,2	20,5	18,8	13,2	10,6	5,3	12,6
58	2,7	7,8	8,6	13,7	13,5	18,5	18,0	18,7	18,3	14,1	10,2	7,5	12,6
59	5,6	6,7	9,0	13,4	13,1	16,1	21,8	19,9	17,3	13,8	10,0	6,6	12,8
60	8,3	5,3	8,3	9,6	15,5	16,9	19,1	18,1	14,4	12,7	10,2	7,2	12,1
61	5,2	7,2	9,7	11,9	14,6	17,0	19,4	21,0	17,2	15,9	9,7	7,9	13,1
62	7,7	9,0	11,4	13,5	15,3	18,0	21,2	19,0	16,4	14,3	8,7	7,3	13,5
63	6,8	7,5	8,3	11,7	13,1	16,6	20,2	20,0	16,6	14,0	9,6	6,9	12,6
64	6,4	5,9	10,2	13,5	17,2	17,3	19,9	20,9	17,6	14,8	9,6	6,5	13,3
65	7,9	7,5	7,1	13,9	15,5	19,9	19,9	18,9	20,4	14,5	9,5	6,3	13,4
66	7,4	8,7	9,7	12,2	15,2	17,9	19,2	19,4	17,6	15,3	11,2	9,9	13,6
67	8,1	10,1	11,5	14,1	16,7	17,9	19,0	19,1	16,8	12,9	8,7	6,3	13,4
68	6,9	7,5	8,4	11,4	15,6	17,6	19,9	18,4	18,1	13,0	9,5	12,3	13,2
69	8,6	10,2	7,0	14,1	15,0	18,0	20,8	19,7	18,8	14,5	9,6	6,7	13,6
70	6,3	7,8	10,0	13,4	17,1	20,3	21,3	20,4	19,7	16,0	9,2	5,8	14,0

MEDIAS 6,8 7,3 9,2 12,6 14,6 17,8 20,0 19,8 17,7 14,1 9,7 7,1 13,1

1851-1870: 20 años.

TEMPERATURAS MEDIAS DE LAS MAXIMAS, MENSUALES Y ANUALES (1,b)

AÑO	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1851	10,5	11,8*	13,7	16,9	18,0	23,5	24,1	25,8	22,2	18,7	11,8	10,1	17,3*
52	12,8	10,2	15,4	18,0	19,0	22,5	25,1	24,9	21,7	18,5	16,5	13,6	18,2
53	12,5	7,3	10,4	16,0	18,1	21,2	23,6	24,2	20,6	16,4	13,2	8,7	16,0
54	10,4	10,6	14,6	19,2	17,4	22,1	24,0	24,6	24,1	19,0	12,6	10,1	17,4
55	7,1	11,8	12,8	15,8	16,7	21,6	24,2	25,7	22,3	17,7	11,4	8,4	16,3
56	12,5	12,1	15,2	16,8	20,6	24,1	25,2	26,6	21,2	17,9	12,3	10,3	17,9
57	8,0	9,7	12,7	14,0	17,2	23,7	25,7	25,3	23,7	16,9	14,3	8,7	16,7
58	6,4	11,1	12,5	18,4	18,3	23,4	22,6	23,3	22,5	17,8	13,6	10,7	16,7
59	8,4	10,4	13,4	18,0	16,9	20,2	27,0	24,5	21,9	18,1	13,8	10,3	16,9
60	12,3	8,9	12,6	14,7	21,8	22,2	24,6	23,1	19,7	17,0	13,8	10,9	16,8
61	9,6	11,7	14,7	17,6	21,0	22,8	25,2	27,2	22,6	21,1	13,9	11,1*	18,2*
62	11,7	14,3	16,8	19,7	21,6	24,6	27,7	25,0	21,1	19,9	12,9	11,7	18,9
63	11,5	13,5	13,7	16,9	18,5	21,9	26,1	25,9	22,2	19,4	14,6	11,5	18,0
64	10,9	10,6	15,3	19,2	23,6	22,5	24,8	26,3	23,2	20,1	13,8	10,7	18,4
65	12,2	12,6	11,4	19,1	21,4	26,8	25,8	24,2	26,3	19,6	14,4	11,3	18,7
66	12,7	13,4	13,7	17,8	20,7	23,1	24,3	24,6	22,9	19,1	16,0	14,7	18,6
67	12,5	15,2	16,4	19,4	23,6	22,9	24,6	23,7	21,6	17,6	14,5	9,6	18,5
68	10,5	12,7	14,8	18,9	21,9	24,5	26,6	24,3	23,7	17,2	12,9	16,8	18,7
69	13,2	15,1	10,1	19,8	19,8	23,4	25,5	25,5	25,0	18,7	14,2	10,0	18,4
70	9,9	12,1	14,8	20,1	24,0	27,1	27,1	26,2	25,7	21,0	13,9	9,2	19,3

MEDIAS DE LAS MAXIMAS 10,8 11,8 13,8 17,8 20,0 23,2 25,2 25,0 22,7 18,6 13,7 10,9 17,8

1851-1870: 20 años.



TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS, MENSUALES Y ANUALES (1,c)

AÑO	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1851	13,2	13,9	17,9	20,5	21,8	31,1	27,9	29,3	28,6	23,5	13,7	11,5	31,1
52	18,0	12,7	20,8	22,1	23,8	28,7	29,0	28,6	27,7	24,2	19,5	16,5	29,0
53	14,8	10,9	15,0	21,2	22,3	26,7	27,7	27,0	24,2	21,0	17,2	12,0	27,7
54	12,7	14,9	17,6	24,2	20,0	29,0	30,6	29,1	28,0	24,5	20,2	13,0	30,6
55	12,5	15,2	16,0	21,1	19,4	28,0	27,8	31,6	24,9	22,6	15,0	13,0	31,6
56	16,2	16,2	20,2	21,4	27,8	30,4	30,9	32,0	25,0	20,9	17,0	17,7	32,0
57	12,0	12,6	15,0	16,8	23,0	30,9	30,9	30,1	28,9	21,5	19,2	14,9	30,9
58	8,2	13,1	17,6	21,6	26,4	26,5	26,0	26,4	27,8	20,5	18,9	14,5	27,8
59	12,4	12,3	17,2	21,8	19,9	24,5	32,9	28,1	24,5	26,2	18,1	15,0	32,9
60	16,5	16,0	15,7	18,1	26,7	27,9	30,8	27,7	23,7	19,6	18,8	15,1	30,8
61	15,0	15,9	18,7	23,0	25,9	27,4	29,4	33,7	28,0	26,6	22,8	15,0	33,7
62	21,2	26,1	24,0	29,5	26,9	29,0	33,5	32,3	24,6	29,0	23,2	17,3	33,5
63	17,0	16,2	18,0	21,8	23,6	27,7	31,2	30,2	28,4	24,5	18,5	19,4	31,2
64	15,2	16,0	19,5	25,2	27,8	27,0	28,2	34,4	27,5	25,0	18,8	18,4	34,4
65	18,1	17,8	14,9	30,0	26,0	31,8	30,2	30,0	34,6	25,0	21,2	18,2	34,6
66	17,9	19,1	20,5	26,0	26,8	28,5	28,2	26,5	28,0	22,8	18,4	19,0	28,5
67	20,0	18,0	24,0	25,4	29,0	28,2	28,0	28,0	26,0	21,2	20,6	19,2	29,0
68	17,0	17,8	19,2	24,0	30,0	34,6	34,4	30,3	32,2	24,0	17,0	23,4	34,6
69	21,0	22,5	16,2	28,0	28,0	30,2	36,0	31,0	32,0	39,0	19,0	17,0	39,0
70	20,0	18,0	25,5	29,0	39,0	34,0	38,2	38,0	33,0	28,0	20,0	20,0	39,0
MAXIMAS	21,2	26,1	25,5	30,0	39,0	34,6	38,2	38,0	34,6	39,0	23,2	23,4	39,0
1851 - 1870 : 20 años.													
DIA	23	20	2	27	21	17	22	11	14	8	3	5	8 Oc. 21 My
AÑO	62	62	70	65	70	68	70	70	65	69	62	68	69 70

TEMPERATURAS MEDIAS DE LAS MINIMAS, MENSUALES Y ANUALES (1,d)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1851	4,0	2,7*	5,9	7,9	9,2	15,6	15,9	17,1	12,6	9,1	5,7	2,3	9,0*
52	5,5	1,9	4,5	8,5	9,2	11,6	15,3	14,0	13,9	9,8	8,5	5,7	9,0
53	4,8	0,7	3,1	7,2	8,8	12,0	14,5	15,1	12,5	9,1	6,8	2,5	8,1
54	3,2	2,4	4,0	8,4	8,8	12,2	14,5	14,9	14,0	9,4	5,0	2,9	8,3
55	-1,3	3,4	4,4	6,5	8,4	10,7	15,3	15,7	13,5	8,7	4,4	2,0	7,6
56	5,4	3,9	6,4	8,1	10,3	13,2	15,7	17,5	13,5	10,3	5,5	4,1	9,5
57	1,7	2,2	5,5	6,4	9,0	13,7	16,6	15,8	14,0	9,6	7,0	1,8	8,6
58	-1,0	4,4	4,7	9,0	8,7	13,6	13,4	14,1	14,0	10,4	6,8	4,3	8,5
59	2,8	3,0	4,6	8,8	9,3	12,1	16,7	15,4	12,7	9,5	6,3	3,0	8,7
60	4,4	1,7	3,9	4,6	9,2	11,6	13,6	13,0	9,1	8,4	6,6	3,5	7,5
61	0,7	2,6	4,7	6,2	8,2	11,1	13,7	14,8	11,8	10,7	5,4	4,7*	7,9*
62	3,6	3,7	6,1	7,3	8,9	11,5	14,6	12,9	11,7	8,8	4,5	2,9	8,0
63	2,1	1,5	3,0	6,5	7,8	11,3	14,3	14,0	11,1	8,6	4,5	2,3	7,2
64	1,9	1,2	5,1	7,9	10,8	12,1	14,9	15,5	12,0	9,4	5,4	2,3	8,2
65	3,7	2,4	2,7	8,7	9,6	13,1	14,0	13,6	14,4	9,3	4,6	1,3	8,1
66	2,1	4,0	5,7	6,5	9,7	12,8	14,1	14,2	12,3	11,5	6,4	5,1	8,7
67	3,6	5,0	6,6	8,8	9,8	12,9	13,5	14,5	11,9	8,2	2,9	2,9	8,4
68	3,3	2,2	2,0	3,9	9,3	10,7	13,2	12,5	12,5	8,8	6,1	7,7	7,7
69	4,0	5,2	4,0	8,3	10,2	12,7	16,2	13,9	12,7	10,2	4,9	3,3	8,8
70	2,7	3,4	5,1	6,7	10,3	13,5	15,6	14,6	13,7	10,9	4,6	2,3	8,6

MEDIAS DE
LAS MINIMAS 2,9 2,9 4,6 7,3 9,3 12,4 14,8 14,7 12,7 9,5 5,6 3,3 8,3
1851-1870: 20 años.

TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTAS, MENSUALES Y ANUALES (1,e)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1851	1,1	-0,5	2,6	3,8	5,5	12,5	11,0	10,5	7,5	4,2	3,0	0,0	-0,5
52	-0,5	0,0	0,1	3,5	4,1	7,5	12,5	10,6	9,1	5,6	2,0	2,0	-0,5
53	3,2	-3,3	-2,0	2,7	6,0	7,5	11,1	10,9	9,9	6,0	1,5	-5,4	-5,4
54	1,2	-1,3	1,5	2,6	6,0	8,9	11,4	12,1	9,0	4,0	0,0	-3,1	-3,1
55	-6,5	-3,0	0,0	0,4	5,1	5,8	12,4	13,8	10,9	4,8	0,0	-3,0	-6,5
56	-1,0	-1,1	2,3	5,9	7,0	9,0	13,4	13,8	9,1	7,0	3,0	-2,1	-2,1
57	-1,5	-3,7	2,2	3,0	3,3	10,9	13,9	13,9	11,8	4,5	3,1	-2,3	-3,7
58	-4,5	1,3	0,0	7,2	5,1	11,2	11,0	12,2	12,4	5,4	0,8	-0,5	-4,5
59	-3,4	1,8	3,0	2,9	7,9	9,0	12,9	13,1	9,8	5,0	2,0	-1,0	-3,4
60	1,0	-2,8	0,0	2,9	5,1	9,1	10,3	10,3	6,0	6,0	2,4	-1,2	-2,8
61	-3,1	-1,1	1,6	2,1	2,9	9,8	11,9	12,0	7,7	4,6	2,7	0,3	-3,1
62	1,0	-1,6	2,9	1,2	3,5	8,8	10,5	9,4	8,0	4,0	1,0	0,0	-1,6
63	0,2	-0,8	0,5	4,0	3,5	8,4	11,6	9,6	6,7	3,8	0,2	-0,8	-0,8
64	-6,0	-3,5	0,6	2,8	7,2	9,3	11,5	9,2	7,8	5,0	0,8	-2,1	-6,0
65	0,8	-2,8	0,5	4,2	5,3	9,4	10,0	10,1	10,4	6,1	2,0	-3,2	-3,2
66	-2,0	0,0	1,0	1,2	5,5	8,0	8,4	9,1	6,0	4,0	1,0	0,0	-2,0
67	-7,0	0,0	-3,0	3,0	5,2	9,5	10,0	9,2	6,2	3,0	-3,0	-1,0	-7,0
68	-1,8	-3,2	-1,0	-0,5	4,0	5,0	8,0	10,0	8,0	4,0	2,0	2,5	-3,2
69	0,0	2,0	0,0	3,0	7,0	7,0	9,5	10,0	9,0	4,0	1,5	-5,0	-5,0
70	-4,0	0,0	0,0	0,0	3,0	8,0	11,5	11,5	8,0	6,0	0,0	-4,0	-4,0
MINIMAS	-7,0	-3,7	-3,0	-0,5	2,9	5,0	8,0	9,1	6,0	3,0	-3,0	-5,4	-7,0
1851 - 1870: 20 años.													
DIA	18	7	5	12	7	9	5	12	24/24	25	28 y 29	31	18-E
AÑO	67	57	67	68	61	68	68	66	60/66	67	67	53	67

TEMPERATURAS MEDIAS, MENSUALES Y ANUALES (2,a)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1871	4,6	10,4	11,5	14,1	13,9	14,2	18,3	19,2	17,3	13,5	9,8	4,4	12,6
72	9,1	10,5	10,3	10,5	11,0	15,6	18,2	17,7	16,9	11,4	10,4	9,4	12,6
73	10,0	7,2	9,8	9,7	14,4	15,6	17,9	17,3	17,1	13,5	10,5	6,5	12,5
74	8,0	8,4	8,5	12,3	13,0	15,3	18,2	18,1	16,9	13,6	10,9	6,5	12,5
75	10,5	6,9	9,1	10,8	14,1	14,9	16,2	17,7	17,7	14,2	10,9	5,7	12,4
76	4,5	9,3	8,1	9,5	11,2	14,1	19,5	19,0	16,5	14,5	10,5	9,8	12,2
77	9,4	7,7	7,6	11,1	11,9	16,7	17,8	18,9	14,7	13,5	11,7	7,8	12,4
78	5,9	8,8	8,8	14,3	14,8	16,1	17,9	17,4	16,6	15,1	10,2	9,6	13,0
79	9,3	8,7	7,9	8,7	9,7	14,8	16,2	17,3	15,0	13,3	7,9	4,6	11,1
80	5,2	9,4	11,4	9,2	12,3	14,1	16,5	17,5	17,3	15,5	9,4	8,1	12,2
81	5,7	10,3	11,8	12,0	12,4	15,2	19,2	18,6	15,3	12,1	12,8	7,0	12,7
82	7,5	9,2	9,5	11,7	13,6	14,8	16,6	17,6	14,3	13,1	10,6	8,6	12,3
83	8,8	8,7	5,8	10,1	12,3	14,2	16,0	18,3	16,4	12,8	11,5	5,3	11,7
84	7,7	9,0	9,1	8,6	12,7	14,0	17,6	17,5	15,4	12,2	8,4	6,2	11,5
85	5,6	10,6	8,3	9,4	12,0	15,9	16,5	17,3	15,8	11,4	10,0	6,0	11,6
86	4,5	7,1	10,8	10,0	12,4	14,7	18,3	17,2	17,3	12,6	8,8	7,8	11,8
87	7,8	7,2	9,3	8,7	11,8	18,1	18,7	18,9	16,0	10,3	9,6	6,4	11,9
88	6,9	3,9	7,0	9,3	14,5	15,6	16,4	16,9	16,5	13,9	10,3	9,5	11,7
89	6,0	6,4	7,5	8,9	12,5	15,1	17,4	16,9	17,0	12,0	10,5	6,2	11,4
90	9,5	6,6	7,3	10,6	12,5	15,8	16,8	17,1	16,2	14,1	9,1	5,0	11,7
91	4,9	8,1	8,1	11,3	11,7	15,3	16,6	17,0	17,1	13,3	9,9	8,8	11,8
92	6,8	7,5	8,2	10,4	13,4	16,5	17,3	17,7	16,7	11,9	11,2	6,8	12,0
93	6,3	9,8	11,6	13,9	14,8	16,6	17,5	18,9	16,6	14,0	8,9	8,5	13,1
94	6,9	7,8	9,7	11,1	11,7	16,2	17,6	17,1	15,6	13,8	10,8	8,2	12,2
95	5,8	7,6	8,0	11,5	13,6	16,2	18,1	18,7	20,0	13,8	13,4	9,2	13,0
96	7,4	8,2	9,9	10,8	12,6	15,5	17,6	16,3	16,7	10,2	7,3	8,5	11,7
97	6,4	10,5	12,3	11,7	12,8	17,2	18,8	18,4	15,4	13,2	12,2	9,5	13,2
98	7,7	7,6	6,8	10,9	12,4	14,8	17,9	19,3	18,9	14,3	10,5	8,3	12,4
99	8,6	11,5	9,4	11,9	14,1	16,2	17,8	20,1	17,3	16,9	10,1	8,5	13,5
1900	7,7	9,9	6,6	11,5	12,1	15,6	19,1	17,8	17,7	14,1	9,7	9,2	12,6

MEDIAS 7,2 8,5 9,0 10,8 12,7 15,5 17,6 17,9 16,6 13,3 10,3 7,5 12,2

1871-1900 : 30 años.

MEDIAS 7,0 8,0 9,1 11,5 13,5 16,4 18,6 18,7 17,0 13,6 10,0 7,4 12,6

1851-1900 : 50 años.

TEMPERATURAS MEDIAS DE LAS MAXIMAS, MENSUALES Y ANUALES (2,b)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1871	8,2	15,7	17,4	19,0	18,0	17,3	22,7	23,0	20,8	17,6	13,5	8,5	16,8
72	12,8	14,5	14,2	15,1	15,0	19,3	21,4	21,7	20,9	15,5	14,4	13,0	16,5
73	14,0	11,1	13,5	13,5	18,4	19,4	22,8	22,8	21,2	17,5	14,7	12,0	16,7
74	12,2	12,6	13,3	16,4	17,2	19,0	21,6	22,6	21,6	17,5	14,8	9,7	16,5
75	15,1	10,9	13,6	15,9	19,7	19,6	19,6	21,7	22,9	17,9	14,9	9,8	16,8
76	9,1	14,5	12,8	14,5	15,3	18,3	25,4	24,1	21,1	18,9	16,1	14,6	17,1
77	14,6	12,4	12,3	15,7	16,4	22,0	23,0	24,2	19,7	18,2	16,2	12,3	17,3
78	10,8	13,3	12,6	17,7	19,1	20,6	24,4	23,5	22,5	19,0	13,6	12,0	17,4
79	13,0	13,1	12,5	12,9	14,3	21,7	21,6	22,6	23,0	17,8	13,0	10,4	16,3
80	10,0	13,7	16,8	13,0	17,3	18,3	20,6	22,0	21,9	19,8	13,0	12,7	16,6
81	9,8	14,5	16,2	16,0	17,0	19,4	23,6	22,9	19,5	16,4	17,6	11,7	17,0
82	12,7	14,0	14,0	16,1	18,0	18,9	21,3	22,4	17,8	17,1	14,6	12,5	16,6
83	13,1	14,0	9,6	13,9	16,4	18,1	19,8	23,4	20,5	17,5	15,1	9,7	15,9
84	13,6	14,3	14,0	13,0	17,6	18,3	22,0	23,0	20,4	15,9	13,1	10,9	16,3
85	9,8	15,8	12,1	13,7	16,5	19,9	20,3	21,4	20,0	14,8	14,6	11,0	15,8
86	9,5	11,5	14,7	14,7	17,3	18,8	22,9	21,4	21,8	17,6	13,2	11,8	16,3
87	11,5	11,3	13,5	12,9	15,5	22,5	22,1	22,6	20,4	14,8	13,5	10,2	15,9
88	11,0	7,1	10,7	12,8	18,7	19,7	20,6	21,5	20,8	17,7	14,2	13,3	15,7
89	9,2	9,5	11,3	12,5	16,3	18,4	21,3	21,3	21,3	15,5	14,3	10,1	15,1
90	14,2	10,4	11,6	14,4	16,8	19,8	20,6	21,5	20,9	18,4	12,9	8,4	15,8
91	9,2	13,1	12,4	15,5	15,7	20,4	20,6	21,5	21,2	17,2	13,2	13,9	16,2
92	10,7	12,3	12,2	14,7	17,3	20,2	21,4	22,0	20,7	16,0	15,1	10,8	16,1
93	10,3	13,7	15,6	18,8	19,9	22,0	21,7	23,9	21,1	18,7	12,4	11,8	17,5
94	10,5	12,1	13,5	15,5	15,2	19,9	21,3	20,9	19,7	18,7	14,8	11,6	16,1
95	8,7	10,6	12,2	15,4	17,9	20,3	22,3	22,9	24,4	17,5	17,7	12,7	16,9
96	11,0	13,3	13,7	14,8	16,9	19,3	21,5	19,7	21,4	13,4	10,8	11,8	15,6
97	9,6	14,4	17,1	15,5	16,6	21,5	22,4	22,5	19,6	18,2	16,6	13,1	17,3
98	12,2	11,5	10,1	15,1	16,4	18,8	21,8	24,2	23,8	18,4	14,1	12,9	16,6
99	12,8	15,9	13,8	16,3	18,3	20,4	21,8	24,7	21,6	20,8	14,6	12,4	17,8
1900	11,2	13,8	10,2	15,4	15,9	19,0	23,0	22,2	21,9	18,0	12,9	13,6	16,4

MEDIAS DE LAS MAXIMAS
1871 - 1900 : 30 años.

MEDIAS DE LAS MAXIMAS
1851 - 1900 : 50 años.

TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS, MENSUALES Y ANUALES (2,c)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1871	17,0	20,0	23,0	25,0	24,0	22,4	35,0	27,5	25,2	24,0	18,0	15,0	35,0
72	18,0	19,0	22,0	25,0	22,0	24,0	25,0	26,0	28,0	22,0	21,0	18,0	28,0
73	23,0	19,0	19,0	23,0	28,0	31,0	35,0	28,0	30,0	27,0	22,0	15,0	35,0
74	17,0	18,0	22,0	28,0	24,0	25,0	28,0	27,0	28,0	24,0	21,0	16,0	28,0
75	18,0	15,0	26,0	24,0	27,0	28,0	26,0	28,0	43,0	20,0	25,0	17,0	43,0
76	15,0	20,0	20,0	18,0	19,0	30,0	33,0	35,0	28,0	25,0	26,0	23,0	35,0
77	20,0	19,0	23,0	23,0	26,0	25,0	33,0	29,0	25,0	27,0	22,0	20,0	33,0
78	19,0	20,0	18,0	24,0	30,0	27,0	32,0	30,0	28,0	25,0	20,0	20,0	32,0
79	20,0	20,0	18,5	19,0	17,0	26,0	27,0	28,0	29,0	26,0	19,0	17,0	29,0
80	14,0	20,0	21,0	19,0	27,5	24,8	25,0	24,8	31,8	27,5	18,5	19,5	31,8
81	18,5	17,5	22,5	22,5	20,5	24,5	31,5	30,0	26,5	23,5	23,5	19,0	31,5
82	17,0	21,5	20,5	21,5	25,5	22,5	26,0	26,5	25,5	26,0	21,5	20,5	26,5
83	20,5	19,0	19,0	18,0	25,5	21,0	29,5	28,0	28,0	25,0	19,5	15,0	29,5
84	19,0	17,5	21,0	19,5	27,0	21,5	32,0	28,5	25,0	20,0	21,5	15,5	32,0
85	16,5	20,0	20,5	23,5	21,0	28,0	28,0	25,0	25,0	21,5	20,5	19,0	28,0
86	15,0	16,0	24,5	22,0	28,0	21,6	28,0	25,0	28,0	25,4	20,6	20,6	28,0
87	17,4	19,0	19,4	18,6	18,6	30,4	28,6	28,0	28,4	20,4	18,6	16,0	30,4
88	17,2	12,4	18,0	19,8	23,0	32,0	27,2	33,0	26,0	23,6	19,0	18,4	33,0
89	13,6	16,8	18,4	16,8	21,8	22,0	33,0	30,8	28,8	24,0	19,8	17,0	33,0
90	21,6	19,8	21,0	23,6	28,8	24,8	25,4	26,0	25,8	26,0	18,8	14,0	28,8
91	15,4	22,6	20,0	19,8	21,0	29,0	26,0	31,0	32,0	25,6	21,8	21,8	32,0
92	16,8	17,2	23,8	22,6	22,8	26,8	28,2	32,0	31,0	21,6	20,0	15,6	32,0
93	21,8	18,0	20,8	25,8	28,0	26,0	24,0	27,0	27,0	27,0	20,8	18,4	28,0
94	18,8	17,6	20,6	19,8	21,0	30,8	25,0	25,0	26,6	22,6	22,6	16,0	30,8
95	16,6	17,6	22,2	19,8	26,0	27,8	27,6	29,0	29,8	24,8	25,0	17,6	29,8
96	17,6	19,6	18,8	19,4	21,6	25,8	25,4	24,6	25,8	19,8	18,4	20,0	25,8
97	16,8	19,4	26,8	21,6	23,6	32,6	29,4	27,2	26,8	23,6	21,6	17,8	32,6
98	15,6	16,8	15,8	22,0	21,2	26,0	25,4	34,8	30,2	23,4	19,8	17,8	34,8
99	18,4	23,6	21,8	22,4	28,8	30,6	29,6	28,2	27,2	24,6	22,2	17,8	30,6
1900	16,1	22,5	15,0	23,8	21,7	24,8	30,5	28,6	28,3	24,6	18,6	19,0	30,5
MAXIMAS	23,0	23,6	26,8	28,0	30,0	32,6	35,0	35,0	43,0	27,5	26,0	23,0	43,0
1871 - 1900 : 30 años.													
DIA	15	10	22	27	17	12	18/21	12	23	26	12	31	23-S
AÑO	73	99	97	74	78	97	71/73	76	75	80	76	76	75
MAXIMAS	23,0	26,1	26,8	30,0	39,0	34,6	38,2	38,0	43,0	39,0	26,0	23,4	43,0
1851 - 1900 : 50 años.													
DIA	15	20	22	27	21	17	22	11	23	8	12	5	23-S
AÑO	73	62	97	65	70	68	70	70	75	69	76	68	75

TEMPERATURAS MEDIAS DE LAS MINIMAS, MENSUALES Y ANUALES (2,d)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1871	1,0	5,1	5,6	9,3	9,8	11,1	13,9	15,4	13,8	9,4	6,2	0,3	8,4
72	5,4	6,5	6,4	5,9	7,1	11,8	15,0	13,8	12,8	7,4	6,5	5,7	8,7
73	6,0	3,2	6,1	6,0	10,4	11,7	13,1	11,9	13,1	9,5	6,3	0,9	8,2
74	3,8	4,1	3,7	8,2	8,8	11,5	14,8	13,5	12,1	9,6	7,1	3,2	8,4
75	5,8	2,9	4,6	5,7	8,6	10,1	12,9	13,6	12,5	10,5	7,0	1,5	8,0
76	0,0	4,1	3,5	4,5	7,2	9,9	13,6	14,0	11,8	10,1	4,8	5,1	7,4
77	4,1	3,1	2,9	6,5	7,4	11,4	12,6	13,6	9,7	8,7	7,1	3,3	7,5
78	1,0	4,4	5,0	10,8	10,4	11,7	11,3	11,4	10,8	11,1	6,7	7,1	8,5
79	5,5	4,4	3,2	4,5	5,2	7,9	10,7	12,0	6,9	8,7	2,7	-1,2	5,9
80	0,3	5,0	6,0	5,4	7,4	9,9	12,5	13,0	12,7	11,1	5,7	3,6	7,7
81	1,6	6,1	7,4	8,0	7,9	11,1	14,8	14,2	11,1	7,8	8,1	2,3	8,4
82	2,3	4,4	5,0	7,2	9,2	10,8	11,9	12,8	10,8	9,1	6,7	4,7	7,9
83	4,5	3,5	2,0	6,3	8,3	10,3	12,2	13,2	12,3	8,1	7,9	0,9	7,5
84	1,9	3,8	4,2	4,2	7,8	9,8	13,2	12,1	10,4	8,4	3,8	1,6	6,8
85	1,4	5,5	4,5	5,1	7,6	11,8	12,7	13,2	11,6	7,9	5,5	1,0	7,3
86	-0,5	2,6	6,9	5,2	7,6	10,7	13,7	13,1	12,9	7,7	4,4	3,8	7,3
87	4,1	3,1	5,1	4,5	8,1	13,7	15,2	15,2	11,6	5,7	5,6	2,7	7,9
88	2,8	0,7	3,2	5,8	10,4	11,5	12,2	12,4	12,3	10,1	6,4	5,6	7,8
89	2,9	3,3	3,7	5,3	8,6	11,8	13,4	12,4	12,6	8,4	6,6	2,4	7,6
90	4,9	2,7	3,1	6,8	8,2	11,9	12,9	12,8	11,5	9,8	5,2	1,6	7,6
91	0,7	3,1	3,8	7,2	7,7	10,1	12,6	12,6	12,9	9,4	6,6	3,6	7,5
92	2,9	2,6	4,1	6,0	9,5	12,9	13,2	13,3	12,8	7,7	7,3	2,9	7,9
93	2,3	5,8	7,6	9,0	9,7	11,3	13,2	13,8	12,1	9,2	5,5	5,2	8,7
94	3,3	3,5	5,9	6,6	8,1	12,5	14,0	13,4	11,5	9,0	6,7	4,8	8,3
95	2,9	4,6	3,8	7,6	9,2	12,1	13,8	14,5	15,5	10,2	9,1	5,6	9,1
96	3,8	3,1	6,0	6,7	8,2	11,8	13,6	12,9	12,0	6,9	3,8	5,3	7,8
97	3,2	6,6	7,6	7,9	9,1	12,9	15,2	14,3	11,3	8,2	7,8	5,9	9,2
98	3,2	3,7	3,5	6,8	8,4	10,8	14,0	14,4	14,0	10,3	6,9	3,7	8,3
99	4,4	7,0	5,0	7,5	9,9	12,1	13,8	15,5	13,0	13,1	5,7	4,7	9,3
1900	4,3	6,0	3,1	7,6	8,3	12,2	15,2	13,3	13,5	10,3	6,5	4,8	8,8
MEDIAS DE LAS MINIMAS	3,0	4,2	4,7	6,6	8,5	11,3	13,4	13,4	12,1	9,1	6,2	3,4	8,0
1871 - 1900 : 30 años.													
MEDIAS DE LAS MINIMAS	2,9	3,6	4,7	6,9	8,8	11,7	13,9	13,9	12,3	9,3	6,0	3,4	8,1
1851 - 1900 : 50 años.													

TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTAS, MENSUALES Y ANUALES (2,e)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1871	-5,0	1,0	-1,0	2,0	7,0	6,5	10,0	11,0	9,0	3,0	0,0	-4,5	-5,0
72	0,0	2,0	1,0	2,0	4,0	6,0	11,0	10,0	6,0	2,0	0,0	1,0	0,0
73	1,0	-1,0	4,0	1,0	6,0	8,0	8,0	7,0	8,0	3,0	1,0	-2,0	-2,0
74	-1,0	-1,0	-2,0	3,0	4,0	8,0	10,0	10,0	7,0	5,0	3,0	-2,0	-2,0
75	2,0	-2,0	0,0	2,0	6,0	6,0	8,8	7,0	9,0	7,0	0,0	-3,0	-3,0
76	-3,0	-2,0	-1,0	-1,0	3,0	6,0	10,0	10,0	8,0	3,0	-2,0	0,0	-3,0
77	0,0	0,0	-3,0	-0,5	4,0	5,0	9,0	8,0	3,0	2,0	2,0	-3,0	-3,0
78	-4,2	-2,0	1,0	1,0	6,0	7,0	9,0	8,0	7,0	7,0	1,7	3,0	-4,2
79	2,0	0,0	0,7	2,0	2,0	5,0	7,8	10,0	4,0	4,0	-4,0	-6,0	-6,0
80	-3,0	0,0	1,0	0,0	2,0	5,5	9,5	8,0	8,0	3,5	-0,5	-2,5	-3,0
81	-4,0	2,5	1,5	3,0	3,0	6,5	10,0	9,0	7,0	0,2	2,8	-3,0	-4,0
82	-1,5	0,5	1,5	3,5	5,0	6,5	9,0	9,0	8,0	4,5	5,0	-1,5	-1,5
83	-0,5	-1,0	-5,0	4,0	3,0	7,5	8,5	11,0	8,0	4,0	2,5	-3,0	-5,0
84	-3,0	-1,5	2,0	1,5	3,5	4,0	10,0	10,0	7,0	5,0	-5,0	-2,0	-5,0
85	-5,5	-2,0	1,0	2,0	3,0	9,0	10,5	10,0	8,0	5,0	3,0	-5,0	-5,5
86	-3,0	-3,0	3,0	0,0	3,0	7,0	8,4	8,6	9,0	3,4	0,0	-1,0	-3,0
87	-4,0	-1,6	0,0	-0,2	3,8	9,0	10,8	10,2	6,8	0,2	0,1	-4,0	-4,0
88	-1,2	-4,6	-4,0	0,4	7,0	7,0	9,8	8,6	7,2	6,0	0,0	0,0	-4,6
89	-2,4	-3,0	-1,0	2,4	3,8	7,0	10,4	8,0	7,4	4,0	0,0	-6,0	-6,0
90	-1,0	-1,0	-4,0	2,4	5,0	3,4	7,0	9,8	7,0	3,0	-5,0	-6,0	-6,0
91	-6,2	-2,0	0,0	1,0	3,0	3,0	9,0	10,4	9,0	5,0	0,0	-3,2	-6,2
92	-0,2	-2,2	-1,0	1,2	2,8	9,0	10,0	10,0	8,0	3,0	0,8	-2,0	-2,2
93	-4,0	2,0	2,0	3,0	5,0	6,8	10,4	10,0	9,6	5,0	0,2	-1,0	-4,0
94	-7,0	-0,8	-0,6	3,2	4,6	7,6	9,0	9,0	7,6	4,6	1,6	-0,4	-7,0
95	-3,2	-4,6	-1,2	1,6	6,0	8,6	10,4	9,4	13,0	1,4	0,8	0,0	-4,6
96	-1,0	-2,0	2,2	2,0	3,2	9,4	9,0	8,6	7,6	1,8	-2,8	-1,0	-2,8
97	-2,0	2,2	3,2	3,0	4,2	6,8	12,2	10,6	7,0	2,4	1,8	-1,2	-2,0
98	-2,2	-0,4	-1,0	3,4	4,4	8,0	10,8	9,6	8,8	4,8	3,0	-3,4	-3,4
99	-3,2	2,2	-1,0	2,2	4,4	7,4	8,0	12,4	7,6	9,6	-0,7	-0,4	-3,2
1900	0,0	0,0	-1,0	2,4	4,2	7,9	10,4	9,5	8,0	5,4	2,1	-1,4	-1,4
MINIMAS	-7,0	-4,6	-5,0	-1,0	2,0	3,0	7,0	7,0	3,0	0,2	-5,0	-6,0	-7,0
1871 - 1900 : 30 años.													
DIA	5	27-1	12	14	7-3	18	7	2-3-6	26	31-26	28-30	4-2-3	5-E
AÑO	94	88-95	83	76	79-80	91	90	73-75	77	81-87	84-90	89-90	94
MINIMAS	-7,0	-4,6	-5,0	-1,0	2,0	3,0	7,0	7,0	3,0	0,2	-5,0	-6,0	-7,0
1851 - 1900 : 50 años.													
DIA	18-5	27-1	12	14	7-3	18	7	2-3-6	26	31-26	28-30	4-2-3	18-E 5-E
AÑO	67-94	88-95	83	76	79-80	91	90	73-75	77	81-87	84-90	89-90	67-94

TEMPERATURAS MEDIAS, MENSUALES Y ANUALES (3,a)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1901	6,8	-	-	-	-	-	-	-	-	11,5	7,3	4,9	-
02	4,8	5,7	9,6	11,3	10,3	15,0	17,9	17,5	16,0	12,4	10,8	7,4	11,6
03	7,1	8,8	10,2	10,2	12,8	14,8	18,0	18,2	15,8	14,4	9,9	5,8	12,2
04	5,9	7,9	7,3	10,4	14,9	16,0	18,0	18,0	15,8	14,1	8,1	7,4	12,0
05	4,9	5,7	11,2	12,0	11,9	15,7	18,7	18,1	15,8	11,1	8,8	7,3	11,8
06	9,4	6,7	9,2	9,5	14,5	17,4	17,5	20,8	18,1	14,8	9,7	7,2	12,9
07	4,2	6,3	8,9	9,3	13,6	15,4	17,0	18,4	18,2	12,1	10,6	11,2	12,1
08	7,5	7,6	7,5	9,4	15,1	15,9	17,7	18,8	18,2	16,4	12,1	8,9	12,9
09	6,5	6,1	8,5	12,4	14,8	14,2	16,5	18,9	14,6	13,6	8,2	9,2	12,0
10	6,5	9,2	7,8	9,4	11,1	15,8	16,5	17,5	15,6	13,3	10,6	8,3	11,8
11	4,0	7,4	7,6	9,4	12,3	15,5	20,2	19,8	19,3	13,7	8,9	10,0	12,3
12	7,4	10,8	10,0	9,9	14,8	15,2	15,8	15,9	15,0	12,2	8,9	8,9	12,1
13	8,7	7,2	9,3	9,7	12,9	15,6	17,0	17,4	16,2	13,7	10,9	7,1	12,1
14	5,0	9,5	9,8	12,2	12,9	14,6	16,8	17,7	17,6	12,6	8,6	8,5	12,1
15	6,8	6,7	9,0	8,3	14,3	16,3	16,9	18,4	17,4	12,6	8,6	10,3	12,1
16	7,9	7,7	7,5	10,2	13,9	15,0	17,3	19,6	15,7	14,6	10,1	8,6	12,3
17	5,4	6,3	7,5	8,3	14,9	16,9	19,2	17,6	17,7	12,1	9,1	4,2	11,6
18	8,8	8,8	8,2	9,0	13,9	15,6	18,1	18,9	16,7	11,1	10,0	10,0	12,4
19	7,3	10,8	9,3	8,7	14,6	16,3	16,4	19,3	17,7	11,6	7,4	8,4	12,3
20	8,6	9,6	10,9	12,2	14,5	16,3	16,7	17,5	16,2	14,1	10,4	9,1	13,0
21	9,8	7,7	9,3	9,6	13,1	16,7	19,8	18,9	19,8	17,4	11,5	9,0	13,5
22	8,3	9,7	8,8	11,7	16,9	15,9	17,6	17,6	15,4	14,2	9,6	8,3	12,8
23	6,2	9,4	10,5	10,2	12,8	14,9	18,9	19,7	16,5	15,4	8,8	8,1	12,6
24	9,0	5,7	12,3	12,1	15,2	17,2	18,3	17,7	16,7	14,8	10,6	9,1	13,2
25	8,7	7,3	5,5	10,7	12,7	17,0	17,1	18,2	15,9	14,1	9,2	10,2	12,2
26	9,7	11,3	9,5	11,7	12,4	15,2	18,5	20,2	19,7	14,8	11,0	6,1	13,3
27	7,5	7,9	11,2	11,4	14,7	15,8	18,0	18,4	15,8	15,2	9,7	8,6	12,9
28	8,0	10,2	11,1	11,4	12,6	16,7	20,1	19,3	18,4	15,1	11,9	7,9	13,6
29	7,3	10,2	11,1	11,4	12,6	17,5	19,2	18,3	18,9	14,5	12,6	11,4	13,7
30	10,0	6,4	10,2	10,3	13,3	16,2	17,4	19,7	18,4	15,7	12,3	9,9	13,3
MEDIAS	7,3	8,1	9,3	10,4	13,6	15,9	17,8	18,5	17,0	13,9	10,0	8,5	12,5

1902 — 1930 : 29 años.

TEMPERATURAS MEDIAS DE LAS MAXIMAS, MENSUALES Y ANUALES. (3,b)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1901	10,7	—	—	—	—	—	—	—	—	14,7	11,6	9,1	—
02	10,5	11,3	13,9	15,4	14,7	20,0	22,2	21,7	20,2	16,8	15,2	12,1	16,2
03	12,1	14,8	15,2	14,9	16,9	18,8	23,1	23,7	21,5	20,4	14,5	10,9	17,2
04	11,2	12,7	11,4	14,5	19,4	19,8	22,4	22,8	21,9	19,9	13,2	13,5	16,9
05	10,5	10,5	16,2	16,0	15,8	19,5	22,3	22,1	19,8	15,3	12,5	11,9	16,0
06	13,2	10,1	13,5	13,2	18,9	22,2	21,0	26,3	22,6	19,1	13,8	10,5	17,0
07	8,0	10,1	13,2	12,2	18,1	19,3	21,2	21,8	23,1	16,2	14,4	15,0	16,0
08	11,7	10,8	10,5	13,1	19,8	19,7	21,7	23,8	23,8	22,0	16,5	12,8	17,2
09	11,5	11,6	13,1	18,3	20,3	18,0	21,1	24,1	19,0	18,0	12,0	12,4	16,6
10	10,9	12,7	11,8	12,8	14,6	19,5	20,6	22,0	20,4	17,6	14,1	11,4	15,7
11	8,1	12,6	11,0	13,5	15,7	19,1	24,6	23,8	24,4	17,9	12,7	14,3	16,5
12	11,6	14,4	14,2	14,2	19,8	19,7	20,0	20,1	19,3	16,3	12,5	13,3	16,3
13	13,0	11,6	13,8	13,4	17,0	19,2	21,3	20,8	20,1	18,3	14,3	10,3	16,1
14	8,4	13,4	13,5	16,2	16,6	18,3	20,7	21,8	22,6	16,7	12,7	12,1	16,1
15	10,1	10,4	12,9	12,0	18,0	19,6	20,1	22,3	21,2	16,1	12,5	14,1	15,8
16	12,3	11,7	11,4	14,3	18,2	19,0	20,8	23,8	19,9	19,0	14,6	12,6	16,5
17	8,6	9,9	11,5	12,7	19,4	20,5	23,4	21,8	21,8	16,6	13,2	7,6	15,6
18	13,6	13,0	13,4	12,7	18,4	19,8	22,8	23,2	21,0	15,0	13,9	13,9	16,7
19	10,3	14,2	12,8	12,6	18,7	19,8	19,9	24,0	21,7	15,3	11,3	13,1	16,1
20	13,5	13,9	15,0	16,0	18,6	20,2	21,1	21,4	20,6	18,2	14,2	12,9	17,1
21	14,1	11,9	14,8	14,2	16,5	20,8	24,4	23,7	23,9	22,5	16,0	12,8	18,0
22	12,2	14,0	12,4	15,3	21,4	18,7	21,2	21,1	19,2	18,2	13,3	12,0	16,6
23	9,4	13,4	14,1	13,8	16,4	19,2	22,5	23,7	21,3	19,1	11,8	11,3	16,3
24	12,3	9,0	16,3	16,3	19,2	22,4	22,5	22,1	20,9	19,3	14,8	13,4	17,4
25	13,6	11,1	9,5	14,3	16,7	21,3	21,1	22,3	19,9	18,5	13,0	13,8	16,3
26	14,0	15,7	13,1	16,0	16,3	19,2	22,8	25,0	24,2	19,9	14,8	9,6	17,5
27	11,0	12,7	15,6	15,6	18,9	19,9	21,6	22,8	19,8	19,6	13,3	11,7	16,9
28	11,8	14,5	15,1	15,3	16,0	20,8	24,6	23,9	23,4	19,4	15,8	11,7	17,7
29	10,9	13,8	15,7	15,6	16,8	21,3	23,1	22,3	23,1	19,1	16,1	15,7	17,8
30	14,0	9,5	14,4	13,8	17,1	19,3	21,0	24,2	22,6	20,0	16,6	13,0	17,1
MEDIAS DE LAS MAXIMAS 1902 - 1930 : 29 años.	11,5	12,3	13,4	14,4	17,7	19,8	21,9	22,8	21,5	18,3	13,9	12,4	16,7

TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS, MENSUALES Y ANUALES (3,c)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1901	20,0	—	—	—	—	—	—	—	—	23,0	19,3	17,6	—
02	18,8	19,0	18,8	24,8	23,4	31,6	28,6	25,6	25,6	21,4	19,4	16,6	31,6
03	19,0	21,0	22,8	18,2	25,4	24,6	28,6	27,6	28,4	25,0	19,4	19,0	28,6
04	19,0	19,6	18,4	23,6	31,8	23,8	30,8	32,6	28,2	25,6	22,6	20,0	32,6
05	18,8	13,2	25,8	22,4	23,2	29,8	26,4	25,2	29,8	17,8	20,2	18,2	29,8
06	20,8	18,8	25,4	20,8	32,4	27,8	26,4	30,4	30,8	25,2	16,4	18,4	32,4
07	14,4	15,2	17,8	17,8	24,8	25,4	25,8	26,8	31,4	20,2	18,0	22,4	31,4
08	16,4	17,2	17,0	21,4	30,6	26,0	26,8	29,4	31,6	29,6	24,2	17,8	31,6
09	17,4	17,0	20,6	21,6	26,4	22,0	24,4	33,0	25,4	25,4	18,0	17,6	33,0
10	16,5	17,3	20,1	18,9	19,1	29,2	24,6	31,9	28,8	22,5	18,3	17,7	31,9
11	11,0	19,2	16,9	21,2	20,6	26,6	31,5	28,8	34,2	25,0	18,2	20,0	34,2
12	17,0	22,0	23,5	18,4	34,4	34,5	26,0	26,4	25,7	22,0	19,5	19,8	34,5
13	17,0	17,8	20,2	19,8	27,3	28,8	27,2	29,0	29,5	23,2	18,2	16,4	29,5
14	15,0	18,5	23,4	23,0	22,4	26,8	25,4	26,8	32,6	22,0	16,6	19,6	32,6
15	16,8	14,4	20,0	19,0	25,0	23,8	27,6	26,8	30,5	21,0	20,4	22,0	30,5
16	18,5	18,2	16,5	23,0	26,0	23,4	24,6	31,8	25,0	29,4	24,0	20,4	31,8
17	13,0	16,0	20,0	20,0	28,6	30,0	32,0	29,0	27,8	27,0	17,4	13,4	32,0
18	20,0	18,2	21,2	20,4	30,0	28,6	29,2	32,2	27,6	22,8	21,0	18,8	32,2
19	15,6	21,0	19,2	18,8	29,0	31,2	23,6	29,2	34,6	21,6	17,0	17,4	34,6
20	20,8	18,0	23,6	23,0	25,0	24,0	24,8	26,0	29,8	24,0	19,0	22,0	29,8
21	20,6	18,5	20,6	24,6	20,6	29,6	33,0	31,6	30,2	29,4	22,0	17,8	33,0
22	17,4	22,4	21,0	24,0	32,8	24,0	28,8	27,6	31,8	28,4	21,0	19,4	32,8
23	16,2	20,8	21,4	18,2	28,0	25,2	28,4	32,2	29,4	29,2	18,8	17,2	32,2
24	17,8	14,4	20,4	25,2	25,0	28,8	29,6	26,6	30,4	26,0	21,8	17,4	30,4
25	18,4	16,0	13,8	20,0	22,2	26,8	25,8	26,2	26,2	24,8	25,2	20,8	26,8
26	20,6	19,4	16,8	22,0	23,8	23,8	32,4	32,2	34,0	24,8	21,6	15,2	34,0
27	19,4	18,8	21,4	23,4	25,2	23,2	28,0	29,4	27,4	28,6	24,8	17,6	29,4
28	19,0	19,2	21,6	23,2	25,2	29,2	30,0	29,4	30,2	24,6	24,0	17,6	30,2
29	21,2	18,6	22,0	29,2	21,0	27,0	32,8	31,4	27,2	26,6	20,4	20,0	32,8
30	21,8	14,4	21,8	22,8	24,2	22,8	25,2	36,4	30,8	29,6	23,2	19,8	36,4
MAXIMAS	21,8	22,4	25,8	29,2	34,4	34,5	33,0	36,4	34,6	29,6	25,2	22,4	36,4
1902 – 1930 : 29 años.													
Día	17	2	30	19	10	18	10	25	10	2-3	3	9	25-Ag
Año	30	22	05	29	12	12	21	30	19	08-30	25	07	30

TEMPERATURAS MEDIAS DE LAS MINIMAS, MENSUALES Y ANUALES. (3,d)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1901	2,8	—	—	—	—	—	—	—	—	8,3	3,0	0,6	—
02	- 1,0	0,1	5,3	7,2	5,8	10,0	13,6	13,3	11,9	7,9	6,4	2,7	6,9
03	2,2	2,9	5,1	5,5	8,6	10,8	12,9	12,6	10,1	8,5	5,4	0,7	7,1
04	0,5	3,1	3,2	6,4	10,4	12,2	13,6	13,2	9,8	8,2	3,0	1,3	7,1
05	- 0,7	0,9	6,3	8,0	7,9	11,8	15,1	14,1	11,7	7,0	5,2	2,7	7,5
06	5,6	3,3	4,9	5,8	10,1	12,6	14,1	15,4	13,5	10,5	5,5	3,8	8,8
07	0,5	2,5	4,6	6,4	9,1	11,6	12,9	14,9	13,3	8,1	6,8	7,5	8,2
08	3,3	4,4	4,5	5,6	10,4	12,2	13,6	13,7	12,7	10,8	7,7	4,9	8,6
09	1,5	0,6	4,0	6,4	9,2	10,4	11,9	13,8	10,2	9,1	4,5	6,0	7,3
10	2,1	5,8	3,9	6,1	7,6	12,0	12,3	13,0	10,8	9,0	7,2	5,1	7,9
11	0,0	2,1	4,2	5,3	8,8	11,9	15,7	15,8	14,2	9,5	5,1	5,6	8,2
12	3,2	7,3	5,8	5,6	9,8	10,7	11,6	11,7	10,8	8,1	5,3	4,4	7,9
13	4,5	2,8	4,8	6,0	8,9	12,0	12,8	14,0	12,2	9,2	7,5	3,9	8,2
14	1,7	5,6	6,1	8,2	9,2	10,9	13,0	13,5	12,5	8,5	4,5	4,8	8,2
15	3,4	3,0	5,2	4,6	10,7	13,0	13,7	14,6	13,6	9,1	4,6	6,5	8,5
16	3,5	3,6	3,6	6,1	9,5	11,0	13,8	15,5	11,4	10,2	5,6	4,5	8,2
17	2,3	2,7	3,5	4,0	10,3	13,3	15,1	13,4	13,5	7,6	5,0	0,9	7,6
18	4,1	4,5	3,1	5,2	9,5	11,5	13,3	14,6	12,4	7,2	6,1	6,0	8,1
19	4,3	7,3	5,8	4,8	10,5	12,7	12,8	14,6	13,6	7,9	3,4	3,7	8,5
20	3,6	5,3	6,8	8,4	10,4	12,4	12,3	13,6	11,8	10,0	6,6	5,3	8,9
21	5,6	3,5	3,9	4,9	9,7	12,5	15,3	14,0	15,7	12,3	7,1	5,2	9,1
22	4,4	5,3	5,1	8,2	12,5	13,0	14,0	14,1	11,7	10,2	5,8	4,5	9,1
23	2,9	5,3	6,8	6,6	9,2	10,7	15,3	15,6	11,8	11,7	5,8	4,9	8,9
24	5,6	2,3	8,3	7,8	11,2	12,1	14,1	13,3	12,6	10,3	6,5	4,9	9,1
25	3,7	3,4	1,5	7,2	8,7	12,7	13,1	14,1	11,9	9,6	5,4	6,5	8,1
26	5,5	7,0	5,9	7,4	8,6	11,3	14,1	15,4	15,1	9,6	7,2	2,6	9,1
27	4,0	3,1	6,8	7,3	10,5	11,8	14,5	13,9	11,8	10,8	6,1	5,5	8,8
28	4,3	5,9	7,1	7,4	9,2	12,5	15,5	14,8	13,4	10,8	8,1	4,1	9,4
29	3,7	6,6	6,5	7,2	8,5	13,6	15,2	14,4	14,6	10,0	9,2	7,0	9,7
30	6,0	3,3	6,0	6,8	9,4	13,1	13,8	15,2	14,2	11,5	8,0	6,7	9,5

MEDIAS DE
LAS MINIMAS

3,1 3,9 5,1 6,4 9,5 11,9 13,8 14,1 12,5 9,4 6,0 4,6 8,4

1902 - 1930 : 29 años.

TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTAS, MENSUALES Y ANUALES. (3,e)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1901	- 4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	4,0	3,0	- 3,2	—
02	- 4,0	-10,4	- 1,0	5,2	2,6	5,0	10,6	9,4	6,4	3,4	2,6	- 2,0	-10,4
03	- 6,8	- 3,8	0,4	0,4	4,0	7,4	10,6	9,4	4,8	3,8	2,8	- 4,0	- 6,8
04	- 4,0	- 2,0	- 2,0	1,2	7,0	8,2	11,6	9,0	4,8	4,0	- 3,6	- 5,2	- 5,2
05	- 6,2	- 2,4	- 1,0	2,4	4,8	8,0	11,2	10,2	10,2	1,2	- 1,0	- 1,8	- 6,2
06	- 3,2	- 0,4	- 0,8	1,2	4,4	8,6	10,2	12,4	9,4	4,4	2,2	- 4,4	- 4,4
07	- 2,8	- 2,2	0,2	3,2	4,2	8,4	6,4	9,8	7,8	3,2	2,0	1,2	- 2,8
08	0,2	- 1,4	- 1,0	1,4	4,4	7,4	10,0	10,0	7,6	4,0	1,0	1,0	- 1,4
09	- 3,4	- 2,5	- 3,4	4,2	4,0	7,2	7,7	10,0	8,0	3,8	- 3,0	0,0	- 3,4
10	- 2,0	- 0,1	0,3	- 1,4	3,0	8,3	9,0	8,4	6,2	2,7	1,6	- 2,0	- 2,0
11	- 3,5	- 4,3	- 1,0	- 1,0	6,2	7,8	11,5	11,6	9,5	5,0	2,5	1,0	- 4,3
12	- 2,7	3,2	0,5	1,5	3,0	7,0	8,4	6,9	6,0	2,0	0,0	0,0	- 2,7
13	0,0	- 3,0	0,8	0,2	4,0	6,0	8,0	10,2	6,7	2,2	0,3	- 2,4	- 3,0
14	- 3,0	1,2	2,0	3,6	4,2	6,0	8,4	9,0	5,2	4,0	- 3,0	- 2,0	- 3,0
15	- 4,8	- 4,0	- 0,2	- 0,6	7,0	7,4	11,5	11,5	8,0	6,2	- 2,6	- 1,0	- 4,8
16	- 2,0	- 4,0	- 2,5	2,0	5,2	6,2	8,6	13,0	6,2	5,2	0,6	0,8	- 4,0
17	- 2,4	- 3,0	- 1,4	- 0,2	7,2	10,4	9,8	9,4	10,4	1,8	0,6	- 5,8	- 5,8
18	- 4,6	- 2,0	- 2,0	0,4	5,6	6,8	9,4	11,2	8,0	3,8	- 1,8	2,6	- 4,6
19	0,8	0,6	0,6	- 0,4	4,6	7,6	9,8	10,8	7,2	2,6	- 1,8	- 1,8	- 1,8
20	- 1,2	- 0,2	0,4	5,0	3,6	8,8	8,4	10,4	8,4	5,8	3,6	- 0,2	- 1,2
21	- 0,6	- 1,6	- 0,6	1,6	5,0	8,6	10,2	10,8	12,8	3,0	- 0,2	0,0	- 1,6
22	0,4	- 0,4	- 0,2	3,0	3,6	8,0	9,8	10,0	7,6	4,6	- 0,8	- 0,2	- 0,8
23	- 2,6	1,2	1,2	1,4	3,8	6,0	10,6	10,8	7,8	5,4	0,0	- 0,4	- 2,6
24	- 0,4	- 0,4	- 0,8	1,0	5,6	8,8	10,8	9,8	6,8	6,8	0,2	- 0,8	- 0,8
25	- 0,6	0,0	- 2,8	3,0	4,4	8,0	8,8	10,6	6,6	4,8	0,2	- 1,4	- 2,8
26	- 0,6	4,2	1,0	2,8	3,6	8,2	10,4	10,4	8,6	5,6	1,6	- 2,0	- 2,0
27	1,2	0,0	1,8	2,6	5,8	7,4	9,6	10,2	7,4	7,6	1,0	1,4	0,0
28	- 1,0	0,2	3,6	1,6	5,4	7,8	12,6	10,0	8,0	5,4	2,2	0,0	- 1,0
29	- 1,8	2,0	- 2,0	2,8	4,8	9,8	11,0	10,0	10,0	6,0	3,2	- 0,8	- 2,0
30	1,2	- 0,8	1,8	2,2	6,4	8,6	10,6	10,4	5,8	7,4	1,2	0,6	- 0,8

MINIMAS - 6,8 -10,4 - 3,4 - 1,4 2,6 5,0 6,4 6,9 4,8 1,2 - 3,6 - 5,8 -10,4

1902 - 1930 : 29 años.

Día	15	3	1	1	10-31	10	3	14	16-29	27	28	31	3-F
Año	03	02	09	10	02	02	07	12	03-04	05	04	17	02

TEMPERATURAS MEDIAS, MENSUALES Y ANUALES. (4,a)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1931	8,8	8,0	12,2	11,1	13,5	17,3	17,5	18,2	14,5	14,0	11,8	6,0	12,7
32	8,3	4,9	10,0	9,5	13,0	15,5	17,3	20,2	17,8	14,0	11,5	9,5	12,6
33	6,4	8,5	11,5	12,6	15,0	16,0	19,5	20,7	17,7	14,2	9,1	5,4	13,1
34	7,8	5,6	8,4	11,3	13,7	17,1	—	—	—	—	7,1	10,9	—
35	5,3	7,0	9,6	12,0	12,9	17,5	19,8	19,2	18,8	13,0	10,6	10,8	13,0
36	11,3	10,4	11,6	12,3	13,2	15,7	18,3	20,0	17,9	12,4	9,9	6,8	13,3
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15,1*	12,9*	8,2*	—
39	9,6	8,8	8,8	9,7	10,8	14,7	15,6	17,3	16,4	13,8	11,1	8,2	12,1 e
40	6,9	10,5	12,5	12,8	13,2	16,6	17,8	18,2	16,6	13,5	9,8	6,7	12,9 e
41	6,2	9,4	10,2	10,5	11,6	15,6	18,0	18,1	16,0	14,2	9,0	7,2	12,2 e
42	6,5	5,2	11,6	12,7	14,8	16,0	17,4	18,6	17,2	15,2	9,1	8,6	12,7 e
43	11,1	7,9	11,3	13,6	15,5	17,3	19,1	19,2	16,8	14,7	9,6	7,6	13,6 e
44	7,6	5,3	8,9	13,2	13,4	16,6	18,7	20,2	16,6	12,7	11,1	7,5	12,7 e
45	4,7	9,7	9,5	14,3	15,4	17,1	18,4	18,0	17,2	16,2	11,1	10,0	13,5 e
46	6,1	9,0	9,8	11,8	13,1	15,6	17,8	18,1	17,2	16,2	10,8	7,4	12,7 e
47	6,6	7,5	12,2	12,8	13,3	16,9	18,8	20,4	18,5	15,2	12,0	8,1	13,5 e
48	10,0	8,7	12,6	11,8	13,9	16,3	17,8	19,5	17,6	15,0	12,5	11,1	13,9 e
49	7,9	9,5	9,4	13,8	12,2	17,2	20,2	19,7	19,3	16,4	11,2	7,6*	13,7*
50	7,1	10,5	11,4	10,7	14,1	17,5	19,9	18,2	16,2	15,3	12,2	8,5*	13,5*
51	7,9	7,3	9,0*	10,0*	12,1	16,0*	18,6	17,7	17,8	13,6*	10,6	9,4	12,5*
52	6,4	7,6	12,8	11,2*	14,3	17,4	18,4	18,9*	14,9*	16,0	10,7	9,1	13,1*
53	5,8	6,2	10,8	11,7	15,1	15,0	17,7	19,2	17,3	13,7	11,9	11,9	13,0
54	5,8	6,9	10,8	10,3	13,0	15,1	17,0	17,7	17,5	16,2	12,3	8,7	12,6
55	11,0	9,0	8,9	12,6	14,7	16,6	18,5	19,8	17,8	13,4	10,0	10,2	13,5
56	8,6	2,9	9,7	10,4	13,3	15,1	17,6*	17,8	17,8	15,0	8,4*	7,8	12,0*
57	6,3	12,0*	13,6	10,7	13,3	16,6*	18,7*	18,5*	17,6*	14,1*	9,4*	6,9	13,1*
58	8,1	10,3	10,8	10,6	14,1	15,7	17,4	18,0	18,5	14,2	10,3	10,0	13,2 e
59	9,2	8,1	11,1	12,4	13,6	16,6	18,6	19,1	18,2	15,8	10,3	10,0	13,6 e
60	7,6	9,2	11,8	12,0	14,9	17,4	17,8	18,2	16,4	14,1	11,1	7,2	13,1 e

MÉDIAS 7,7 8,2 10,8 11,7 13,6 16,3 18,2 18,8 17,3 14,5 10,6 8,5 13,0

1931 - 1960 : 27 años.

MEDIAS 7,5 8,1 10,0 11,1 13,6 16,1 18,0 18,7 17,1 14,2 10,3 8,5 12,8

1902- 1960 : 56 años.

TEMPERATURAS MEDIAS DE LAS MAXIMAS, MENSUALES Y ANUALES. (4,b)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1931	12,2	11,3	16,7	15,0	17,7	21,6	21,2	22,3	19,0	18,2	15,7	10,4	16,8
32	13,1	8,4	14,2	13,6	17,1	19,1	20,9	24,5	22,1	17,5	15,6	13,5	16,6
33	9,9	12,2	15,8	17,2	19,4	19,8	23,9	24,7	21,4	18,7	11,9	8,4	16,9
34	11,9	9,7	12,7	15,8	17,6	21,1	—	—	—	—	10,6	14,7	—
35	8,5	11,9	14,4	16,4	17,1	22,8	24,1	24,0	23,5	17,3	14,3	14,4	17,4
36	15,5	14,5	15,8	16,4	17,0	19,7	22,6	24,6	22,2	16,5	13,3	10,3	17,4
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19,9*	17,6*	12,4*	—
39	14,1	13,6	13,0	13,6	14,8	18,4	19,3	21,1	20,2	18,1	16,1	12,3	16,2 e
40	10,6	15,2	17,8	17,8	17,8	21,2	22,8	22,6	20,9	18,0	14,9	11,6	17,6 e
41	10,1	14,0	14,6	15,4	15,9	19,9	22,3	23,0	20,2	18,9	13,9	12,0	16,7 e
42	10,2	9,3	17,0	17,6	20,8	20,7	21,8	23,4	22,5	20,4	13,5	13,9	17,6 e
43	15,7	12,6	16,6	18,9	19,9	22,1	23,7	23,9	21,4	19,3	13,5	11,6	18,3 e
44	13,2	8,9	13,3	18,4	17,8	21,2	23,2	24,8	21,1	16,7	15,9	12,2	17,2 e
45	8,7	14,8	14,1	20,2	20,9	21,8	22,7	22,8	22,2	22,7	16,1	14,6	18,5 e
46	11,1	13,5	13,9	15,7	18,0	19,7	22,3	22,8	22,5	21,4	15,3	11,6	17,3 e
47	11,1	11,7	17,4	18,6	18,1	21,2	23,0	25,4	23,5	19,9	16,8	12,5	18,3 e
48	14,4	12,8	17,3	16,3	18,0	20,8	22,3	24,2	21,8	20,3	17,5	16,0	18,5 e
49	12,3	14,4	13,8	18,5	16,9	22,3	24,4	24,7	24,7	22,2	15,9	11,0*	18,4*
50	12,1	15,9	16,8	14,9	19,2	21,8	23,9	23,1	20,3	19,6	16,3	13,0*	18,1*
51	11,8	11,0	14,1*	13,3	16,1	20,4	23,2	22,5	22,6	17,5	15,1	14,0	16,8*
52	10,2	12,2	17,7	15,6	19,7	22,0	23,0	23,8*	18,8	20,8	14,0	13,2	17,6*
53	10,0	10,8	16,5	16,1	20,0	18,7	22,0	23,7	22,1	18,8	16,6	16,0	17,6
54	9,7	10,3	15,6	14,6	16,9	18,9	20,9	22,4	22,0	21,7	17,1	13,7	17,0
55	15,0	13,2	13,2	17,6	19,2	20,7	22,1	25,2	22,1	17,4	14,8	14,8	17,9
56	12,0	6,2	14,7	14,3	17,7	19,4	21,6*	22,5	23,2	20,4	13,1*	13,5	16,5*
57	11,3	17,7	18,7	15,3	18,7	20,8*	22,7*	23,1*	22,7*	18,6*	13,7*	11,4	17,9*
58	12,7	15,7	15,1	14,5	19,0	20,1	21,2	22,1	23,3	18,9	14,7	14,2	17,6 e
59	13,5	13,1	16,1	17,6	17,3	20,9	22,5	23,4	22,7	21,1	14,6	14,3	18,1 e
60	11,8	14,8	16,5	17,0	19,2	21,6	22,1	23,1	20,8	19,1	15,6	10,8	17,7 e

MEDIAS DE LAS MAXIMAS

11,9 12,6 15,6 16,3 18,2 20,7 22,4 23,5 21,8 19,3 15,0 12,8 17,5

1931 – 1960 : 27 años.

MEDIAS DE LAS MAXIMAS

11,7 12,4 14,5 15,3 17,9 20,2 22,2 23,1 21,7 18,8 14,5 12,6 17,1

1902 – 1960 : 56 años.

AÑO 1931 32 33 34 35 36

TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS, MENSUALES Y ANUALES. (4,c)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1931	19,8	16,0	22,0	21,6	20,6	32,0	24,6	28,6	23,6	25,4	22,0	17,4	32,0
32	19,8	12,6	20,8	20,2	24,4	24,6	26,8	33,0	29,8	21,6	20,8	19,8	33,0
33	15,0	22,2	21,4	23,2	26,8	23,0	33,2	32,4	27,6	29,0	16,4	12,2	33,2
34	19,4	17,0	18,2	27,6	23,6	28,4	—	—	—	—	15,0	20,0	—
35	12,0	17,8	22,0	25,0	26,4	32,2	30,0	33,0	30,6	22,2	21,4	24,0	33,0
36	21,0	21,4	20,6	23,0	24,6	29,0	29,2	31,0	—	—	20,4	14,4	—

49	17,5	18,6	20,0	29,5	22,0	32,0	30,0	32,0	32,0	27,5	25,0	—	32,0
50	20,0	23,0	25,5	22,0	24,5	29,5	28,0	26,5	27,5	29,0	24,5	—	29,5
51	16,2	19,4	—	19,3	30,0	24,3	30,1	27,2	29,5	22,0	19,0	16,6	30,1
52	16,5	17,5	22,0	22,0	30,0	28,5	26,0	—	21,0	28,5	21,0	19,1	—
53	17,0	16,8	24,1	21,2	26,8	25,3	30,0	31,7	30,4	22,9	20,7	21,7	31,7
54	16,7	16,7	21,4	24,0	25,1	22,7	26,1	27,3	26,2	27,3	23,7	18,4	27,3
55	21,1	20,8	26,4	24,9	23,6	25,3	26,4	32,4	25,4	22,8	22,2	20,1	32,4
56	18,5	12,8	18,0	21,3	21,2	26,5	—	27,2	27,5	28,5	—	17,6	—
57	18,2	21,0	25,4	23,4	25,6	—	—	—	—	—	—	17,4	—

TEMPERATURAS MEDIAS DE LAS MINIMAS, MENSUALES Y ANUALES. (4,d)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1931	5,4	4,7	7,6	7,2	9,4	13,1	13,8	14,2	9,9	9,9	8,0	1,5	8,7
32	3,4	1,5	5,7	5,4	8,9	11,9	13,7	15,8	13,4	10,4	7,4	5,5	8,6
33	2,9	4,8	7,2	8,0	10,7	12,3	15,1	16,6	14,0	9,8	6,3	2,3	9,2
34	3,6	1,4	4,1	6,9	9,8	13,2	—	—	—	—	3,5	7,2	—
35	2,1	2,1	4,8	7,6	8,6	12,2	15,4	14,3	14,1	8,6	6,9	7,1	8,6
36	7,0	6,3	7,5	8,2	9,3	11,7	14,0	15,3	13,6	8,3	6,6	3,3	9,3
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,3*	8,3*	4,1*	—
39	5,0	4,0	4,6	5,9	6,8	10,9	11,9	13,6	12,7	9,5	6,1	4,1	7,9 e
40	3,2	5,9	7,2	7,8	8,6	11,9	12,7	13,9	12,3	9,1	4,7	1,8	8,3 e
41	2,2	4,9	5,9	5,6	7,3	11,4	13,7	13,3	11,8	9,4	4,2	2,4	7,7 e
42	2,8	1,1	6,3	7,7	8,9	11,4	13,0	13,7	12,0	9,9	4,7	3,3	7,9 e
43	6,5	3,2	6,0	8,2	11,0	12,5	14,4	14,5	12,3	10,2	5,7	3,7	9,0 e
44	2,0	1,7	4,5	8,0	8,9	12,1	14,1	15,5	12,2	8,7	6,5	2,8	8,1 e
45	0,8	4,7	5,0	8,4	10,0	12,4	14,0	13,3	12,2	9,7	6,1	5,4	8,5 e
46	1,0	4,5	5,7	8,0	8,2	11,4	13,3	13,4	11,9	11,0	6,2	3,3	8,2 e
47	2,1	3,3	7,0	7,1	8,5	12,6	14,6	15,4	13,5	10,4	7,3	3,8	8,8 e
48	5,6	4,7	7,9	7,2	9,8	11,7	13,3	14,9	13,4	9,8	7,4	6,3	9,3 e
49	3,5	4,5	5,1	9,0	7,6	12,2	16,0	14,7	13,9	10,6	6,5	4,2	9,0 e
50	2,2	5,1	5,9	6,4	9,0	13,2	15,9	13,2	12,1	11,1	8,1	4,0	8,8 e
51	4,0	3,7	3,8	6,7*	8,1	11,7*	14,0	12,9	13,0	9,7*	6,1	4,9	8,2*
52	2,6	3,0	8,0	6,9*	9,0	12,8	13,8	14,0*	11,0*	11,1	7,3	5,0	8,7*
53	1,5	1,6	5,1	7,3	10,2	11,3	13,4	14,7	12,5	8,7	7,1	7,8	8,4
54	1,9	3,4	6,1	5,9	9,0	11,4	13,0	12,9	12,9	10,7	7,4	3,7	8,2
55	7,0	4,8	4,6	7,6	10,2	12,5	14,8	14,5	13,5	9,4	5,1	5,6	9,1
56	5,2	-0,4	4,7	6,5	8,9	10,8	13,6*	13,1	12,4	9,6	3,7	2,1	7,5*
57	1,2	6,3*	8,6	6,1	7,9	12,3	14,7*	13,9*	12,5	9,6*	5,2	2,5	8,4*
58	3,6	4,9	6,4	6,6	9,3	11,3	13,6	13,9	13,7	9,4	5,9	5,8	8,7 e
59	4,8	3,1	6,1	7,2	10,0	12,4	14,7	14,8	13,7	10,5	5,9	5,8	9,1 e
60	3,5	3,7	7,0	7,1	10,6	13,2	13,5	13,3	12,1	9,2	6,6	3,5	8,6 e
MEDIAS DE LAS MINIMAS	3,4	3,7	6,1	7,2	9,1	12,0	14,0	14,2	12,7	9,8	6,3	4,1	8,5
1931 - 1960 : 27 años.													
MEDIAS DE LAS MINIMAS	3,3	3,8	5,6	6,8	9,3	12,0	13,9	14,2	12,6	9,6	6,1	4,4	8,5
1902 - 1960 : 56 años.													

TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTAS, MENSUALES Y ANUALES. (4,e)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1931	- 0,2	0,2	- 0,2	3,2	5,4	8,8	8,8	10,0	3,2	2,2	1,6	- 3,6	- 3,6
32	- 1,2	- 1,8	1,6	2,8	4,6	7,0	9,4	12,8	5,0	4,0	- 0,8	- 0,2	- 1,8
33	- 2,6	- 0,4	3,2	3,6	6,0	10,4	10,2	13,0	10,2	3,8	2,8	- 3,6	- 3,6
34	- 2,0	- 1,8	0,0	1,8	5,6	7,6	-	-	-	-	- 3,6	- 2,0	-
35	- 3,0	- 7,0	- 2,0	1,8	4,6	5,2	12,6	10,2	10,0	5,8	2,4	2,6	- 7,0
36	0,6	0,4	2,0	3,4	5,8	5,2	9,0	11,2	-	-	2,0	- 1,8	-
49	- 0,5	- 2,5	- 2,6	3,4	3,9	8,0	13,0	11,0	10,5	3,4	1,0	0,0	- 2,6
50	- 4,5	1,5	0,5	1,5	4,5	8,0	12,5	10,0	7,0	7,5	4,0	1,0	- 4,5
51	- 1,0	0,5	- 1,0	-	2,8	-	10,9	9,5	9,0	-	0,5	0,0	- 1,0
52	- 5,0	- 2,5	3,5	-	5,0	8,5	8,5	-	-	7,0	1,5	- 1,0	- 5,0
53	- 2,0	- 1,2	0,0	2,6	5,0	5,2	9,6	11,2	7,7	5,7	2,6	1,9	- 2,0
54	- 2,4	- 3,5	2,4	2,3	3,7	6,9	9,2	10,1	7,1	7,0	0,9	- 0,4	- 3,5
55	- 1,4	0,0	- 1,2	2,5	6,7	7,6	11,2	12,6	11,3	4,4	- 1,7	0,3	- 1,7
56	- 1,7	- 4,3	0,5	2,9	3,5	6,6	-	9,5	8,2	4,2	- 0,2	- 1,0	- 4,3
57	- 7,0	-	5,3	2,5	4,2	7,6	-	-	8,4	-	- 0,1	- 1,5	- 7,0

TEMPERATURAS MEDIAS, MENSUALES Y ANUALES. (5,a)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1961	8,1	11,1	9,9	13,1	14,8	16,6	18,0	17,7	18,2	15,2	10,4	10,7	13,7 e
62	8,5	7,6	9,5	10,7	14,2	15,6	17,7	19,7	18,0	15,1	8,5	6,8	12,7 e
63	5,7	6,9	11,8	11,4	12,4	16,1	18,5	17,3	16,0	15,9	11,9	7,4	12,6 e
64	7,5	9,4	10,3	11,1	15,7	16,4	18,5	18,9	18,1	13,6	9,6	7,6	13,1 e
65	7,7	6,3	11,0	11,2	14,4	16,1	17,1	18,0	15,5	16,1	10,5	10,3	12,9 e
66	9,8	12,0	9,7	13,5	13,3	15,6	17,3	18,4	17,4	14,9	8,3	9,5	13,3 e
67	8,4	9,8	10,6	10,0	13,2	15,3	18,2	18,6	17,3	15,5	10,2	8,1	12,9 e
68	8,2	9,3	9,9	11,1	12,4	16,8	18,4	18,6	16,9	17,0	12,4	9,3	13,4 e
69	8,9	6,9	10,1	11,2	14,4	15,1	18,3	18,6	16,1	15,9	10,2	8,6	12,9 e
70	9,6	9,4	8,1	10,0	13,6	16,8	18,7	19,0	18,1	13,9	13,5	6,2	13,1 e
71	8,3	8,4	7,5	12,4	13,7	15,2	19,2	19,4	17,9	17,1	9,0	8,1	13,0 e
72	6,4	8,1	8,9	9,9	11,6	14,0	18,2	17,2	15,1	13,6	10,8	8,8	11,9 e'
73	6,9	6,5	8,7	10,0	14,2	16,3	17,7	19,8	18,3	13,8	10,2	7,5	12,5 e'
74	9,5	7,7	9,4	10,1	12,6	16,4	18,2	18,5	16,5	10,2	10,7	9,1	12,4 e'
75	9,0	10,3	7,9	10,6	13,5	17,9	19,9	20,1	17,7	15,5	10,6	4,8	13,1
76	5,5	9,0	9,7	9,2	14,5	20,1	20,5	20,1	17,1	14,7	9,3	7,8	13,1
77	6,8	11,1	11,3	10,6	11,9	14,3	16,9	17,0	17,6	14,9	10,1	10,8	12,8 e'
78	6,6	9,6	10,2	9,5	12,3	14,8	17,7	18,6	18,5	14,5	11,1	10,7	12,8 e'
79	7,1	8,8	8,5	10,4	12,8	16,0	18,4	18,2	17,3	14,0	10,1	9,9	12,6 e'
80	7,7	9,5	9,4	9,7	12,2	15,9	17,4	20,1	18,4	14,7	10,0	6,9	12,7 e'
MEDIAS	7,8	8,9	9,6	10,8	13,4	16,1	18,2	18,7	17,3	14,8	10,4	8,4	12,9
1961 - 1980 : 20 años.													

TEMPERATURAS MEDIAS DE LAS MAXIMAS, MENSUALES Y ANUALES. (5,b)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1961	12,8	16,3	14,5	17,8	19,1	20,1	21,8	21,7	22,8	19,7	14,7	15,3	18,1 e
62	12,4	11,4	13,4	14,2	18,3	19,7	22,0	24,2	23,1	19,3	12,9	11,4	16,9 e
63	9,3	10,7	16,9	16,2	16,7	20,5	22,7	21,7	19,5	20,7	16,5	12,2	17,0 e
64	12,2	14,0	15,0	15,5	19,9	20,8	22,1	23,6	22,7	18,1	14,8	12,2	17,6 e
65	12,3	9,7	15,8	14,9	18,7	20,3	21,6	22,3	19,6	21,0	15,0	14,4	17,1 e
66	13,9	17,4	14,2	18,8	17,7	19,4	20,8	23,2	21,9	19,5	12,1	12,9	17,6 e
67	12,6	14,8	15,3	13,7	18,4	19,6	21,7	23,0	22,1	19,7	13,9	11,9	17,2 e
68	12,2	13,6	13,9	15,4	16,5	21,7	23,0	23,0	21,5	22,3	17,1	12,8	17,8 e
69	13,0	11,1	14,3	15,2	19,4	19,0	22,2	22,7	19,9	20,8	14,7	12,1	17,0 e
70	14,0	13,7	11,9	14,2	18,3	21,1	23,1	23,6	23,1	19,1	17,6	10,8	17,5 e
71	13,0	13,3	11,4	16,2	18,1	18,8	23,4	24,4	23,0	23,1	13,3	12,6	17,5 e
72	11,0	13,0	14,2	14,8	16,5	17,9	23,3	22,3	20,6	18,8	15,4	13,3	16,8 e'
73	11,7	10,8	14,1	15,4	19,8	20,8	21,9	24,0	24,0	18,9	15,5	11,2	17,3 e'
74	14,5	12,0	13,9	14,9	17,6	22,3	23,4	24,0	21,8	13,8	15,4	13,3	17,2 e'
75	13,6	15,1	11,5	14,8	18,1	22,5	25,0	25,3	22,7	19,9	14,5	8,6	17,6
76	10,4	13,9	15,0	13,5	19,7	25,5	25,5	25,2	22,7	19,8	13,3	11,4	18,0
77	10,7	16,0	16,8	15,5	16,0	18,8	21,2	21,3	22,3	19,5	14,5	15,1	17,3 e'
78	10,5	13,9	15,1	13,9	16,8	19,2	22,4	23,2	24,3	19,5	15,6	14,8	17,4 e'
79	10,7	12,9	13,4	15,1	18,1	20,7	23,3	22,8	21,3	18,7	14,6	14,0	17,1 e'
80	12,1	14,0	14,2	14,6	16,6	21,0	22,6	25,4	23,4	19,3	14,1	11,0	17,4 e'

MEDIAS DE LAS MAXIMAS 12,1 13,4 14,2 15,2 18,0 20,5 22,6 23,3 22,1 19,6 14,8 12,6 17,4

1961 - 1980 : 20 años.

TEMPERATURAS MEDIAS DE LAS MINIMAS, MENSUALES Y ANUALES. (5d)

AÑOS	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
1961	3,4	6,0	5,2	8,4	10,6	13,0	14,3	13,6	13,6	10,8	6,0	6,1	9,3 e
62	4,6	3,9	5,5	7,3	10,0	11,5	13,5	15,1	12,9	10,9	4,2	2,1	8,5 e
63	2,2	3,1	6,6	6,6	8,1	11,7	14,3	12,9	12,5	11,2	7,3	2,6	8,3 e
64	2,7	4,9	5,5	6,8	11,4	12,0	14,9	14,2	13,6	9,0	4,5	3,0	8,5 e
65	3,1	2,9	6,1	7,6	10,1	11,8	12,7	13,7	11,4	11,1	6,1	6,1	8,6 e
66	5,8	6,6	5,2	8,1	9,0	11,8	13,7	13,7	12,9	10,2	4,6	6,1	9,0 e
67	4,1	4,9	5,8	6,3	8,0	11,1	14,7	14,2	12,4	11,3	6,6	4,2	8,6 e
68	4,1	5,0	5,9	6,8	8,4	11,8	13,8	14,3	12,3	11,7	7,7	5,8	9,0 e
69	4,8	2,6	5,9	7,2	9,4	11,2	14,5	14,5	12,2	11,1	5,7	5,1	8,7 e
70	5,1	5,1	4,3	5,9	8,8	12,6	14,3	14,3	13,2	8,6	9,5	1,6	8,6 e
71	3,5	3,6	3,6	8,5	9,4	11,5	15,0	14,5	12,7	11,1	4,8	3,5	8,5 e
72	1,9	3,1	3,6	5,0	6,8	10,1	13,0	12,1	9,7	8,3	6,3	4,3	7,0 e'
73	2,0	2,3	3,2	4,6	8,7	11,8	13,4	15,7	12,6	8,7	4,9	3,8	7,6 e'
74	4,6	3,4	4,9	5,2	7,7	10,6	13,0	13,1	11,2	6,6	6,1	4,8	7,6 e'
75	4,5	5,5	4,3	6,3	8,8	13,3	14,8	14,9	12,7	11,1	6,7	1,1	8,7
76	0,7	4,1	4,4	4,9	9,4	14,6	15,5	14,9	11,5	9,5	5,2	4,1	8,2
77	2,9	6,3	5,7	5,8	7,8	9,8	12,6	12,7	12,9	10,2	5,7	6,6	8,3 e'
78	2,6	5,3	5,4	5,0	7,8	10,4	13,0	14,0	12,7	9,6	6,6	6,6	8,3 e'
79	3,4	4,7	3,7	5,7	7,5	11,2	13,6	13,6	13,3	9,3	5,5	5,8	8,1 e'
80	3,4	5,0	4,6	4,8	7,8	10,7	12,2	14,8	13,5	10,0	5,9	2,9	8,0 e'

MEDIAS DE LAS MINIMAS 3,5 4,4 5,0 6,3 8,8 11,6 13,8 14,0 12,5 10,0 6,0 4,3 8,4

1961- 1980 : 20 años.

AGRADECIMIENTO

Colaboraron en este trabajo:

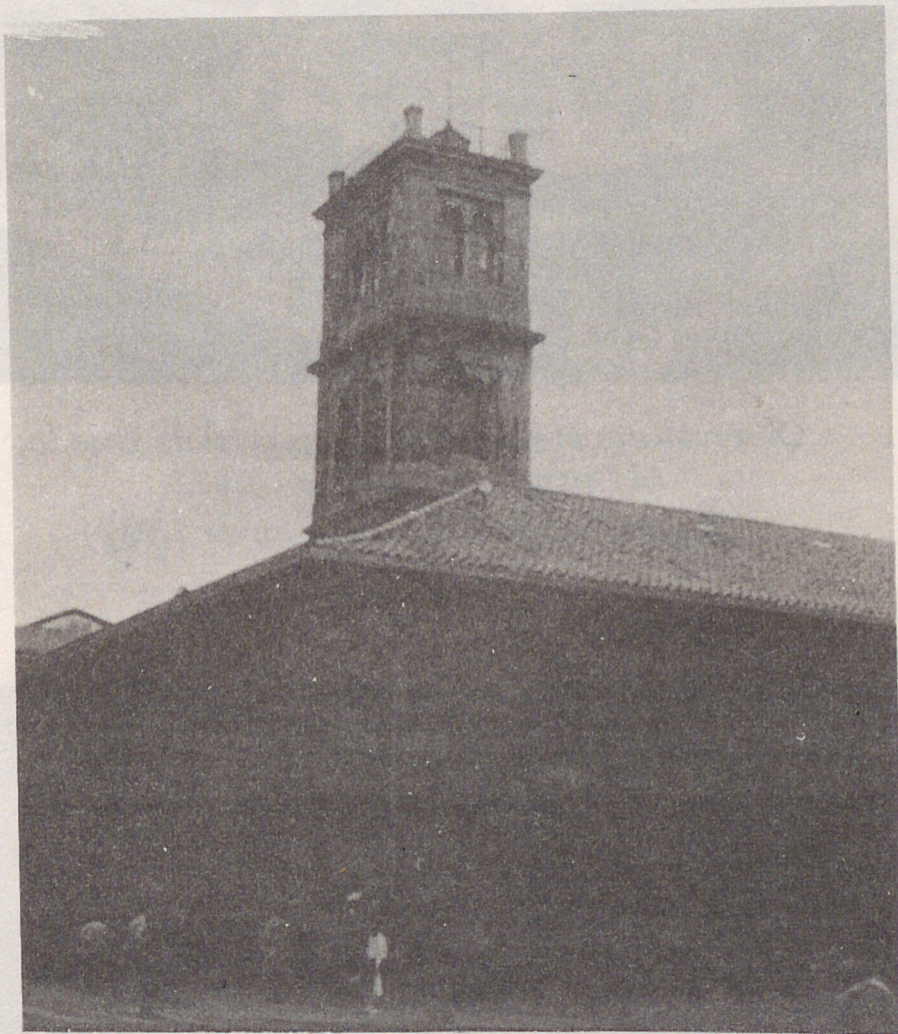
Los Observadores de Meteorología del Observatorio de Oviedo y los Observadores en prácticas durante 1.981, D. José Luis Arteché García (de enero a agosto) y Doña María Jesús Casado Calle (de enero a marzo), que participaron en la revisión y corrección de los datos termométricos del archivo de la antigua Estación Meteorológica de la Universidad de Oviedo.

El Observador de Meteorología D. Victoriano García Martínez, que rotuló cuadros y figuras.

El ingeniero de Minas, profesor de la Escuela Superior de Minas de Oviedo, D. Julio Manuel Fernández Díaz y mi hijo D. Pedro Mateo Martínez, estudiante del último curso de la Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid, que programaron y participaron en los cálculos estadísticos.

INDICE

Resúmen	2
1.- Introducción	3
2.- Temperaturas medias y extremas mensuales y anuales	4
3.- Fuentes de información de los datos	5
4.- Termómetros utilizados y su ubicación	6
5.- Depuración primaria de los datos termométricos de la antigua estación meteorológica de la Universidad de Oviedo	7
6.- Estimaciones de las medias de las máximas y de las mínimas de febrero de 1851 y diciembre de 1861	8
7.- Las series de temperaturas medias de las máximas y de las mínimas, en el periodo 1949-57, de la estación meteorológica de la Universidad de Oviedo	9
CUADRO 1	10
CUADRO 2	11
8.- Rectas de ajuste mensuales calculadas	12
CUADRO 3	13
CUADRO 4	14
CUADRO 5	15
9.- Rectas de ajuste anuales calculadas	16
10.- Comparación de los solapados mensuales y anuales	17
11.- Distribución anual de las temperaturas	18
12.- Series anuales de temperaturas en la estación meteorológica de la Universidad de Oviedo	18
FIGURA 1	19
FIGURA 2	20
FIGURA 3	21
CUADROS	25
Agradecimiento	49



Torre de la Universidad de Oviedo, terminada de construir en 1.971 para Estación Meteorológica.

Las astas que aparecen en su remate son posteriores a 1.980.

(fotografía del autor, octubre de 1.982)



*Observatorio Meteorológico Especial de Oviedo,
El Cristo, construido en 1.972.
(fotografía del autor, octubre de 1.982)*



*Parcela meteorológica del Observatorio
de Oviedo, El Cristo.
(fotografía del autor, octubre de 1.982)*

Dep. Legal: M - 19175 - 1983

I.S.B.N.: 84 - 500 - 8921 - 2

**Impreso en la Sección de Publicaciones
del Instituto Nacional de Meteorología**