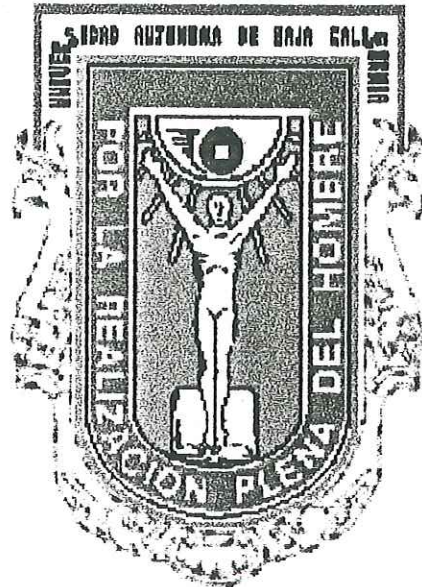


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS



DISTRIBUCIÓN DE ESTREPTOCOCO BETA HEMOLÍTICO EN
PACIENTES CON FARINGITIS EN ENSENADA, B. C.
DE ABRIL DE 1988 A MARZO DE 1989.

TESIS

Que para obtener el título de:

BIÓLOGO

Presenta:

ALFREDO BLANCARTE HERNÁNDEZ

Ensenada, B. C. Agosto del 2000.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS

**DISTRIBUCIÓN DE ESTREPTOCOCO BETA HEMOLÍTICO EN
PACIENTES CON FARINGÍTIS EN ENSENADA, B. C.
DE ABRIL DE 1988 A MARZO DE 1989.**

TESIS PROFESIONAL

QUE PRESENTA

ALFREDO BLANCARTE HERNÁNDEZ

APROBADO POR:



M.C. MIGUEL HUMBERTO CARRILLO MENDÍVIL
PRESIDENTE



M.S.P. JUAN FRÍAS LEÓN
PRIMER VOCAL



DRA. MEREDITH GOULD CHAMBERS
SECRETARIA

RESÚMEN.

Del análisis de 1627 exudados faríngeos practicados por el IMSS y el ISSSTE durante el año de estudio, se encontró que el mayor número de casos de faringitis estreptocócica ocurrió durante la primavera de 1988 y el invierno de 1989. También se encontró que la proporción de faringitis de etiología bacteriana se ajusta al estándar reportado (10%) en otros estudios relativos al tema y realizados por otros autores y asimismo la proporción de faringitis estreptocócica (7.8%).

En otro muestreo, se encontró que hombres y mujeres son igualmente susceptibles a contraer faringitis estreptocócica y que el mayor número de estos casos ocurrió en pacientes menores de 15 años, observando también que los pacientes de 2-14 años muestran mayor recurrencia del mal en cuestión. También se encontró que la mayoría de los casos de faringitis estreptocócica se distribuyeron en la ciudad en el área llana expuesta a los vientos costeros y la minoría en el área montañosa que forma barrera contra los vientos costeros. Se encontró que el 10.1% de estos casos, correspondió a *Streptococcus pyogenes*.

ABSTRACT.

From 1627 pharyngeal cultures performed by IMSS and ISSSTE in the year of this survey, the highest rate of beta hemolytic streptococcal pharyngitis took place on the spring of 1988 and the winter of 1989. Also was found a standard rate on streptococci and bacterial pharyngitis (7.8% and 10% respectively).

In another samples revealed that men and woman are equal affected with streptococcal pharyngitis and that many cases were in children younger than 15. There was a high tendency for repeated infections in children between 2 and 14 years old.

Many people who revealed beta streptococci on their cultures lived on the coast wind expose area of the city and a few on the mountain protected area. Those pharyngeal cultures revealed *Streptococcus pyogenes* as much as 10.1% .

AGRADECIMIENTOS.

A mis maestros, por su contribución a mi formación profesional.

A la M.C. Evarista Arellano Garcia y al Oc. Pedro Ruíz Guzmán por sus importantes asesorías en el campo estadístico.

A mis sinodales, por su tiempo y sugerencias.

A las instituciones médicas IMSS, ISSSTE y SSA por permitirme el acceso a sus archivos e instalaciones y muestrear a sus pacientes.

A mi asesor de tesis Miguel Carrillo Mendiivil por su tiempo y apoyo.

A mis sinodales, por su tiempo y dedicación.

A mis compañeros, por su valiosa compañía.

A mis amigos, por su afecto y su incondicional apoyo.

CONTENIDO.

INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES.....	7
ÁREA GEOGRÁFICA.....	13
OBJETIVOS.....	14
METODOLOGÍA.....	16
RESULTADOS.....	19
DISCUSIONES.....	31
CONCLUSIONES.....	47
LITERATURA CITADA.....	50
APÉNDICE 1.....	55
APÉNDICE 2.....	56
APÉNDICE 3.....	68
APÉNDICE 4.....	80
APÉNDICE 5.....	83
APÉNDICE 6.....	87

ÍNDICE DE FIGURAS.

FIGURA 1. Fotografía de una persona en el momento de estornudar.....	3
FIGURA 2. Localización geográfica de Ensenada, Baja California.....	13
FIGURA 3. Representación de la incidencia de faringitis estreptocócica registrada por el IMSS y el ISSSTE durante el año de estudio.....	21
FIGURA 4. Isotermas y localización geográfica de la incidencia de faringitis estreptocócica durante la primavera de 1988.....	27
FIGURA 5. Isotermas y localización geográfica de la incidencia de faringitis estreptocócica durante el verano de 1988.....	28
FIGURA 6. Isotermas y localización geográfica de la incidencia de faringitis estreptocócica durante el otoño de 1988.....	29
FIGURA 7. Isotermas y localización geográfica de la incidencia de faringitis estreptocócica durante el invierno de 1988-1989.....	30
FIGURA 8. Representación de la incidencia de faringitis general registrada por el IMSS y el ISSSTE durante el año de estudio.....	55

FIGURA 9. Representación de la temperatura registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de abril de 1988.....	57
FIGURA 10. Representación de la temperatura registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de mayo de 1988.....	57
FIGURA 11. Representación de la temperatura registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de junio de 1988.....	59
FIGURA 12. Representación de la temperatura registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de julio de 1988.....	59
FIGURA 13. Representación de la temperatura registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de agosto de 1988.....	61
Figura 14. Representación de la temperatura registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de septiembre de 1988.....	61
FIGURA 15. Representación de la temperatura registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de octubre de 1988.....	63
FIGURA 16. Representación de la temperatura registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de noviembre de 1988.....	63
FIGURA 17. Representación de la temperatura registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de diciembre de 1988.....	65
FIGURA 18. Representación de la temperatura registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de enero de 1989.....	65
FIGURA 19. Representación de la temperatura registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de febrero de 1989.....	67

FIGURA 20. Representación de la temperatura registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de marzo de 1989.....	67
FIGURA 21. Representación de la temperatura registrada por la SARH durante el mes de abril de 1988.....	69
FIGURA 22. Representación de la temperatura registrada por la SARH durante el mes de mayo de 1988.....	69
FIGURA 23. Representación de la temperatura registrada por la SARH durante el mes de junio de 1988.....	71
FIGURA 24. Representación de la temperatura registrada por la SARH durante el mes de julio de 1988.....	71
FIGURA 25. Representación de la temperatura registrada por la SARH durante el mes de agosto de 1988.....	73
FIGURA 26. Representación de la temperatura registrada por la SARH durante el mes de septiembre de 1988.....	73
FIGURA 27. Representación de la temperatura registrada por la SARH durante el mes de octubre de 1988.....	75
FIGURA 28. Representación de la temperatura registrada por la SARH durante el mes de noviembre de 1988.....	75
FIGURA 29. Representación de la temperatura registrada por la SARH durante el mes de diciembre de 1988.....	77
FIGURA 30. Representación de la temperatura registrada por la SARH durante el mes de enero de 1989.....	77

FIGURA 31. Representación de la temperatura registrada por la SARH durante el mes de febrero de 1989..... 79

FIGURA 32. Representación de la temperatura registrada por la SARH durante el mes de marzo de 1989.....79

FIGURA 33. Representación de los valores de la pendiente de la temperatura máxima y mínima registrada por El Ciprés, B .C..... 81

FIGURA 34. Representación de los valores de la pendiente de la temperatura máxima y mínima registrada por la SARH estación 16..... 82

ÍNDICE DE TABLAS.

TABLA I. Clases clínicas de infecciones por estreptococo beta hemolítico.....	2
TABLA II. Clasificación de estreptococos que causan faringitis.....	8
TABLA III. Resultados de la incidencia de exudados faríngeos practicados por el IMSS y el ISSSTE.....	20
TABLA IV. Etiología de la faringitis registrada por el IMSS y el ISSSTE.....	22
TABLA V. Exudados faríngeos positivos para estreptococo beta hemolítico.....	23
TABLA VI. Concentrado epidemiológico.....	24
TABLA VII. Tratamiento antibiótico de la faringitis estreptocócica.....	40
TABLA VIII. Casos de faringitis general y estreptocócica registrados por el IMSS y el ISSSTE durante el año de estudio y su índice de correlación de Pearson.....	55
TABLA IX. Registros de temperatura máxima y mínima registradas por El Ciprés, B. C. durante el mes de abril y mayo de 1988.....	56-57

TABLA X. Registros de temperatura máxima y mínima registradas por El Ciprés, B. C. durante el mes de junio y julio de 1988.....	58
TABLA XI. Registros de temperatura máxima y mínima registradas por El Ciprés, B. C. durante el mes de agosto y septiembre de 1988.....	60
TABLA XII. Registros de temperatura máxima y mínima registradas por El Ciprés, B. C. durante el mes de octubre y noviembre de 1988.....	62
TABLA XIII. Registros de temperatura máxima y mínima registradas por El Ciprés, B. C. durante el mes de diciembre de 1988 y enero de 1989.....	64
TABLA XIV. Registros de temperatura máxima y mínima registradas por El Ciprés, B. C. durante el mes de febrero y marzo de 1989.....	66
TABLA XV. Registros de temperatura máxima y mínima registradas por la SARH durante el mes de abril y mayo de 1988.....	78-69
TABLA XVI. Registros de temperatura máxima y mínima registradas por la SARH durante el mes de junio y julio de 1988.....	70
TABLA XVII. Registros de temperatura máxima y mínima registradas por la SARH durante el mes de agosto y septiembre de 1988.....	72

<i>TABLA XVIII. Registros de temperatura máxima y mínima registradas por la SARH durante el mes de octubre y noviembre de 1988.....</i>	74
<i>TABLA XIX. Registros de temperatura máxima y mínima registradas por la SARH durante el mes de diciembre de 1988 y enero de 1989.....</i>	76
<i>TABLA XX. Registros de temperatura máxima y mínima registradas por la SARH durante el mes de febrero y marzo de 1989.....</i>	78
<i>TABLA XXI. Valor de las pendientes y errores estándar de estimación de la temperatura máxima y mínima registrada por El Ciprés, B. C.....</i>	80
<i>TABLA XXII. Valor de las pendientes y errores estándar de estimación de la temperatura máxima y mínima registrada por la SARH estación 16.....</i>	80

INTRODUCCIÓN.

Las infecciones respiratorias son una de las causas más frecuentes de consulta médica y de hospitalización (Kumate y Gutiérrez, 1984). El 90% o más tienen etiología viral y sólo el 10% o menos son de etiología bacteriana primaria. Por lo que hace a éstas, esta proporción o poco menos, se le reconoce a *Streptococcus*, particularmente a *Streptococcus pyogenes* (Briody y Gillis, 1974).

La faringitis estreptocócica es un proceso inflamatorio de la faringe y se reconocen 15 tipos clínicos (Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas, s.f.) de etiología viral, bacteriana y excepcionalmente fúngica.

La tabla I muestra las clases clínicas de infecciones por estreptococos beta hemolíticos.

TABLA I. Clases clínicas de infecciones por estreptococos beta hemolíticos.

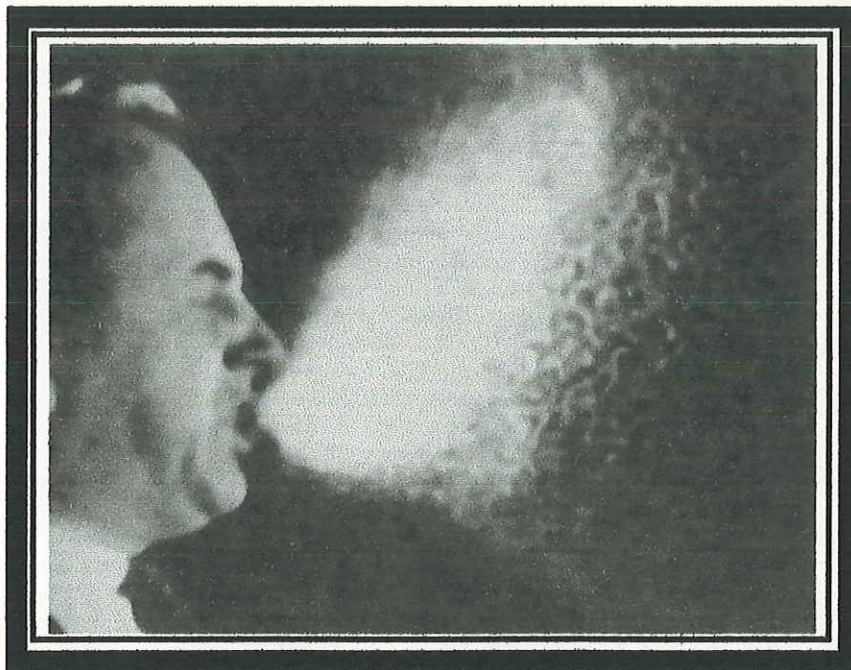
GRUPO LANCEFIELD	ESPECIES REPRESENTATIVAS	SÍNDROMES CLÍNICOS PRINCIPALES
A	<i>Streptococcus pyogenes</i>	Faringitis (escarlatina), piodermis, infecciones de herida, sépsis, fiebre reumática, glomerulonefritis aguda.
B	<i>Streptococcus agalactiae</i>	Sépsis perinatal, meningitis del recién nacido, endocarditis subaguda, infección de vías urinarias, ocasionalmente faringitis.
C	<i>Streptococcus equisimilis</i>	Faringitis leve, erisipela, fiebre puerperal.
G	<i>Streptococcus anginosus</i>	Varios tipos de enfermedades respiratorias (faringitis leve), nefritis glomerular.

(Stollerman, 1985).

Streptococcus pyogenes es de las bacterias más invasivas, siendo capaces de invadir prácticamente todos los tejidos del cuerpo. Libera por lo menos 20 diferentes sustancias antigénicas durante la infección humana, y con excepción de la toxina eritrógena, deben su poder patógeno a factores que establecen su capacidad invasora, principalmente sus propiedades antifagocíticas conferidas por el ácido hialurónico (Carpenter, 1979) y el antígeno M sustancias propias de la pared celular (Burdon y Williams, 1980).

Los estreptococos beta hemolíticos pueden ser transmitidos de persona a persona por contacto directo o por objetos contaminados, gotillas, manos e instrumentos quirúrgicos (Bailey y Scott, 1974), y aunque se requiere que estos medios de transporte hallan sido contaminados recientemente (Kumate y Gutiérrez, 1984), pueden llegar a ser importantes fuentes de contagio en habitaciones cerradas con gran número de personas, ya que el hombre expele gran cantidad de organismos al estornudar, toser y hablar (figura 1), permitiéndose el paso fructífero adecuado (Carpenter, 1979).

FIGURA 1. Fotografía de una persona en el momento de estornudar.



La composición de la flora de la garganta de cualquier persona varía según las diferentes épocas del año y cambia bajo la influencia del clima y otros factores que afectan las membranas mucosas. Las variedades de bacterias predominantes en la faringe de una persona en un momento dado, probablemente serán las mismas de las personas con quienes más trato se tenga en ese tiempo, y la especie predominante será diferente de un lugar a otro y de una estación del año a otra (Burdon y Williams, 1980).

Los niños, en quienes la infección estreptocócica faríngea es frecuente y en los cuales los portadores humanos son abundantes, son la causa básica de difusión de las enfermedades estreptocócicas. La introducción de un niño no tratado e infectado en una familia, irá seguida de infección de más de la mitad de sus hermanos y de un número importante de adultos en el medio (Stollerman, 1985).

En las poblaciones militares reclutas, sobre todo cuando se movilizan y se reúnen en cuarteles y climas fríos, en condiciones de hacinamiento, es donde se producen las circunstancias ideales para el paso rápido de gérmenes de un individuo a otro. En tales poblaciones es donde se producen las epidemias más graves registradas. La enfermedad estreptocócica faríngea en las poblaciones

civiles es más intensa cuando las malas condiciones de vivienda originan la vida con mucho hacinamiento (ibidem).

Los estreptococos beta hemolíticos no se desarrollan normalmente en gargantas sanas, aún cuando pueden encontrarse utilizando medios de cultivo especiales (Burdon y Williams, 1980). Se consideran patógenos cuando los gérmenes aumentan su virulencia, cuando disminuye la resistencia del huésped y por factores ambientales que la propicien.

Cuando ocurre una o varias de las condiciones antes mencionadas, el microorganismo se desarrolla rápidamente y con mayor probabilidad y frecuencia pasa de un individuo a otro, de manera que muy pronto gran parte de la población estará infectada, produciéndose así una epidemia (ibidem). De modo contrario, el cambio a condiciones no propicias para su diseminación mantendrá la infección con una frecuencia muy disminuida.

Se ignora el comportamiento de la faringitis estreptocócica a lo largo del año y su distribución en los habitantes de Ensenada, Baja California. Este estudio pretende contribuir a un mejor entendimiento del mal, para así, poder plantear medidas preventivas y de control.

ANTECEDENTES.

Se han propuesto varios sistemas de clasificación de estreptococos. Los que a este estudio corresponde se agrupan en la familia Lactobacteriaceae, tribu I Streptococceae, género *Streptococcus* según la clasificación de Bergey basada en la actividad fisiológica y propiedades metabólicas. A los estreptococos beta hemolíticos según la clasificación de Brown basada en los cambios producidos en agar sangre. Y a los grupos A, B, C, y G según la clasificación de Lancefield basada en el análisis antigénico (Frankel, *et al.*, 1970; Bailey y Scott, 1974).

La tabla II agrupa a las bacterias que nos atañen en este estudio según los diferentes sistemas de clasificación, ya que es común referirse a una especie dada indistintamente al sistema de clasificación empleado.

TABLA II. Agrupación de estreptococos causantes de faringitis según los diferentes tipos de clasificación.

BERGEY	BROWN	LANCEFIELD
<i>Streptococcus pyogenes</i>	Beta hemolítico	A
<i>Streptococcus agalatiiae</i>	Beta hemolítico	B
<i>Streptococcus equisimilis</i>	Beta hemolítico	C
<i>Streptococcus anginosus</i>	Beta hemolítico	G

Tomado de Bailey y Scott, 1974.

Son cocos gram positivos dispuestos en cadenas cortas, largas o en pares (Frankel, *et al.*, 1970). No son esporulados y son inmóviles, aeróbios y anaeróbios facultativos (Collins, 1969). Son muy especializados y requieren aproximadamente media docena de vitaminas y más de una de aminoácidos, por lo que el agar sangre se incluye frecuentemente dentro los medios de cultivo como origen de nutrientes (Carpenter, 1979).

Además de los métodos de identificación (clasificación) ya mencionados, existe otro de gran importancia por su aplicación práctica en los laboratorios de rutina: la prueba de bacitracina, destinada a la identificación de *Streptococcus pyogenes* que se distingue del resto de los *Streptococcus* por su sensibilidad al

antibiótico, aunque ocasionalmente se detectan falsos positivos (Maxted, 1953; Collins, 1969; Frankel, *et al.*, 1970; Hemming y Darling, 1979).

Dicho método ha sido perfeccionado a través del uso de medios de cultivo selectivo con combinaciones de sulfametoxazol y trimetoprin o ácido nalidíxico y neomicina (Roe, *et al.*, 1984).

Varios investigadores han realizado estudios en lo concerniente a la epidemiología de las farigitis estreptocócica.

Mogabgab (1970), en un estudio de enfermedades respiratorias en adultos y niños residentes en varias poblaciones de Louisiana y de Mississippi, EUA, de 1958 a 1969, encontró que la mayor incidencia de cultivos de estreptococos beta hemolíticos ocurrió en pacientes con farigitis.

Griffth (1934), obtuvo el mayor índice de casos de infección estreptocócica del grupo A en los meses de invierno.

Schneider, *et al.*, (1964), realizaron un estudio en una base militar de Canadá. Los militares y los empleados de la base que presentaron faringitis y enfermedades respiratorias fueron examinados clínica y bacteriológicamente de octubre de 1962 a mayo de 1963. Obtuvieron 2299 cultivos faríngeos positivos para estreptococos beta hemolíticos, de los cuales el 90% resultaron ser del grupo A. Las fechas de esos cultivos sugieren que la enfermedad estreptocócica fue común durante el invierno y principios de la primavera.

Bergner-Rabinowitz y Ferne (1978), realizaron un estudio durante 10 años sobre la distribución de los estreptococos beta hemolíticos en Israel. El 86% de las cepas de estreptococos beta hemolíticos obtenidas fueron del grupo A y su distribución a través de los meses del año mostró los valores más altos durante el otoño y principios de la primavera, mientras que los valores mas bajos se obtuvieron en verano. Los sitios de infección considerados fueron: tracto respiratorio, piel, y tracto urogenital. Se obtuvieron 25,133 muestras, de las cuales el 73% fueron del tracto respiratorio superior. De este sitio de infección, el 87.7% correspondió al grupo A, el 1.7% al grupo B, el 3.8% al grupo C, el 0.9% al grupo D, el 5.8% al grupo G y el 0.2% a los grupos F al U.

Hope-Simpson (1981), en su estudio de *Streptococcus pyogenes* realizado en una pequeña población de Inglaterra de 1962 a 1975, encontró que el 52% de las cepas de estreptococos beta hemolíticos obtenidas a partir de 7448 pacientes, correspondió al grupo A y el mayor porcentaje de esta bacteria (16.7%) provino de infecciones de garganta, con mayor prevalencia a fines del otoño y a principios del invierno.

En cuanto a la distribución del padecimiento en cuestión, Mogabgab (*op. cit.*), encontró que el 7.1% de adultos y el 9.3% de niños tuvieron estreptococos beta hemolíticos en sus cultivos faríngeos. En los adultos, un tercio fueron del grupo A y dos tercios en los niños. Hemming y Darling (1979), obtuvieron el 92% de los cultivos de *Streptococcus pyogenes* provenientes de niños menores de 13 años y muchos ocurrieron en niños de 3-10 años. Hope-Simpson (*op. cit.*), encontró que las infecciones de *Streptococcus pyogenes* en garganta tienen una moda de 6 años y una media de 15.9 años. Lauer, *et al.*, (1983), encontraron que el mayor porcentaje de los cultivos (34%) de *Streptococcus pyogenes* provinieron de niños de 5-14 años y el menor (14%) en los niños menores de 5 y los adultos de 20 o más.

En cuanto a lo concerniente a las condiciones de cultivo para estreptococos beta hemolíticos, las opiniones difieren mucho: Maxted (1953), recomienda condiciones anaeróbicas, ya que facilitan la detección de *Streptococcus pyogenes*, pero grandes concentraciones de bióxido de carbono incrementan el efecto de la bacitracina sobre todas las cepas. Murray, *et al.*, (1976), encontraron que aerobiósis, 3.5% de bióxido de carbono y anaerobiósis eran igualmente recomendables, mientras que Dykstra, *et al.*, (1979), encontraron que significativamente pocos *Streptococcus pyogenes* son detectados en condiciones aeróbicas. Lauer, *et al.*, (1983), recomiendan la incubación anaeróbica porque optimiza la detección de *Streptococcus pyogenes* aclarando que si se prefieren estas condiciones de cultivo, es importante examinar los cultivos después de 24 y 48 horas.

ÁREA GEOGRÁFICA DE ESTUDIOS.

La figura 2 muestra la localización geográfica del área de estudio comprendida entre los $31^{\circ}53'$ y los $31^{\circ}47'$ de latitud norte y los $116^{\circ}35'$ y los $116^{\circ}32'$ de longitud oeste.

FIGURA 2. Localización geográfica de Ensenada, Baja California.



OBJETIVOS.

- 1.- Demostrar el comportamiento del padecimiento en cuestión a través de los meses del año de estudio.
- 2.- Verificar si en Ensenada, Baja California, la proporción, de faringitis de etiología bacteriana es menor, mayor o igual al reportado en otros estudios.
- 3.- Conocer la proporción de exudados faríngeos positivos para estreptococos beta hemolíticos en las muestras obtenidas durante el año de estudio.
- 4.- Analizar la distribución de la faringitis estreptocócica en términos de las características de los pacientes examinados durante el año de estudio.
- 5.- Conocer en que proporción *Streptococcus pyogenes* es el agente causal de faringitis durante el año de estudio.

- 6.- Determinar si existen áreas geográficas con mayor cantidad de positivos para estreptococos beta hemolíticos en Ensenada, Baja California, durante el año de estudio, y analizarlas en términos de la temperatura ambiental.

METODOLOGÍA.

Se procedió al análisis del registro de exudados faríngeos de las clínicas 8 y 25 del Instituto Mexicano de Seguro Social (IMSS) y del Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) obtenidos de abril de 1988 a marzo de 1989 y se obtuvo la proporción de faringitis bacteriana y la faringitis presumiblemente viral, así como la proporción de casos de faringitis positivos para estreptococos beta hemolíticos.

Además, se colectaron los registros de temperatura ambiental obtenidos por la 2da. Zona Militar de el Ciprés, Baja California y la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) estación 16 durante el mismo periodo (apéndice 1) a fin de encontrar la posible relación entre esta y la faringitis estreptocócica.

Para cubrir los objetivos 4, 5 y 6, se practicaron cuatro etapas de muestreo de exudados faríngeos ejecutadas aproximadamente en el punto medio de cada estación del año de estudio. Cada etapa con una duración de tres a cinco días (lunes en su mayoría por ser uno de los días en que se reporta más consulta en las instituciones médicas), dependiendo del número de muestras colectadas. Un día o

dos por semana por institución médica donde se realizaron los muestreos (clínicas 8 y 25 del IMSS, ISSSTE y Secretaría de Salubridad y Asistencia SSA).

En cuanto a los medios de cultivo y la práctica del exudado faríngeo, se siguieron las técnicas convencionales (apéndice 2). Se incubó en aerobiósis bajo temperaturas de 35°-37°C durante 18-48 horas y se examinaron los cultivos bajo luz transmitida al microscopio estereoscopio. Se realizaron frotis de todas las colonias obtenidas para su posterior tinción de Gram según la modificación de Hucker (apéndice 2) que consiste en sustituir el violeta carbol de genciana por un preparado especial, y la safranina acuosa por safranina alcohólica, para su posterior observación al microscopio óptico.

Se aplicó la prueba de bacitracina a todas las colonias que resultaron ser estreptococos beta hemolíticos en las cajas de petri. Se aislaron las cepas positivas y se preservaron en caldo de tripticasa soya con 10% de suero humano defibrinado y libre de antibióticos para estudios que la Facultad de Ciencias de la UABC considerará pertinente.

Se registró la temperatura ambiental en varios puntos de la ciudad (apéndice 3) durante las etapas de muestreo antes mencionadas, basando el procedimiento en el estudio meteorológico realizado por Pavía y Reyes en 1983. Se calculó la temperatura promedio de cada punto de registro durante cada etapa de muestreo. Posteriormente, se procedió al trazo de isotermas en mapas locales para las etapas ya mencionadas. En estos, se localizó aproximadamente la residencia de los pacientes que resultaron positivos para estreptococos beta hemolíticos.

RESULTADOS.

1.- DEMOSTRACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL PADECIMIENTO DURANTE EL AÑO DE ESTUDIO.

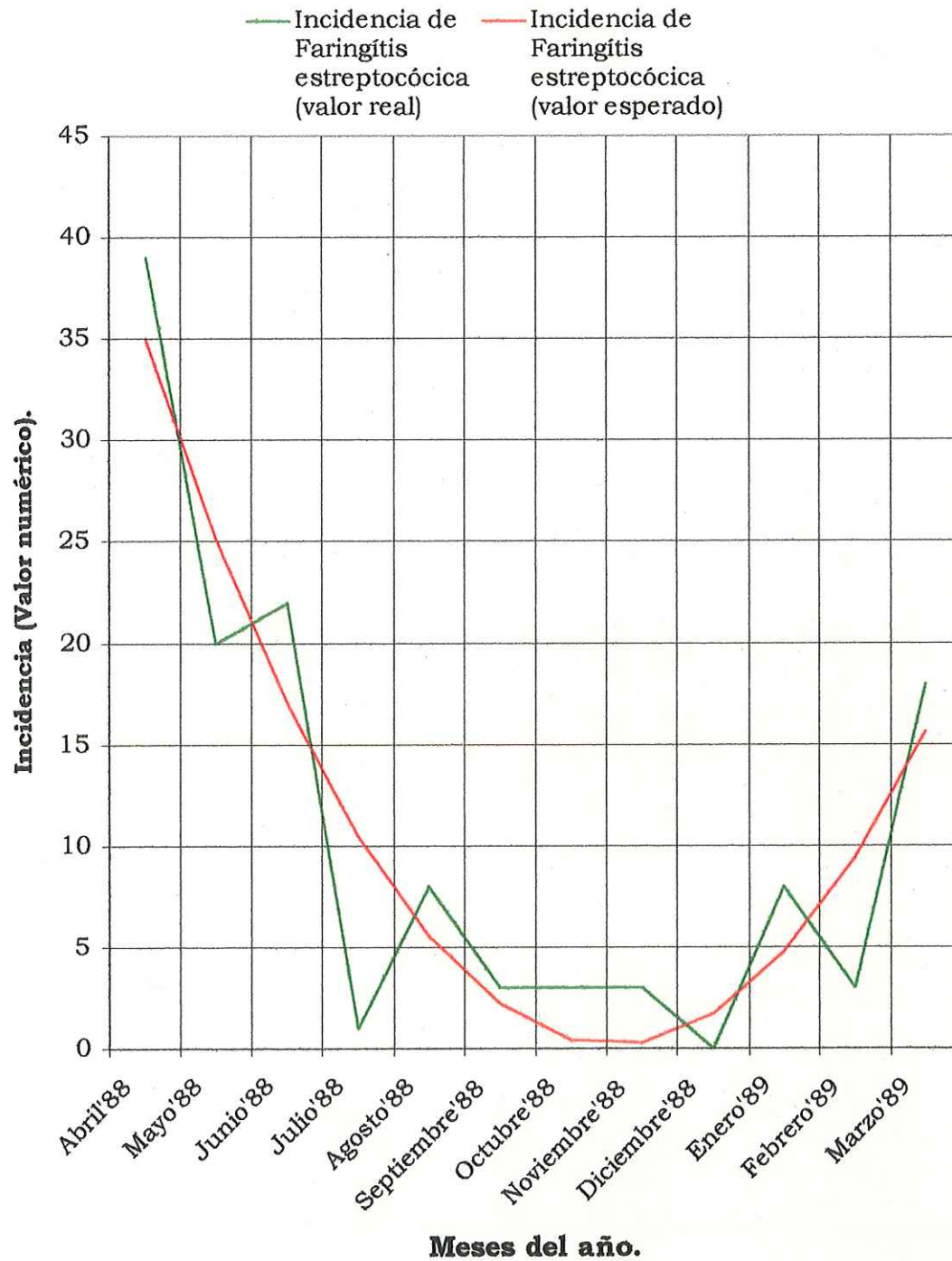
La tabla III muestra los resultados positivos para estreptococos beta hemolíticos a partir de los exudados faríngeos practicados a pacientes con faringitis en las instituciones médicas que cuentan con este servicio.

La figura 3 muestra el comportamientos de la faringitis estreptocócica durante el año de estudio.

TABLA III. Exudados faríngeos positivos para estreptococos beta hemolíticos obtenidos por las clínicas 8 y 25 del IMSS y del ISSSTE.

MESES	INSTITUCION MÉDICA	TOTAL DE MUESTRAS	POSITIVOS PARA ESTREP-BETA-HEM	POSITIVOS TOTALES
IV/1988	IMSS	103	38	39
	ISSSTE	30	1	
V/1988	IMSS	132	19	20
	ISSSTE	38	1	
VI/1988	IMSS	124	21	22
	ISSSTE	22	1	
VII/1988	IMSS	86	1	1
	ISSSTE	28		
VIII/1988	IMSS	89	8	8
	ISSSTE	41		
IX/1988	IMSS	92	2	3
	ISSSTE	18	1	
X/1988	IMSS	108	2	3
	ISSSTE	19	1	
XI/1988	IMSS	120	1	3
	ISSSTE	22	2	
XII/1988	IMSS	84		
	ISSSTE	34		
I/1989	IMSS	83	2	8
	ISSSTE	50	6	
II/1989	IMSS	88	1	3
	ISSSTE	70	2	
III/1989	IMSS	91	15	18
	ISSSTE	55	3	
TOTALES		1,627		128

Figura 3. Representación de la incidencia de faringitis estreptocócica muestreada y esperada registrada por el IMSS y el ISSSTE.



2.- VERIFICACIÓN DE LA PROPORCIÓN DE FARINGITIS DE ETIOLOGÍA BACTERIANA EN ENSENADA, BAJA CALIFORNIA.

La tabla IV muestra los resultados obtenidos de los exudados faríngeos practicados por el IMSS y el ISSSTE y los porcentajes por agente causal.

TABLA IV, Resultados de exudados faríngeos de etiología bacteriana y presumiblemente viral obtenidos por el IMSS y el ISSSTE.

INSTITUCIÓN MÉDICA	TOTAL DE MUESTRAS	ETIOLOGÍA BACTERIANA	PORCENTAJE	ETIOLOGÍA PRESUMIBLE- MENTE VIRAL	PORCENTAJE
IMSS	1,200	236	19.7	964	80.3
ISSSTE	427	202	47.3	225	52.7
TOTALES	1,627	438	26.9	1,189	73.1

3.- PROPORCIÓN DE EXUDADOS FARÍNGEOS POSITIVOS PARA ESTREPTOCOCOS BETA HEMOLÍTICOS .

La tabla V muestra los exudados faríngeos positivos para estreptococos beta hemolíticos.

TABLA V. Exudados faríngeos positivos para estreptococos beta hemolíticos.

INSTITUCIÓN MÉDICA	TOTAL DE MUESTRAS	POSITIVOS PARA ESTREP-BETA-H	PORCENTAJE DEL TOTAL
IMSS	1,200	110	9.2
ISSSTE	427	18	4.2
TOTALES	1,627	128	7.9

4. - DISTRIBUCIÓN DE LA ENFERMEDAD EN TÉRMINOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES EXAMINADOS.

A partir de la tabla VI se puede observar que de los 109 pacientes examinados a partir de las cuatro etapas de muestreo de exudados faríngeos ejecutados aproximadamente en el punto medio de cada estación del año, 68

fueron mujeres y 41 hombres. El 48.5% (33) de las mujeres resultaron positivos para estreptococos beta hemolíticos y asimismo el 48.8 % (20) de los hombres.

TABLA VI. Concentrado epidemiológico a partir de los exudados faríngeos practicados durante las cuatro estaciones del año.

CARACTERÍSTICAS	NÚMERO DE CASOS	PORCENTAJE
TOTAL DE PACIENTES EXAMINADOS	109	100
Mujeres examinadas	68	62.4
Hombres examinados	41	37.6
Mujeres con exudado faríngeo positivo para estreptococos beta hemolíticos	33	48.5
Hombres con exudado faríngeo positivo para estreptococos beta hemolíticos	20	48.8
CASOS POSITIVOS PARA ESTREPTOCOCOS BETA HEMOLÍTICOS		
Casos de faringitis recurrentes	53	48.6
Casos de faringitis recurrentes en pacientes de 2-14 años.	36	67.9
Casos de faringitis recurrentes en pacientes de 15-51 años.	24	66.7
Pacientes automedicados	12	33.3
	35	66.0
RESULTADOS POR EDAD		
Menores de 15 años positivos para estreptococos beta hemolíticos.	29	60.4
Mayores de 15 años positivos para Estreptococos beta hemolíticos.	24	39.3
RESULTADOS POR HACINAMIENTO		
Pacientes con exudados faríngeos positivos para estreptococos beta hemolíticos en condiciones de hacinamiento.	27	50.9
Pacientes con exudados faríngeos positivos para estreptococos beta hemolíticos en condiciones de no hacinamiento.	26	49.1
PROPORCIÓN DE Streptococcus pyogenes		
Pacientes con exudados faríngeos positivos para Streptococcus pyogenes.	11	10.1

En cuanto a la edad se refiere, 48 pacientes fueron menores de 15 años, de los cuales el 60.4% (29) resultaron positivos para estreptococos beta hemolíticos, mientras que de los 61 pacientes mayores de 15 años 39.3% (24) resultaron positivos para el mismo microorganismo.

De los 109 pacientes anteriormente mencionados, 53 resultaron positivos para estreptococos beta hemolíticos y de estos últimos el 67.9% (36) resultaron casos de faringitis recurrentes, de los cuales el 66.7% (24) fueron pacientes de 2-14 años y el 33.3% (12) de los 15-51 años de edad.

El 66% (35) de los pacientes que presentaron estreptococos beta hemolíticos en sus cultivos se había automedicado durante su proceso infeccioso antes de la consulta al médico y su exudado faríngeo.

Respecto al hacinamiento, el 49.1% (26) de los positivos encontrados manifestaron vivir en casas amplias y ventiladas, el 50.9% (27) vivía en casas pequeñas donde tres o más personas compartían una misma habitación.

5. - PROPORCIÓN DE *Streptococcus pyogenes* COMO AGENTE CAUSAL DE FARINGITIS.

A partir de las cuatro etapas de muestreo de exudados faríngeos practicados en las instituciones médicas, se encontró que *Streptococcus pyogenes* resultó presente en el 10.1% (11) del total de muestras examinadas bacteriológicamente.

6.- DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA TEMPERATURA AMBIENTAL Y LOS CASOS DE FARINGITIS REGISTRADOS.

Las figuras 6, 7, 8 y 9 muestran las isotermas de la ciudad de Ensenada, Baja California, su orografía y la localización aproximada de los casos de faringitis general, estreptocócica y del grupo A.

FIGURA 4. Representación de Ensenada, B. C., sus isotermas y la localización de los casos de faringitis registrados durante la primavera de 1988.

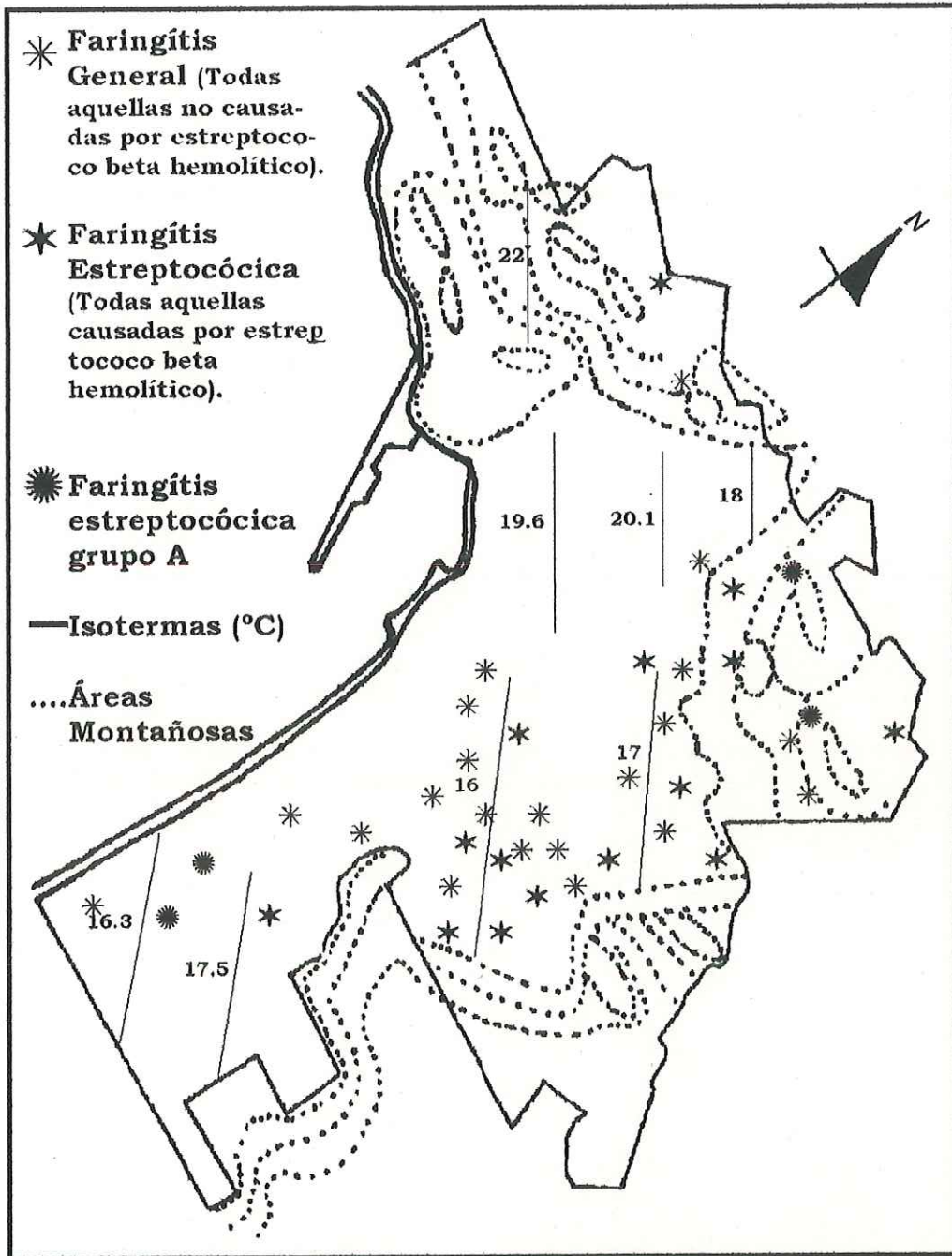


FIGURA 5. Representación de Ensenada, B. C., sus isotermas y la localización de los casos de faringitis registrados durante el verano de 1988.

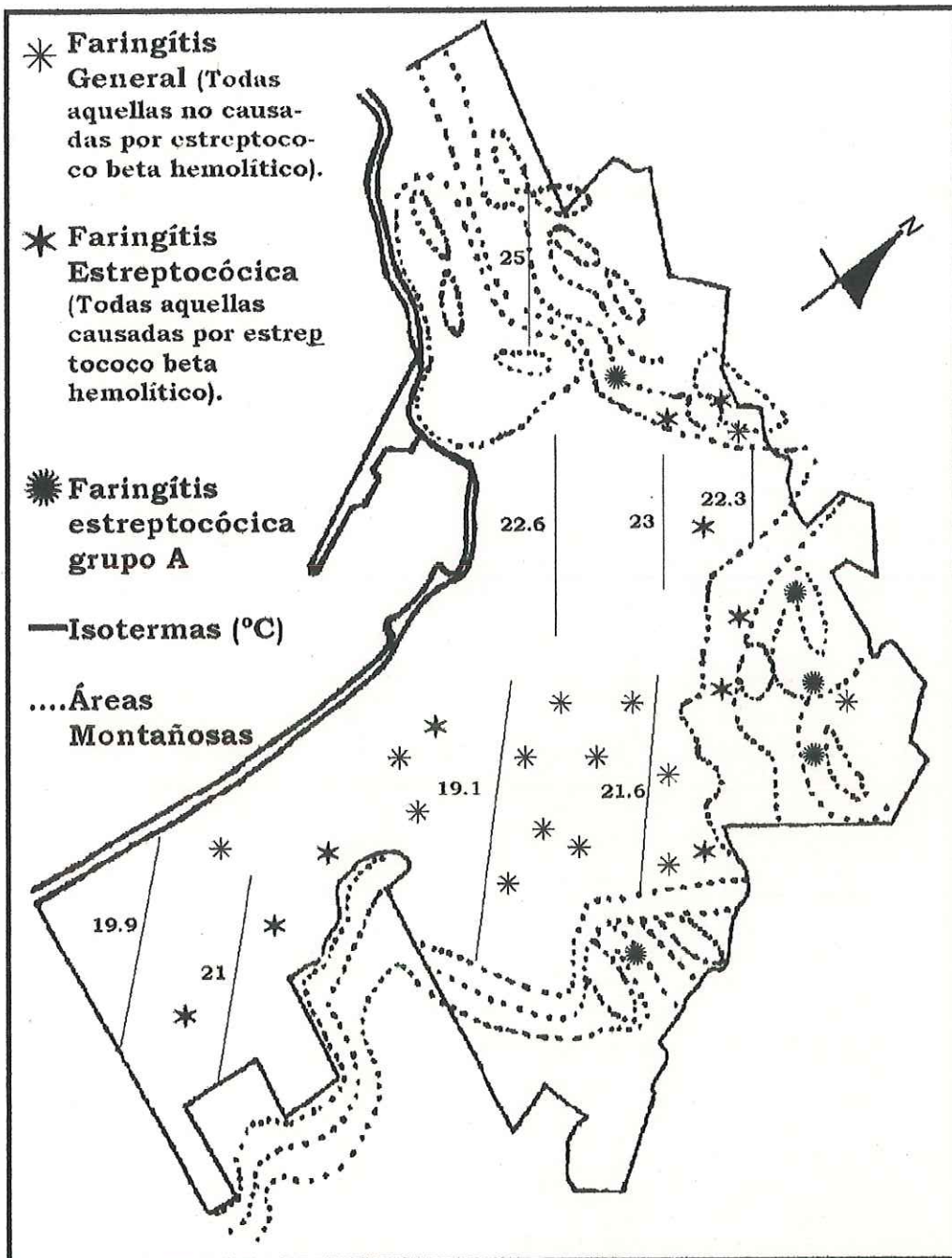


FIGURA 6. Representación de Ensenada, B. C., sus isotermas y la localización de los casos de faringitis registrados durante el otoño de 1988.

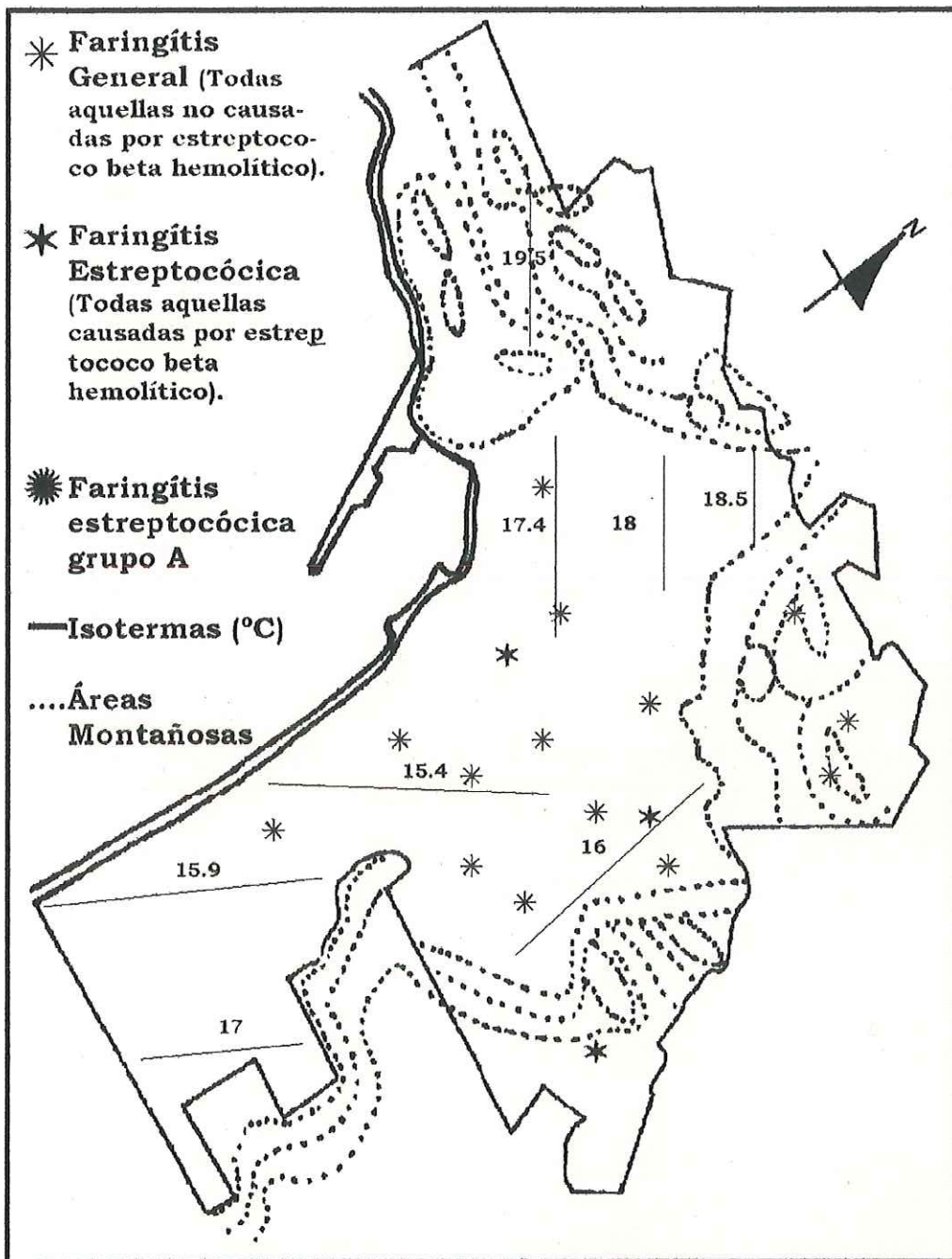
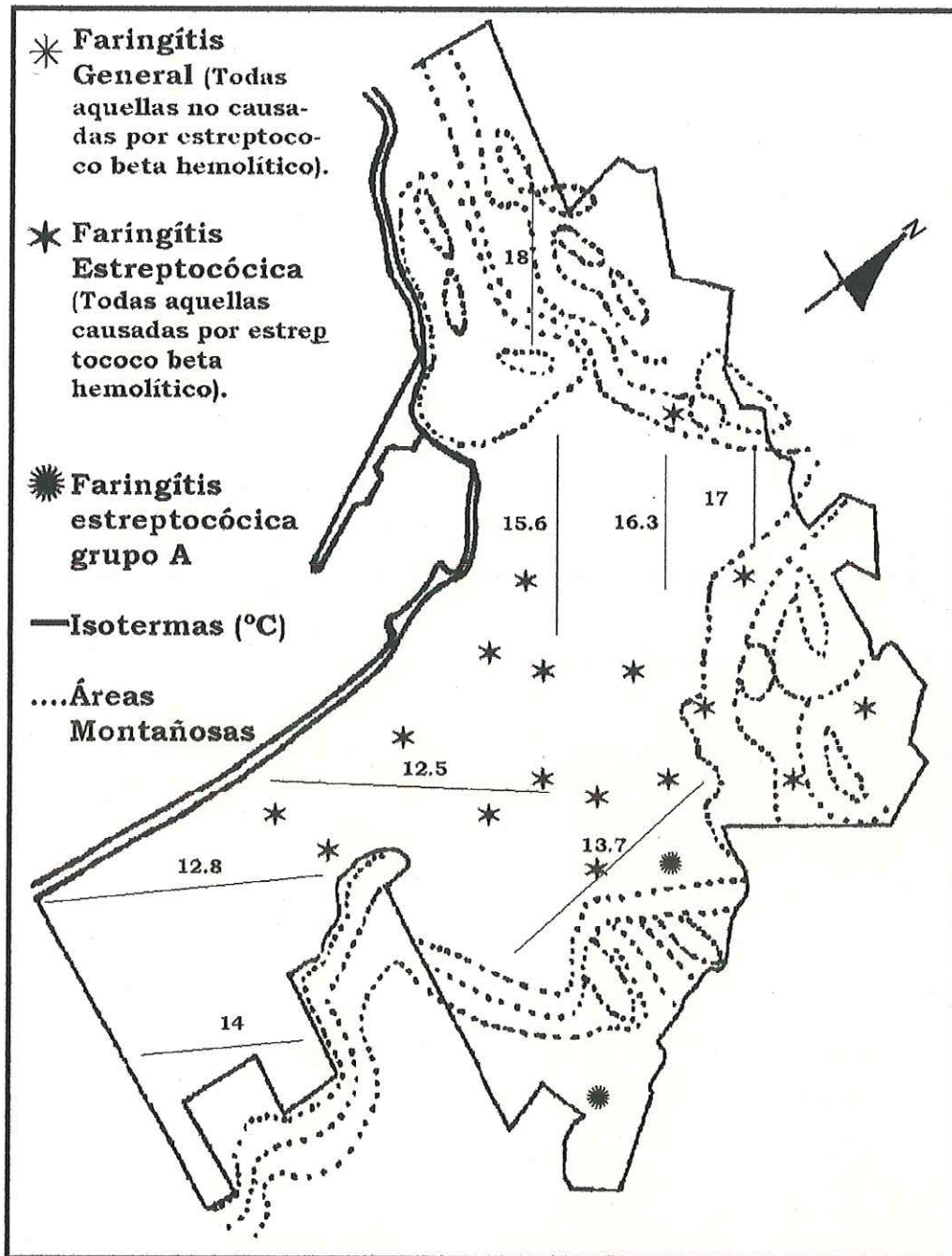


FIGURA 7. Representación de Ensenada, B. C., sus isotermas y la localización de los casos de faringitis registrados durante el invierno de 1989.



DISCUSIONES.

La figura 3 muestra el comportamiento de la faringitis estreptocócica durante el año de estudio y se puede apreciar que el mayor número de casos ocurrió durante los meses de la primavera y que su etapa de inicio se desarrolla durante el invierno.

La figura 8 (apéndice 1) representa el comportamiento de la faringitis general durante el año de estudio mostrando el mayor número de casos durante los meses de mayo de 1988 y febrero de 1989.

Comparativamente, los casos de faringitis general y faringitis estreptocócica se relacionan entre sí de forma moderadamente directa, demostrando esto con el índice de correlación de Pearson (+0.4). Durante los meses de junio a septiembre de 1988 y de noviembre de 1988 a enero de 1989 los casos de faringitis general y faringitis estreptocócica aumentan o disminuyen de forma directamente proporcional con la temperatura. Por el contrario, de abril a mayo de 1988, octubre de 1988 y de febrero a marzo de 1989 estos aumentan o disminuyen de forma inversamente proporcional a la temperatura.

El porqué la relación entre la faringitis general y la faringitis estreptocócica no es total y cómo sucede no es tema de este estudio, pero otros ayudarían a entender mejor el fenómeno.

Por otro lado, el análisis de regresión lineal aplicado a los registros de temperatura máxima y mínima obtenidos por El Ciprés, B. C. muestra que el comportamiento de la faringitis estreptocócica está vinculado con la pendiente, la fluctuación estacional de la temperatura y el error estándar de estimación ($S_{Y/X}$). Aparentemente (figura 33), las tendencias de las pendientes de la temperatura máxima y mínima que aumentan o disminuyen con un $S_{Y/X}$ menor de 2.2°C (julio a diciembre de 1988) no propician la faringitis estreptocócica. Diciembre de 1988 es la excepción.

Por otro lado, las tendencias de las pendientes de la temperatura máxima y mínima que aumentan o disminuyen con un $S_{Y/X}$ mayor de 2°C inician o mantienen el desarrollo de la faringitis estreptocócica (abril a junio de 1988 y enero a marzo de 1989). Mayo de 1988 es la excepción, pero se observa al igual que en abril de 1988, que la temperatura máxima y mínima tienen comportamientos inversamente proporcionales.

En relación al análisis de regresión lineal de los registros de temperatura máxima y mínima de la SARH (figura 34), se observa que las tendencias de la pendiente con un $S_{Y/X}$ menor de 2.4°C para la temperatura máxima y menor de 1.5°C para la temperatura mínima, no propician la faringitis estreptocócica (julio a diciembre de 1988). Por el contrario, las tendencias de las pendientes a aumentar o disminuir con un $S_{Y/X}$ mayor de 2°C para la temperatura máxima y un $S_{Y/X}$ mayor de 1.5°C para la temperatura mínima inician o mantienen la faringitis estreptocócica. junio de 1988 es la excepción, pero al igual que abril de 1988 y marzo de 1989, la temperatura máxima y mínima se comportan de modo proporcionalmente inverso.

Con los datos de temperatura obtenidos y el análisis del comportamiento de los mismos, parecerían no existir rangos de temperatura que predigan la prevalencia de la faringitis estreptocócica. Sin embargo, parámetros derivados de su comportamiento permiten una mejor visión del problema.

Tanto de los registros de El Ciprés, B. C., como los de la SARH se comportaron similarmente en tres aspectos: Tendencias de sus pendientes definidas durante el verano, otoño e invierno y no tan definidas durante la primavera, $S_{Y/X}$ aproximadamente menores de 2°C para el verano y el otoño y $S_{Y/X}$ aproximadamente mayores de 2°C durante la primavera y el invierno y por último, una relación inversamente proporcional entre la temperatura máxima y mínima en algunos meses de la primavera.

Por lo anterior, se justifica el mayor número de casos de faringitis estreptocócica durante la primavera y el inicio de estos durante el invierno ya que las exposiciones a cambios súbitos de temperatura alteran la permeabilidad de las mucosas respiratorias y la secreción de moco, lo cual puede inhibir el reflejo epiglótico, la acción ciliar y la fagocitosis (Carpenter, 1979), procesos que capacitan al huésped para resistir ser portadores no infectados en condiciones normales.

Otros factores que disminuyen la resistencia del huésped son: las enfermedades bacterianas y virales, el edema pulmonar resultante de anestésicos, productos químicos irritantes, insuficiencia cardíaca y reposo prolongado en cama (ibidem). Sin embargo, estos factores actúan de forma aislada y esporádica en la población.

Respecto a otros estudios relativos al tema, se encontró que los resultados obtenidos en este estudio coinciden con los obtenidos por Sandritter y Thomas (s. f.), que reportan el mayor número de casos de faringitis estreptocócica a fines del invierno y principios de la primavera, así como los obtenidos por Schneider, *et al.* (*op cit.*), que reportan los valores más altos durante el invierno y principios de la primavera.

No se reporta la locación geográfica de los estudios anteriormente mencionados, excepto el realizado por Schneider, *et al.* (*op cit.*) que solo menciona haberse efectuado en Canadá. Sería útil hacer otro estudio que corrobore los resultados aquí obtenidos respecto a la relación entre la temperatura ambiental y la faringitis estreptocócica, ya que con lo que aquí se encontró, solo se puede hipotetizar que esas entidades podrían tener fluctuaciones de temperatura ambiental estacional similar a esta ciudad.

Por otro lado, la proporción de faringitis bacteriana resultante durante el año de estudio (26.9%), muestra ser superior al 10% reportado por Briody y Gillis, Burdon y Williams, Kumate y Gutiérrez (*op cit.*). Sin embargo, profundizando en estos casos, tenemos que el 13.6% de los cultivos presentó crecimiento aumentado de *Staphilococcus aureus* y el 13.3% un crecimiento aumentado de otras bacterias.

Si consideramos que *Staphilococcus aureus* es un germen oportunista que invade al huésped tras una infección primaria (Laboratorio Clínico Procedimientos, 1978), tenemos que el 13.3% de los casos de faringitis registrados fueron presumiblemente de etiología bacteriana.

Esta cifra es aproximada al 10% reportado por Briody y Gillis (1974) y sería interesante hacer otros estudios que permitan discernir la etiología primaria de la oportunista o bien, establecer en que grado la faringitis de etiología viral propicia la faringitis estafilocócica, ya que cuando el paciente visitó al médico por síntomas molestos, el 13.6% mostró crecimiento anormal de *Staphilococcus aureus*, bacteria ampliamente conocida como patógena.

La infección viral en este caso queda, como un supresor de la resistencia del huésped y no como causal de faringitis (Carpenter, 1979).

En cuanto a la proporción de estreptococos beta hemolíticos encontrada, se observa que el 7.9% de los casos de faringitis registrados se le atribuyen a estos, corroborando así lo reportado por Briody y Gillis, Burdon y Williams, y Kumate y Gutiérrez (*op cit.*).

Respecto a la distribución de la enfermedad en términos de las características de los pacientes examinados, se observó mayor tendencia de la mujer a consultar al médico por faringitis. No es difícil atribuirlo a motivos de trabajo y/o renuencia de los hombres a visitar al médico. No obstante, ambos sexos mostraron igual susceptibilidad a la faringitis estreptocócica.

Por lo que a la edad se refiere, es posible que al aumentar ésta y el número de infecciones previas, el huésped adquiriera una mayor resistencia a todas las cepas de estreptococos beta hemolíticos, con excepción de las más virulentas. Esto puede explicar en parte la notable frecuencia según la edad, de la faringitis estreptocócica (Stollerman, 1985), ya que el 66.7% del total de casos de faringitis estreptocócica frecuentes ocurrieron en niños de 2-14 años y el 33.3% en personas de 15-51 años. No obstante, la inmunidad adquirida es ligera y breve y la de un tipo de grupo no preserva contra la infección por otro tipo de otros grupos (Bailey y Scott, 1974). razón por la cual aún personas mayores siguen contrayendo faringitis estreptocócica.

El hecho de encontrar que el 66% de los pacientes que tuvieron estreptococos beta hemolíticos en sus cultivos había tomado algún medicamento antimicrobiano durante su proceso infeccioso antes de la consulta al médico y su exudado faríngeo, significa que la automedicación fue inadecuada en la mayoría de los casos.

El tratamiento general de la faringitis consiste en el aporte suficiente de calorías y líquidos, control de la fiebre y mantenimiento permeable de las vías aéreas. El tratamiento específico solo se justifica en la faringitis bacteriana primaria o complicando una infección viral.

La tabla VII muestra el tratamiento antibiótico de la faringitis estreptocócica.

Bailey y Scott (1974), también mencionan el tratamiento antimicrobiano con tetraciclina, sulfadiazina, cloranfenicol y estreptomina contra infecciones producidas por estreptococos beta hemolíticos.

TABLA VII. Antibióticos y dosificación en el tratamiento de la faringitis estreptocócica.

ANTIBIÓTICO	DÓSIS Y RECOMENDACIONES
PENICILINA G	Penicilina benzatínica: 600,000-1'200,000 U. I.M. Una dosis Penicilina procaínica: 400,000-800,000 U. I. M. Cada 24 horas durante 10 días. Es recomendable iniciar con penicilina procaínica, dos dosis y terminar con una dosis de penicilina benzatínica.
ERITROMICINA	30-50 mg/kg/día. Vía oral cada 6 horas durante 10 días. Tratamiento de elección secundaria.

Tomado de Kumate y Gutiérrez, 1984.

Puede haber cierta dificultad para interpretar el significado de un cultivo faríngeo positivo débil para estreptococos beta hemolíticos cuando la enfermedad estreptocócica es leve y esporádica. Tal cultivo puede representar la adquisición temporal de una cepa en la faringe, que en realidad no invade los tejidos más profundos del huésped, no produce una respuesta inmunitaria importante. Tal cultivo positivo también puede representar el estado de portador convaleciente de una infección ocurrida varias semanas antes, y no guardar relación con los síntomas agudos subsiguientes de faringitis viral que el paciente pudiera estar sufriendo ahora. El problema del médico para decidir cuál enfermo de faringitis necesita tratamiento con antimicrobianos se aclararía si se obtuvieran en forma

sistemática cultivos de faringe en todos los pacientes que examina. Si se procediera de esta forma, se conocería la epidemiología de las infecciones que observa.

Un cultivo faríngeo negativo para estreptococos beta hemolíticos excluiría a muchos pacientes del empleo innecesario y promiscuo de medicamentos antimicrobianos de precio elevado. En brotes de faringitis exudativa, los cultivos faríngeos negativos repetidos revelan que la infección no es estreptocócica. A la inversa, la sucesión de cultivos positivos deja poca duda de que se trata de un brote local de faringitis estreptocócica.

Cuando la faringitis exudativa se asocia con un cultivo faríngeo muy rico en estreptococos beta hemolíticos, no cabe discutir la recomendación general de efectuar tratamiento antimicrobiano pronto y adecuado.

Además, si se observa una serie de casos del mismo tipo, el médico advertiría de inmediato la necesidad de cultivar material de la faringe de contactos asintomáticos para evitar la extensión de una epidemia. Es con los casos esporádicos de faringitis no exudativa que se ha planteado la duda acerca de la necesidad de utilizar tratamiento intenso de penicilina en los planes

recomendados para prevenir fiebre reumática. En algunas poblaciones, y en determinadas condiciones, tal tratamiento intenso no es necesario. Sin embargo, en la actualidad todavía no se ha definido lo bastante las condiciones para justificar generalizaciones amplias. Mientras tanto, será mejor equivocarse por el tratamiento excesivo y por tanto, asegurar la prevención del paso de cepas estreptocócicas a través de una población. De hecho, con ayuda de cultivos faríngeos de todos los contactos de pacientes con faringitis estreptocócica exudativa bien diagnosticada y que resultaran portadores de cepas de peligro potencial deberían someterse a tratamiento (Stollerman, 1985).

En cuanto al hacinamiento se refiere, no se observó una marcada relación con el padecimiento. Sin embargo, el medio de contagio de los estreptococos beta hemolíticos puede lograrse al toser, hablar y estornudar, por lo que el hacinamiento debe influir en la diseminación del padecimiento (Burdon y Williams, 1980). El hecho de no haber encontrado tal relación pudo deberse a variantes en cuanto a la ventilación de las habitaciones y/o dimensión de las mismas, la edad de los habitantes (ya que hay mayor susceptibilidad en los niños), los hábitos de higiene o que el contagio se halla iniciado en otro ambiente.

Un hecho importante de considerar, es el de haber encontrado que el 10.1% del total de muestras examinadas correspondió a *Streptococcus pyogenes*. Si consideramos que otros autores, reportan que el 10% de las faringitis son de etiología bacteriana, principalmente por estreptococos beta hemolíticos, el resultado aquí encontrado podría significar que la mayoría de la faringitis estreptocócicas son causadas por *Streptococcus pyogenes*. Esto es motivo de no subestimar una simple faringitis que, de ser de etiología estreptocócica, con gran probabilidad se tratará de *Streptococcus pyogenes*. Ya se mencionó en la tabla I la diversidad de síndromes clínicos que esta bacteria podría provocar.

Por otra parte, el registro de temperatura mostró que la ciudad de Ensenada, Baja California presenta variaciones locales, pudiendo estar relacionadas con las características orográficas locales, la cercanía a la costa y al sistema de vientos (Pavía y Reyes, 1983).

Las áreas montañosas forman barreras que impiden el libre flujo de los vientos y sistemas de brisa, generándose temperaturas superiores que aquellas áreas llanas donde los vientos y brisas fluyen libremente.

La cercanía a la costa condiciona la magnitud de la exposición a los vientos y sistemas de brisa, propiciando temperaturas superiores o menores dependiendo de la distancia.

En cuanto a los vientos se refiere, la ciudad es principalmente afectada por la circulación de latitudes medias, por la condición anticiclón semipermanente centrado al oeste de los E.U.A. y por la corriente oceánica de California, mostrándose variaciones diversas. Es así que observamos que durante la primavera y el verano los vientos se dirigen del suroeste al noreste y en invierno y otoño del noroeste al sureste (ibidem).

El planteamiento anterior conduce al entendimiento de que la ciudad posee diferentes condiciones ambientales que podrían influir en la disminución de la resistencia del huésped a través de la alteración de la permeabilidad de sus membranas mucosas dependiendo del área de la ciudad en que habita.

En las figuras 6 a 9 se observa que la faringitis general, la faringitis estreptocócica y la faringitis del grupo A, se distribuye mayormente en toda el área llana expuesta a los vientos de la costa y en mínima o nula cantidad en el área montañosa que forma barrera contra los vientos costeros. Esto sugiere que las condiciones ambientales de la ciudad ejercen una influencia heterogénea en la adquisición de faringitis ya que, el área montañosa del noroeste de la ciudad muestra variaciones regulares de temperatura propias del día y la estación del año, mientras que el resto de la ciudad muestra, además de las variaciones estacionales, fluctuaciones irregulares diarias de sus condiciones ambientales. Esto incluye al área montañosa señalada en el noreste debido a que ésta no forma una barrera contra el viento tan efectiva como la que forma el área del noroeste antes mencionada.

La prevención de la faringitis puede lograrse por medio de la educación higiénica, evitando aglomeraciones en épocas de epidemia y por el aislamiento, hasta donde sea posible, de los enfermos para evitar mayor diseminación, aunque estos, empiezan a ser infectantes antes de la aparición de los síntomas (Kumate y Gutiérrez, 1984). El empleo de mascarillas por los enfermos y los vapores germicidas en habitaciones cerradas, ayudaría considerablemente (Frobisher. *et al*, 1962). En un estudio realizado por Nicklas y Heinz (1981), se encontró que el

peróxido de hidrógeno, ácido acético, formaldehído, glutaraldehído, beta propiolactona, lisoformina, y Tegodor 73 mostraron ser buenos desinfectantes aplicados en aerosol.

CONCLUSIONES.

1. - La faringitis estreptocócica mostró la mayor incidencia durante la primavera y su etapa inicial durante el invierno.

2. - Tanto los registros de temperatura de El Ciprés, B. C., como los de la SARH estación 16 se comportaron similarmente en tres aspectos: Tendencias de sus pendientes definidas durante el verano, otoño e invierno y no tan definidas durante la primavera, errores estándar de estimación ($S_{Y/X}$) aproximadamente menores de 2°C para el verano y el otoño y $S_{Y/X}$ aproximadamente mayores de 2°C durante la primavera y el invierno y por último, una relación inversamente proporcional entre la temperatura máxima y mínima en algunos meses de la primavera. Estos factores podrían estar vinculados con los valores elevados de faringitis estreptocócica durante la primavera y su inicio durante el invierno.

3. - La faringitis de etiología bacteriana de la población de Ensenada, Baja California, mostró ser ligeramente superior (13.3%) al valor estándar reportado (10%) por otros autores. Mientras que la faringitis estreptocócica se ajusta a los valores comunes (7.9%).

En otros muestreos, se encontró que el 10.1% de los cultivos faríngeos presentaron. *Streptococcus pyogenes* lo cual significa que existe una gran probabilidad de que las faringitis estreptocócicas registradas sean del grupo A, y de ahí la importancia de que se realicen cultivos faríngeos sistemáticos que permitan conocer los brotes epidémicos, estableciéndose el tratamiento antibiótico específico o evitando el uso innecesario de los mismos.

4. - No se encontró susceptibilidad ligada al sexo respecto a la faringitis estreptocócica, pero si a la edad. El mayor número de casos (66.7%) ocurrieron en niños de 2-14 años y el 33.3% en personas de 15-51 años de edad.

5. - Las condiciones orográficas de la Ciudad y el sistema de brisa y vientos que la afectan, propician que esta posea diferentes condiciones ambientales con variabilidad estacional. Esto propicia que la faringitis general y estreptocócica se distribuyan en su mayoría en el área llana de la ciudad (norte, centro y sur) y mínimamente en las regiones protegidas por montañas (noroeste y sureste).

6. - Por los resultados obtenidos en este estudio, se recomienda implementar medidas preventivas contra la faringitis estreptocócica que inicien desde finales del invierno y se mantengan durante la primavera. Estas medidas podrían

consistir en el uso de desinfectantes aplicados en aerosol en los ambientes cerrados y conglomerados, usar hasta donde fuese posible, mascarillas que eviten la diseminación por los enfermos y acudir al médico al menor síntoma de molestia faríngea para su pronto control y evitar ser un transmisor durante mucho tiempo.

LITERATURA CITADA.

Bailey, W. R., y E. A. Scott. 1974. Diagnostic Microbiology, 4ª ed. The C.V. Mosby Co. E. U. A.

Bergner-Rabinowitz, S. y M. Ferne, 1978. Type of distribution of beta haemolytic streptococci in Israel: a 10 year study. Journal of Infectious Diseases, 138:152-159.

Briody, B. A. y R. E. Gillis, 1974. Microbiology and Infection Diseases. McGraw Hill. E. U. A.

Burdon, K. L. y R. P. Williams. 1980. Microbiología. Publicaciones Cultural. S. A. México.

Carpenter, P. L. 1979. Microbiología. 4ª ed. Interamericana. México.

Collins, Ch. 1969. Métodos Microbiológicos. Ed. Acribia. España.

Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. 10ª ed. s. f. Ed. Salvat, S.A. España.

Dykstra, M. A., J. C. McLaughlin y R. C. Bartletto. 1979. Comparison of media and techniques for detection of group A streptococci in throat swab specimens. *Journal of Clinical Microbiology*. 9:236-238.

Frankel, S., S. Reitman y A. Sonnenwirth, 1970. *Clinical Laboratory Methods and Diagnosis*. 7ª ed. The C.V. Mosby Co. E.U.A.

Frobisher, M., L. Sommermeyer, B. H. Goodale. 1962. *Microbiología y Patología*. 5ª ed. Interamericana. México.

Griffith, F. 1934. The serological classification of *Streptococcus pyogenes*. *Journal of Hygiene*, 34:542-584.

Hemming, V. G. y Ch. R. Darling. 1979. Pharyngeal beta-hemolytic streptococci: a study in american military dependent children stationed in West Germany. *Military Medicine*. 144:739-742.

Hope-Simpson, R. E. 1981. *Streptococcus pyogenes* in the throat: a study in a small population, (1962-1975). *Journal of Hygiene*, 87:109-129.

Kumate, J., y G. Gutiérrez. 1984. *Manual de Infectología*. 10ª ed. Ed. Fco. Méndez Cervantes. México.

Laboratorio Clínico Procedimientos. 1978. I.M.S.S. Subdirección General Médica. Talleres gráficos de la Nación. México.

Lauer, B. A., L. B. Reller y S. Mirret. 1983. Effect of atmosphere and duration of incubation on primary isolation of group A streptococci from throat cultures. *Journal of Clinical Microbiology*. 17:338-340.

MacMahon, B., F. . Pugh. 1975. *Principios y Métodos de Epidemiología*. La Prensa Médica Mexicana. S.A. México.

Maxted, W. R. 1953. The use of bacitracin for identifying haemolytic streptococci. *Journal of Clinical Pathology*. 6: 224-226.

Mogabgab, W. L. 1970. Beta-hemolytic streptococcal and concurrent infection in adults and children with respiratory disease. *American Review of Respiratory Diseases*. 102:23-34.

Murray, P. R., A. D. Wold, C.A. Schereck, y J. A. Washington II. 1976. Effects of selective media and atmosphere of incubation on the isolation of group A streptococci. *Journal of Clinical Microbiology*. 4:54-56.

Nicklas, W., B. K. Heinz. 1981. Studies on the usefulness of different disinfectants for the aerosol disinfection of Surfaces. *Zentralblatt fuer Bakteriologie, Infektionskrankheiten und Hygiene, I. Abt. Orig. B* 173:365- 373.

Pavía, E. y S. Reyes. 1983. Variaciones espaciales y estacionales del viento superficial en la Bahía de Todos Santos, B.C., *CICESE*. 9:151-167.

Roe, M. H., P. R. Tolliver, P. L. Lewis, J.K. Todd. 1984. Primary plate identification of group A *Streptococcus* on selective medium. efficiency in an office practice. *American Journal of Diseases of Children*. 138:589-591.

Sandritter, W. y C. Thomas. s.f. Otitis, faringítis, laringítis. Instituto Promeco. V .

Schneider, W. F., S. Chapman, L. V. D. Schultz, R. Krause y R.C. Lancefield.
1964. Prevention of streptococal pharyngitis among military personnel and their
civilian dependents by mass prophylaxis. New England Journal of Medicine.
270:1205-1212.

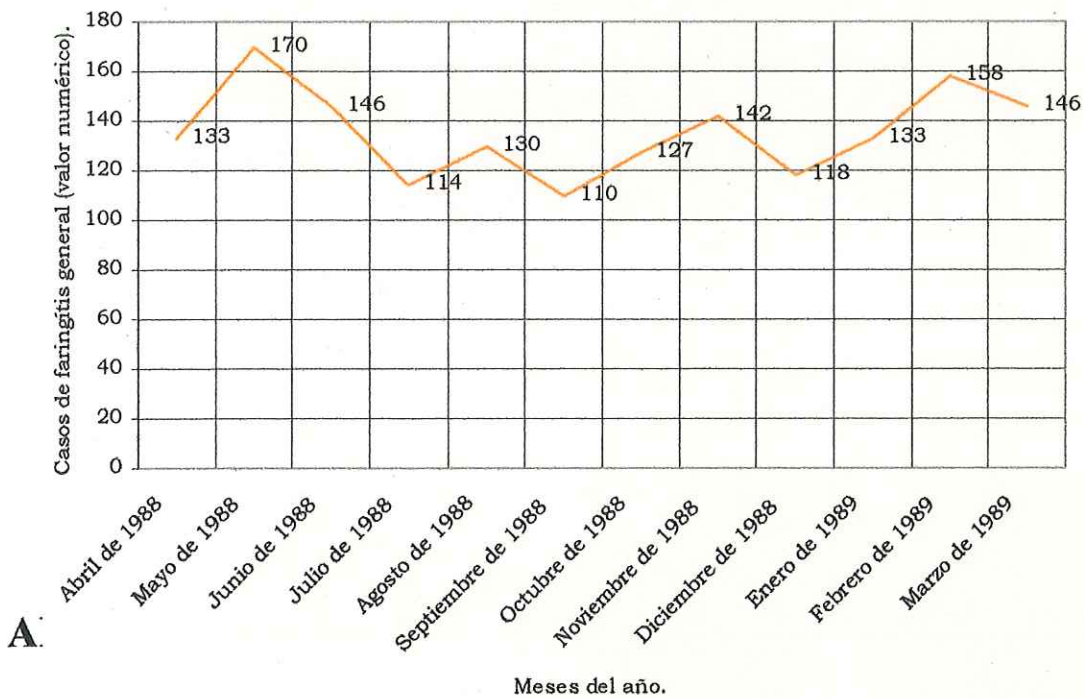
Stollerman, G. H. Enfermedades por Estreptococos. En: B. J. Wyngaarden y H.
Ll. Smith (comps.). 1985. Cecil. Tratado de Medicina Interna. Tomo II 16ª ed.
Interamericana. México.

APÉNDICE 1.

TABLA VIII. Casos de faringitis general y estreptocócica registrados por el IMSS y el ISSSTE durante el año de estudio. Así como el coeficiente de correlación de Pearson entre estos.

Meses del año de estudio	Faringitis general (valor numérico)	Faringitis estreptocócica (valor numérico)
IV'88	133	39
V'88	170	20
VI'88	146	22
VII'88	114	1
VIII'88	130	8
IX'88	110	3
X'88	127	3
XI'88	142	3
XII'89	118	0
I'89	133	8
II'89	158	3
III'89	146	18
Índice de correlación de Pearson		0.39006315

Figura 8. Representación de los casos faringitis general registrados por el IMSS y el ISSSTE durante el año de estudio.



Registros de temperatura diaria máxima y mínima realizados por El Ciprés, B. C. (latitud: 31°40'11", longitud: 116°32'42"), durante el año de estudio, temperatura promedio del mes y la varianza de los registros.

TABLA IX. Registros de temperatura máxima y mínima correspondientes a los meses de abril y mayo de 1988.

Días de abril'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).	Días de mayo'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).
1	22.1	6.3	1	17.7	9
2	21.8	7.2	2	26.7	8
3	19.8	7.3	3	20.3	8.2
4	19.9	7.7	4	19.4	9.3
5	19.6	10.4	5	17.1	14.2
6	24.4	9.9	6	18.1	8.9
7	21.6	9.9	7	17.9	7
8	20.3	14.3	8	17.1	8.9
9	20	13.7	9	21.3	9.4
10	21	11	10	21.3	9.4
11	21.4	8.7	11	24.6	12.1
12	20.8	12.2	12	22	12.1
13	21.1	14.2	13	21.9	13
14	20.7	14.3	14	19	13.5
15	20.1	8.2	15	18.9	12.1
16	19.4	8.9	16	19.3	12
17	18.2	12.9	17	19.8	11.3
18	18.6	12.4	18	19	11.3
19	20.2	10.9	19	20.3	11.1
20	16.4	14	20	21.1	11.8
21	16.3	11.4	21	21.8	11.8
22	19.5	11.2	22	20.8	15.2
23	20.1	8.1	23	20.5	14
24	18.6	7.8	24	20.8	15.8
25	19.5	9.2	25	20	15.4
26	19.1	13	26	19.8	15.1
27	18.4	13	27	20.8	15
28	19.8	13.9	28	19.6	15.3
29	19.7	9.8	29	18.4	14.3
30	19.1	10.2	30	18.6	13.1
31			31	19.8	9.6

SUMA	597.5	322	SUMA	623.7	367.2
Temperatura promedio	19.91666667	10.73333333	Temperatura promedio	20.11935484	11.84516129
Varianza	2.551781609	6.041609195	Varianza	4.079612903	6.523892473

Análisis de regresión lineal

Pendiente	-0.10320356	0.084716352	Pendiente	-0.011330645	0.19625
Intersección inicial	21.5	9.4	Intersección inicial	20.30064516	8.70516129
Intersección final	18.4	11.9	Intersección final	19.95	14.79
$S_{Y/X}$	1.337155844	2.383549824	$S_{Y/X}$	2.051660353	1.858827023

Figura 9. Representación de la temperatura diaria registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de abril de 1988.

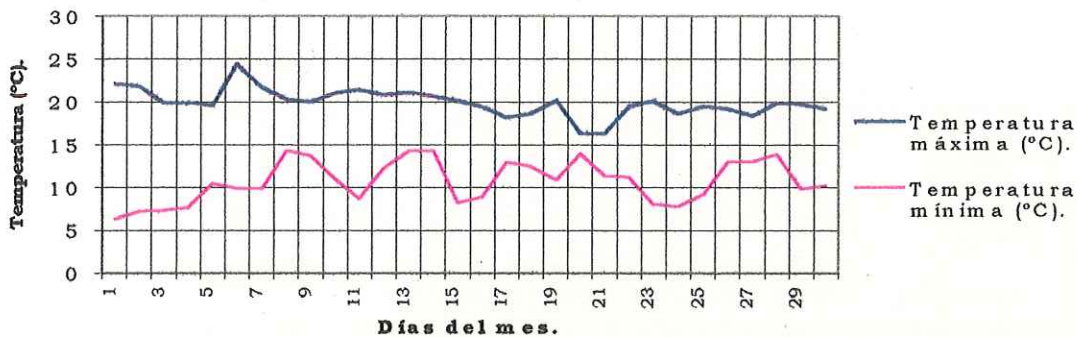


Figura 10. Representación de la temperatura diaria registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de mayo de 1988.

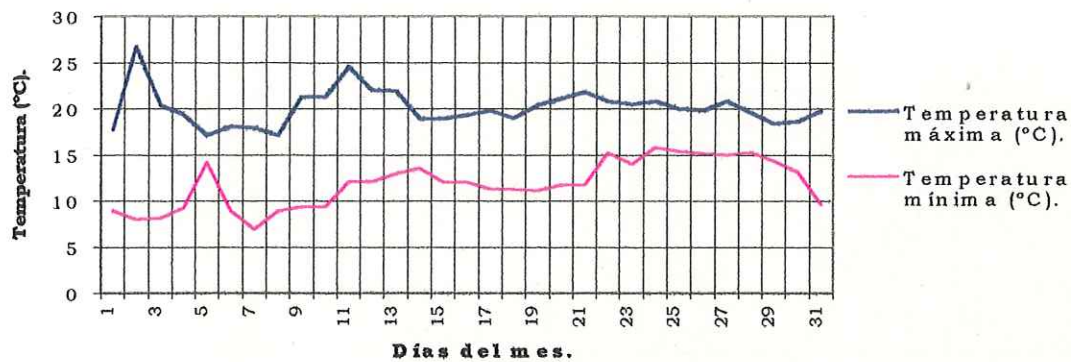


TABLA X. Registros de temperatura máxima y mínima correspondientes a los meses de junio y julio de 1988.

Días de junio'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).	Días de julio'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).
1	20	10.7	1	21	17.1
2	20.6	13.8	2	21.2	16.9
3	21.2	13.9	3	21.4	16.4
4	19	8.9	4	21.8	17.1
5	19.8	13.8	5	21.6	16.5
6	18.8	8.9	6	22.6	14.7
7	11	7.8	7	22.3	17.2
8	20.8	8.1	8	22.4	17.6
9	20.1	9.8	9	22	18.2
10	18.6	12.9	10	22	17.1
11	18.8	12.8	11	22.1	17.8
12	19.2	14.6	12	22.8	16.2
13	11	14.4	13	22	16
14	18.9	14.9	14	17.2	20.5
15	19.8	15.1	15	16.9	20.5
16	19	15.1	16	18	21.2
17	19.8	14	17	17.1	22.4
18	20.5	15.4	18	22.8	18.1
19	19	12.4	19	22.6	18.9
20	17.6	13.8	20	23.6	18.9
21	21.4	10.6	21	26	19.8
22	20	12	22	26	20
23	20.7	15.9	23	23.8	20.2
24	20.8	14.8	24	28.2	20
25	21	14	25	23.1	19.2
26	21.8	13.4	26	22.2	19.6
27	20.4	16.9	27	21.5	18.8
28	23	16.2	28	24.5	19.2
29	21.8	14.9	29	23	19.5
30	21.4	15.6	30	24.5	19.2
31			31	26	19.8
SUMA	585.8	395.4	SUMA	692.2	574.6
Temperatura promedio	19.52667	13.18	Temperatura promedio	22.32903	18.53548
Varianza	6.732368	6.257517	Varianza	6.580129	3.046366

Análisis de regresión lineal

Pendiente	0.094727475	0.163959956	Pendiente	0.115725806	0.124072581
Intersección inicial	18.3	10.6	Intersección inicial	21.1	16.6
Intersección final	21.1	15.5	Intersección final	24.7	20.5
$S_{Y/X}$	1.894646473	2.079223382	$S_{Y/X}$	1.318317725	1.354606886

Figura 11. Representación de la temperatura diaria registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de junio de 1988.

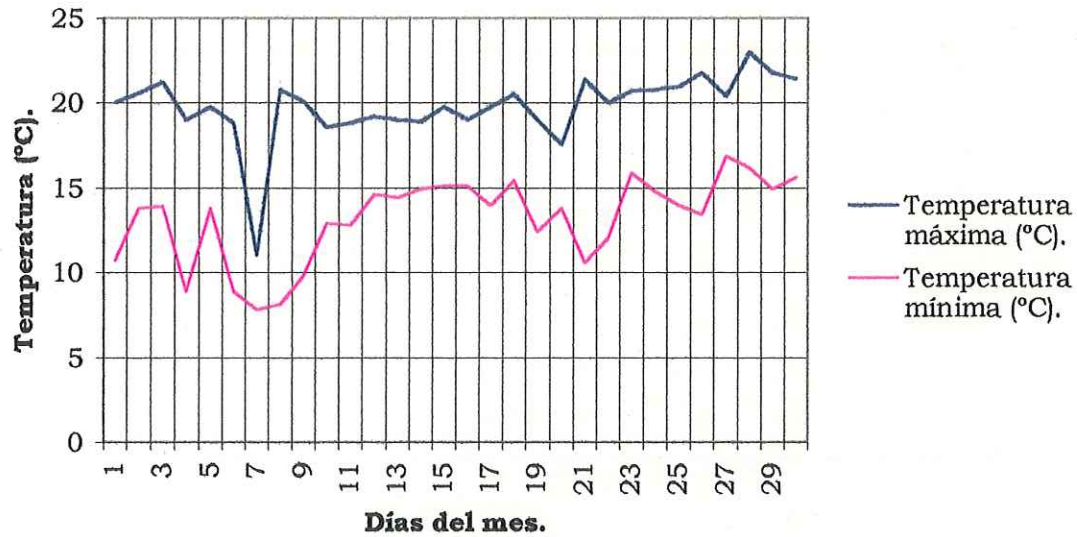


Figura 12. Representación de la temperatura diaria registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de julio de 1988.

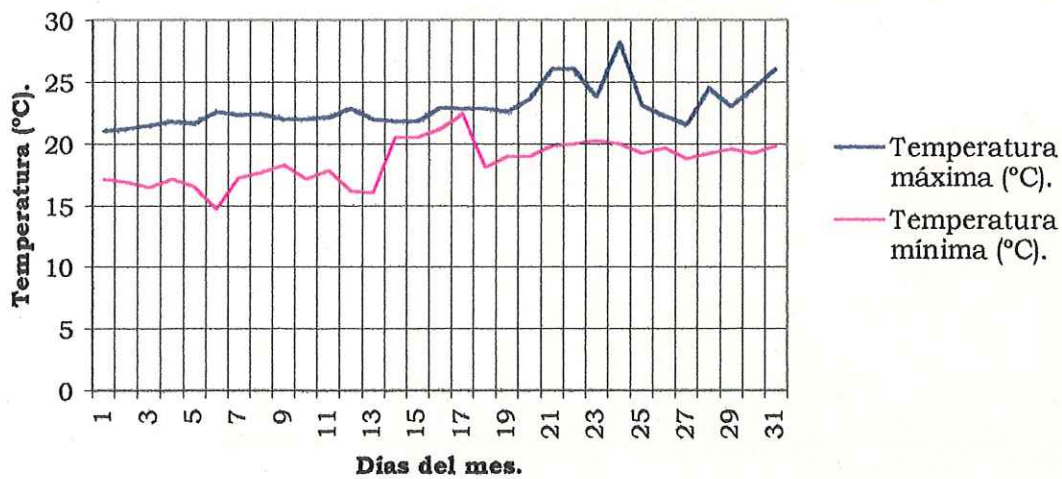


TABLA XI. Registros de temperatura máxima y mínima correspondientes a los meses de agosto y septiembre de 1988.

Días de agosto'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).	Días de sept'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).
1	22.6	17.8	1	22.7	18
2	22.8	18	2	23.5	18.1
3	23	18.2	3	26.2	18
4	23.1	18.4	4	30.2	18.7
5	23.6	19.7	5	32.2	21.1
6	24.8	16.4	6	28.9	17.2
7	28.2	17.1	7	24.5	19
8	22.9	18.3	8	22.4	19
9	24.4	17	9	23.1	18.1
10	22.4	16.8	10	24	18.2
11	22.8	13.4	11	22.1	18
12	22.6	16.9	12	22.1	17.3
13	22.4	15.6	13	23.1	13.9
14	24.6	14.5	14	22.8	14
15	23.8	13	15	22.6	15.6
16	22.5	16.9	16	23.4	17.6
17	22.3	16.2	17	25.8	17.8
18	21.4	16.3	18	22.2	17.8
19	23.3	17.4	19	22	16.8
20	21.7	16.7	20	23.2	17.2
21	21.8	17.1	21	22.8	17.3
22	22.2	17.1	22	22.6	11.3
23	23.1	17.3	23	22.4	14.2
24	24.8	17.1	24	22	15.6
25	26	18	25	22.6	11.8
26	25.5	18	26	21.5	12
27	24.6	18	27	21.2	12.4
28	24.8	20.1	28	21.8	13.6
29	23.8	18.6	29	21.3	14.2
30	23.6	19.1	30	20.2	12
31	23.1	19	31		
SUMA	728.5	534	SUMA	682.7	467.8
Temperatura promedio	23.5	17.22581	Temperatura promedio	23.51333	16.19333
Varianza	2.055333	2.503978	Varianza	7.188782	6.80823

Análisis de regresión lineal

Pendiente	0.015645161	0.035725806	Pendiente	-0.187096774	-0.229988877
Intersección inicial	23.24967742	16.65419355	Intersección inicial	26.41333333	19.75816092
Intersección final	23.7	17.8	Intersección final	20.8	12.9
S _{Y/X}	1.450956495	1.575174302	S _{Y/X}	2.153074821	1.674999109

Figura 13. Representación de la temperatura diaria registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de agosto de 1988.

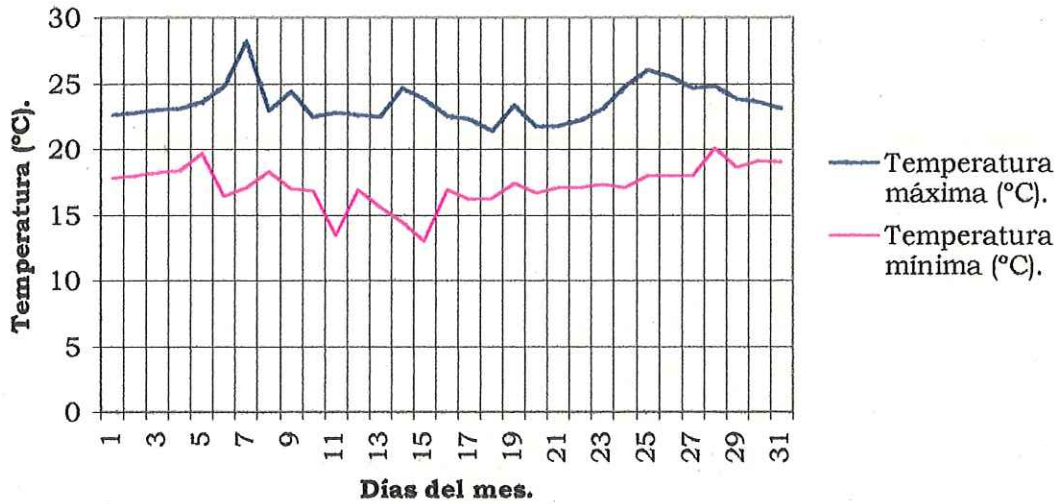


Figura 14. Representación de temperatura diaria registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de septiembre de 1988.

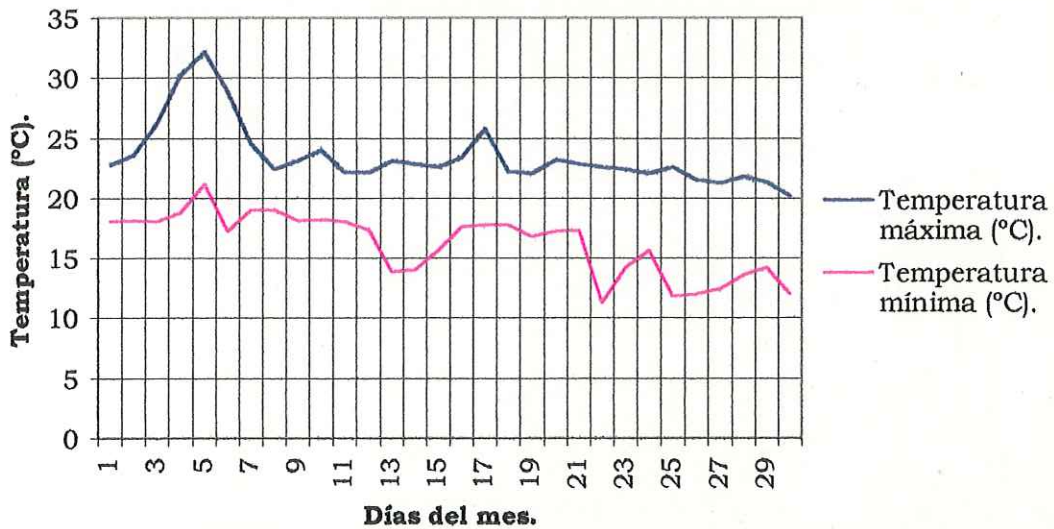


TABLA XII. Registros de temperatura máxima y mínima correspondientes a los meses de octubre y noviembre de 1988.

Días de octubre'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).	Días de nov'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).
1	20.2	16.7	1	19	12.5
2	22.3	15.8	2	19.2	12.4
3	20	16.8	3	20	12
4	20.9	17.3	4	19.5	11.8
5	21.3	16.5	5	19	12
6	20.8	16.3	6	20.8	13
7	21.6	16.2	7	19	15
8	27.8	14	8	18.9	16.2
9	25.7	14.2	9	19.9	13.7
10	22.2	15.6	10	19.8	9.2
11	20.5	12.5	11	18.8	10.2
12	20.2	16.8	12	19.9	9.8
13	21	14.4	13	19.8	10
14	19.6	15.9	14	16	13
15	19.2	16	15	20	11.9
16	20.6	15.1	16	19	8.8
17	21.2	13.8	17	18.2	12
18	21.8	18.3	18	16	8
19	21.1	16.4	19	18	3
20	20.4	18.7	20	21	4
21	20.1	18.4	21	20.8	3.8
22	19.6	17.2	22	19.4	4
23	19.4	16.6	23	18	5
24	18.7	15.9	24	16.1	5
25	19.5	16	25	14.2	6.2
26	19.6	15	26	17.6	12
27	20	15.8	27	19.8	7
28	19.8	16.1	28	18	5
29	19.8	16	29	24	5.8
30	19.6	13	30	24.7	11.6
31	18.4	12	31		
SUMA	642.9	489.3	SUMA	574.4	283.9
Temperatura promedio	20.73871	15.78387	Temperatura promedio	19.14667	9.463333
Varianza	3.54045161	2.55539785	Varianza	4.428092	13.98585
Análisis de regresión lineal					
Pendiente	-0.101935484	-0.028104839	Pendiente	0.007074527	-0.280734149
Intersección inicial	22.36967742	16.23354839	Intersección inicial	19.03701149	13.81471264
Intersección final	19.2	15.3	Intersección final	19.3	5.4
S _{YX}	1.665514915	1.604981773	S _{YX}	2.140612243	2.85644919

Figura 15. Representación de la temperatura registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de octubre de 1988.

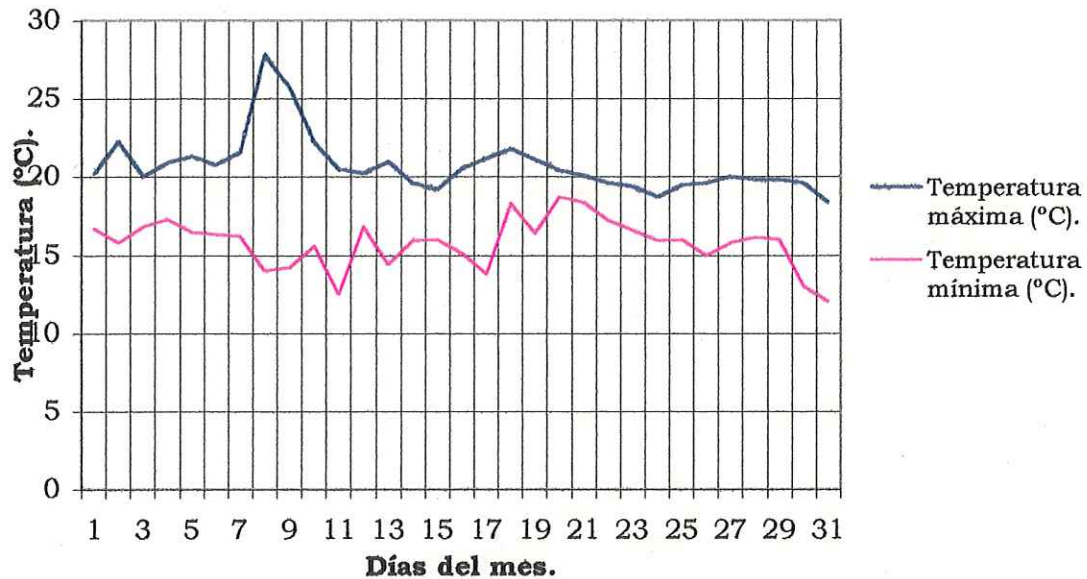


Figura 16. Representación de la temperatura registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de noviembre de 1988.

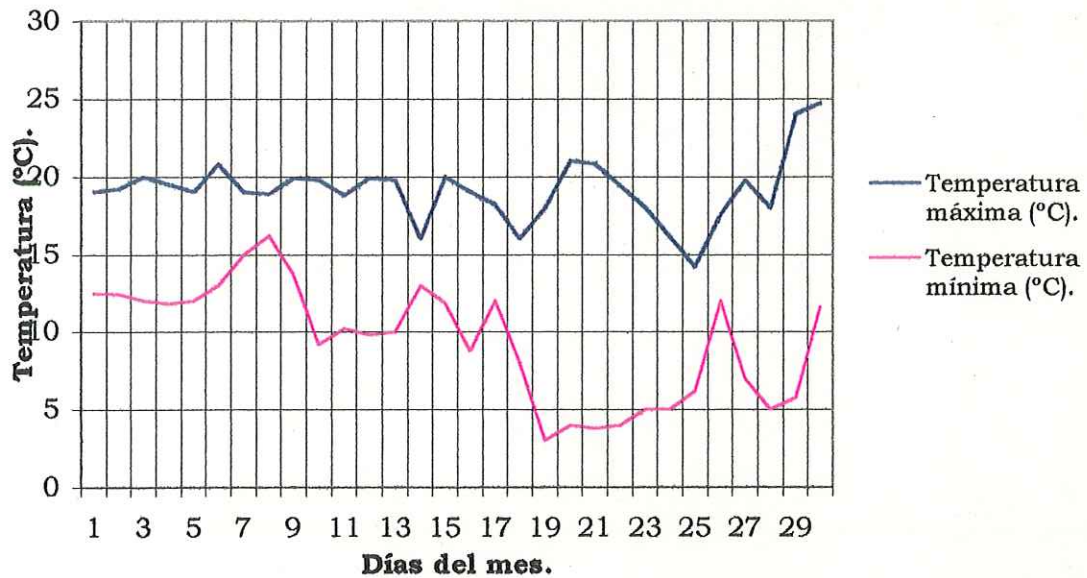


TABLA XIII. Registros de temperatura máxima y mínima correspondientes a los meses de diciembre de 1988 y enero de 1989.

Días de dic.'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).	Días de enero'1989.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).
1	23.6	9	1	19.2	5
2	21.5	4.8	2	18.1	5.5
3	20	5.8	3	18	6
4	21.5	5	4	17	9
5	22.6	5.5	5	16	10.2
6	23.4	5.8	6	13.4	9.3
7	18	6	7	12.8	1.2
8	23.3	10	8	13	1
9	26	12	9	14.1	1
10	21.1	6.1	10	17.2	4
11	19.4	6.1	11	18	4
12	17.2	5	12	20.7	5.8
13	18.8	3.8	13	21	5.9
14	16.3	9	14	13.2	0.8
15	18	10.2	15	13.8	1.2
16	19.1	12.8	16	16.2	1
17	15.6	12.7	17	19	5
18	15.2	5	18	22	5
19	15.8	9	19	23.3	4.2
20	16.1	6.2	20	23	7.3
21	16	9.1	21	21	7
22	14.8	4.3	22	22.1	7.2
23	15.2	6.8	23	16.6	8
24	13	4.9	24	16	10.9
25	16.1	6	25	16.3	6.2
26	13.2	6.7	26	16.4	6
27	14.2	1.2	27	17.8	6
28	13.6	2.5	28	15.2	4
29	15.8	3	29	21.4	2.7
30	14.1	0.2	30	21.5	5
31	13.9	2.2	31	18.6	6
SUMA	552.4	196.7	SUMA	551.9	161.4
Temperatura promedio	17.81935	6.345161	Temperatura promedio	17.80323	5.206452
Varianza	12.82161	10.03189	Varianza	9.795656	7.624624

Análisis de regresión lineal

Pendiente	-0.339032258	-0.132741935	Pendiente	0.107782258	0.018709677
Intersección inicial	23.24387097	8.469032258	Intersección inicial	16.07870968	4.907096774
Intersección final	12.7	4.4	Intersección final	19.4	5.5
S_{YX}	1.853143318	2.978417359	S_{YX}	3.023240325	2.70572214

Figura 17. Representación de la temperatura registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de diciembre de 1988.

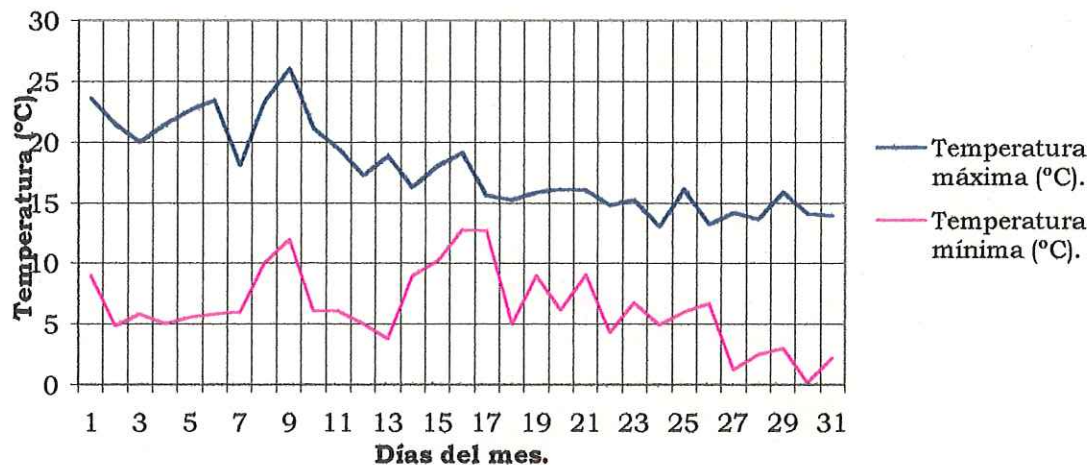


Figura 18. Representación de la temperatura registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de enero de 1989.

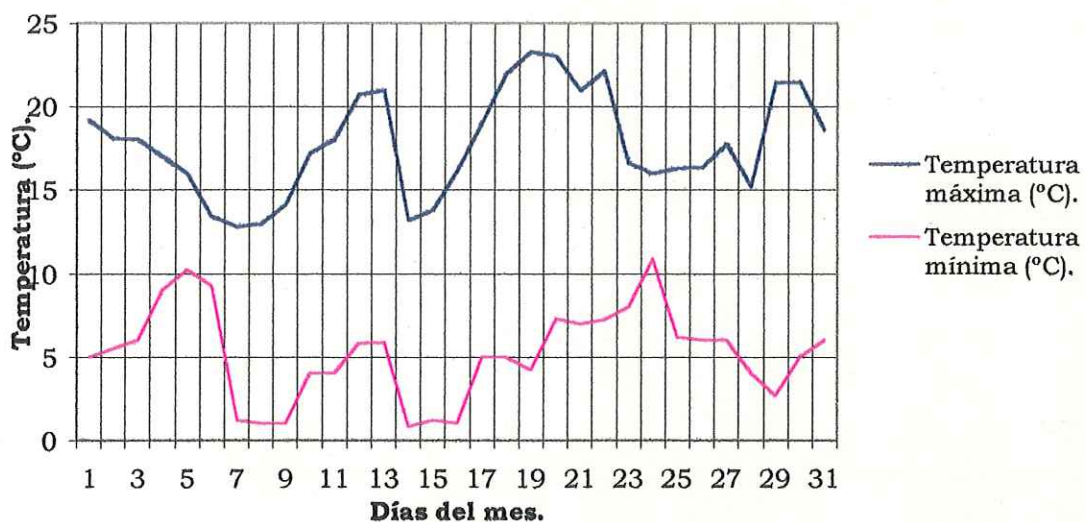


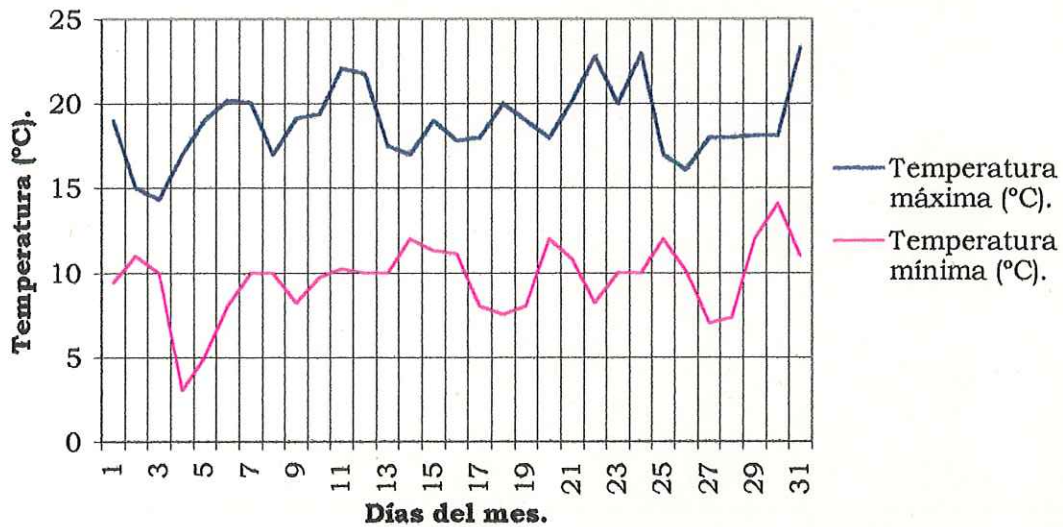
TABLA XIV. Registros de temperatura máxima y mínima correspondientes a los meses de febrero y marzo de 1989.

Días de febrero'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).	Días de marzo'1989.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).
1	15.3	6	1	19	9.4
2	15.2	6.2	2	15	11
3	15	10.4	3	14.3	10
4	16	6.3	4	17	3
5	14	5.2	5	19	5
6	15.2	3	6	20.2	8
7	14.1	6.2	7	20.1	10
8	20.5	6	8	17	10
9	19.9	13	9	19.1	8.2
10	16.2	12.2	10	19.4	9.7
11	15.7	7	11	22.1	10.2
12	14	3	12	21.8	10
13	13.2	4	13	17.5	10
14	16	2.5	14	17	12
15	16.1	3	15	19	11.3
16	16.3	3.4	16	17.8	11.1
17	17	3.5	17	18	8
18	17.1	3.7	18	20	7.5
19	18.2	4.2	19	19	8
20	15.2	10	20	18	12
21	21	8	21	20.2	10.8
22	26	7	22	22.8	8.2
23	28	8.2	23	20	10
24	25	10	24	23	10
25	23	11	25	17	12
26	25	9	26	16.1	10.1
27	18.9	13	27	18	7
28	18.5	9.5	28	18	7.3
29			29	18.1	12
30			30	18.1	14.1
31			31	23.3	11
SUMA	505.6	194.5	SUMA	584.9	296.9
Temperatura promedio	18.05714	6.946429	Temperatura promedio	18.86774	9.577419
Varianza	16.3618	10.57073	Varianza	4.796925	4.944473
Análisis de regresión lineal					
Pendiente	0.319649699	0.115407772	Pendiente	0.060040323	0.081572581
Intersección inicial	13.42222222	5.273015873	Intersección inicial	17.90709677	8.272258065
Intersección final	22.4	8.5	Intersección final	19.8	10.8
$S_{Y/X}$	3.132295467	3.168813865	$S_{Y/X}$	2.157327033	2.258811399

Figura 19. Representación de la temperatura diaria registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de febrero de 1989.



Figura 20. Representación de la temperatura diaria registrada por El Ciprés, B. C. durante el mes de marzo de 1989.



APÉNDICE 3.

Registros de temperatura diaria máxima y mínima realizados por la SARH (latitud: 31°53'45", longitud: 116°35'47"), durante el año de estudio, temperatura promedio del mes y la varianza de los registros.

TABLA XV. Registros de temperatura máxima y mínima correspondientes a los meses de abril y mayo de 1988.

Días de abril'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).	Días de mayo'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).
1	26	14	1	26	15
2	27	13	2	26	14
3	26	13	3	33	15
4	26.5	11	4	19	13
5	25	12	5	16	10
6	25	13	6	27	11
7	27.5	13.5	7	17.5	10
8	28	13	8	26	10.5
9	27	11	9	28.5	12
10	26	12	10	26	15
11	25.5	11	11	30	16
12	29	13	12	30.5	17
13	28	14	13	29	16.5
14	26	13	14	29.5	16
15	24	12	15	28	14
16	21	11	16	27	13.5
17	22	15	17	25	12
18	20	14	18	27.5	15
19	23	14	19	29	16.5
20	25	14	20	29.5	16
21	17	11	21	31	16.5
22	16.5	10	22	28.5	15
23	17.5	10.5	23	29	13.5
24	17	12	24	28	14
25	22	11	25	27.5	14.5
26	27	15	26	25.5	14
27	27	15	27	27.5	13.5
28	22	13	28	27	14.5
29	24	14	29	26	14
30	25	15	30	24.5	11.5
31			31	27.5	13

SUMA	722.5	383	SUMA	832	432
Temp.Promedio	24.08333	12.76667	Temp.Promedio	26.83871	13.93548
Varianza	12.69109	2.202299	Varianza	13.23978	3.845699

Análisis de regresión lineal

Pendiente	-0.197219132	0.027808676	Pendiente	0.060040323	0.033064516
Intersección inicial	27.14022989	12.33563218	Intersección inicial	25.31290323	13.40645161
Intersección final	21.2	13.2	Intersección final	27.2	14.5
$S_{Y/X}$	3.165800995	1.489590361	$S_{Y/X}$	3.594249343	1.970993775

Figura 21. Representación de la temperatura diaria registrada por la SARH durante el mes de abril de 1988.



Figura 22. Representación de la temperatura diaria registrada por la SARH durante el mes de mayo de 1988.

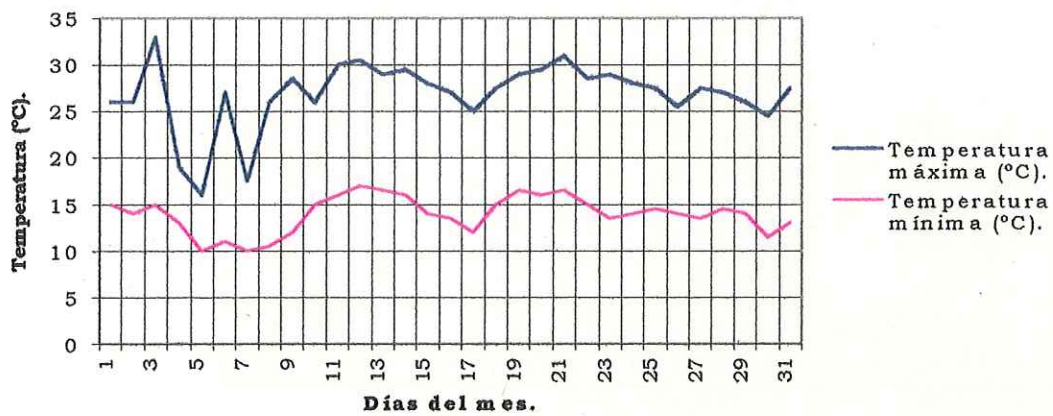


TABLA XVI. Registros de temperatura máxima y mínima correspondientes a los meses de junio y julio de 1988.

Días de junio'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).	Días de julio'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).
1	30	12	1	25	13
2	31.5	11	2	25	12
3	31	12	3	24.5	12
4	30	13	4	23	10.5
5	25	11.5	5	26	12
6	22	12.5	6	25	14
7	25.5	13	7	27	14
8	23	13.5	8	28.5	15
9	24.5	14	9	28	15
10	23	12.5	10	29	15
11	24	12	11	30.5	16.5
12	24.5	12	12	31	16
13	23	11.5	13	29	14
14	24	11.5	14	28	13
15	23.5	12	15	26.5	12
16	24.5	13	16	28	13
17	26	12.5	17	28	14
18	24	13	18	27	14
19	22	14	19	30	14
20	21	15	20	31.5	14
21	24.5	12.5	21	31	13.5
22	26	13	22	33	15
23	26.5	16	23	30	14
24	25.5	16	24	30	13
25	16.5	16	25	33	18
26	27.5	15.5	26	31.5	17
27	27	15	27	30	15
28	26	14	28	30	16
29	25	13.5	29	31	17
30	26.5	15.5	30	28	18
31			31	27	19
SUMA	753	398.5	SUMA	885	448.5
Temperatura promedio	25.1	13.28333	Temperatura promedio	28.54839	14.46774
Varianza	9.334483	2.253161	Varianza	6.472581	3.998925

Análisis de regresión lineal

Pendiente	-0.103893215	0.120912125	Pendiente	0.185685484	0.145967742
Intersección inicial	26.71034483	11.4091954	Intersección inicial	25.57741935	12.13225806
Intersección final	23.6	15	Intersección final	31.7	16.7
$VS_{Y/X}$	2.966725795	1.07709591	SY/X	1.935772625	1.521426501

Figura 23. Representación de la temperatura diaria registrada por la SARH durante el mes de junio de 1988.

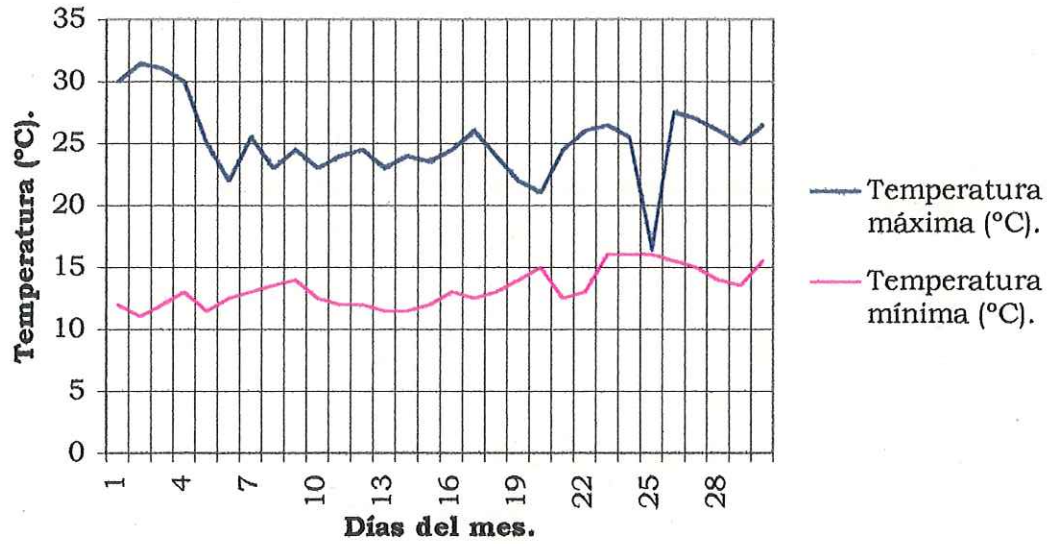


Figura 24. Representación de la temperatura diaria registrada por la SARH durante el mes de julio de 1988.

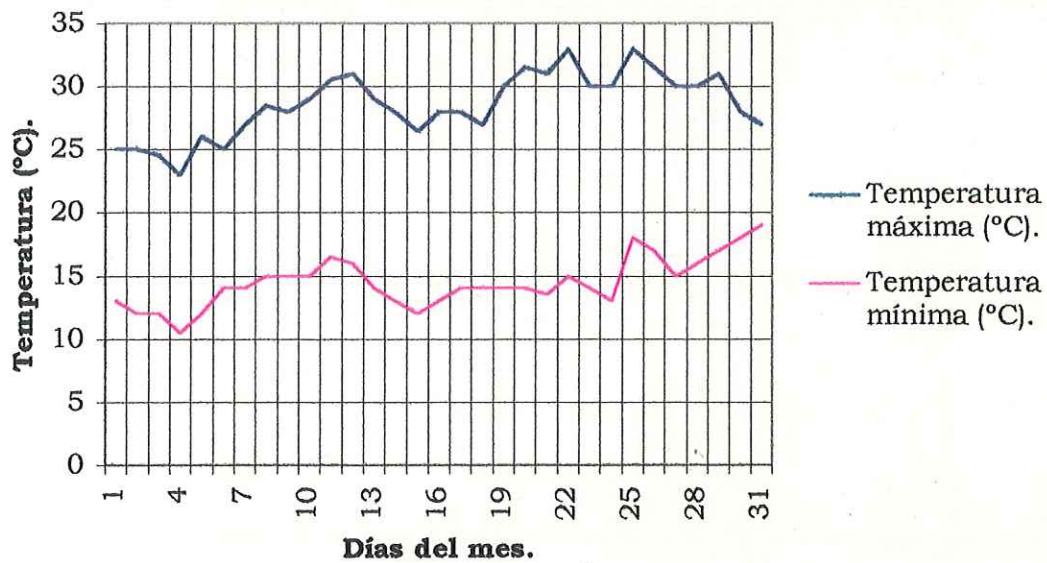


TABLA XVII. Registros de temperatura máxima y mínima correspondientes a los meses de agosto y septiembre de 1988.

Días de agosto'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).	Días de sept'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).
1	26	20	1	31	18
2	27.5	21	2	29	19
3	25.5	21.5	3	28	19
4	31	22	4	32	19.5
5	29	22	5	34.5	23
6	28	20	6	39	19
7	29	20	7	31.5	20
8	31	20	8	29.5	21
9	29	19	9	28.5	19
10	26	19	10	29	18
11	26.5	19	11	28.5	19
12	29	18.5	12	26	18.5
13	28	19	13	26.5	14.5
14	29	18.5	14	27	15
15	29	19	15	28	16.5
16	27.5	17	16	27	17.5
17	28.5	18	17	27	16
18	27	16.5	18	25	17
19	29	16.5	19	25.5	17
20	30	16	20	25	17
21	29.5	17	21	24	16.5
22	29	16.5	22	24	12.5
23	31	17	23	26.5	12.5
24	31.5	17	24	26	14.5
25	32	17	25	26	14
26	32	20	26	27	14
27	32	21	27	27	14
28	30	20	28	27	13
29	29	19.5	29	25.5	13
30	28	19	30	25.5	14
31	30	19.5	31		
SUMA	899.5	586	SUMA	836	501.5
Temperatura promedio	29.01613	18.90323	Temperatura promedio	27.86667	16.71667
Varianza	3.224731	2.923656	Varianza	10.20575	7.442816
Análisis de regresión lineal					
Pendiente	0.102419355	-0.084274194	Pendiente	-0.243381535	-0.260845384
Intersección inicial	27.37741935	20.2516129	Intersección inicial	31.63908046	20.75977011
Intersección final	30.6	17.6	Intersección final	24.3	12.9
S _{VX}	1.56169028	1.554707767	S _{VY}	2.411556751	1.499059949

Figura 25. Representación de la temperatura diaria registrada por la SARH durante el mes de agosto de 1988.

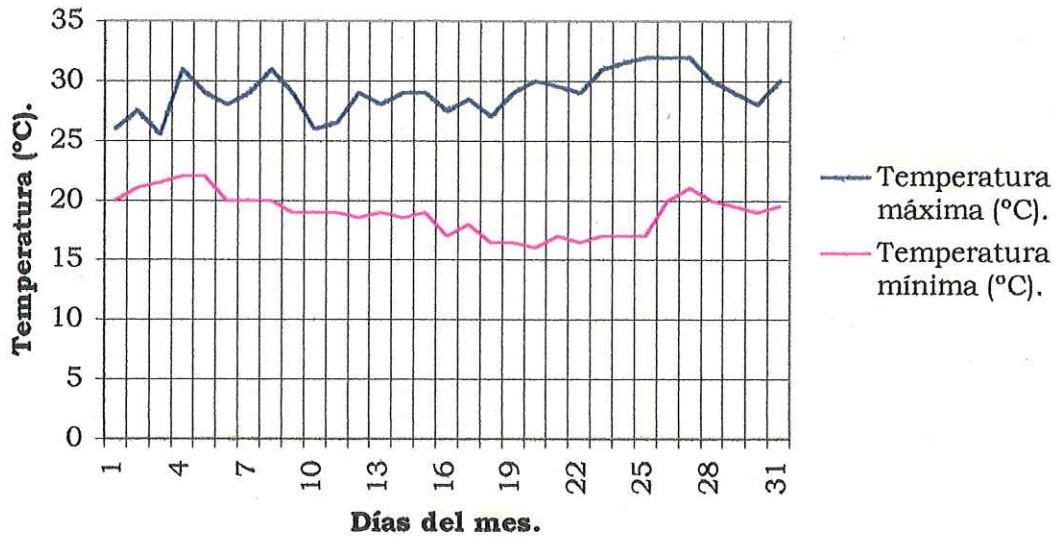


Figura 26. Representación de la temperatura diaria registrada por la SARH durante el mes de septiembre de 1988.



TABLA XVIII. Registros de temperatura máxima y mínima correspondientes a los meses de octubre y noviembre de 1988.

Días de octubre'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).	Días de nov'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).
1	24.5	14.5	1	24	14
2	26	16	2	19	13
3	26.5	16	3	24	13.5
4	25	16	4	25.5	13
5	24.5	15.5	5	25	12
6	26	16.5	6	22.5	13
7	27	16.5	7	14.5	13.5
8	28	15.5	8	20	14.5
9	30.5	18	9	23.5	13
10	30.5	17	10	23	12
11	31	15	11	25.5	12
12	25.5	15	12	21	12
13	26.5	16	13	24.5	12
14	24.5	15	14	23	13
15	25	14	15	18	9
16	26	15.5	16	21	9
17	24	16	17	23	10
18	24.5	16	18	21.5	9.5
19	24	17	19	21	9
20	25	16.5	20	20.5	9.5
21	25	17.5	21	23	10
22	25	17	22	24	9.5
23	23	17	23	24	10
24	23	16	24	23.5	10
25	24	15.5	25	20	8
26	25.5	15.5	26	20	9
27	25.5	14.5	27	19.5	9
28	23.5	15	28	21	9
29	23	13	29	22.5	9
30	23.5	13.5	30	27.5	12
31	24.5	14	31		
SUMA	790	486	SUMA	665	332
Temperatura promedio	20.58065	15.67742	Temperatura promedio	22.16667	11.06667
Varianza	4.374731	1.35914	Varianza	6.902299	3.702299
Análisis de regresión lineal					
Pendiente	-0.115120968	-0.040725806	Pendiente	-0.001557286	-0.175305895
Intersección inicial	27.32580645	16.32903226	Intersección inicial	22.1908046	13.78390805
Intersección final	23.8	15.1	Intersección final	22.1	8.5
S _{Y/X}	1.841802895	1.124352489	S _{Y/X}	2.673689373	1.169495371

Figura 27. Representación de la temperatura diaria registrada por la SARH durante el mes de octubre de 1988.

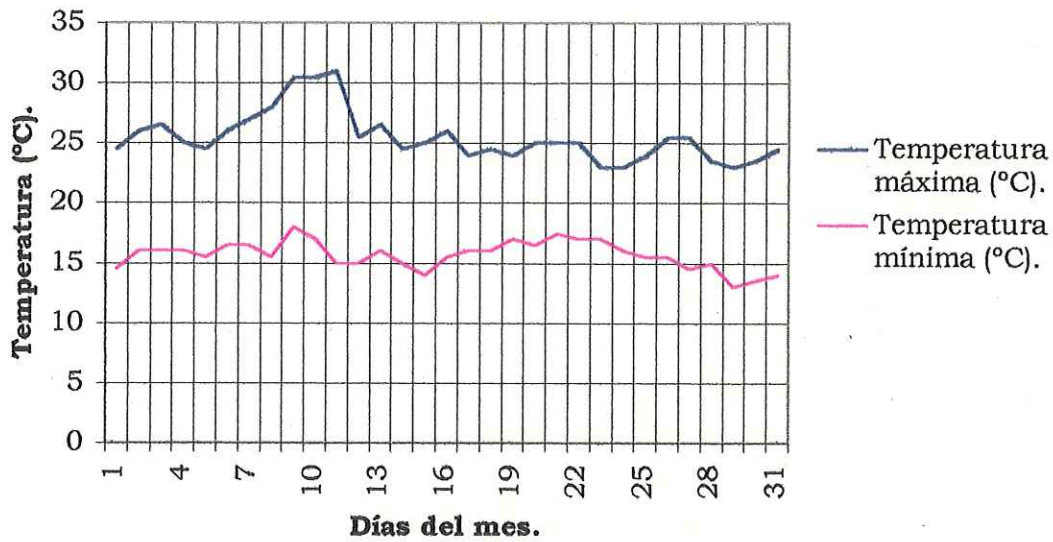


Figura 28. Representación de la temperatura diaria registrada por la SARH durante el mes de noviembre de 1988.

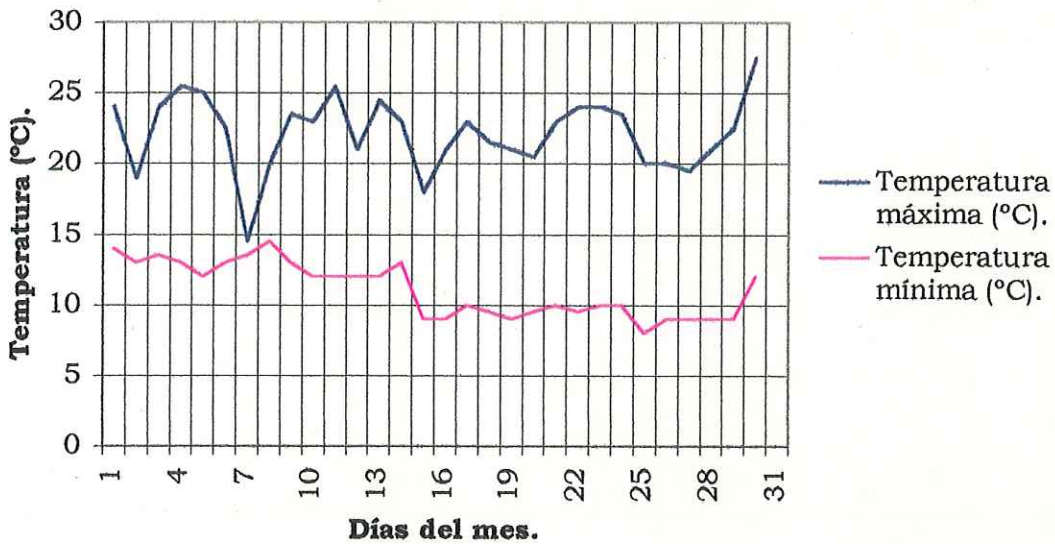


TABLA XIX. Registros de temperatura máxima y mínima correspondientes a los meses de diciembre de 1988 y enero de 1989.

Días de dic.'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).	Días de enero'1989.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).
1	26	10	1	17	6
2	25	10	2	17.5	6.5
3	24.5	9	3	22	10
4	25	9	4	22.5	12
5	24.5	8.5	5	18	9
6	24	9.5	6	20	10
7	23.5	9	7	16.5	3
8	25	11	8	17	4
9	26.5	12	9	20.5	5
10	25	11	10	20	7
11	24.5	11	11	20.5	7.5
12	24	9	12	22.5	9
13	24	8.5	13	20	4
14	20	7	14	15.5	3
15	20	7	15	14.5	3
16	18	8.5	16	20	6.5
17	19	8.5	17	22	7
18	19	7.5	18	22	9
19	18.5	8	19	23	10
20	18	7.5	20	25	11
21	19	8	21	24.5	11.5
22	20	9	22	24.5	11
23	19.5	8.5	23	25	9
24	20	8.5	24	22	8.5
25	21	9	25	20	9
26	16	8	26	21	9.5
27	16.5	6	27	22	10
28	17	6.5	28	20	3
29	15.5	6.5	29	19	6
30	18	6	30	22	8.5
31	17.5	6	31	26.5	10
SUMA	654	263.5	SUMA	642.5	238.5
Temperatura promedio	21.09677	8.5	Temperatura promedio	20.72581	7.693548
Varianza	11.47366	2.4	Varianza	8.513978	7.56129
Análisis de regresión lineal					
Pendiente	-0.330241935	-0.119959677	Pendiente	0.153225806	0.055645161
Intersección inicial	26.38064516	10.41935484	Intersección inicial	18.27419355	6.803225806
Intersección final	16.1	6.7	Intersección final	23	8.5
S _{YX}	1.594619534	1.11898963	S _{YX}	2.607638305	2.749041698

Figura 29. Representación de la temperatura diaria registrada por la SARH durante el mes de diciembre de 1988.

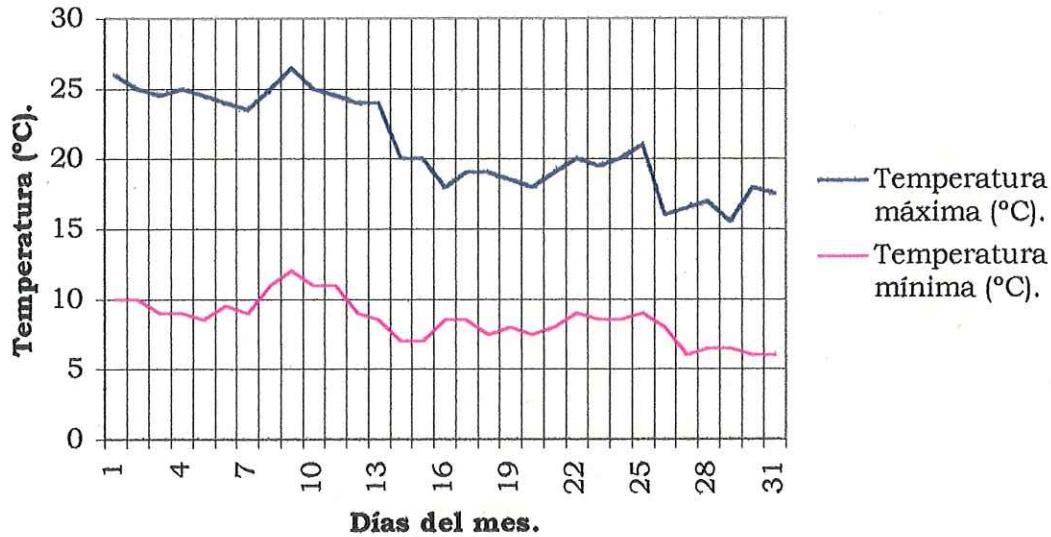


Figura 30. Representación de la temperatura diaria registrada por la SARH durante el mes de enero de 1989.

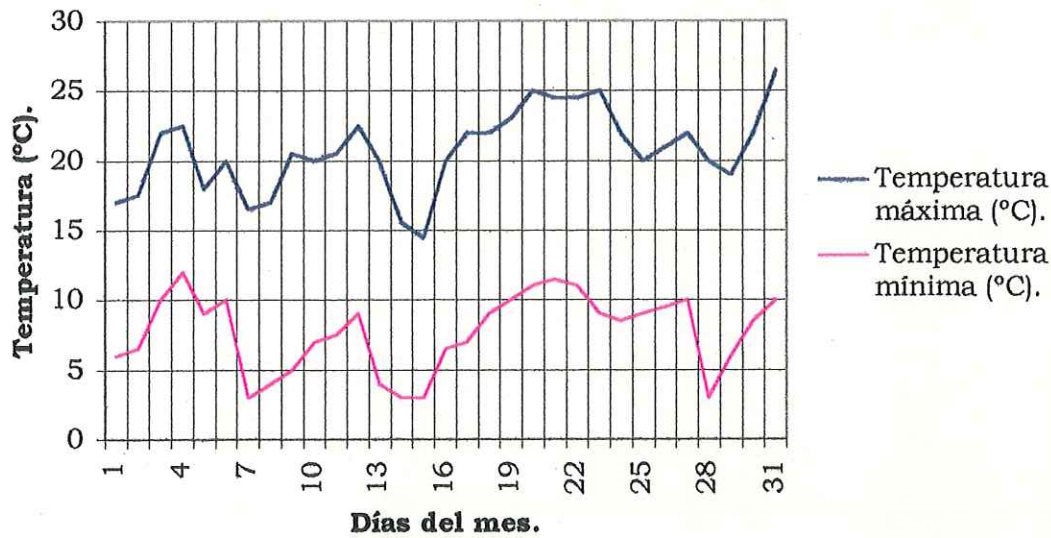


TABLA XX. Registros de temperatura máxima y mínima correspondientes a los meses de febrero y marzo de 1989.

Días de febrero'1988.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).	Días de marzo'1989.	Temperatura máxima (°C).	Temperatura mínima (°C).
1	26	11	1	22	10
2	22	11	2	21	9.5
3	16	12.5	3	17	7
4	19	10	4	22	8
5	16	8	5	23	8.5
6	16.5	7.5	6	24	7.5
7	16.5	7.5	7	26	11
8	17	9.5	8	28	12
9	20	10	9	21	10
10	21	14	10	25	9.5
11	21.5	13	11	24	10.5
12	22	11	12	23	12.5
13	22	9	13	23	11
14	16	6	14	23	11.5
15	18	5.5	15	22	11
16	20	6	16	22	10.5
17	21	7	17	22	9.5
18	22	9	18	25	10
19	21.5	9.5	19	23	11.5
20	22	9.5	20	24.5	11.5
21	22	9	21	22	10.5
22	26	10	22	29	12.5
23	28	12	23	22	13
24	26.5	12	24	22	13
25	27	13	25	21.5	12.5
26	28.5	13	26	17	9
27	30	13	27	18	9
28	26	11.5	28	19.5	8.5
29			29	22.5	10.5
30			30	23.5	11.5
31			31	24.5	12
SUMA	610	280	SUMA	702	324.5
Temperatura promedio	21.78571	10	Temperatura promedio	22.64516	10.46774
Varianza	17.15608	5.666667	Varianza	6.953226	2.582258

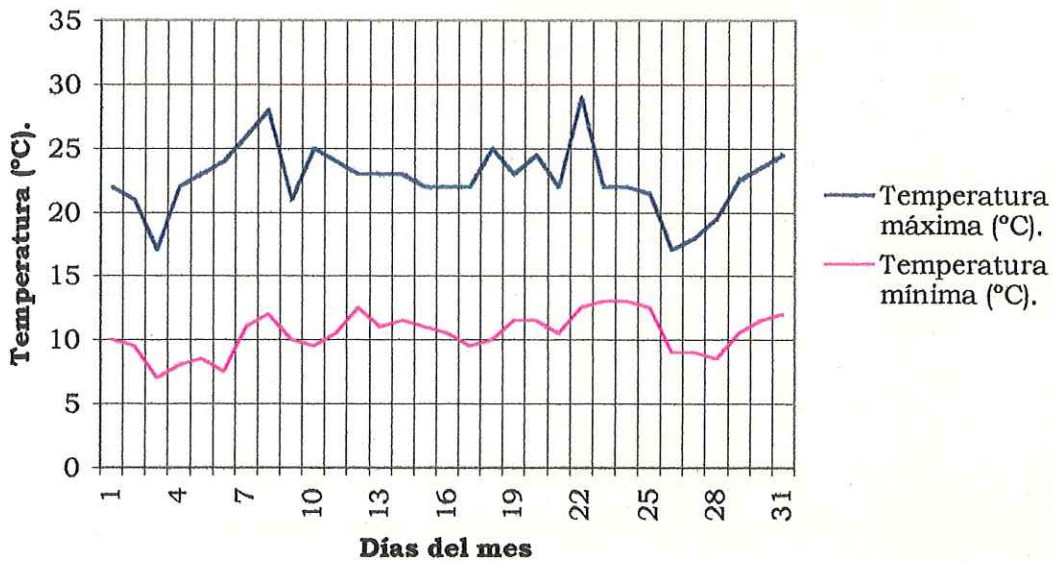
Análisis de regresión lineal

Pendiente	0.350027367	0.059660646	Pendiente	-0.027620968	0.073991935
Intersección inicial	16.71031746	9.134920635	Intersección inicial	23.08709677	9.283870968
Intersección final	26.5	12.5	Intersección final	22.2	11.6
Error típico xy	$S_{Y/X}$	2.373710092	$S_{Y/X}$	2.669784557	1.484288077

Figura 31. Representación de la temperatura diaria registrada por la SARH durante el mes de febrero de 1989.



Figura 32. Representación de la temperatura diaria registrada por la SARH durante el mes de marzo de 1989.



APÉNDICE 4.

TABLA XXI. Valor de las pendientes y errores estándar de estimación ($S_{Y/X}$) de la temperatura máxima y mínima registrada por El Ciprés, B.C.

MESES DEL AÑO DE ESTUDIO	PENDIENTE T° MÁXIMA	$S_{Y/X}$ * T° MÁXIMA	PENDIENTE T° MÍNIMA	$S_{Y/X}$ * T° MÍNIMA
IV'88	-0.103	-0.13	0.084	2.4
V'88	-0.011	-0.28	-0.027	-0.19
VI'88	0.094	1.9	0.164	2.1
VII'88	0.116	1.3	0.124	1.4
VIII'88	0.016	1.5	0.036	1.6
IX'88	-0.187	-0.22	-0.23	-0.17
X'88	-0.102	-0.17	-0.028	-0.16
XI'88	-0.007	-0.21	-0.281	-0.26
XII'88	-0.339	-0.19	-0.133	-0.3
I'89	-0.108	-0.3	0.018	2.7
II'89	0.32	3.1	0.115	3.2
III'89	0.06	2.2	0.082	2.3

TABLA XXII. Valor de las pendientes y errores estándar de estimación ($S_{Y/X}$) de la temperatura máxima y mínima registrada por la SARH estación 16.

MESES DEL AÑO DE ESTUDIO	PENDIENTE T° MÁXIMA	$S_{Y/X}$ * T° MÁXIMA	PENDIENTE T° MÍNIMA	$S_{Y/X}$ * T° MÍNIMA
IV	-0.197	-0.32	0.028	0.15
V/88	0.06	0.36	0.033	0.2
VI'88	-0.104	-0.03	0.121	0.11
VII'88	0.186	0.19	0.146	0.15
VIII'88	0.102	0.16	-0.084	-0.016
IX'88	-0.243	-0.24	-0.261	-0.016
X'88	-0.115	-0.18	-0.041	-0.11
XI'88	-0.002	-0.027	-0.175	-0.12
XII'88	-0.33	-0.016	-0.12	-0.011
I'89	0.153	0.26	0.056	0.27
II'89	0.35	0.3	0.06	0.24
III'89	-0.028	-0.027	0.074	0.15

*Los valores han sido divididos por 10 a fin de colocarlos dentro del mismo campo visual en la representación gráfica. Asimismo, se le agregó el signo (-) para que el valor acompañara a su pendiente correspondiente.

Figura 33. Representación de los valores de la pendiente de la T° máxima y mínima registrada por El Ciprés, B. C. y sus correspondientes valores de error estándar de estimación. Los valores entre paréntesis representan la intersección inicial y final YX.

- PENDIENTE T° MÁXIMA. ■ ERROR ESTÁNDAR DE ESTIMACIÓN.
 ■ PENDIENTE T° MÍNIMA. ■ ERROR ESTÁNDAR DE ESTIMACIÓN.

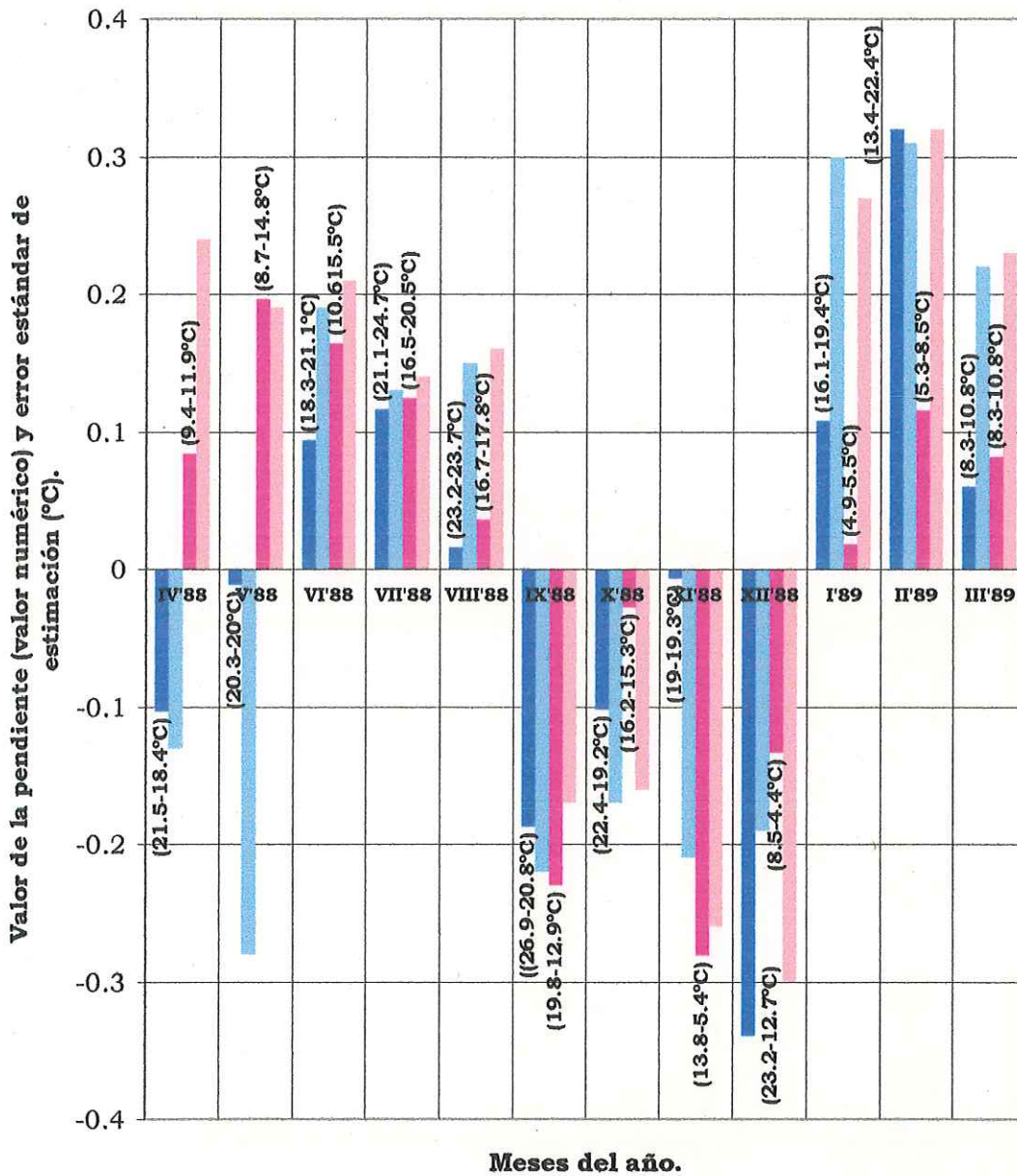
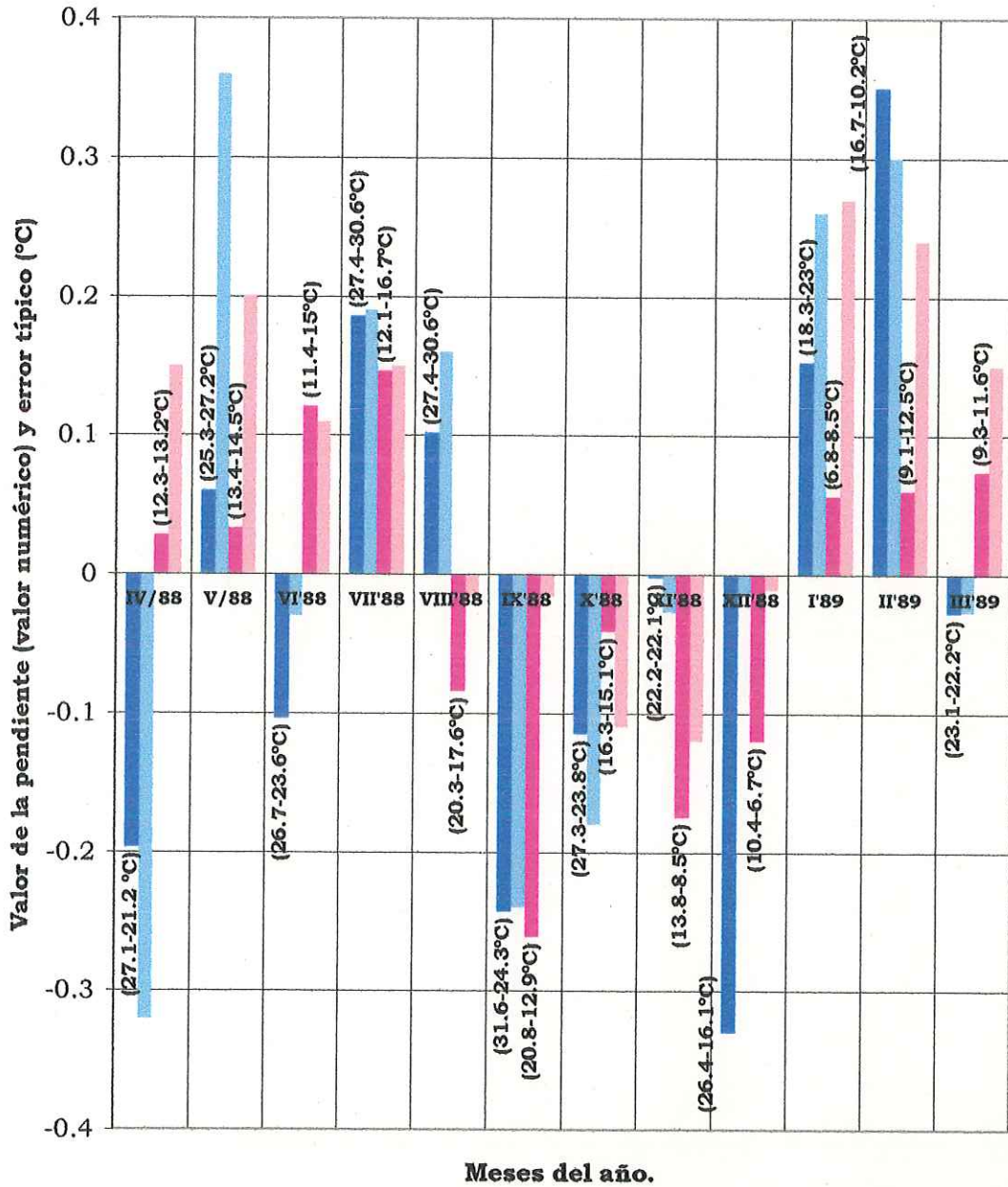


Figura 34. Representación de los valores de la pendiente de la T° máxima y mínima registrada por la SARH y sus correspondientes valores de error estándar de estimación. Los valores entre paréntesis representan la intersección inicial y final YX.

- PENDIENTE T° MÁXIMA. ■ ERROR ESTÁNDAR DE ESTIMACIÓN.
■ PENDIENTE T° MÍNIMA. ■ ERROR ESTÁNDAR DE ESTIMACIÓN.



APÉNDICE 5.

TINCIÓN DE GRAM (Modificación de Hucker)

REACTIVOS:

CRISTAL VIOLETA BASE:

Cristal violeta base al 85% -----20 g

Etanol al 95%-----100 mL

SOLUCIÓN DE OXALATO DE AMONIA BASE:

Oxalato de amonio-----1 g

Agua destilada-----100 mL

SOLUCIÓN DE TRABAJO:

Diluir la solución de cristal violeta base 1:10 con agua destilada y mezclar con cuatro volúmenes de oxalato de amonio base. contener en frasco de vidrio ámbar.

SOLUCIÓN DE YODO GRAM:

Cristales de yodo-----1 g

Yoduro de potasio-----2 g

Disolver en 5 mL de agua destilada y agregar:

Agua destilada-----240 mL

Solución acuosa de bicarbonato de sodio al 5%-----60 mL

Mezclar y contener en frasco de vidrio ámbar.

DECOLORANTE:

Etanol al 95%-----250 mL

Acetona-----250 mL

Mezclar y contener en frasco de vidrio.

CONTRASTANTE:

Safranina base

Safranina O-----2.5 g

Etanol al 95%---100 ml.

SOLUCIÓN DE TRABAJO:

Diluir la safranina base 1:5 o 1:10 con agua destilada contener en frasco de vidrio.

PROCEDIMIENTO:

- a.- Preparar el frotis
- b.- Inmerjir en cristal violeta 10 segundos.
- c.- Escurrir y arrastrar los residuos con solución de yodo.
- d.- Inmerjir en solución de yodo durante 10 segundos.
- e.- Enjuagar con agua y eliminar el exceso.
- f.- Decolorar con la solución de alcohol - acetona cuidando de no sobredecolorar.
- g.- Contrastar con la safranina durante 10 segundos.
- h.- Lavar con agua.
- i.- Secar entre papel secante y examinar con aceite de inmersión.

PREPARACION DE PLACAS AGAR SANGRE:

Se siguieron las técnicas convencionales y se utilizó agar sangre base (Difco), sangre humana fresca, defibrinada y libre de antibióticos.

EXUDADOS FARÍNGEOS:

Se humedecieron hisopos de madera con algodón adherido a la punta con colodión flexible, en caldo de tripticasa soya y se procedió al exudado auxiliándose con un abatelenguas de madera.

SIEMBRA DE LA MUESTRA:

Se rodó y frotó el hisopo en el borde de placas agar sangre cubriendo sólo un sexto de su superficie. Inmediatamente después se procedió a la distribución de la muestra con un asa de alambre y en estrías para aislamiento de colonias.

APÉNDICE 6.

Puntos de registro de temperatura ambiental en la ciudad de Ensenada,
Baja California durante el año de estudio.

ZONA NORTE

Colonia Popular No. 1

Colonia Empleados

Colonia Echeverría

Lomas de Valle Verde

ZONA SUR

Fraccionamiento Punta Banda

Fraccionamiento Valle Dorado

Fraccionamiento Villa Colonial

Fraccionamiento Lomalinda

ZONA ESTE

Colonia Granjas el Gallo

Colonia Hidalgo

ZONA CENTRO

Fraccionamiento Playas Ensenada

Fraccionamiento Granados

Colonia Aviación

Fraccionamiento Bahía

Fraccionamiento Costa Azul

Fraccionamiento Cuauhtémoc

ZONA NOROESTE

Zona centro (comercial)

Colonia Azteca

Fraccionamiento México

Colonia Moderna y Ampliación Moderna