

1 ejemplar
(20)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

COLEGIO DE GEOGRAFIA

**LA CRENOTERAPIA EN LA REGION CENTRAL DE
MEXICO APLICADA A LA REUMATOLOGIA**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN GEOGRAFIA**

P R E S E N T A :

FERNANDA SANCHEZ MARQUEZ

MEXICO, D. F.

1979

17216



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O.

1. Introducción
2. Tratamiento hidrotermal.
3. Aspectos relevantes de la reumatología
4. Clima y afecciones reumáticas.
5. Incidencia y prevalencia de enfermedades reumáticas en el Hospital Central Militar durante el lapso 1969-1975.
6. Los recursos crenoterápicos en México.
7. La creación de un Centro Crenoterápico en el país.
8. Conclusiones
9. Referencias bibliográficas
10. Anexo.

1. INTRODUCCION.

Durante 12 años que trabajé como enfermera especializada en fisioterapia en el Hospital Central Militar tuve oportunidad de atender numerosos casos de reumatismo los cuales encajaban en el campo de mi especialidad.

Consideraba entonces, con criterio específico y exclusivamente médico, que esta enfermedad, tan difundida en nuestro medio, debiera considerarse con características específicas surgidas de la propia fisiología nosológica. Recogí en los cuadros y gráficas correspondientes todo el repertorio de la casuística considerada.

Más tarde, estudiando la carrera de Geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, tuve una visión más completa, no solamente de los aspectos concernientes al reumatismo, sino de la patología en general, percibiendo cómo los casos de enfermedad, cualesquiera que sean sus orígenes, están en relación directa con las circunstancias ambientales determinadas por la variabilidad de los hechos geográficos. Valga decir, que toda enfermedad: infecciosa, parasitaria, orgánica, degenerativa, carencial o accidental es en buena medida consecuencia directa de la variable geográfica y que los cambios normales dentro del complejo de las incidencias geográficas afectan en forma más o menos intensa pero siempre ostensible el funcionalismo orgánico.

En la jornada de la Vejez y el Envejecimiento que tuvo lugar en el Hospital Central Militar el día 23 de junio de 1979 quedó establecido por los propios profesionistas militares de la

Medicina que a ésta le corresponde el tratamiento de las afecciones manifestadas desde la piel, frontera con el medio geográfico hacia adentro; en tanto que las influencias exteriores, o sea, las que se ejercen de la piel hacia afuera debieran ser incumbencia del nosocronólogo o geógrafo médico.

Es decir, se planteaba en esta forma una visión global de las enfermedades extraordinariamente prometedora y, en cualquier caso, complementaria.

El viejo adagio: " No hay enfermedades, hay enfermos" establece el campo de trabajo del médico pues, evidentemente, no existen dos seres humanos iguales y, en consecuencia, ha de tenerse presente siempre esta diversidad.

Pero el geógrafo, que siempre considera hechos colectivos, debe considerar a la enfermedad como un hecho geográfico. Por ello, el adagio médico tiene un sentido radicalmente opuesto al del geógrafo y desde el punto de vista propiamente geográfico podemos establecer la afirmación: " No hay enfermos, hay enfermedades".

Esto pone de manifiesto que el modus operandi del geógrafo es siempre distinto al que corresponde al médico y que no debe existir ningún conflicto al respecto; por lo que nunca deberá darse el intrusismo geográfico dentro del campo de actividades específicamente médico.

Pero existe una manifiesta complementariedad entre ambas actitudes que necesariamente redundará en beneficio de los enfermos, y, una gama nueva de posibilidades con que encarar la enfer-

medad que en buena parte resultan inéditas y que pueden y deben contribuir al enriquecimiento sanitario de los pueblos.

No se debe argüir que los temas nosocionológicos sean en alguna forma patrimonio de la higiene, la epidemiología o la ecología, pues los procedimientos geográficos tienen su metodología propia y aunque en algunos aspectos pueden coincidir con las disciplinas mencionadas, siempre alcanzarán desde el punto de vista específicamente geográfico una riqueza singular y una especificidad incuestionable.

Cuando, por ejemplo, consideramos los efectos contrarios que producen los pasos de frentes fríos y cálidos sobre una determinada región, los primeros estimulando las actividades simpáticas del sistema nervioso autónomo y los segundos, las parasimpáticas, con las correspondientes secuelas en cada caso, es evidente que no estamos haciendo higiene ni epidemiología. Tampoco ecología, porque esta importante rama, actualmente de carácter autónomo ejerce su dominio sobre zonas reducidas de nuestro planeta y la geografía se proyecta más allá y en esta proyección alcanza regiones muy lejanas que van mucho más allá de la "isla" o del nicho ecológico que son, en definitiva, los habitats ideales para el ecólogo. Así, los accidentes cardiovasculares que se desencadenan al paso de un frente frío originado a muchos miles de kilómetros, en el caso concreto de México desde las provincias centrales del Canadá, solamente pueden tener una explicación específicamente geográfica estableciendo el origen y la causalidad de las masas de aire frío que invaden en determinadas estaciones el ámbito de la República Mexicana. Por fin, podríamos decir que el ecólogo trabaja en representaciones cartográficas de gran escala, en

tanto que el geógrafo proyecta su investigación, además, a las cartas de pequeña escala que abarcan regiones geográficamente más dilatadas.

Esto pudiera también ejemplarizarse en el caso de la epidemia de orquitis parotidea abatida sobre la isla de Tassos y citado y analizado con exquisito sentido geográfico por Hipócrates de Coss, llamado justamente el Padre de la Medicina, y que acaeciera en el siglo V a.C.

Ya entonces se consideraban las circunstancias geográficas como determinantes de las enfermedades, basándose en los cuatro elementos "del agrigentino Empédocles a los que correspondían cuatro cualidades": húmedo y seco, cálido y frío, las cuales se proyectarían sobre los cuatro humores del organismo humano: sangre, flema, bilis y atrabilis o bilis negra. A estas cuatro cualidades corresponderían, ya en el campo de la idiosincrasia, los cuatro caracteres humanos que siguen teniendo vigencia en la actualidad: sangüíneo, flemático, bilioso y atrabiliario.

También de antiguo son conocidos los efectos favorables que sobre la salud y sus trastornos ejerce el agua, uno de los cuatro elementos en cuestión.

Mi propósito en el presente trabajo es, precisamente estudiar los efectos que el agua y el complejo balneario tienen en los procesos reumáticos, y no solamente como tal, sino como solvente de diversas sustancias que afectan incuestionablemente la fisiología del ser humano.

Con ello considero que se puede alcanzar una visión más

completa de los procesos reumáticos, todavía de etiología oscura y, lo que es más importante, alcanzar aplicaciones de carácter social que mejoren la productividad del pueblo mexicano, ya que nuestro país, por razones geográficas, posee una extraordinaria riqueza en recursos geohidrológicos cuyo aprovechamiento empírico no alcanza, de ninguna manera, la extensión y la profundidad que merecen.

Recurso natural, que pudiéramos calificar de permanente a la escala de la vida humana, es el agua que brota de los manantiales una riqueza prácticamente vírgen en nuestro país, aunque buscando en antecedentes remotos encontramos que los naturales precortesianos la emplearon con agudo sentido práctico y resultados siempre eficaces.

Espero que este trabajo, pueda sumarse a los que inicialmente han realizado algunos geógrafos sobre el particular y que con ello se diluciden problemas y se avancen técnicas que permitan una mejor utilización de nuestros recursos naturales y, lo que es más importante, un mejoramiento de las afecciones reumáticas que tantas horas de labores distraen a los trabajadores mexicanos.

2. TRATAMIENTO HIDROTHERMAL*

CLASIFICACION DE LAS AGUAS MINERALES.

Siendo tan complejas las aguas minerales, se comprende que no puede hacerse de ellas una sistemática útil a todos los efectos. Podríamos hacer una clasificación química aniónica y catiónica, o una clasificación terapéutica y hasta una combinación de ambas, útil de una manera general, aunque teniendo siempre presente que los aspectos cuantitativos diferenciales pueden dar lugar a resultantes farmacodinámicas distintas en aguas cualitativamente semejantes. Puede clasificarse también las aguas en función de la temperatura o de la potencia de emanación cuando sean radiactivas.

Una clasificación de base térmica, útil en México que tiene manantiales de muy distintas temperaturas, es la de Messini y Meccoli, italianos, que han propuesto la siguiente división para los manantiales termales:

Hipotermales o templadas: de 20 a 30°C.

Termales o calientes: de 30 a 40°C.

Hipertermales o muy calientes: superiores a 40°C.

La temperatura indiferente se sitúa entre los 32 y los 34°C.

En México contamos con las aguas termales, aprovechables terapéuticamente, de más alta temperatura del mundo.

* Este capítulo está basado en la obra Hidrología Médica General y del Estado de Michoacán del Dr. Carlos Sáenz de la Calzada, México, 1974.

Dentro de las clasificaciones fisicoquímicas citaremos la alemana y la italiana, que tomamos de la Hidrología Médica de San Román y Rouyer:

CLASIFICACION ALEMANA

Alcalinas

Térreas

Sódicas

Cloruradas Cálcidas

Sódicas

Sulfatadas Magnésicas

Mixtas

Ferruginosas

Arsenicales

Sulfurosas

Yodadas

Radiactivas

Carbogaseosas

Termales

CLASIFICACION ITALIANA

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Aguas oligominerales..... | Residuo a 180° menor de 0.2 gramos por mil. |
| 2. Aguas medio minerales.... | Residuo superior a 0.2 gramos e inferior a un gramo |

3. Aguas minerales..... Residuo a 180° superior a un gramo por mil.
- a) Arsenicales y arsenicales ferruginosas
Bicarbonatadoalcalinas y alcalinotérreas
 - b) Bicarbonatadas y sulfatadas..... Bicarbonatadosulfatoalcalinas y alcalinotérreas. Sulfatadas.
 - c) Cloruradas..... Cloruradosódicas Clorobromoyódicas
 - d) Sulfurosas..... Sulfuradas sulfatadas Sulfurosas Clorobromoyoduradas.
 - e) Carbónicas
 - f) Radiactivas
4. Lodos
5. Estufas naturales.

Y como una clasificación clinicoterapéutica, que puede proporcionarnos una primera orientación, consideramos muy útil la siguiente, de G. Guindi.

INDICACIONES:

Diuréticas.....

AGUAS

Oligometálicas

Alcalinas

Cloruradosódicas

	Fuertes
Purgantes.....	De acción suave Acción laxante indirecta Yoduradas o cloruradoyodu- radas
Antiflogísticas.....	Sulfurosas Alcalinas
Reconstituyentes.....	Arsenicales Ferruginosas

Pero, repetimos, todas las clasificaciones resultan incompletas y rara será el agua mineral que no encaje en dos o más grupos. Hay que respetar también, en lo que se refiere a la terapéutica, el empirismo basado en una larga experiencia y en una casuística respetable.

En México, el Ing. Luis Blásquez, siguiendo las normas de Chane Palmer, ha establecido un sistema simbólico de gran valor para determinar las características generales de las aguas desde un punto de vista químico. Encierra entre paréntesis los siguientes símbolos para los diversos grupos de radicales: Af (ácidos fuertes), Ad (ácidos débiles), Al (álcalis) y T (tierras alcalinas), siendo los valores superiores más significativos que los inferiores y los de la izquierda de mayor importancia que los de la derecha. Así, de 348 análisis realizados por Blásquez se halló que 50 correspondían a la fórmula

$\left(\begin{array}{l} T \text{ Ad} \\ \text{Af Al} \end{array} \right)$ en que predominan las tierras (calcio, magnesio,

aluminio, hierro, etc.) seguidas por ácidos débiles y superando los ácidos fuertes a los álcalis. Consideramos recomendable expresar en todos los análisis de aguas mineromedicinales estos valores simbólicos que dan una apreciación inicial muy útil acerca de la fórmula.

INDICACIONES TERAPEUTICAS DE LAS AGUAS MEDICINALES.

Puntualizaremos con mayor precisión el campo de indicaciones fundamentales de las distintas aguas mineromedicinales, con la salvedad de que al igual que un sistema de fuerzas en el espacio puede darnos una resultante insospechada, en dirección y magnitud, la resultante farmacodinámica de un complejo de sales, en estado de ionización, de un agua mineral, resulta con frecuencia imprevisible. Es necesario, pues, realizar investigaciones in situ de carácter clínico y crenodinámico para poder fijar sin errores las indicaciones específicas de un manantial con posibilidades terapéuticas. Generalmente, cuando se trata de fuentes conocidas de antiguo, el empirismo ha determinado sus indicaciones más convenientes. Por ello, en todos los casos, debe estimarse la opinión al respecto de los naturales de la región, cuando estos utilizan sus aguas en beneficio de la salud.

El problema se hace más arduo en las aguas radiactivas, pues las emanaciones pueden alterar las indicaciones previstas por la composición química. Así, aguas fuertemente excitantes, como las sulfurado-cálcicas, por ejemplo, son frenadas en su acción por una radiactividad moderada, que permite ampliar su campo de indicaciones y exige una aplicación distinta a la de las carentes de emanación radiactiva.

No obstante, se pueden hacer previsiones válidas, conocida la fórmula de un agua medicinal cualquiera, aunque la definición final se reserve a los estudios señalados.

INDICACIONES CRENOTERAPICAS*

1. Sulfurosas

Son muy excitantes, singularmente las sulfuradocálcicas con abundante proporción de ácido sulfhídrico, por lo que son las que más frecuentemente originan el brote y la fiebre termal, reacción orgánica de adaptación a los nuevos estímulos balnearios. Como son indigestas, deben tomarse a dosis fraccionadas de 100 a 400 g., preferentemente en ayunas y los baños en ellas no deben durar más de 15 ó 20 minutos. Sus indicaciones más generales son:

Escrofulismo, por estímulo de la circulación linfática.

Enfermedades del aparato respiratorio: rinitis, laringitis, bronquitis. Prescritas en tuberculosis con tendencias hemoptoica o febril.

Afecciones ginecológicas: procesos crónicos sin dolor ni hemorragia, como metritis, parametritis y salpingo-ovaritis.

Heridas contusas. Bordeu las llamó "aguas de arcabuzada", por sus efectos de expulsión de esquirlas y, en general, de

* Esta parte está tomada del Tratado Completo de Hidrología Médica, Climatología y Legislación Balnearia de J. García Ayuso, Madrid, 1942.

cuerpos extraños.

Algunos autores las consideran excelentes para reumatismo y artritis, aunque parecen ser superiores en tales indicaciones las clorurado-sódicas y las alcalinas.

Contraindicadas en los tumores malignos.

En México contamos, entre muchos, con los siguientes balnearios de aguas sulfuradas: Elba y Las Termas en el Distrito Federal; La Caldera, en Guanajuato; Las Arunas, en Michoacán; Agua Hedionda, Oaxtepec y Atotonilco en Morelos; Agua Azul, en Puebla; Taninul, en San Luis Potosí; El Carrizal, en Veracruz.

2. Clorurado-sódicas.

Muy variables en sus indicaciones, de acuerdo con la concentración, la termalidad y los productos adicionales: anhídrido carbónico, sulfatos, bicarbonatos, potasio, amonio, litio, calcio, magnesio, hierro, etc. Las hipertónicas, o sea con más peso en sales que el plasma humano, son purgantes y excitan la glándula tiroides. Las hipotónicas, generalmente de origen volcánico son, por el contrario, sedantes, singularmente porque acostumbran ser ricas en bromuros.

Sus indicaciones:

Escrofulismo, con mayor eficacia que las sulfurosas.

Raquitismo.

Reumatismos crónicos, cuando son hipotónicas, pues no ejercen efectos sistolizantes (de contracción cardíaca) por lo que

pueden aplicarse a enfermos del corazón, sin peligro, lo que no sucede con las aguas sulfurosas.

Dermatosis no exudativas.

Ginecología: fibromiomas (siendo recomendadas como preparativo para intervenciones quirúrgicas), hipoovaritis, amenorreas y oligomenorreas.

Contraindicaciones en gastritis, úlceras gástricas y duodenales, colitis y glomerulonefritis.

Podemos citar en México los siguientes balnearios: Elba, en el Distrito Federal; La Caldera, en Guanajuato; Atzimba en Michoacán; San Lorenzo y Tehuacán en Puebla.

3. Alcalinas: bicarbonatado-sódicas-cálcicas y sulfatado-cálcicas.

Frecuentemente con magnesio, potasio, ion ferroso, litio y amonio. Abundantes en gas carbónico. Disminuyen la viscosidad sanguínea, por lo que están indicadas en los casos de hipertensión. Activan las oxidaciones orgánicas y eliminan los detritus tóxicos.

Indicadas preferentemente en:

Artritis.

Neuroartritis.

Obesidad. Diabetes (favorecen la producción de insulina.

Gota.

Dispepsias.

Diarreas, espasmos intestinales

Colelitiasis.

Plétora abdominal.

Colitis mucomembranosas.

No hay contraindicaciones específicas. Entre muchos citaremos en México, los siguientes balnearios: Agua Blanca, San José Purúa, Cointzio y Atzimba en Michoacán; Lourdes, en San Luis Potosí; Los Ojos Calientes de Santa Rosalía, en Chihuahua; Agua Azul y Tehuacán en Puebla; Tequisquiapan, en Querétaro; Chapala en Jalisco.

4. Ferruginosas.

En Europa, la gente del pueblo las conoce como "aguas de clavos". Sólo son aplicables terapéuticamente las bicarbonatadas ferruginosas, bien sean hipo, meso o hipertermales. Pueden producir efectos contradictorios como la anemia de los campos de Calatrava.

Se indican preferentemente en:

Anemias: clorosis (falta de hierro en la sangre); excitán, además, la función ovárica, deficiente en las mujeres cloróticas.

Diabetes sacarina.

Reumatismo poliarticulares crónicos y ataxia locomotriz (cuando son hipertermales).

Están contraindicadas en enfermos del aparato digestivo y en hipertensos.

De las aguas ferruginosas de México, citaremos: Elba, en el Distrito Federal; Atotonilco, en Morelos; Lourdes, en San Luis Potosí; Atizapán, en el Estado de México.

5. Radiactivas.

Las más fuertemente radiactivas son las oligometálicas, es decir, las que tienen una concentración muy baja de sales en solución. La elevación de temperatura facilita la pérdida de la emanación, por lo que son más fuertemente radiactivas las frías que las hipotermales.

Tienen una acción sedante sobre todos los reflejos orgánicos. Su más amplia indicación es en todas las enfermedades crónicas que tengan como denominador común la excitación. Además en:

Neurosis y psiconeurosis.

Gota y reumatismo (hacen más soluble el ácido úrico).

Enfermedades del corazón (con indicación y bajo control del médico).

Procesos catarrales espasmódicos.

Espasmos laríngeos.

Asma esencial.

Tos ferina.

Prurito: vulvar, anal, eczema.

Son recomendables las aplicaciones atmiátricas (por inhalación).

En la República Mexicana son muchos los manantiales con un grado conveniente de radiactividad; entre ellos, Las Termas y

El Peñón, en el Distrito Federal; San José Purúa y Agua Blanca, en Michoacán; El Carrizal en Veracruz.

6. Hipertermales purgantes: sulfatado-sódicas-magnésicas.

Actúan por estímulos nerviosos. La más conocida, entre nosotros, de estas aguas es la de Carabaña, que se vende embotellada de origen en las farmacias, como purgante. Efectivamente, su indicación esencial es:

Estreñimiento, bien sea debido a falta de reflejos, contracción de esfínter u obstáculos mecánicos. Es claro que estas aguas actúan como paliativos siendo recomendable, en cada caso, el tratamiento específico.

En México contamos con el balneario La Rivera, en Morelos, de aguas sulfatado-sódicas y Los Azufres en Michoacán.

No contamos en México, salvo algunas excepciones, con un cuadro informativo preciso acerca de las cualidades de nuestras aguas minerales. A veces como consecuencia de la "transmineralización" o proceso mediante el cual el organismo resulta sorprendentemente afectado por elementos que no figuran en la fórmula de las aguas minerales, las resultantes de la acción terapéutica son imprevistas. Se hace necesario, además del imprescindible estudio teórico, un proceso largo de experimentación clínica, llevado a cabo por médicos especializados, que no deben desechar la información popular basada en un empirismo prolongado por generaciones.

Pero el siguiente cuadro, que copiamos textualmente del prestigioso hidrólogo español D. Rodríguez Tinillo, ya desapareci-

do, nos da una información acerca de los efectos que en general, tienen las aguas mineromedicinales, agentes diferenciales que actúan sobre la salud de los individuos enfermos, creando nuevas condiciones fisiológicas.

Las aguas minerales pueden considerarse como agentes terapéuticos modificadores de las funciones.

- | | |
|---|---|
| De la piel | En sí misma, es decir, en sus elementos anatómicos, en sus glándulas, en su circulación y en su sensibilidad. |
| De la nutrición | Actuando a través de ella, por arcos reflejos variados.

Favoreciendo la eliminación de elementos heterogéneos. |
| De la crisis sangüínea. | Aumentando las defensas orgánicas.
Favoreciendo la formación de hemáties, y de hemoglobina.

Mejorando la formación de linfa normal.
Estimulando la funcionalidad de ambos. |
| De los aparatos respiratorio y circulatorio | Por acciones de contacto directo o eliminatorio.

Por actos mecánicos disminuyendo la presión intravascular o regulando sus sinergias. |
| Del aparato digestivo | Por variar el quimismo gástrico.
Regulando la circulación local
Aumentando el peristaltismo y las secreciones de glándulas anexas. |

Del sistema
nervioso

Calmando la excitabilidad de los centros y mejorando el reflejismo periférico.

Del aparato
génitourinario

Compensando deficiencias de filtro renal.

Solubilizando materiales irritantes.

Aumentando la tensión intravascular en el glomérulo.

Aumentando la tensión en la circulación uterina.

Disminuyéndola.

De la causa
extrínseca.

Acción antiséptica.

Acción microbicida.

DISTRIBUCION DE LAS AGUAS MINERALES EN LA REPUBLICA MEXICANA.

Considerando los manantiales que han sido estudiados y clasificados por la Secretaría de Recursos Hidráulicos en el Estado de Michoacán, podemos tener una visión de conjunto acerca de los caracteres hidrológicos de todo el centro de la República Mexicana.

En lo referente a la temperatura se consideraron las normas mencionadas para la clasificación de los manantiales: hipotermales, termales e hipertermales.

Sorprende el predominio de los manantiales termales que supera al de los manantiales de agua fría en razón seguramente, del vulcanismo reciente que caracteriza a la región considerada.

En lo que se refiere a las características químicas, de 367 manantiales analizados, de los cuales algunos pueden participar y participan de hecho de 2 ó más rubros, se encontró la siguiente distribución: alcalinos 268, ácidos 88, sulfatados 37, cloruradosódicos 125, carbonatados 137, yodados 162, fluorurados 120, ferruginosos 75. Estos datos nos permiten prever las posibilidades que en el centro de la República ofrecen para la crenoterapia de los reumatismos, para ello, seguimos las normas establecidas por el eminente crenoterapeuta profesor M. de Armijo Valenzuela en su reciente obra Compendio de Hidrología Médica: Las aguas cloruradas hipertermales ejercen una acción revulsiva y resolutive de exudados, además, por su mineralización, se comportan como estimulantes de las funciones celulares y de la nutrición, pudiéndose considerar modificadores del terreno. Activan la circulación sanguínea y linfática y, en conjunto, provocan una verdadera estimulación orgánica que les presta particular interés en el tratamiento de los procesos tórpidos.

Las sulfuradas hipertermales conducen a la precipitación de azufre libre que al reaccionar con el hidrógeno sulfurado da origen a la formación de polisulfuros, que, como dice Heubner, es una forma fácilmente absorbible del azufre, y así se ha comprobado por Dirnagl, Lotmar, Hartmann y tantos otros, con azufre radiactivo. La cura termal sulfurada produce según Messini y otros hidrólogos un enriquecimiento de azufre en las estructuras articulares, cosa de gran importancia ya que en muchas afecciones articulares y en particular en la osteoartritis está considerablemente disminuido, el contenido de este anffgeno. Además, debemos recordar que el azufre absorbido actúa dilatando los capilares y

mejorando la circulación periférica, al tiempo que se comporta como desensibilizante y antialérgico. Recordemos la gran cantidad de manantiales sulfurados hipertermales que posee México en los Estados de Morelos y Puebla, proyectados al norte hasta Taninul, en San Luis Potosí.

Las aguas sulfatadas hipertermales deben gran parte de su acción en el reumatismo a su temperatura, si bien las cálcicas se comportan además como sedantes y antiflogísticas.

Las aguas bicarbonatadas hipertermales producen efectos semejantes a las anteriores, particularmente las de predominio cálcico y magnésico.

Las aguas oligometálicas radiactivas hipertermales deben su eficacia antirreumática a sus propiedades físicas, comportándose como sedantes por su temperatura y radiactividad de donde su aplicación en reumatismo crónicos no tórpidos está indicado.

Por su parte en el libro Thérapeutique Thermale et Climatique, libro de texto en el doctorado médico de las universidades francesas se recomienda como tratamiento de elección las aguas hipertermales radiactivas oligo y polimetálicas, y, sobre todo las aguas sulfurado-sódicas termales de efectos antiálgicos, que por su contenido en azufre presentan una acción eutrófica sobre el cartílago y una sustancia orgánica, varegina, que da al agua una untuosidad particular que favorece el masaje. Dan los franceses una singular importancia en el tratamiento antirreumático a los lodos de los manantiales. Los porcentajes de la acción crenoterápica se cuantifican en la siguiente forma: buenos resultados

en coxartrosis 92 % de los casos; en espalda 88 %, en la primera cura y 95 % en la tercera cura; mano 85 % en la primera cura, 100 % en la tercera; rodilla 68 % en la primera cura, 74 % en la tercera. Resultados altamente satisfactorios que solamente con la crenoterapia se pueden alcanzar.

La presencia del médico durante el tratamiento crenoterápico del reumatismo es imprescindible, pues "la Crenoterapia no es el tratamiento del reumatismo sino una terapéutica que tiene sus ventajas y sus inconvenientes, sus indicaciones y contra-indicaciones, sus posibilidades y sus límites".

No podemos dejar de mencionar la importancia que en el momento actual tienen los padecimientos psicossomáticos; sobre todo en las grandes ciudades como la capital de México, en que el ser humano está obligado a vivir una vida agitada y tensa; en un ambiente contaminado de ruido, humos y egoísmo impuesto por la civilización y dando como resultado personas enfermas de cuerpo y espíritu; enfermos crónicos, abatidos, cansados, que necesitan recuperar la energía vital y la alegría interior, que recurren inevitablemente a los calmantes, los barbitúricos, los ataráxicos..... y hasta las drogas psicodislépticas. Estos enfermos obtendrán los máximos beneficios de la cura balnearia que por fortuna en México empieza a interesar a las autoridades gubernamentales.

Es por tanto necesario introducir en los planes de estudio de las carreras de Medicina esta asignatura " Hidrología Médica o Crenoterapia " que en todos los países del mundo cuenta con extraordinarias posibilidades pero que en México dada su extraordinaria riqueza en aguas geomedicinales podría y debiera ser el tratamiento

de elección en numerosas dolencias, precisamente las que afectan en una forma más grave la productividad del país.

No puede prescindirse de la colaboración geográfica en esta campaña necesaria del despertar crenoterápico que en nuestro país es ya una exigencia ineludible.

3. ASPECTOS RELEVANTES DE LA REUMATOLOGIA.

Con el fin de tener una visión general de las enfermedades reumáticas, se hace una breve descripción de ellas principalmente de las que se consideraron en la casuística estudiada.

ENFERMEDADES REUMATICAS. Las enfermedades reumáticas son los procesos más antiguos de todos los conocidos, así lo prueban las lesiones encontradas en la columna vertebral de un animal de hace 500 millones de años (*Platecarpus*), cuyos restos se conservan en el Museo de Historia Natural de Kansas City. Hay diversas teorías sobre la causa de la aparición de estas lesiones en los animales prehistóricos; unos opinan que surgieron a consecuencia de la variación meteorológica que sufrió la tierra hacia el frío y la humedad; otros, que tuvieron su origen en ciertas epidemias, y otros, el enorme peso de estos dinosaurios, que recaía sobre su columna vertebral, favoreciendo su alteración osteoarticular.

Las primeras lesiones reumáticas conocidas en seres humanos pertenecen a los hombres de las cavernas, el hombre descubierto en Alemania en 1856 y el *pithecanthropus erectus* encontrado en Java. Algunos investigadores han encontrado alteraciones reumáticas en las momias egipcias de 10,000 años antes de Cristo, también presentan lesiones de este tipo, restos de humanos pertenecientes a las culturas griega, romana, india y americana precolombina. Todo esto demuestra que el reumatismo ha existido en todas las épocas.

DEFINICION Y CONCEPTO ACTUAL DEL REUMATISMO. La palabra reumatismo etimológicamente deriva de la palabra griega rhuma, que

a su vez lo hace del término sánscrito aru, que significa verter, rezumar, correr. Entre este significado histórico etimológico y la concepción actual media una enorme distancia.

Existen diferentes definiciones de reumatismo, sin embargo, la más completa es la de Marañón que dice que "reumatismo significa todo un conjunto de afecciones del aparato muscular y articular caracterizadas por alteraciones morfológicas y funcionales, objetivas y subjetivas, entre las que resaltan la hinchazón, dolor e impotencia funcional".

Existen muchas clasificaciones de las enfermedades reumáticas, la que se presenta a continuación fué adoptada tentativamente por la Sociedad Internacional Contra el Reumatismo, en 1957.

CLASIFICACION DE LA ARTRITIS Y OTRAS ENFERMEDADES REUMATICAS.

I. Enfermedades y desórdenes del tejido conectivo aceptadas como reumáticas.

A. Articular.

1. Inflamatoria.

a. Fiebre reumática.

b. Artritis reumatoide.

c. Formas atípicas .

Artritis con psoriasis.

Reumatismo juvenil.

Artritis reumatoide .

Poliartritis con hiperesplenismo.

Poliartritis con queratoconjuntivitis.

d. Formas especiales.

Espondilitis anquilosante.

Hidrartrrosis intermitente.

Infecciosa. Artritis de etiología infecciosa.

2. Degenerativa.

a. Osteoartritis degenerativa.

b. Osteocondrosis.

c. Síndrome de disco intervertebral.

B. No articular.

1. Bursitis.

6. Periartritis.

2. Fascitis.

7. Tendinitis y peritendinitis.

3. Fibrositis.

8. Tenosinovitis, tendovaginitis.

4. Miositis.

9. Desórdenes del pánfculo adiposo.

5. Neuritis.

poso.

II. Enfermedades y desórdenes con rasgos reumáticos.

1. Inflamatorias.

a. Dermatomiositis.

b. Poliarteritis nodosa.

c. Lupus eritematoso sistémico.

d. Esclerodermia.

2. Estados de hipersensibilidad con reacciones musculoesqueléticas al suero y drogas, etc.

3. Traumática.

a. Síndromes posturales.

b. Artropatía traumática.

4. Asociada con:

a. Manifestaciones cutáneas o mucosas.

Eritema multiforme.

Eritema nodoso.

Púrpura.

b. Disturbios metabólicos.

Alcaptonuria.

Gota.

c. Disturbios endócrinos.

Acromegalia.

Menopausia.

Hiperparatiroidismo.

Osteoporosis: menopáusica,

Mixedema.

senil y otras.

d. Enfermedades de la sangre: hemofilia, leucemia, etc.

e. Enfermedades pulmonares. Osteoartropatía pulmonar hipertrófica, sarcoidosis, etc.

f. Enfermedades del sistema nervioso: Neuroartropatía, distrofia refleja.

g. Estados psiquiátricos y síndromes psicológicos.

h. Enfermedades neoplásicas de tejidos articulares o periarticulares.

i. Osteocondrodistrofias.

ENFERMEDAD ARTICULAR DEGENERATIVA.

La artrosis o enfermedad articular degenerativa, no inflamatoria ni anquilosante, de etiología desconocida; se caracteriza por una degeneración y destrucción del cartilago, formación de osteofitos, descalcificación epifisaria, calcificaciones liga-

mentos y a veces formación de cuerpos libres intraarticulares.

Este padecimiento es conocido con los nombres de osteoartritis, enfermedad articular degenerativa, reumatismo senil, reumatismo crónico hipertrófico y otros.

INCIDENCIA. La artrosis es el padecimiento reumático más frecuente, puede decirse que todo sujeto de más de 50 años presenta lesiones artrósicas. Se presenta más frecuentemente en las mujeres; la edad en que comienza es variable, la mayoría de las veces es después de los 45 - 50 años cuando tienen su manifestación clínica. Aparece más frecuentemente en individuos obesos, sobre todo en mujeres donde la gotartria va asociada a la obesidad.

El clima no influye mucho en la incidencia de este padecimiento, encontrándose artrosis tanto en los países cálidos como en los fríos y húmedos; sin embargo, se ha observado que los climas húmedos aumentan las molestias de los enfermos.

ETIOPATOGENIA. Los factores etiológicos que pueden intervenir como favorecedores o desencadenantes de la degeneración artrósica son los siguientes:

a. El factor vascular. Desde el punto de vista local la disminución del riego sanguíneo puede influir en la aparición de algunas artrosis, es posible que después de una fractura, o después de la reducción de una luxación en la que se lesionan los vasos nutricios articulares se manifieste la artrosis.

b. El factor endócrino. La mayor incidencia de artrosis

de la mujer durante la menopausia puede ser debida a la falta de la acción protectora de los estrógenos sobre el cartilago.

c. La influencia del factor genético en algunas localizaciones está demostrada.

d. El factor traumático es uno de los más importantes, puede actuar de dos modos diferentes: unas veces existe el antecedente de un traumatismo importante alejado en tiempo que puede influir como acelerador de un proceso latente, descompensando una artrosis; en la mayoría de las ocasiones son los microtraumatismos repetidos que ocasionan un problema de hiperfunción provocando la alteración del proceso normal de remodelado que continuamente se está verificando en el cartilago articular los que desencadenan la artrosis. Estos microtraumatismos son profesionales, ej: obreros que trabajan con martillos neumáticos pueden presentar artrosis en los miembros superiores.

e. Las alteraciones estaticodinámicas, por desviación de los ejes de los miembros y de la columna vertebral provocan una mala distribución de las cargas sobre las diferentes superficies articulares; los pies planos, el genu varum y el genu valgum son algunas de estas alteraciones.

f. La obesidad es otro de los factores favorecedores de la artrosis especialmente en las articulaciones de carga. La gonartria que aparece en las mujeres, en un 90 % está unida a sobrepeso. Un vientre voluminoso origina un desequilibrio y una mayor tensión sobre la columna vertebral para mantener la posición estática.

g. Las lesiones del cartilago articular de etiología di-

versa pueden producir osteoartritis ej: una artritis microbiana, artritis reumatoide severa, una destrucción articular por tofo gotoso, etc., son suficientes para que la articulación trabaje en condiciones defectuosas.

h. Los factores metabólicos. El envejecimiento normal del individuo, dentro del cual está inmersa la articulación, va ligado a diversas alteraciones metabólicas.

i. Factores neuropáticos. Las alteraciones de la inervación muscular originan una descompensación en la dinámica articular, que favorecen la degeneración artrósica.

ANATOMIA PATOLOGICA. En la artrosis existe una degeneración del cartilago articular y una proliferación del hueso subcondral. La membrana sinovial se engruesa en las fases avanzadas y se forman unas vellosidades hipertróficas. Si esas vellosidades se desprenden del pedículo que las une a la membrana, caen en la cavidad articular formando los cuerpos libres o "ratones" intraarticulares, que pueden bloquear la articulación.

También hay atrofia muscular originada por el menor uso que se hace de la articulación artrósica.

CLINICA. La sintomatología de la artrosis varía según su localización. Los primeros síntomas o signos son insidiosos, avanzando en forma lenta y progresiva hasta hacerse bien definidos. Al principio el enfermo los relata como molestias o sensación de cansancio, hasta que llega a catalogarlos como dolor.

El dolor aparece al movimiento sobre todo al iniciarse,

poco a poco va cediendo, persistiendo un fondo doloroso que es soportable, especialmente en las fases iniciales. A medida que va transcurriendo el día y el trabajo articular, el dolor vuelve a intensificarse, desapareciendo totalmente con el reposo.

Con el transcurso de la enfermedad, el dolor va aumentando en intensidad, hasta el punto de producir gran sufrimiento, no aliviándose con los analgésicos de uso habitual. Puede ceder con el reposo, pero si hay actitudes viciosas articulares, puede no ceder ni durante el reposo nocturno.

La limitación de la movilidad articular es menor que en los procesos inflamatorios.

El aumento de volumen de la articulación es apreciable en los estadios avanzados del proceso, debido a las excrecencias óseas y a la infiltración sinovial (Figura 1).

Los ruidos o crujidos al movilizar la articulación, primeramente son finos; más tarde se hacen secos y gruesos, por la gran irregularidad de las superficies articulares en fricción. El estado general es bueno. Puede haber repercusión importante sobre el estado anímico del enfermo, con sentimientos de incapacidad e invalidez en los casos en que se requieren penosos esfuerzos para realizar pequeños movimientos, creándose en alguna ocasión cuadros depresivos con ansiedad y angustia.

El diagnóstico de la artrosis puede hacerse a través de la sintomatología clínica; la radiología es de gran utilidad para confirmarlo (Figura 2).

FIBROSITIS O REUMATISMO MUSCULAR.

CONCEPTO. Es el trastorno reumático de las partes blandas caracterizado por dolor local, referido o generalizado.

CLASIFICACION. Según el tejido que afecta se clasifica en:

Fibrositis intramuscular que afecta las fibras musculares.

Paniculitis, afecta el panículo adiposo.

Bursitis, afecta a la pared de las bolsas serosas.

Fibrosis periarticular que afecta los ligamentos, cápsulas y tendones que rodean la articulación.

Perineuritis que afecta la fascia que recubre el nervio.

ETIOLOGIA. La fibrositis es de etiología desconocida, pero existen factores que pueden desencadenarla; así tenemos que un foco infeccioso emite toxinas y puede desencadenar una reacción fibrosa a distancia; los traumatismos aislados o repetidos también son factores desencadenantes, un traumatismo único puede desarrollar fibrositis localizada, en ese punto, semanas, meses o años después; los microtraumatismos profesionales repetidos también desencadenan fibrositis y las alteraciones de la estática como ocurre cuando hay desigualdad de los miembros inferiores.

El frío y la humedad son conocidos como desencadenantes de reumatismo. En personas de "constitución reumática", es conocida su sensibilidad al frío, humedad, cambios bruscos de temperatura, corrientes de aire, etc.; son los clásicos pacientes "barómetro" que, tras permanecer unos minutos en una corriente de

aire, desarrollan al cabo de pocas horas un lumbago o una torticollis aguda. En estos casos es clara la relación causa-efecto.

Los trastornos psiconeuróticos pueden tener su manifestación somática en forma de fibrositis. Algunos autores dicen que la tensión emocional produce contractura que a su vez conduce a la isquemia muscular y del tejido fibroso, la cual predispone a la fibrositis ante la acción de los agentes ambientales desfavorables.

CLINICA. La fibrositis aparece preferentemente entre los 20 y 40 años con igual incidencia en ambos sexos. Tiene importancia la profesión, cuando somete a una zona a microtraumas repetidos. El síntoma más característico es el dolor que es variable en intensidad y características según se trate de una forma aguda o crónica.

La forma crónica es un problema, la afectan los cambios de temperatura ambiental. En general, el dolor es más intenso en las mañanas, rigidez matinal, mejorando en el transcurso del día y con el ejercicio suave.

ARTRITIS REUMATOIDE.

La artritis reumatoide es una enfermedad sistémica crónica, de etiología desconocida, que se caracteriza clínicamente por inflamación articular, que evoluciona en brotes sucesivos, y con tendencia a la producción de anquilosis en sus estados finales. Tiene mayor incidencia en el sexo femenino y aparece casi siempre en la edad joven o media de la vida.

Algunas estadísticas han demostrado la frecuencia de las enfermedades reumáticas en las familias de los enfermos de artritis reumatoide, lo que hace pensar que el factor genético puede crear un terreno favorable.

La teoría inmunológica tiene un especial interés. Estas enfermedades surgen como consecuencia de la acción de anticuerpos formados contra antígenos del propio organismo, los cuales lesionan o destruyen ciertos tejidos u órganos. Los autoantígenos son sustancias del propio organismo que sufren una alteración en su estructura en el curso de una reacción a consecuencia de efectos físicos o químicos, transformándose por ello en extraños para el organismo. Estos autoantígenos determinan la formación en el sistema reticuloendotelial, de globulinas específicas, que son los autoanticuerpos anticitoplasmáticos o antinucleares. La reacción entre autoantígeno y autoanticuerpo conduce a la destrucción celular. Los factores genéticos, psicológicos, el sexo, las infecciones y otros también son importantes en este tipo de artritis.

ANATOMIA PATOLÓGICA. 1. Lesiones articulares. Las primeras se localizan en la membrana sinovial y en la cápsula articular, para más adelante afectarse el cartilago articular, epifisis óseas yuxtaarticulares y ligamentos.

2. Nódulos subcutáneos. Aparecen generalmente en la proximidad de eminencias óseas expuestas fácilmente a roces y traumatismos alcanzando hasta dos o tres centímetros de tamaño. En los nervios periféricos y en los músculos pueden encontrarse unos pequeños nódulos inflamatorios, con linfocitos y células plasmáticas y epiteloideas, que en el caso del tejido muscular se asocian

en ocasiones a alteraciones degenerativas.

CLINICA. La artritis reumatoide comienza generalmente entre los 30 y 50 años, siendo rara vez antes de los 20 y después de los 70.

Perfodo inicial:

a. Síntomas generales. El paciente se queja de astenia, febrícula, pérdida de peso y empeoramiento del estado general.

b. Síntomas locales. El enfermo se levanta por las mañanas con entumecimiento, dolor e hinchazón de las muñecas y articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas de los dedos que decrece en el transcurso del día. Pueden observarse trastornos vasomotores de manos y pies tales como frialdad, sudoración, cianosis o eritemas palmares y plantares.

Perfodo de estado:

a. Síntomas generales. La fiebre casi nunca es elevada y puede durar semanas e incluso meses. También se observa anorexia, astenia, pérdida de peso y alteraciones del carácter con tendencia a la depresión.

b. Síntomas articulares. En los miembros superiores las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximales de las manos y muñecas (Figura 3), son afectadas precozmente y después se presentan lesiones de codo y hombro. En los miembros inferiores, los pies son los que generalmente se afectan primero y después rodillas (Figura 4); rara vez se ven afectadas las articulaciones de las caderas, columna vertebral, excepto en su por-

ción cervical.

Síntomas extraarticulares:

- a. La piel está fría y sudorosa en muchas ocasiones.
- b. Pueden aparecer nódulos subcutáneos localizándose principalmente en los codos y en la cara dorsal de los dedos a nivel de las articulaciones interfalángicas proximales.
- c. Los tendones pueden engrosarse comprometiendo su deslizamiento normal pudiendo aparecer el "dedo en resorte".
- d. Los ganglios linfáticos están aumentados de volumen.
- e. Puede haber manifestaciones oculares como la iritis, escleritis y escleroconjuntivitis.
- f. En el corazón pueden hallarse alteraciones valvulares similares a las de la fiebre reumática.
- g. En el pulmón pueden presentarse lesiones fibrosas.

GOTA.

Es un trastorno del metabolismo del ácido úrico que se presenta predominantemente en el sexo masculino. Se caracteriza por hiperuricemia, ataques agudos y recurrentes de artritis dolorosas severas, depósitos de cristales de urato de sodio en los tejidos articulares, periarticulares y subcutáneos, y en casos avanzados por lesiones cardiovasculares, nefritis con cálculos urinarios y frecuentemente incapacidad severa.

La gota se presenta en dos formas principales: gota pri-

maria o clásica que es un desorden hereditario; y gota secundaria que es un trastorno del metabolismo de la purina, secundario a otras enfermedades.

El curso clínico es muy variado y puede ser dividido en tres fases basado en la frecuencia y severidad de los ataques y la presencia o ausencia de tofos.

Fase I. Asintomática, puede haber hiperuricemia por algún tiempo antes de que la artritis aguda aparezca.

Fase II. Está caracterizada por apariciones periódicas de episodios que van de unos días a varias semanas de inflamación articular aguda.

Fase III. Esta es la última fase de la enfermedad, usualmente se presenta después de 5 o 10 años o más después del ataque inicial, se caracteriza por artritis gotosa crónica que afecta varias articulaciones y presencia de tofos (Figura 5).

ARTRITIS TRAUMÁTICA

El término artritis traumática se emplea para designar los trastornos articulares ocasionados por traumatismos a la articulación. Estos traumatismos pueden ser: microtraumas repetidos, traumas articulares por defectos posturales o alteraciones en la mecánica corporal; introducción de cuerpos extraños en la articulación; traumatismo agudo de intensidad variable que producen lesiones como: esguince, desgarros internos, fracturas intraarticulares, bursitis, sinovitis traumática, hemartrosis, lipohemartrosis, etc. En algunas ocasiones el cartílago puede estar lo sufi-

cientemente dañado para producir cicatriz.

CONSIDERACIONES GENERALES EN EL MANEJO DEL PACIENTE REUMATICO.

1. Evaluación del paciente.

- a. La elaboración de una historia clínica basada en el interrogatorio y la exploración física general es un aspecto obligado.
- b. Detección de problemas agregados tales como obesidad, hipertensión arterial, diabetes, y otros.
- c. Estudios radiológicos.
- d. Pruebas de laboratorio.
- e. Evaluación articular.
- f. Exámen muscular.
- g. Valoración de la capacidad del paciente para realizar las actividades de la vida cotidiana.

2. Profilaxis. Las medidas profilácticas ayudan a prevenir las enfermedades reumáticas por lo que es de gran importancia aplicarlas oportunamente. Estas se encaminan a evitar los factores predisponentes o desencadenantes de estos problemas o a exacerbar los ya existentes.

Estas son:

- a. Evitar la obesidad.
- b. Evitar o corregir las alteraciones estaticodinámicas.
- c. Ejercicio adecuado, son recomendables los paseos matutinos, la gimnasia y la natación.

- d. Higiene de la cama, calzado y ropa.
- e. Evitar las variaciones bruscas de temperatura.
- f. Evitar las viviendas húmedas y frías.
- g. Tratar los focos infecciosos.
- h. Evitar las tensiones emocionales.
- i. Dieta bien balanceada.
- j. Conservar un buen estado general.

3. Manejo del paciente agudo.

Los objetivos del tratamiento en este período son: reducir la inflamación, mantener la función articular, prevenir las deformaciones y defectos posturales; mejorar el estado general del paciente. En base a esto el tratamiento comprende los siguientes aspectos:

a. Plan general.

Reposo bien dosificado.

Ejercicio terapéutico para evitar adherencia, mantener el tono muscular y evitar futuras incapacidades. Deben practicarse incluso tres veces al día sin provocar dolor. Ambiente adecuado. Se aconseja que el paciente se trate fuera de su ambiente habitual que le permita alejarse de sus tensiones.

Relajación psíquica; debe tratar de desangustarse al paciente ya que el psiquismo juega un papel importante en el desencadenamiento y mantenimiento de procesos orgánicos.

Dieta normal, sana y equilibrada excepto en casos especiales.

- b. Quimioterapia: de fondo, sintomática (analgésicos, anti-inflamatorios, y miorelajantes); y tónicos para mejorar el estado general.
- c. Cuidados ortopédicos para evitar posiciones viciosas e incapacidades.
- d. Medicina de Rehabilitación (incluye la fisioterapia).

4. Manejo del paciente crónico.

- a. Quimioterapia.
- b. Terapia física: calor, ejercicios, electroterapia, masoterapia, hidroterapia (Figura 6).
- c. Cura balnearia.
- d. Corregir defectos posturales y malformaciones que puedan desequilibrar el funcionamiento normal de las articulaciones como el pié plano, el genu valgo y otras.
- e. Luchar contra la obesidad para evitar la sobrecarga excesiva sobre las articulaciones de las extremidades inferiores.
- f. Descargar las articulaciones afectadas con férulas, soportes, bastones, sillas de ruedas y otros medios ortopédicos.
- g. Empleo de ayuda para realizar las actividades básicas cotidianas.

IMPORTANCIA SOCIAL Y ECONOMICA DE LAS ENFERMEDADES REUMATICAS

De todas las afecciones crónicas el reumatismo es la que

imposibilita a mayor número de personas y la que mata a menos. A causa de esta propiedad de invalidar sin matar merece ser colocado a la cabeza de todas las demás enfermedades crónicas por su gran importancia médica, económica y social.

Sabemos que las enfermedades reumáticas son aquellos padecimientos que se localizan en el sistema músculo-esquelético: articulaciones, músculos, tendones, tejidos blandos periarticulares, etc. que causan dolor, inflamación y limitación de la función. Ya que el sistema músculo-esquelético es fundamental para desarrollar cualquier actividad, los trastornos que alteran, limitan o impiden su función normal causan limitaciones e imposibilidad para realizar las actividades básicas cotidianas del individuo.

Hace aproximadamente cincuenta años Suecia inició el estudio estadístico sobre la repercusión social y económica de los padecimientos reumáticos reportando que el 7 % de las personas pensionadas prematuramente lo fueron a causa de enfermedades reumáticas; en algunos países los padecimientos reumáticos constituyen la causa más común de malestar crónico. En los Estados Unidos de América ocupan el segundo lugar como productores de invalidez transitoria o permanente. Se calcula que hay 20 millones de personas que son portadores de alguna enfermedad reumática, y aproximadamente 10 por ciento de ellas se encuentran inválidas, confinadas en sus casas. Solo superan a estas cifras las incapacidades por enfermedades cardiovasculares. El número de pacientes de reumatismo es superior a la cifra total de casos de tuberculosis, diabetes, cáncer y cardiopatías sumados.

Por lo que se refiere al número de días de trabajo perdi-

do, las artropatías reumáticas sobrepasan a los traumatismos por accidente. Como causa de pérdida de jornadas de trabajo a consecuencia de trastornos crónicos en los Estados Unidos, las enfermedades nerviosas y mentales ocupan el primer lugar y el reumatismo el segundo.

Las afecciones reumáticas crónicas ocasionan más invalideces, pérdidas económicas y sufrimientos que cualquier otra enfermedad (Figura 7). Se ha calculado que en los Estados Unidos, y en un día determinado, una persona aproximadamente por cada mil contrae una enfermedad reumática. Los Departamentos de Sanidad Nacional han demostrado que las enfermedades reumáticas ocupan el sexto lugar como causa de incapacidad y el tercero entre las afecciones invalidantes por espacio de un año o más. En una encuesta se pone de manifiesto que las enfermedades reumáticas hicieron necesario el cambio de profesión en el 26 por ciento del número total de casos, sin implicar una invalidez completa; ésta supone una limitación de la cantidad o calidad de trabajo a causa de las molestias provocadas por la enfermedad. Las estadísticas revelan que la limitación o cambio de tipo de trabajo necesarios a causa de enfermedades reumáticas se extendieron al 1 por ciento de toda la población de cuarenta años de edad, al 2 por ciento de la de cincuenta y al 4 por ciento de la de sesenta años, por lo que afecta en forma importante a la productividad.

En una población urbana inglesa, en el curso de cinco años, el 33 por ciento mostraron algún síntoma reumático que tuvo como consecuencia ausencia laboral del 10 por ciento de ellos. La población asegurada en Gran Bretaña en 1967 recibió un millón de incapacidades por un total de 35 millones de días de trabajo. En

1969 fueron 37 millones de días de trabajo perdidos por padecimientos reumáticos, o sea cinco veces más que los días de trabajo perdidos por todas las huelgas en ese año.

En Dinamarca, Holanda y Finlandia los datos son semejantes. Estas frecuencias aumentan con la edad, al grado que en la séptima década de la vida, el 20 por ciento de las personas faltan al trabajo tres meses por padecimientos reumáticos.

En nuestro país, en el Hospital General de la Secretaría de Salubridad y Asistencia se revisaron más de 7 000 pacientes con enfermedades reumáticas vistos en el Servicio de Reumatología en el período 1969-1975. El número de enfermos de consulta de primera vez oscilaba entre 1 100 y 1 500 pacientes anuales, de las cuales el 4 por ciento eran por padecimientos reumáticos, el 70 por ciento de los pacientes fueron del sexo femenino y la edad promedio de 45 años. Es muy importante mencionar que el 50-55 por ciento de los reumáticos del sexo masculino se encuentran en edades de máxima productividad: 20-50 años.

El Instituto Nacional de la Nutrición al través de su Servicio de Reumatología informa que los pacientes reumáticos gastan aproximadamente del 22 al 30 por ciento de sus ingresos mensuales en medicamentos y atención médica.

Figura 1.



Manos con nódulos de Heberden, típicos de la enfermedad articular degenerativa.

Figura 2.



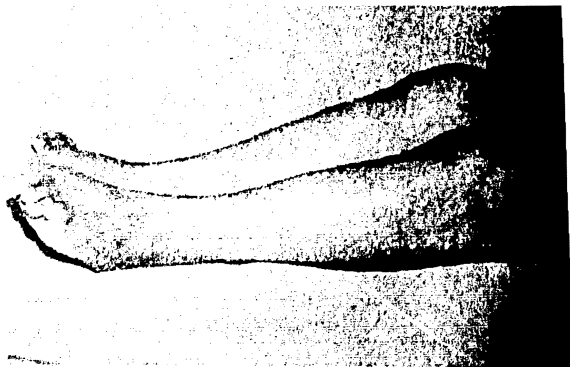
Radiografía que muestra fenómenos destructivos de una articulación.

Figura 3.



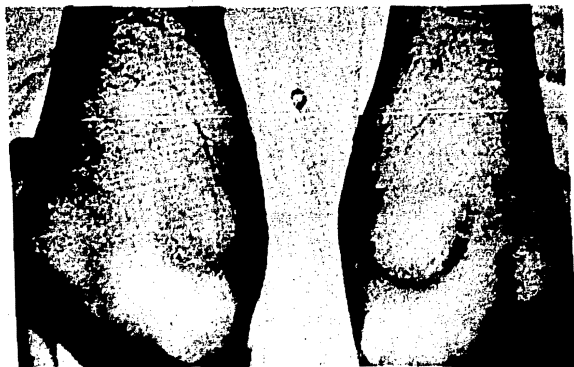
Manos con serias deformidades producidas por la artritis reumatoide.

Figura 4.



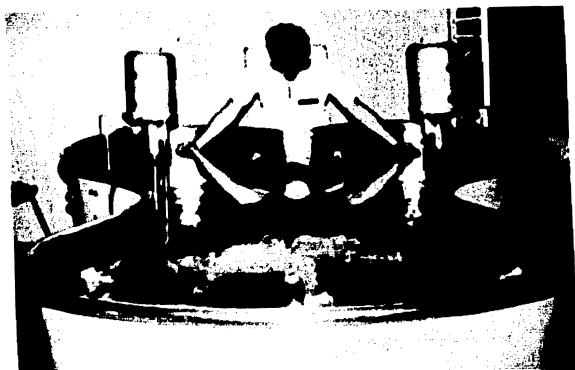
Miembros inferiores contracturados y deformados por la artritis reumatoide.

Figura 5.



Tofos subcutáneos concretos próximos a los codos de un paciente con gota.

Figura 6.



Paciente reumática recibiendo hidroterapia en una tina de Hubbard.

Figura 7.



Paciente reumática incapacitada, se vale de una silla de ruedas para su traslación.

4. CLIMA Y AFECCIONES REUMATICAS

Tanto los pacientes como los médicos han atribuido durante siglos al frío y la humedad como agentes predisponentes a la aparición o agravación de las enfermedades reumáticas. Se admite hoy que el clima ejerce una influencia importante sobre la frecuencia del reumatismo poliarticular agudo.

El clima y el tiempo dependen de varios componentes tales son la presión barométrica, la humedad, temperatura, el viento, la electricidad atmosférica, la radiación solar, la precipitación, la nubosidad, etc.

Se ha señalado que la presión barométrica influye en los síntomas de la mayoría de los reumáticos de forma más constante que la humedad o la temperatura, pero que no afecta a todos los reumáticos de la misma manera. Algunos se sienten mejor cuando el barómetro desciende, mientras que otros se encuentran más cómodos cuando sube. La humedad parece desempeñar un papel definido en los síntomas de muchos reumáticos. La mayoría de los pacientes se sienten mejor en los días secos y cálidos o en los secos y fríos y peor en los húmedos y calientes o húmedos y fríos; es el caso de los pacientes que padecen poliartritis crónica.

En la casuística estudiada, tomada del Departamento de Medicina de Rehabilitación del Hospital Central Militar, se observa que el mes de julio es el de máxima incidencia, mes de máxima humedad; y los meses de menor incidencia son los más secos, abril y mayo, esto se repite en los siete años estudiados.

El paciente de fibrositis es particularmente susceptible a los cambios de temperatura y con frecuencia sufre rigidez del cuello inmediatamente después de exponer esta región a una corriente de aire. Este síntoma por el frío se debe tal vez a cambios de la irrigación sanguínea de los tejidos superficiales, cápsulas, ligamentos y tendones.

Los pacientes de artropatías degenerativas y fibrositis secundaria y los gotosos se quejan con frecuencia de los efectos de la humedad y del frío, pero de manera menos constante que aquellos afectados de artritis crónica o fibrositis primaria.

El dolor reumático aumenta en relación con los cambios atmosféricos; esto ocurre especialmente al descender la presión barométrica, como es el caso antes de una tormenta. De ahí que los pacientes reumáticos sean conocidos como profetas del tiempo. Se ha sugerido que dichos dolores pueden deberse directamente a un aumento de sensibilidad de los nervios al variar en sentido negativo la concentración de iones en el aire.

La mayoría de los pacientes de artritis se sienten peor en lo que comúnmente se llama "mal tiempo".

Se ha demostrado también que se producen enormes variaciones del volumen sanguíneo, que pueden llegar incluso al 40 % en la misma ciudad. En Filadelfia dicho volumen es máximo en abril y mínimo en octubre. Se ha sugerido que estas variaciones son la causa de la sintomatología que experimentan los reumáticos en relación con el tiempo.

El efecto de la irradiación ultravioleta o de la luz so-

lar por sí solo no es especialmente benéfico en la artritis reumatoide. Durante la fase aguda, en la que el paciente está febril o bien en sujetos marcadamente debilitados y febriles, la helioterapia puede originar vértigos, elevación de la temperatura, náuseas y vómitos.

Los pacientes de diversas formas de artropatías no reaccionan de la misma manera a los cambios del tiempo. Algunos enfermos de poliartritis crónica se encuentran evidentemente peor con los cambios de presión barométrica que con los de temperatura, en tanto que otros son más susceptibles a las variaciones de la humedad; en otros se considera que la agravación de los síntomas es debida a alteraciones de la electricidad atmosférica.

Es interesante hacer notar el hecho de que los lapones y esquimales sufran muchas menos afecciones reumáticas que los habitantes de zonas templadas que viven gran parte del tiempo encerrados en hogares mal ventilados y calentados artificialmente. Ningún miembro de las expediciones árticas de Scott y Shackleton contrajo afecciones reumáticas a pesar de los intensos fríos.

Hill opina que el "microclima" del hogar y del lugar de trabajo tiene gran importancia en el comienzo de la afección reumática, por lo que debe insistirse en que las casas sean calientes y bien ventiladas, las ropas porosas y calientes y en el uso constante de métodos domésticos diarios de terapia física complementados, cuando sea posible, por una terapéutica física profesional.

Aunque la mayoría de los reumáticos se sienten peor du-

rante el "mal tiempo" y mejoran con el bueno, nadie ha determinado todavfa el factor responsable de esta modificación de los síntomas. Es muy difícil valorar el efecto del clima en la profilaxis o mejorfa de las artritis debido a la multiplicidad de factores que intervienen.

5. INCIDENCIA Y PREVALENCIA DE ENFERMEDADES REUMATICAS EN EL HOSPITAL CENTRAL MILITAR DURANTE EL LAPSO 1969-1975.

De la experiencia obtenida en el Departamento de Medicina de Rehabilitación del Hospital Central Militar recogí los datos del lapso 1969-1975 con un total de 2 666 casos que se expresan a continuación y que por sí solos se explican.

Comentaremos algunos aspectos relevantes que se deducen de las gráficas correspondientes.

En la gráfica de presentación de casos que sintetizo en la tendencia de prevalencia, se aprecia claramente un incremento notable durante los meses de verano que corresponden con la época de lluvias (Figura 8 y 9). Hechos geográficos de carácter significativo que aclaran determinados aspectos en torno a la incidencia reumática, en la actualidad poco claros para la comprensión médica.

En la gráfica de prevalencia de casos de reumatismo observamos la distinta incidencia que se ha presentado en los años de 1972 y 1975 (Figura 10). Si no intervinieran razones de carácter geográfico las gráficas serían prácticamente coincidentes.

En las gráficas correspondientes a temperatura y precipitación pluvial de los dos años considerados, encontramos en 1975, (Figuras 11 y 12), año de mayor incidencia una temperatura superior en un grado considerado su valor máximo y, en general, valores más altos a lo largo de todo el año. Esto parece indicar, contra la opinión predominante, que la temperatura no es decisiva en el desencadenamiento reumático, la precipitación, sin embargo, al-

canza mayores valores en 1975, (Figuras 13 y 14), por lo que podemos considerar una influencia de la humedad relativa más elevada en el caso del año con más altas tasas de asistencia hospitalaria.

Es interesante destacar el hecho de la diversa incidencia que en los hombres y las mujeres presenta el reumatismo dentro de los casos considerados. Así en los primeros 40 años de vida, la incidencia reumática en los hombres es predominante respecto a las mujeres (Figura 15). Pero a partir de la edad crítica en que se inicia la menopausia, aumenta notablemente la incidencia del reumatismo en las mujeres hasta que llega prácticamente a equipararse con los hombres en la edad de la ancianidad. Ritmos vitales que deben ser siempre tomados en consideración y que apuntan objetivamente variabilidades sobre las cuales pudiera establecerse un sistema profiláctico.

De los 2 666 casos estudiados, 1 861 corresponden al sexo femenino que representa el 70 % y 805 al sexo masculino, el 30 % (Cuadro 2).

Sobre la distribución de los distintos casos de reumatismo, apreciamos en la gráfica correspondiente una manifiesta mayoría de casos que corresponden a la enfermedad articular degenerativa, hecho que se sigue manifestando en la totalidad de los años considerados (Figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22).

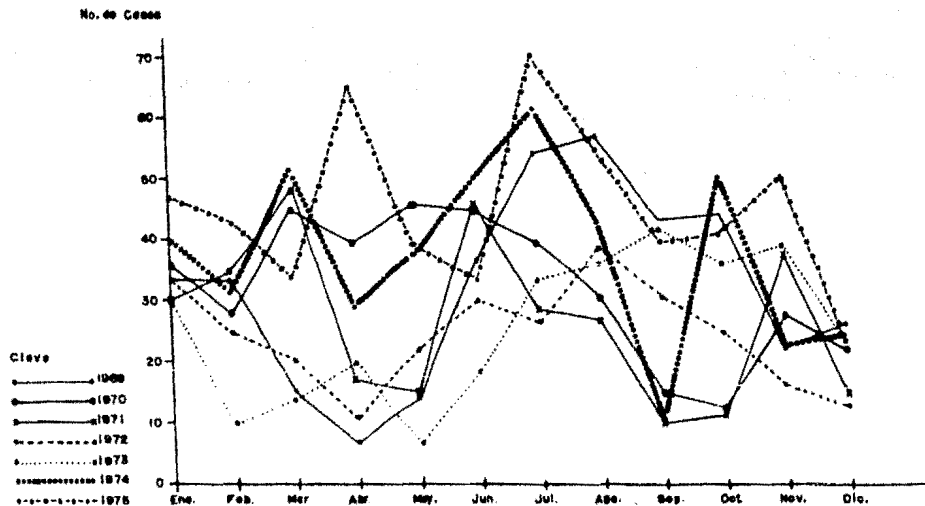
En la gráfica de modalidades de tratamiento, (Figura 23), observamos el predominio de la mecanoterapia seguido por la termoterapia y ambas de mayor cuantía que la hidrotterapia deducida del agua de abastecimiento normal.

Le siguen en menor cuantía la quimioterapia y los casos que no tuvieron tratamiento.

Mi propósito es demostrar que la hidroterapia seguida a partir de las aguas geomedicinales que encontramos en el centro de la República Mexicana debiera ser el tratamiento de elección en todos los casos, aunque aceptando que el costo sería muy superior pero en todos los casos ampliamente justificado por los resultados que sin duda se obtendrían.

Figura 8

GRAFICA DE PRESENTACION DE CASOS

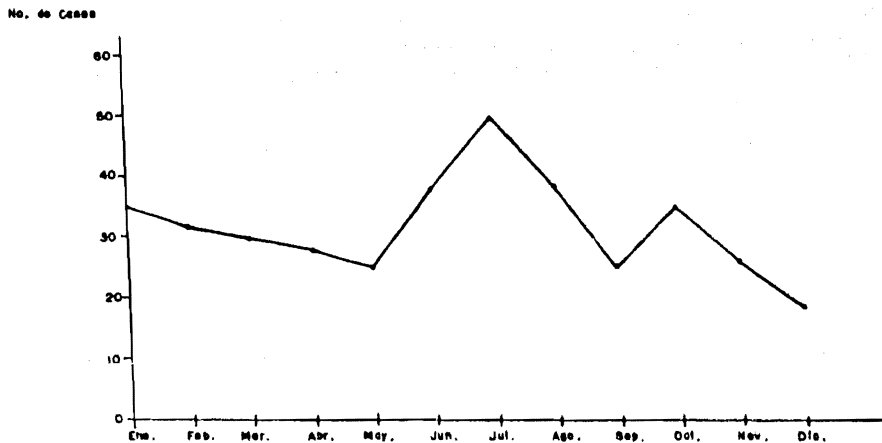


Construyó: Fernando Sánchez Márquez.

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación.
Hospital Central Militar.

Figura 9

GRAFICA DE TENDENCIA DE LA PREVALENCIA DE CASOS DE REUMATISMO
TRATADOS EN EL HOSPITAL CENTRAL MILITAR DE 1969-1975.

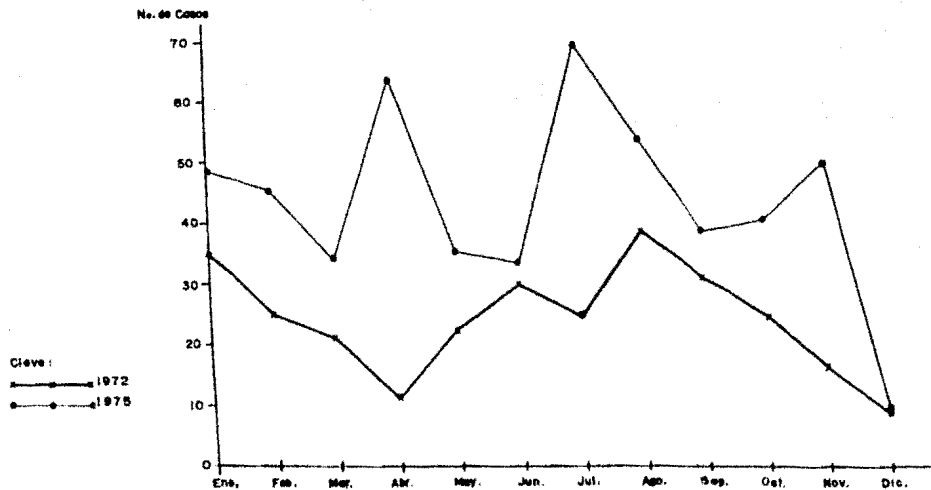


Construyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación,
Hospital Central Militar.

Figura 10

PREVALENCIA DE CASOS DE REUMATISMO EN GENERAL ATENDIDOS
EN EL HOSPITAL CENTRAL MILITAR.

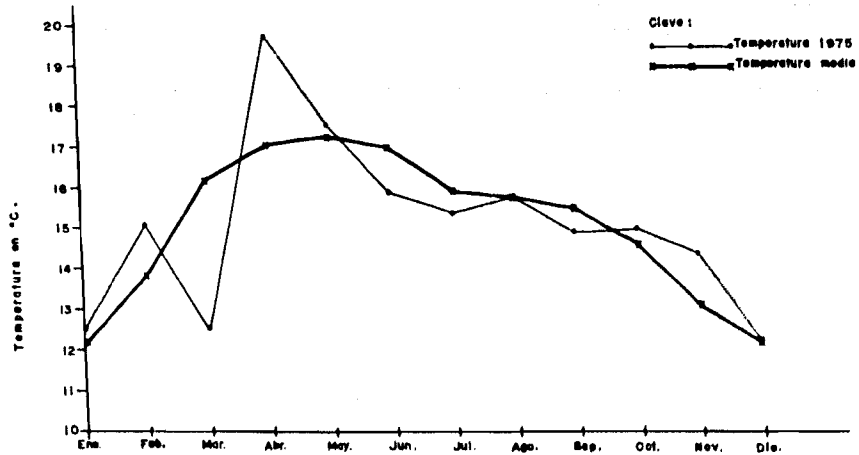


Construyó: Fernando Sánchez Márquez.

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación,
Hospital Central Militar.

Figura II

GRAFICA COMPARATIVA DE LA TEMPERATURA DE 1975 CON
LA TEMPERATURA MEDIA EN LA CIUDAD DE MEXICO, A TRAVES
DEL AÑO

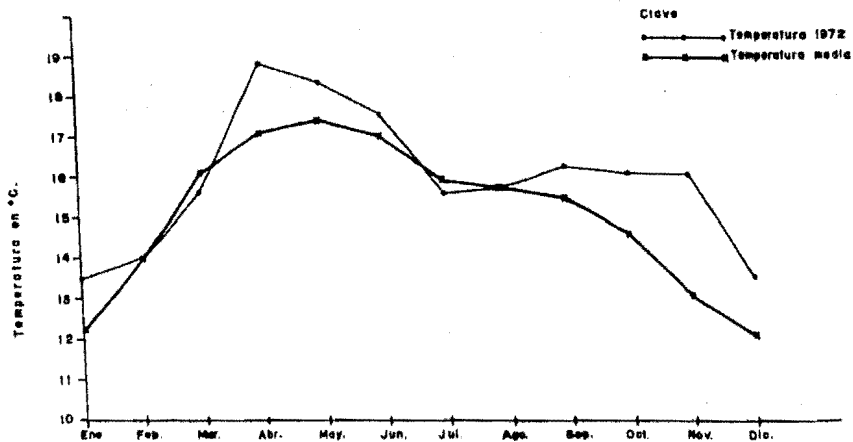


Contruyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Observatorio de Tacubaya.

Figura 12

GRAFICA COMPARATIVA DE LA TEMPERATURA DE 1972 CON
LA TEMPERATURA MEDIA EN LA CIUDAD DE MEXICO, A TRAVES
DEL AÑO

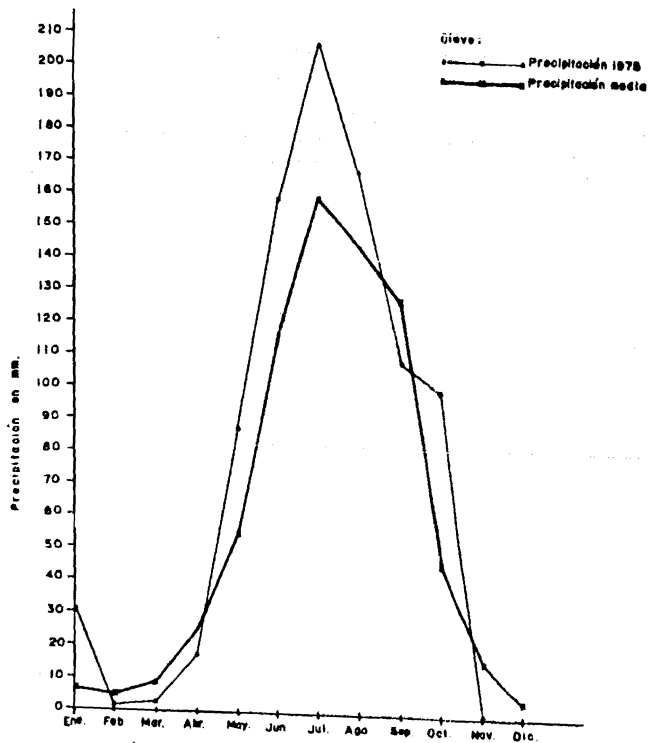


Construya: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Observatorio de Tacubaya.

Figura 13

GRAFICA COMPARATIVA DE LA PRECIPITACION DE 1975 CON LA PRECIPITACION MEDIA EN LA CIUDAD DE MEXICO, A TRAVES DEL AÑO

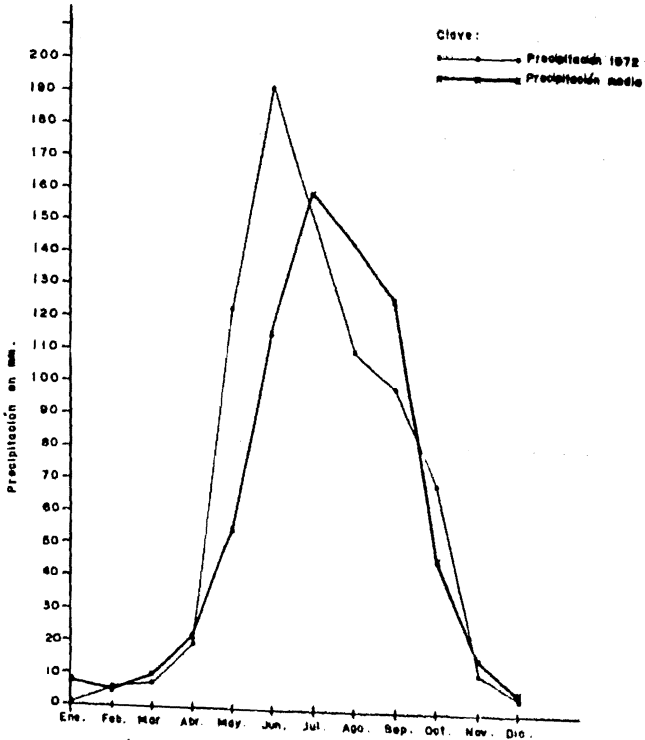


Construyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Observatorio de Tacubaya.

Figura 14

GRAFICA COMPARATIVA DE LA PRECIPITACION DE 1972 CON LA PRECIPITACION MEDIA EN LA CIUDAD DE MEXICO, A TRAVES DEL AÑO

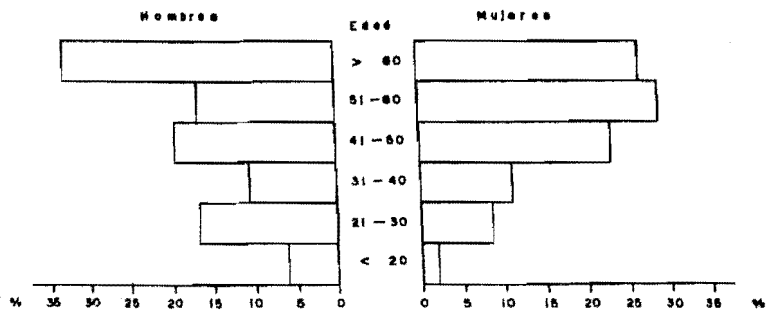


Construyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Observatorio de Tacubaya.

Figura 15

INCIDENCIA DE LOS CASOS DE REUMATISMO POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO EN UNA MUESTRA DEL 5% DEL UNIVERSO CONSIDERADO.



Construyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación,
Hospital Central Militar.

Cuadro 1.

INCIDENCIA DE CASOS DE REUMATISMO POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO EN UNA MUESTRA DEL 5 % DEL UNIVERSO CONSIDERADO.

Edad	Masc.	%	Fem.	%	Total	%
20	2	5.5	2	2.0	4	3.0
21 - 30	6	16.6	6	6.0	12	8.8
31 - 40	3	8.3	8	8.2	11	8.2
41 - 50	7	19.5	23	23.2	30	22.2
51 - 60	6	16.7	31	31.3	37	27.4
60	12	33.4	29	29.3	41	30.4
Total	36	100.0	99	100.0	135	100.0

Construyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación.
Hospital Central Militar.

Cuadro 2

PREVALENCIA DE PADECIMIENTOS REUMATICOS POR SEXO

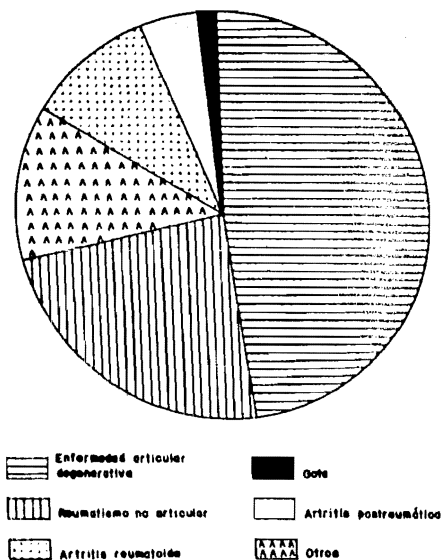
Sexo	No. absoluto	No. relativo %
Masculino	805	30
Femenino	1 861	70
Total	2 666	100

Construyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación.
Hospital Central Militar.

Figura 16

GRAFICA PROPORCIONAL DE DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES
REUMATICAS (1969)



Construyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación,
Hospital Central Militar.

Cuadro 3.

DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES REUMATICAS (1969).

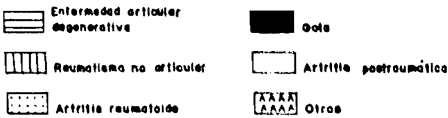
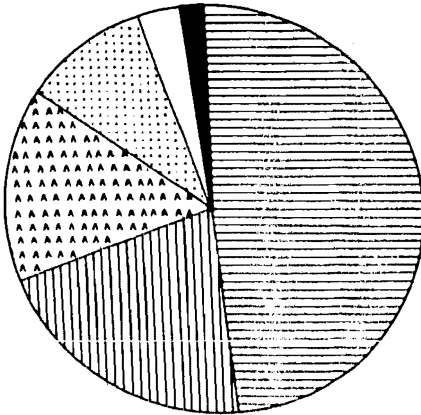
Diagnóstico	No. absoluto	No. relativo %
ENFERMEDAD ARTICULAR		
DEGENERATIVA	186	48.0
REUMATISMO NO ARTICULAR	90	23.3
ARTRITIS REUMATOIDE	40	10.3
GOTA	6	1.5
ARTRITIS POSTRAUMATICA	18	14.7
OTROS	47	12.2
TOTAL	387	100.0

Construyó: Fernanda Sánchez Márquez

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación.
Hospital Central Militar.

Figura 17

GRAFICA PROPORCIONAL DE DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES REUMATICAS (1970)



Construyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación Hospital Central Militar.

Cuadro 4.

DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES REUMATICAS. (1970).

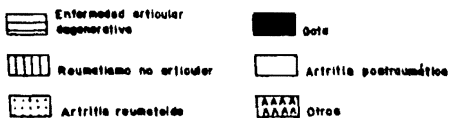
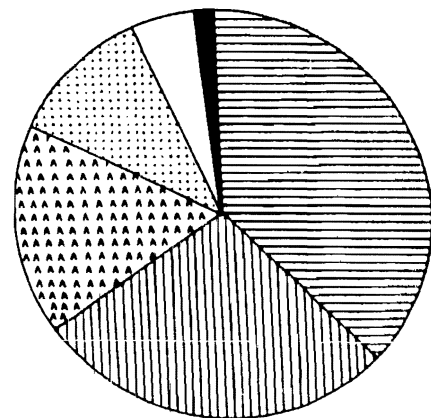
Diagnóstico	No. absoluto	No. relativo %
ENFERMEDAD ARTICULAR		
DEGENERATIVA	189	48.4
REUMATISMO NO ARTICULAR	83	21.2
ARTRITIS REUMATOIDE	39	10.0
GOTA	7	1.8
ARTRITIS POSTRAUMATICA	14	3.6
OTROS	59	15.0
TOTAL	391	100.0

Construyó: Fernanda Sánchez Márquez

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación.
Hospital Central Militar.

Figura 18

GRAFICA PROPORCIONAL DE DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES REUMATICAS (1971)



Construyó: Fernanda Sánchez Márquez .

Fuente : Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación, Hospital Central Militar.

Cuadro 5.

DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES REUMATICAS. (1971)

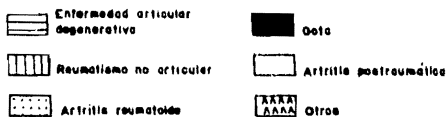
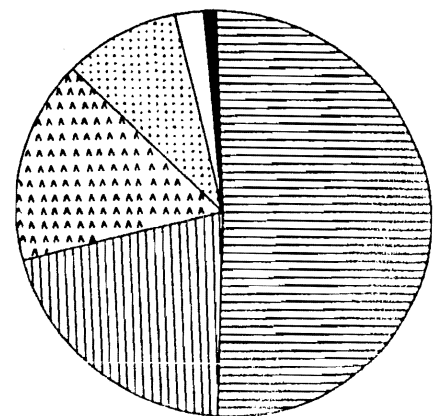
Diagnóstico	No. absoluto	No. relativo %
ENFERMEDAD ARTICULAR		
DEGENERATIVA	122	37.5
REUMATISMO NO ARTICULAR	93	28.6
ARTRITIS REUMATOIDE	37	11.4
GOTA	3	0.9
ARTRITIS POSTRAUMATICA	17	5.2
OTROS	53	16.4
TOTAL	325	100.0

Construyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación,
Hospital Central Militar.

Figura 19

GRAFICA PROPORCIONAL DE DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES
REUMATICAS (1972)



Construyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación.
Hospital Central Militar.

Cuadro 6.

DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES REUMATICAS. (1972)

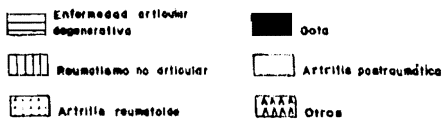
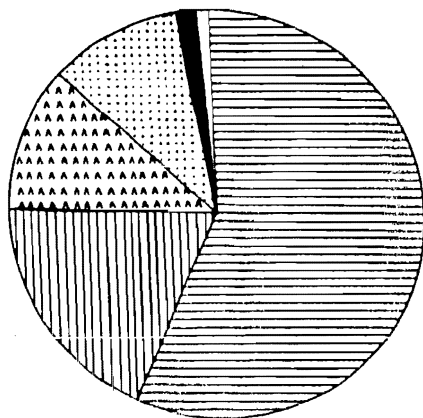
Diagnóstico	No. absoluto	No. relativo %
ENFERMEDAD ARTICULAR		
DEGENERATIVA	150	50.8
REUMATISMO NO ARTICULAR	61	20.7
ARTRITIS REUMATOIDE	27	9.2
GOTA	2	0.6
ARTRITIS POSTRAUMATICA	7	2.4
OTROS	48	16.3
TOTAL	295	100.0

Construyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación.
Hospital Central Militar.

Figura 20

GRAFICA PROPORCIONAL DE DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES
REUMATICAS (1973)



Contruyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación.
Hospital Central Militar.

Cuadro 7.

DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES REUMATICAS. (1973)

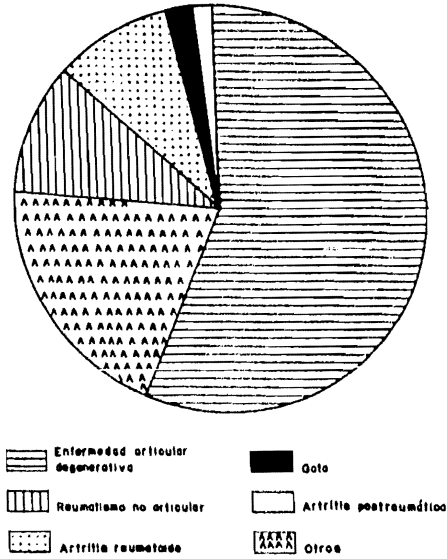
Diagnóstico	No. absoluto	No. relativo %
ENFERMEDAD ARTICULAR		
DEGENERATIVA	177	56.9
REUMATISMO NO ARTICULAR	58	18.6
ARTRITIS REUMATOIDE	34	10.9
GOTA	3	1.0
ARTRITIS POSTRAUMATICA	2	0.6
OTROS	37	12.0
TOTAL	311	100.0

Construyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación.
Hospital Central Militar.

Figura 21

GRAFICA PROPORCIONAL DE DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES
REUMATICAS (1974)



Construyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación,
Hospital Central Militar.

Cuadro 8.

DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES REUMATICAS. (1974).

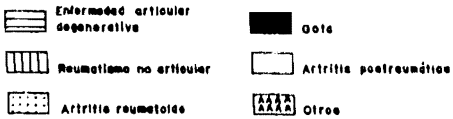
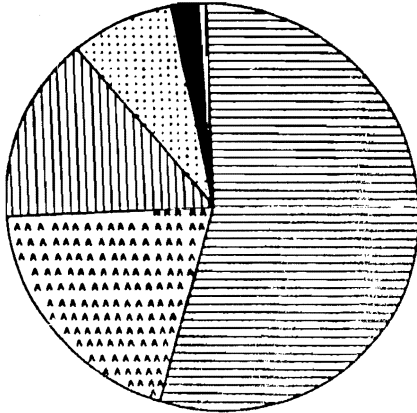
Diagnóstico	No. absoluto	No. relativo %
ENFERMEDAD ARTICULAR		
DEGENERATIVA	255	56.8
REUMATISMO NO ARTICULAR	47	10.5
ARTRITIS REUMATOIDE	43	9.5
GOTA	8	1.9
ARTRITIS POSTRAUMATICA	7	1.5
OTROS	89	19.8
TOTAL	499	100.0

Construyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación,
Hospital Central Militar.

Figura 22

GRAFICA PROPORCIONAL DE DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES REUMATICAS (1975)



Construyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación, Hospital Central Militar.

Cuadro 9.

DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES REUMATICAS. (1975)

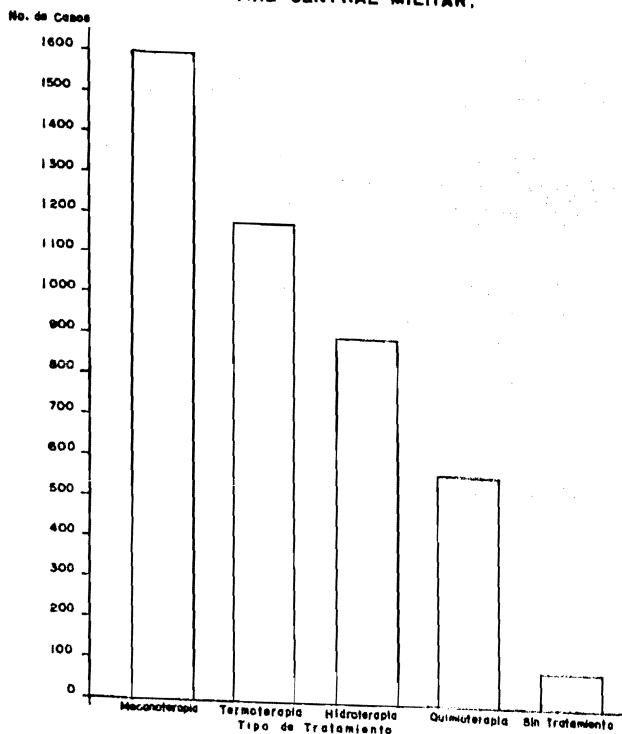
Diagnóstico	No. absoluto	No. relativo %
ENFERMEDAD ARTICULAR		
DEGENERATIVA	288	55.2
REUMATISMO NO ARTICULAR	78	14.9
ARTRITIS REUMATOIDE	44	8.4
GOTA	10	1.9
ARTRITIS POSTRAUMATICA	2	0.4
OTROS	100	19.2
TOTAL	522	100.0

Construyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación.
Hospital Central Militar.

Figura 23

GRAFICA DE MODALIDADES DE TRATAMIENTO DE 2666 CASOS EN REUMATICOS DEL HOSPITAL CENTRAL MILITAR.



Construyó : Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente : Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación.
Hospital Central Militar.

Cuadro 10.

MODALIDADES DE TRATAMIENTO EN 2666 CASOS DE REUMATISMOS DEL HOSPITAL CENTRAL MILITAR DE 1969 A 1975.
(Las cifras no son excluyentes).

Tratamiento	No. absoluto	No. relativo %
MECANOTERAPIA	1 600	60.0
TERMOTERAPIA	1 178	44.18
HIDROTHERAPIA	905	33.95
QUIMIOTERAPIA	569	21.35
SIN TRATAMIENTO	85	3.18

Construyó: Fernanda Sánchez Márquez.

Fuente: Archivo del Departamento de Medicina de Rehabilitación, Hospital Central Militar.

6. LOS RECURSOS GEOHIDROLOGICOS EN MEXICO*.

México es el país más rico en recursos geohidrológicos. (Ver anexo).

Estudios realizados indican que la presencia del agua dentro de la litósfera está condicionada a ciertos factores que pueden facilitar o impedirla; estos son la precipitación, la fisiografía, la geología y la presencia o ausencia de vegetación, incluyendo el factor suelo.

El fenómeno de la geotermia está ligado al vulcanismo, se presenta en zonas débiles de la corteza terrestre y se cree que se debe a la presencia de cámaras magmáticas a poca profundidad. A esto se debe que en la zona de la Sierra Volcánica Transversal se localicen el mayor número de manantiales termales.

De acuerdo con los estudios realizados se han establecido ocho provincias geotérmicas en las cuales se concentran los focos termales (Figura 24).

Los manantiales de México son muy importantes por los beneficios que aportan; algunos son formadores de ríos y lagos, otros pueden ser aprovechados para centros turísticos y otros por sus propiedades curativas.

* Este tema está basado en la obra Estudio Preliminar sobre las Aguas Subterráneas en México de la Dra. Laura Elena Madorey, México, 1967.

7. LA CREACION DE UN CENTRO CRENOTERAPICO EN EL PAIS.

EL COMPLEJO BALNEARIO.

El "complejo balneario" es una institución edificada en torno a una fuente o manantiales minerales, equipada y provista de manera que pueda utilizar el agua de dichas fuentes junto con otros medios terapéuticos con fines sanitarios.

En los efectos curativos de las aguas minerales participan las sales en disolución, los peíoides, la materia coloidal, la orgánica, la gasificación, la ionización, la radiactividad... pero, también en forma externa, el medio geográfico aporta su beneficio, a veces primordial, a través de sus factores: suelo, clima, vegetación.... ambiente, en una palabra.

Es por esto que aunque los manantiales determinan la localización de los balnearios, es necesario que el medio geográfico sea el adecuado para el fin que se persigue, en este caso para el tratamiento de pacientes reumáticos.

La crenoterapia debidamente ambientada constituye el "complejo balneario", sinfonía de factores concomitantes en que no resulta fácil diferenciar cada participación. Que el contrapunto sea armónico y se alcance el necesario equilibrio con el estado morbozo, es el grave problema a resolver por parte del médico especializado. Y la cosa no es sencilla ni la especialidad liviana: el crenoterapeuta debe ser un buen médico y un magnífico climatólogo y su base científica ha de tener amplitud y solidez.

Entre las ventajas que se atribuyen al "complejo balnea-

rio" en el tratamiento de los reumáticos se citan:

El reposo; el valor de un período de vacaciones lejos del hogar con un cambio completo de ambiente y de ocupación.

El ejercicio adecuado, hidroterapia y terapia física.

El factor psicoterápico; mejora la moral del paciente debido a la confianza en lograr la curación por el hecho de que otros se han sentido mejorados con la crenoterapia.

El valor de los baños minerales.

El valor del agua mineral por ingesta.

La mejoría debida a las condiciones climáticas.

Cambio del régimen alimenticio.

SELECCION DEL AREA.

En el Centro de la República me permito sugerir como ideales para el tratamiento del reumatismo por vía crenoterápica los manantiales que circundan a la ciudad de Zitácuaro, Michoacán, y de los cuales, muy numerosos, solamente se encuentran en servicio los correspondientes a San José Purúa y Agua Blanca, siendo numerosas las posibilidades de aprovechamiento que no han sido hasta hoy considerados. Además en San Luis Potosí se encuentra el Balneario de Lourdes con grandes posibilidades al respecto, y en el Estado de Puebla, inclusive en la misma capital hay diversos manantiales con las condiciones que se han considerado óptimas para el tratamiento del reumatismo.

A continuación se presenta un estudio geográfico del área

de Los Azufres, Michoacán, lugar cuyas aguas termales pueden aprovecharse para la creación de un "complejo balneario" para reumáticos y que serviría al mismo tiempo para contribuir al desarrollo económico y turístico de la zona; y que como se verá, cuenta con una gran belleza natural, un clima propicio y aún no se ha explotado racionalmente.

LOS AZUFRES*.

Características generales.

La zona conocida con el nombre de Los Azufres, se ubica en el Municipio de Zinapécuaro y comprende varios pequeños valles intermontanos al oeste del Cerro de San Andrés, que se encuentra a una altura de 2880 metros sobre el nivel del mar. El Cerro de San Andrés es el más elevado de la región, con 3589 metros de altitud; como todos los cerros de la zona, se encuentra intensamente poblado por pinos y abetos (Figuras 25 y 26).

En los valles se encuentran la Laguna de Los Azufres y la Prena de Laguna Larga. Además, se encuentran numerosos manantiales termales cuya temperatura varía, de uno a otro, de 32°C a más de 80°C, algunos geysers, varios volcanes de lodo, numerosos manantiales fríos y otras lagunas, como las de Ajolotes, Laguna Verde, Pftzcuaro, La Compuerta y La Lajita.

* Este tema está basado en la obra Estudio de Factibilidades Económicas para Desarrollar Centros Turísticos Aprovechando Manantiales Termales del Estado de Michoacán, Proyecto P-3-8, CETENAL, México, 1973.

Figura 25.



Vista del manantial termal Los Azufres.

Figura 26.



Vista de la zona de Los Azufres.

La población más cercana es el poblado de San Pedro Jácuaro que se encuentra a 15 Km., éste a su vez, se encuentra a 10 Km. de Ciudad Hidalgo (Figura 27).

Aspectos climáticos.

Clasificación del clima: C (W₂) (W) b (i)

Templado húmedo: (Figura 28).

- a. Temperatura media anual entre 12°C y 18°C.
- b. Lluvias en verano con un porcentaje de las mismas en invierno, menor a 5 % de la anual.
- c. Verano fresco con poca oscilación entre 5°C y 7°C.
- d. Las temperaturas mínimas son del orden de 13°C y se registran en diciembre y enero. Las máximas en mayo y junio, y son del orden de 21°C, por lo tanto la temperatura es favorable para el desarrollo de eventos al aire libre, ya que la temperatura media es de 16°C.
- e. La precipitación media anual es de 850 mm. con una mínima en febrero y marzo, y período de lluvias de julio a septiembre.
- f. Heladas. Las heladas se presentan de noviembre a enero.
- g. Granizo. Los meses con granizo coinciden con el período de lluvia en promedio 10 días por mes.
- h. La zona cuenta con un promedio de 10 días despejados por mes (de noviembre a abril).

Aspectos geohidrológicos.

La zona de Los Azufres está localizada en una parte mon-

tañosa denominada Sierra de San Andrés, formada por rocas de composición intermedia así como rocas ácidas y derrames basálticos; que dan la morfología típica del paisaje. Los manantiales afloran en una depresión del terreno entre dos pequeñas cadenas de montes cubiertas de suelos residuales sobre los que se desarrolla abundante vegetación.

Todo el lugar está constantemente ocupado por nubes de vapor de agua con olor a azufre, que se desprenden de numerosas grietas y de la superficie de aguas termales cristalinas ó con ligero tinte azulado, cuyas temperaturas (según datos de la Secretaría de Recursos Hidráulicos) varían entre 32°C y 78°C. Los manantiales tienen su origen a profundidad, donde el agua de infiltración se calienta al contacto con rocas ígneas, producto de las actividades volcánicas ocurridas aproximadamente hace un millón de años, ascendiendo a la superficie a través de zonas de debilidad de la corteza y surgiendo en manantiales o en forma de vapor en las llamadas fumarolas.

Toda la zona es de gran belleza por su topografía montañosa, aunada a las lagunas de aguas tranquilas, tales como " Los Ajolotes" y " Laguna Larga ", nombrados así por los lugareños y algunas otras pequeñas lagunas distribuidas en el área.

Las lagunas se originaron por escurrimientos superficiales que ocuparon depresiones topográficas entre las montañas que las circundan.

Una excepción a este respecto lo constituye "Laguna Larga", que fué creada artificialmente al cerrar el drenaje original

de un pequeño valle , mediante un bordo que se construyó con el fin de detener las aguas (Figura 29).

Aspectos agronómicos.

En las zonas de Los Azufres, circundando a San Pedro Jácuar, se observan signos de una tecnología rudimentaria, aplicada a la producción de cosechas. Existen áreas donde es notorio el desgaste del suelo por monocultivo del maíz; áreas con pendiente mayor de 3 %, donde no se siguen las más elementales prácticas de conservación de suelos para erosión. La mecanización motorizada es escasa y el control de pestes sólo se ejerce a principios del ciclo agrícola.

En lo referente a los bosques, es notorio el daño ejercido por gusanos telarañeros en las coníferas y latifoliadas.

Posibilidades de desarrollo agronómico.

Tal vez la mayor posibilidad de desarrollo de Los Azufres sea la explotación de los bosques como paisaje y la explotación de los manantiales termales.

Puede ser esta actividad más remunerativa que la explotación del bosque, desde el punto de vista maderero, dado que las pendientes pronunciadas de la zona, limitarán la extracción de madera. En los valles cercanos a Los Azufres (San Pedro Jácuar), las posibilidades de desarrollo agrícola son buenas, se siembran variedades adaptadas al temporal, se impulsa la diversificación de cultivos y la aplicación de manejo del suelo en pendientes del 3 % o más, así como las más elementales prácticas de fertilización y control de plagas.

Aspectos físicos y de infraestructura.

Las únicas obras de infraestructura existentes son: La Presa Laguna Larga, alimentada con aguas termales y la brecha de 20 Km. que trepa a Los Azufres desde el kilómetro 189 de la Carretera Federal No. 15, pasando por San Pedro Jácuaró.

Posibilidades de desarrollo de infraestructura.

Las posibilidades para desarrollar la infraestructura son amplias, pues la brecha actual se puede pavimentar sin necesidad de cambiar trazo. La instalación de energía eléctrica puede hacerse corriendo una línea desde San Pedro Jácuaró, o bien montando una planta termoeléctrica.

Tiene posibilidades de línea telefónica extendiendo una línea desde Ciudad Hidalgo.

La dotación de agua potable no representa un grave problema si se aprovecha uno de los manantiales de agua clara y fría.

Aspectos socioeconómicos.

Actualmente no hay residentes en el área de Los Azufres, únicamente viven ahí unas familias comisionadas para cuidar el lugar.

La zona de influencia de este proyecto, comprende las localidades con más de 5 000 habitantes, de una área no mayor de 200 Km. al Centro Crenoterápico que se piensa establecer, sobresaliendo notablemente el área metropolitana de la Ciudad de México, Morelia, Toluca y Querétaro con menor importancia.

La tenencia de la tierra en Los Azufres es propiedad federal.

El nivel de instrucción es muy bajo en toda el área, menos en las cuatro ciudades citadas anteriormente, que concentran el 99.45 % y el 99.75 % del total de personas con educación media y superior respectivamente.

Sin considerar el área metropolitana de la Ciudad de México, la población dedicada a las actividades primarias, representa un 30 % del total de la población económicamente activa. En las ciudades de Querétaro, Morelia y Toluca, se concentra del total de los servicios de la zona, el 85.5 %; de la industria el 50.6 % y del comercio el 78.8 %.

Si se considera el Area Metropolitana de la Ciudad de México, el número de personas con posibilidades de asistir al Centro Crenoterápico en Los Azufres es bastante considerable.

Los niveles de desocupación de las zonas de afluencia más cercanas podrán canalizarse hacia el proyecto de este "complejo balneario"; tomando en cuenta que existe un elevado porcentaje de desocupación en las ciudades de Maravatío, Zitácuaro y Zinapécuaro, todas ellas a menos de 60 Km. del lugar que se propone para el establecimiento del centro.

Como abastecedores del "complejo balneario" por su cercanía e importancia económica se tiene a Ciudad Hidalgo, Zitácuaro, Zinapécuaro, Michoacán, y Acámbaro, Guanajuato.

Figura 27

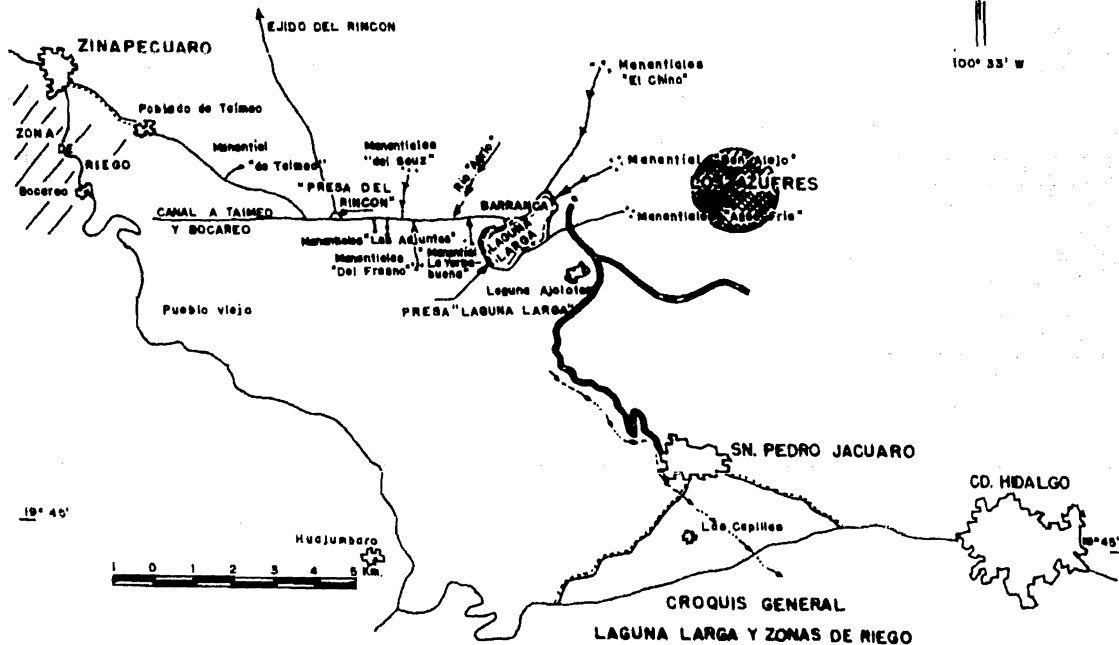
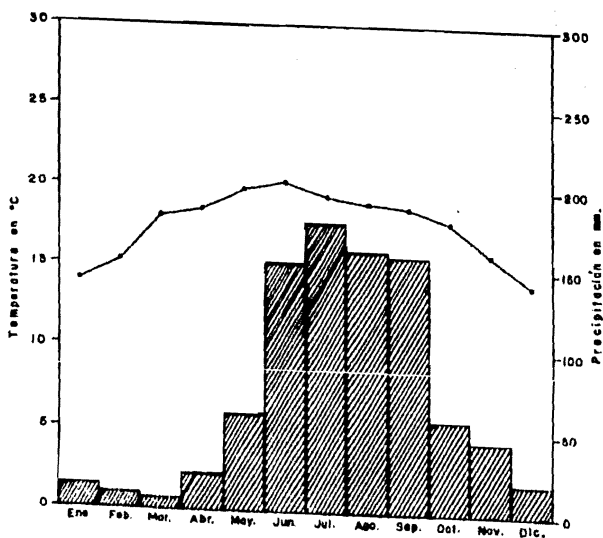


Figura 28







CLIMOGRAMA DE CIUDAD HIDALGO, MICHOACAN.



Latitud : 19° 42' N.
Longitud : 100° 34' W.
Altitud : 2000 msnm.

Fuente : García Enriquez: Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen, UNAM, 1973.

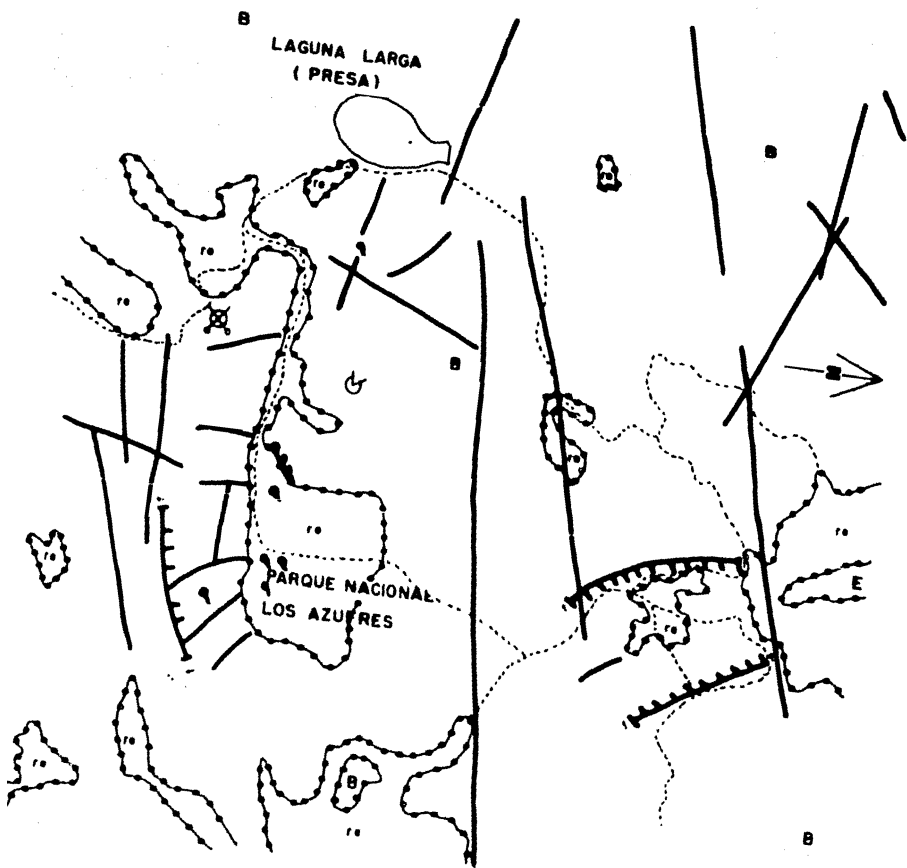
SIMBOLOGIA

	MANANTIAL
	FRACTURA
	CONTACTO LITOLÓGICO
	FALLA
	CAMINO
	BANCO DE MATERIALES

LEYENDA

al	ALUVION
B, b	BASALTO
re	SUELOS RESIDUALES

Figura 29
ESQUEMA GEOLOGICO DEL PARQUE NACIONAL
LOS AZUFRES



CARACTERISTICAS ESPECIFICAS DEL COMPLEJO BALNEARIO PARA EL TRATAMIENTO DE REUMATICOS.

El centro que se propone estará destinado fundamentalmente para proporcionar cura balnearia a reumáticos, sin embargo, con el fin de aprovechar al máximo sus servicios y sea económicamente rentable, estará en posibilidad de recibir pacientes con otras incapacidades, convalecientes, acompañantes así como personas sanas que deseen gozar de un período de descanso en un sitio como este.

De las gráficas y cuadros elaborados para este trabajo, se obtienen los siguientes datos que son importantes para normar un criterio en cuanto al diseño y funcionamiento del centro en proyecto.

1. Los meses en que el centro se verá más concurrido son los de junio, julio y agosto.
2. Disminuirá la afluencia de reumáticos durante los meses de marzo, abril, mayo y diciembre. Este tiempo puede aprovecharse para recibir personas sanas así como para hacer servicios de conservación y mantenimiento.
3. Los usuarios serán personas adultas; predominarán los hombres después de los 21 años y las mujeres mayores de 40 años.
4. Se tratarán principalmente pacientes con enfermedad articular degenerativa.

Funciones.

1. Diagnóstico. Aunque no es la función fundamental de un centro

crenoterápico, éste estará dotado de los medios humanos y materiales para en un momento dado hacer diagnóstico cuando así sea requerido; debido a que los reumáticos con frecuencia presentan alteraciones de otros aparatos y sistemas, y unos llegarán al diagnóstico establecido.

2. Control médico. Es conveniente que en un centro crenoterápico se pueda controlar, dirigir y continuar el tratamiento que cada paciente tenga prescrito ya sea de su médico en lo particular o de alguna institución; estando al mismo tiempo en posibilidad de poder proporcionar al final de la estancia del enfermo, un resumen. Por lo que es recomendable que al ser admitido cada paciente, se le exija un documento de evaluación médica general y las recomendaciones específicas para su manejo.

3. Tratamiento. Tomando en cuenta que el tratamiento del reumático incluyen la quimioterapia, la mecanoterapia, la termoterapia, la hidroterapia, la masoterapia y en algunos casos la dietoterapia y la psicoterapia, es importante que un centro de esta naturaleza esté en posibilidad de proporcionar estos servicios en un ambiente grato para que el paciente goce del máximo bienestar y su estancia sea placentera, uno de los objetivos fundamentales de la cura balnearia.

4. Terapia ocupacional. La cura balnearia obliga a los pacientes a permanecer en el centro durante varios días para los cuales debe hacerse una planeación adecuada en cuanto a la distribución del tiempo: descanso, tratamiento, recreación y ocupación.

Para este tipo de centro es recomendable que el paciente

pueda realizar las actividades que a él le gusten, ejemplo: lectura de libros, revistas y periódicos; conversar, practicar juegos de salón, tejer, bordar, pintar, cine club, escribir, etc. para lo cual se contará con locales especiales que permita a los pacientes y familiares convivir con los demás, comunicar a otros sus temores e inquietudes en relación a su enfermedad, dar y recibir afecto y salir del aislamiento a que tienden los reumáticos.

También se proporcionará terapia ocupacional funcional para prevenir y corregir deformidades, mejorar la fuerza muscular, la coordinación, y en términos generales, mejorar el funcionamiento locomotor de tal manera que permita al paciente realizar sus actividades básicas cotidianas de la mejor manera posible.

4. Recreación. La recreación es un aspecto fundamental en el tratamiento del reumático, tan importante como la quimioterapia y la fisioterapia por lo que en el "complejo balneario" no debe descuidarse. Para este fin se le proveerá de las facilidades necesarias para practicar deportes al aire libre y bajo techo, paseos al aire libre, para gozar del clima y paisaje natural; salón de baile, sala de proyecciones y local para la presentación de espectáculos.

Para que el "complejo balneario" pueda realizar las funciones arriba expuestas, es necesario que pueda proporcionar alojamiento, alimentación, servicio médico, de farmacia, tienda donde se expendan artículos que el usuario pueda necesitar durante su estancia, y servicio de transporte para que los usuarios puedan recorrer los lugares circunvecinos.

CARACTERISTICAS ARQUITECTONICAS.

Tomando en cuenta que en el "complejo balneario" se aprovechan los beneficios que proporcionan el ambiente y el clima; el tipo de construcción más adecuado es el horizontal, pequeñas unidades rodeadas de jardines.

Ubicación. Estará situado de tal manera que se aprovechen las aguas de los manantiales para las albercas colectivas al aire libre y bajo techo así como para piscinas familiares e individuales. Tendrá fácil acceso y espacio de estacionamiento para autobuses, ambulancias y automóviles. Para la orientación se tomará en cuenta la dirección de los vientos dominantes y la insolación.

CONSTRUCCION.

1. Requisitos de la construcción.

Rampas. Las diferencias de nivel se comunicarán con rampas con el fin de que se puedan trasladar fácilmente los pacientes que usen silla de ruedas, camillas u otro tipo de ayudas.

Puertas. Es indispensable que las puertas tengan por lo menos un metro de ancho para permitir el paso de camillas y sillas de ruedas.

Corredores. Los corredores deberán estar equipados con pasamanos, y sus dimensiones no deberán ser menores de 1.50 m. de ancho para que las camillas puedan girar fácilmente para entrar por las puertas.

Blindaje de los sistemas diatérmicos de onda corta. El área de electroterapia estará blindado para evitar interferencias con

la recepción de radio y televisión y otros sistemas de comunicación.

Paredes y techos. Se reforzarán las paredes y techos del gimnasio para que puedan resistir tensiones de aparatos como poleas, cuerdas, etc.

Piso. En la selección del piso deben regir tres consideraciones: seguro, limpio y cómodo. Para la seguridad no debe ser resbaladizo por consiguiente, deben evitarse las superficies lisas, enceradas o lustradas.

Para las áreas de hidroterapia y baños se recomiendan pisos venecianos. Para el piso del gimnasio es mejor madera de buena calidad.

Calefacción y ventilación. La necesidad de calefacción depende del clima y de la época del año. La ventilación es de suma importancia. En todas las áreas debe haber siempre aire fresco, sin corrientes.

Suministro de agua. Es esencial el suministro constante de agua caliente y fría.

Suministro de energía eléctrica. Todas las áreas del complejo deben estar bien iluminadas así como sus vías de acceso.

DISTRIBUCION DEL ESPACIO.

1. Oficinas de Gobierno.

1.1 Dirección

1.2 Secretaría y sala de espera

1.3 Subdirección administrativa

1.4 Subdirección médica

- 1.5 Departamento de personal.
 - 1.6 Departamento de correspondencia y archivo.
 - 1.7 Departamento de contabilidad.
 - 1.8 Sala de juntas.
 - 1.9 Relaciones públicas.
2. Servicios de diagnóstico y tratamiento.
 - 2.1 Exámen médico general.
 - 2.2 Radiodiagnóstico.
 - 2.3 Laboratorios clínicos.
 - 2.4 Electrocardiografía.
 - 2.5 Crenoterapia y lututerapia.
 - 2.6 Mecanoterapia.
 - 2.7 Masoterapia.
 - 2.8 Terapia ocupacional individual y grupal.
 - 2.9 Aplicación de procedimientos terapéuticos generales:
vendajes, curaciones, inyecciones, etc.
3. Recreación.
 - 3.1 Albercas colectivas al aire libre.
 - 3.2 Albercas colectivas bajo techo.
 - 3.3 Piscinas familiares e individuales.
 - 3.4 Tanque para aplicación de lodo.
 - 3.5 Canchas de basket ball, volley ball y tenis.
 - 3.6 Senderos para realizar paseos a pié, en silla de ruedas
o con otro tipo de ayuda.
 - 3.7 Sala de espectáculos.
 - 3.8 Sala de proyecciones.
 - 3.9 Salón de baile.

3.10 Salón de juegos y actividades ocupacionales recreativas.

4. Servicios generales.

4.1 Alojamiento.

Para huéspedes.

Para el personal.

4.2 Alimentación.

Cocina general.

Almacén de víveres.

Comedor de huéspedes.

Comedor del personal.

4.3 Lavandería y ropería.

4.4 Sala de máquinas.

Calderas.

Talleres de mantenimiento.

Carpintería.

Mecánica.

Electricidad.

Plomería.

Pintura.

Subalmacén y oficina.

4.5 Almacén general.

4.6 Sala de descanso, vestidores y sanitarios para el personal.

4.7 Transporte.

4.8 Farmacia.

4.9 Tienda.

MATERIAL Y EQUIPO.

No se citará detalladamente todo el material y equipo ne-

cenarios para un centro balneario, solamente del que es específico para el manejo de reumáticos.

1. Equipo para un gimnasio sin faltar el equipo para tracción cervical, colchones para ejercicios funcionales, barras paralelas y pesas.
2. Material para terapia ocupacional.
3. Aparatos de electroterapia:
 - Ultrasonido.
 - Diatermia de onda corta.
 - Rayos infrarrojos.
 - Compresas húmedas calientes.
 - Mesas de tratamiento.
4. Equipo para hidroterapia.
 - Flotadores.
 - Mesas para tratamiento dentro del agua.
5. Material y equipo para diagnóstico y tratamiento.
6. Otros requisitos.
 - Esterilizador.
 - Muletas, bastones, sillas de ruedas, camillas, férulas.

RECURSOS HUMANOS .

Para que el "complejo balneario" pueda cumplir satisfactoriamente las funciones propuestas y que el reumático obtenga el beneficio deseado, es necesario que el personal que en él labore sea el idóneo, tanto por su preparación profesional como por su actitud positiva hacia los reumáticos; los edificios y el material no tienen valor si no se dispone de personal capacitado.

1. Personal profesional.

Médico internista especializado en Crenoterapia y en Climatología. Director del centro.

Terapistas físicos.

Terapistas ocupacionales.

Psicólogo.

Enfermeras.

Técnico en Rayos X.

Técnico laboratorista.

Técnico en electrocardiografía.

Técnico en dietoterapia.

Personal auxiliar en terapia física, terapia ocupacional y de enfermería.

2. Personal no profesional.

Personal administrativo.

Personal de intendencia.

Personal para desempeñar los diversos servicios generales.

8. CONCLUSIONES

Del trabajo realizado se desprenden las siguientes conclusiones: México cuenta con una importante riqueza en recursos geohidrológicos que pueden y deben explotarse técnicamente. El mayor número de manantiales termales se encuentran localizados a lo largo de la Sierra Volcánica Transversal. La crenoterapia está indicada en el tratamiento de las enfermedades reumáticas y de numerosas dolencias humanas. En México, la crenoterapia debiera ser el tratamiento de elección de numerosas enfermedades. Las enfermedades reumáticas producen serias incapacidades; las manifestaciones crónicas ocasionan más invalideces, pérdidas económicas y sufrimientos que cualquier otra enfermedad. La artrosis o enfermedad articular degenerativa es la que más incidencia tiene. Las enfermedades reumáticas afectan a ambos sexos, sin embargo, la padecen más las mujeres que los hombres. El clima y las tensiones emocionales afectan a los reumáticos. El mes de máxima incidencia es julio que corresponde al de máxima humedad.

En el tratamiento del reumatismo se conjugan la quimioterapia, la mecanoterapia, la termoterapia, la masoterapia, la hidroterapia, la psicoterapia, la terapia ocupacional y recreativa balanceando armónicamente el reposo y la actividad en un ambiente geográfico y humano amable.

Los datos contenidos en el trabajo demuestran que la incidencia de enfermedades reumáticas en nuestro país, a pesar de lo bondadoso de su clima, es importante desde el punto de vista médico, social y económico. Estos enfermos difícilmente encuentran

en la actualidad un sitio donde atender sus males físicos y emocionales; se trata de una población que inútilmente consume gran parte de sus recursos en cuidados parciales. En México, lugar en el que existen una gran variedad de fuentes termales no existe hasta ahora una instalación que pudiera servir como modelo para el aprovechamiento de los recursos naturales y humanos de que disponemos. En el centro de la República existen numerosos manantiales con las condiciones óptimas para el tratamiento del reumatismo y Los Azules, en el estado de Michoacán es solamente uno de ellos.

Propongo la creación de un "complejo balneario" que posea las características necesarias para atender reumáticos que requieran de cuidados intermedios o bien que independientes en sus actividades básicas cotidianas estén en posibilidades de aprovechar los beneficios muy especiales de una institución médica en la que se aprovechen adecuadamente las aguas minerales, el clima y el paisaje; en una palabra, el medio geográfico. Además este "complejo" permitiría que la población no afectada de reumatismo y considerada como sana, al igual que enfermos o lisiados de otros aparatos o sistemas se beneficien ampliamente de un centro de atención rehabilitatoria poco común.

El centro que propongo puede servir de programa piloto para el desarrollo de "complejos balnearios" regionales que integren un conjunto de atención reumatológica especializada. El número de enfermos con reumatismo en un país como el nuestro requiere de una atención más responsable de manera tal que les permita mantenerse dentro del ritmo de desarrollo nacional.

Es mi propósito que los esfuerzos de los profesionistas

de la medicina y de la geografia, conjugados en un objetivo común puedan ofrecer a un buen grupo de compatriotas una vida más sana pero sobre todo más feliz.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Armijo Valenzuela (1968): Compendio de Hidrología Médica, Editorial Científico-Médica, Barcelona.
- Estudio de Factibilidades Económicas para Desarrollar Centros Turísticos Aprovechando Manantiales Termales del Estado de Michoacán (1973): CETENAL, México.
- Fraga Mouret, Antonio et al. (1975): Artritis reumatoide, en Anuario de Actualización en Medicina, IMSS, fascículo 21, México.
- García Ayuso J. Dr. (1942): Hidrología Médica, Climatología y Legislación Balnearia, Instituto Editorial Reus, Madrid.
- Hollander, Joseph L. (1956): Estudio de las enfermedades reumáticas, Artritis y Estados afines, Editorial Salvat, Barcelona.
- J. M. Bert. et al. (1972): Thérapeutique Thermale et Climatique, Masson et C^{le}, Editeurs, París.
- Katona, G. (1977): Aspectos epidemiológicos y médico sociales de las enfermedades reumáticas, Inforsyntex, México.
- Landsberg, Helmut E. (1972): El tiempo y la salud, Editorial Universitaria de Buenos Aires, Argentina.
- Maderoy Rascón Laura Elena (1967): Estudio Preliminar Sobre las Aguas Subterráneas en México, UNAM, México.
- Material Básico para los Centros de Rehabilitación, Parte II. Fisioterapia: (1963). Naciones Unidas, Nueva York.
- Mintz Spiro, Gregorio (1975): Importancia social y económica de las enfermedades reumáticas, en Anuario de actualización en Medicina, IMSS, fascículo 21, México.
- Moss, Luis, Dr. (1973): Clima, vestidos y reumatismo. Editorial Bruñera, Barcelona.

Programa Médico-Arquitectónico para la Rehabilitación del Hospital Juárez, CCISSA, Dirección de Planeación y Programas, México.

Rodríguez Pinilla H. Compendio de Hidrología Médica, Editorial Galiach, Barcelona.

Sáenz de la Calzada, Carlos (1974): Hidrología Médica General y del Estado de Michoacán, Compañía Editorial Impresora y Distribuidora, S. A. México.

Salmon F. Cuthbert, et al.: Rehabilitation Center. Planning The Pennsylvania State University Press, Pennsylvania.

San Roman y Rouyer, (1945): Hidrología Médica, Editorial Salvat, Barcelona.

Soto Mora, Consuelo (1971): Aspectos Biometeorológicos que influyen en el Bienestar del Hombre y su Aplicación en la República Mexicana, en Anuario de Geografía, Año XI, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México.

No.	Apellido y Nombre	Municipio	Estado	País	Distrito
1	Aguiar	México	México	México	México
2	Alfonso	México	México	México	México
3	Alfonso	México	México	México	México
4	Alfonso	México	México	México	México
5	Alfonso	México	México	México	México
6	Alfonso	México	México	México	México
7	Alfonso	México	México	México	México
8	Alfonso	México	México	México	México
9	Alfonso	México	México	México	México
10	Alfonso	México	México	México	México
11	Alfonso	México	México	México	México
12	Alfonso	México	México	México	México
13	Alfonso	México	México	México	México
14	Alfonso	México	México	México	México
15	Alfonso	México	México	México	México
16	Alfonso	México	México	México	México
17	Alfonso	México	México	México	México
18	Alfonso	México	México	México	México
19	Alfonso	México	México	México	México
20	Alfonso	México	México	México	México
21	Alfonso	México	México	México	México
22	Alfonso	México	México	México	México
23	Alfonso	México	México	México	México
24	Alfonso	México	México	México	México
25	Alfonso	México	México	México	México
26	Alfonso	México	México	México	México
27	Alfonso	México	México	México	México
28	Alfonso	México	México	México	México
29	Alfonso	México	México	México	México
30	Alfonso	México	México	México	México
31	Alfonso	México	México	México	México
32	Alfonso	México	México	México	México
33	Alfonso	México	México	México	México
34	Alfonso	México	México	México	México
35	Alfonso	México	México	México	México
36	Alfonso	México	México	México	México
37	Alfonso	México	México	México	México
38	Alfonso	México	México	México	México
39	Alfonso	México	México	México	México
40	Alfonso	México	México	México	México

10. ANEXO

NÚMERO	NOMBRE	POBLACIÓN O ACCI- DENTE GEOGRÁFICO CERCAÑO	ENTIDAD	TIPO DE MANI- ESTACIÓN	TEMPERATURA °C
• 1	El Salitre	Aguascalientes	Aguascalientes	Manantial	Termal
2	El Sarrillo	Rincón de Romos	Aguascalientes	Manantial	Termal
• 3	La Cantera	Aguascalientes	Aguascalientes	Manantial	
4	Los Arellanos	Municipio de Aguascalientes	Aguascalientes	Manantial	Termal
5	Negritos	Municipio de Aguascalientes	Aguascalientes	Manantial	Termal
• 6	Ojo Calientillo	Calvillo	Aguascalientes	Manantial	Termal
• 7	San José de Gracia	San José de Gracia	Aguascalientes	Manantial	
8		Aguascalientes	Aguascalientes	Manantial	Termal
9		Asientos	Aguascalientes	Manantial	Termal
10		Charco Azul	Aguascalientes	Manantial	Termal
11	Agua Caliente	Ensenada	Baja California	Manantial	50 Termal
• 12	Agua Caliente	Tijuana	Baja California	Manantial	50 Termal
13	Azuferos	San Felipe	Baja California	Manantial	75 Termal
14	Cerro Blanco	Punta Rocosa	Baja California	Manantial	
15	Cerro Prieto	Mexicali	Baja California	Hervideros, Volcanes de lodo	98 Termal
16		Ensenada	Baja California	Manantial	70 Termal
• 17	Enserillas	Ensenada	Baja California	Manantial	20 Termal
• 18	Hot Springs	Río Tijuana	Baja California	Manantial	Termal
• 19	Jacumba	Mexicali	Baja California	Manantial	Termal
20	La Gralla	Sierra de San Pedro Mártir	Baja California	Manantial	Termal
21	Laguna Salada (Ene)	Mexicali	Baja California	Manantial	90 Termal
22	Laguna Salada (Ome)	La Rumorosa	Baja California	Manantial	90 Termal
• 23	La Misión	Ensenada	Baja California	Manantial	Termal
24	La Puerta	Sierra Cucapah	Baja California	Vapor	98 Termal
• 25	Real del Castillo	Real del Castillo	Baja California	Manantial	31 Termal
26	Riito	Río Colorado	Baja California	Manantial	90 Termal
• 27	San Borja	Punta Rocosa	Baja California	Manantial	36 Termal
28		Bahía San Luis Gonzaga	Baja California	Manantial	
29		Guerrero Negro	Baja California	Manantial	45 Termal
• 30		El Alamo	Baja California	Manantial	40 Termal
• 31		Punta Banda	Baja California	Manantial	62 Termal
32		Santa Gertrudis	Baja California	Manantial	Termal
33		Santa María	Baja California	Manantial	Termal
• 34	Agua Caliente de Santiago y San Jorge	Santiago	Baja California Sur	Manantial	Termal
• 35	Agua Caliente de las Virgenes	Santa Rosalia	Baja California Sur	Manantial	Termal
• 36	Agua Caliente del Romero	San José del Cabo	Baja California Sur	Manantial	Termal
• 37	Aguajito	Mulegé	Baja California Sur	Manantial	31 Termal
• 38	Buenavista	La Paz	Baja California Sur	Manantial	Termal
39		La Paz	Baja California Sur	Manantial	45 Termal
• 40	Agua Verde	Ocampo	Coahuila	Manantial	Termal

NÚMERO	NOMBRE	POBLACIÓN O ACCI-DENTE GEOGRÁFICO CERCANO	ENTIDAD	TIPO DE MANI-FESTACIÓN	TEMPERATURA °C	
41	Bilbao	Municipio de Viesca	Coahuila	Manantial	31	Termal
42	Hermanas	San Buenaventura	Coahuila	Manantial		
43	La Azufrosa	Ramos Arizpe	Coahuila	Manantial		Termal
44	La Noria	Municipio de Abasco	Coahuila	Manantial		Termal
45	Ojo Caliente	Ramos Arizpe	Coahuila	Manantial		Termal
46	Ojo Caliente	Rio Bravo	Coahuila	Manantial		Termal
47	Pozos	Múzquiz	Coahuila	Manantial		No Termal
48	Pozos	Municipio de Frontera	Coahuila	Manantial		No Termal
49	San Lucas	San Buenaventura	Coahuila	Manantial	33	Termal
50	Santa Gertrudis	San Buenaventura	Coahuila	Manantial		Termal
51	Villa Arriba	Villa Acuña	Coahuila	Manantial		Termal
52	Agua Caliente	La Estancia	Colima	Manantial		
53	Chandiablo	Chandiablo	Colima	Manantial		Termal
54	Agua Caliente	Pichacalco	Chiapas	Manantial		Termal
55	Rio Salado	Alcalá	Chiapas	Manantial	40	Termal
56	Santa Ana	Comitán	Chiapas	Manantial		No Termal
57	Sancape	Municipio de Mapastepec	Chiapas	Manantial	49	Termal
58		Ercintla	Chiapas	Manantial	40	Termal
59		Tapachula	Chiapas	Manantial		Termal
60	Agua Caliente	Hormigas-Jiménez	Chihuahua	Manantial		Termal
61	Agua Caliente	La Junta	Chihuahua	Manantial		Termal
62	Babamori	Municipio de Moris	Chihuahua	Manantiales		Termal
63	Baños Salud	San Diego de Alcalá	Chihuahua	Manantial		
64	Capellán	Capellán	Chihuahua	Manantial		
65	Ojo Caliente	Ciudad Comargo	Chihuahua	Manantial		Termal
66	Ojo Caliente de Santa Rosalia	Villa Ahumada	Chihuahua	Manantial		No Termal
67	Ojo de Jabalí	Ojo de Jabalí	Chihuahua	Manantial		Termal
68	Presidio	Municipio de Ojinaga	Chihuahua	Manantial		
69	San Borja	San Borja	Chihuahua	Manantial		
70	San Buenaventura	Municipio de San Buenaventura	Chihuahua	Manantial		
71		Aldama	Chihuahua	Manantial	50	Termal
72		Casa Grande	Chihuahua	Manantial		Termal
73		Chihuahua	Chihuahua	Manantial	50	Termal
74		Rancho Castellanos	Chihuahua	Manantial		Termal
75	Agua Caliente	Ciudad de México	Distrito Federal	Manantial	48	Termal
76	Elba	Ciudad de México	Distrito Federal	Manantial	28	Termal
77	Las Termas	Ciudad de México	Distrito Federal	Manantial	38	Termal
78	Olimpico	Ciudad de México	Distrito Federal	Manantial		
79	Peñón de los Baños	Ciudad de México	Distrito Federal	Manantial	41	Termal
80	Pocito de Guadalupe	Ciudad de México	Distrito Federal	Manantial	35	Termal
81	Agua Caliente	Asimias, Rio Presidio	Durango	Manantial		Termal
82	Agua Caliente	Mezquital	Durango	Manantiales		Termal
83	Agua Caliente	Tepehuanes	Durango	Manantiales		
84	Agua Caliente	Xocuitlle	Durango	Manantiales	60	Termal
85	Alamitillo	Municipio de Santiago Papasquiaro	Durango	Manantial		
86	Atotonilco	Municipio de Cuencamé	Durango	Manantial		Termal
87	Atotonilco	Santiago Papasquiaro	Durango	Manantial	50	Termal
88	Cieneguilla	Municipio de Guamaceri	Durango	Manantial		

NÚMERO	NOMBRE	POBLACIÓN O ACCI- DENTE GEOGRÁFICO CERCANO	ENTIDAD	TIPO DE MANI- FESTACIÓN	TEMPERATURA °C
89	Cochinera	Municipio de San Bernardo	Durango	Manantial	Termal
90	Corral de Piedras	Municipio de San Bernardo	Durango	Manantial	Termal
91	De Pelayo	Pelayo	Durango	Manantial	Termal
92	El Carmen	Municipio de San Bernardo	Durango	Manantial	Termal
93	El Comuelo	El Salto	Durango	Manantial	Termal
94	Hervideros	Municipio de Santiago Papasquiaro	Durango	Manantial	Termal
95	Huinacante	San Patricio	Durango	Manantial	Termal
96	Jacales	Municipio del Peñón Blanco	Durango	Manantial	Termal
97	Jesús María	Santa María del Oro	Durango	Manantial	Termal
98	La Cocha	Municipio del Peñón Blanco	Durango	Manantial	Termal
99	Los Berros	Nombre de Dios	Durango	Manantial	Termal
100	Ojo Caliente	Estanzuela	Durango	Manantial	Termal
101	Ojo de agua del Potrero	Navacoyán	Durango	Manantial	Termal
102	Ojo de agua de Santa Clara	Santa Clara	Durango	Manantial	Termal
103	Presidio de Arriba	Presidio de Arriba	Durango	Manantial	Termal
104	San Pedro del Gallo	Municipio de San Pedro del Gallo	Durango	Manantial	Termal
105	Zape	Municipio de Guanacevi	Durango	Manantial	Termal
106		Durango	Durango	Manantial	Termal
107		Santiago Papasquiaro	Durango	Manantial	Termal
108	Agua Blanca	Cerro del Cubilete	Guanajuato	Manantial	40 Termal
109	Agua Buena	Silao	Guanajuato	Manantial	46 Termal
110	Agua Caliente	Acámbaro	Guanajuato	Manantial	Termal
111	Ballesteros	Municipio de Salvatierra	Guanajuato	Manantial	Termal
112	Caldera	Abaolo	Guanajuato	Manantial y hervideros	93 Termal
113	Cieneguilla	San Miguel de Allende	Guanajuato	Manantial	15 Termal
114	Comanajilla	Lón	Guanajuato	Manantial	91 Termal
115	Chirimoya	Ciudad Doctores Hernández Álvarez	Guanajuato	Manantial	28 Termal
116	El Chorro	San Miguel Allende	Guanajuato	Manantial	Termal
117	La Playa	Ciudad Manuel Doblado	Guanajuato	Manantial	40 Termal
118	Lodos de Munguía	Irapuato	Guanajuato	Manantial	Termal
119	Los Organos	Ciudad Manuel Doblado	Guanajuato	Manantial	Termal
120	Los Tanques	San Francisco del Rincón	Guanajuato	Manantial	Termal
121	Lucio	Ciudad Doctores Hernández Álvarez	Guanajuato	Manantial	45 Termal
122	Manantial de Pu- rangua	Jericuaro	Guanajuato	Manantial	Termal
123	Manantial de Uritzo	Uritzo	Guanajuato	Manantial	Termal
124	Ojo de Agua	Salvatierra	Guanajuato	Manantial	Termal

NÚMERO	NOMBRE	POBLACIÓN Ó ACCI- DENTE GEOGRÁFICO CERCANO	ENTIDAD	TIPO DE MANI- FESTACIÓN	TEMPERATURA °C	
125	Rancho Colorado	Salamanca	Guanajuato	Manantial	42	Termal
*126	San Bartolo	Celaya	Guanajuato	Manantial		
*127	San Bartolo	Ciudad Doctor Hernández Álvarez	Guanajuato	Manantial		
*128	Salados	San Francisco del Rincón	Guanajuato	Manantial	28	Termal
*129	San José	Salvatierra	Guanajuato	Manantial		
*130	San Juan	Salvatierra	Guanajuato	Manantial		Termal
*131	San Nicolás	Acámbaro	Guanajuato	Manantial		Termal
*132		León	Guanajuato	Manantial	40	Termal
*133		San Miguel Octopan	Guanajuato	Manantial	32	Termal
*134		Santiago Maravatío	Guanajuato	Manantial	53	Termal
*135		Victoria	Guanajuato	Manantial		
136	Atlixaco	Mochitlán	Guerrero	Manantial	40	Termal
137	Atotonilco	Mequititlán	Guerrero	Manantial		Termal
138	Azulique	Tanco	Guerrero	Manantial		Termal
*139	El Manantial	Iguala	Guerrero	Manantial		Termal
*140	El Tabasco	Ayutla	Guerrero	Manantial		Termal
141		Alcozauca	Guerrero	Manantial	40	Termal
142		Atlamajalcingo	Guerrero	Manantial		Termal
143		Cuicat	Guerrero	Manantial		Termal
144		Churumuco	Guerrero	Manantial		Termal
145		Ixcateopan	Guerrero	Manantial		Termal
146		Malinaltepec	Guerrero	Manantial		Termal
147		Ometepec	Guerrero	Manantial		Termal
148		San Marcos	Guerrero	Manantial		Termal
149		Río Papagayo	Guerrero	Manantial		Termal
150		San Marcos	Guerrero	Manantial		Termal
151		Zirindaro	Guerrero	Manantial		Termal
152	Ajacuba	Ajacuba	Hidalgo	Manantial		Termal
153	Atotonilco el Grande	Pachuca	Hidalgo	Manantial	48	Termal
*154	Banza	Tecoautla	Hidalgo	Manantial		Termal
*155	Baño de la Concordia	Tasquillo	Hidalgo	Manantial		
156	Baños San Marcos	Tula	Hidalgo	Manantial		Termal
157	Callinoli	Molango	Hidalgo	Manantial		Termal
*158	La Calera	Acetlán	Hidalgo	Manantial		Termal
159	Las Adjuntas	Jacala	Hidalgo	Manantial		Termal
160	Mina-Paricutin	Pachuca	Hidalgo	Manantial		Termal
161	Patá	Tecoautla	Hidalgo	en la mina	70	Termal
162	Pathicito	Haichapan	Hidalgo	Herrideros	96	Termal
163	Tonalongo	Cardonal	Hidalgo	Manantial	60	Termal
164	Vito	Atotonilco-Tula	Hidalgo	Manantial	60	Termal
165		Atempa	Hidalgo	Manantial	42	Termal
*166		Hacienda de Xacphá	Hidalgo	Manantial		Termal
167		Ixtacapa	Hidalgo	Manantial		Termal
*168		Rancho de Cahay	Hidalgo	Manantial		Termal
169		Minquiahuala	Hidalgo	Manantial		Termal
170		Taxidhó	Hidalgo	Manantial		Termal
171		Zacualtipán	Hidalgo	Manantial		Termal
172	Agua Caliente	Santa María Norte	Isla Marisa	Manantial		Termal
173	Agua Caliente	Ameca	Jalisco	Manantial		Termal

NÚMERO	NOMBRE	POBLACIÓN/O ACCI- DENTE GEOGRÁFICO CERCANO	ENTIDAD	TIPO DE MANI- FESTACIÓN	TEMPERATURA °C
*174	Agua Caliente	Municipio de Ayo el Chico	Jalisco	Manantial	Termal
175	Agua Caliente	Chapala	Jalisco	Manantial	Termal
176	Agua Caliente	Tecolotlán	Jalisco	Manantial	Termal
177	Agua Caliente	Tequila	Jalisco	Manantial	Termal
178	Agua Caliente	Tizapán	Jalisco	Manantial	Termal
179	Atotonilco	Atotonilco el Alto	Jalisco	Manantial	Termal
*180	Chapala	Chapala	Jalisco	Manantial	42 Termal
*181	Charco Verde	Ayo el Chico	Jalisco	Manantial	
*182	El Tule	Acatic	Jalisco	Manantial	Termal
183	La Angostura	Tamazula	Jalisco	Manantial	Termal
184	La Laja	Valle de Ahualulco	Jalisco	Manantial	93 Termal
185	La Rosa	Tamazula	Jalisco	Manantial	Termal
186	La Toma	Tequila	Jalisco	Manantial	Termal
*187	La Vega	Valle de la Tala	Jalisco	Manantial	94 Termal
188	Las Cuevas	Hostotipaquillo	Jalisco	Manantial	Termal
189	Los Borbollones	Río Santiago	Jalisco	Manantial y géyser	98 Termal
*190	Oblatos	Guadalajara	Jalisco	Manantial	38 Termal
191	Primavera	Guadalajara	Jalisco	Manantial	74 Termal
192	San Matías	Hostotipaquillo	Jalisco	Manantiales	Termal
*193	Soyatlán del Oro	Soyatlán del Oro	Jalisco	Manantial	
194		Ameca	Jalisco	Manantial	
195		Atotonilco el Alto	Jalisco	Manantial	Termal
196		Atotonilco el Alto	Jalisco	Manantial	Termal
197		Aullán	Jalisco	Manantial	Termal
198		Ayutla	Jalisco	Manantial	Termal
199		Ayutla	Jalisco	Manantial	Termal
200		Barranca del Río Gran- de (Guadalajara)	Jalisco	Manantial	
201		Bolshoe	Jalisco	Manantial	Termal
202		Ciudad Guzmán	Jalisco	Manantial	Termal
203		Colotlán	Jalisco	Manantial	Termal
204		Colotlán	Jalisco	Manantial	Termal
205		Colotlán	Jalisco	Manantial	Termal
206		Chimaltitan	Jalisco	Manantial	Termal
207		Degollado	Jalisco	Manantial	Termal
208		Degollado	Jalisco	Manantial	Termal
209		Degollado	Jalisco	Manantial	Termal
210		Guadalajara	Jalisco	Manantial	Termal
211		Hacienda de Santa Lucía	Jalisco	Manantial	Termal
212		Hostotipaquillo	Jalisco	Manantial	Termal
213		Huejucar	Jalisco	Manantial	Termal
214		Huejuquilla	Jalisco	Manantial	Termal
215		Jaliscoatlán	Jalisco	Manantial	Termal
216		Jilotlán	Jalisco	Manantial	Termal
217		Jilotlán	Jalisco	Manantial	Termal
218		Jocotepet	Jalisco	Manantial	Termal
219		Lagos	Jalisco	Manantial	Termal
220		Lagos	Jalisco	Manantial	Termal
221		La Soledad	Jalisco	Manantial y géysers	94 Termal
222		Mascota	Jalisco	Manantial	Termal

NÚMERO	NOMBRE	POBLACIÓN O ACCI- DENTE GEOGRÁFICO CERCANO	ENTIDAD	TIPO DE MANI- FESTACIÓN	TEMPERATURA °C
223		Ocotlán	Jalisco	Manantial	
224		Quitupan	Jalisco	Manantial	Termal
225		Rancho Atiaique	Jalisco	Manantial	Termal
226		Rancho de Sosocla	Jalisco	Manantial	Termal
227		San Marcos	Jalisco	Manantial	Termal
228		San Pedro	Jalisco	Manantial	Termal
229		Santa María	Jalisco	Manantial	Termal
230		Santa Rita	Jalisco	Manantial	Termal
231		Santa Rosa	Jalisco	Manantial	Termal
*232		Soyatlán	Jalisco	Manantial	90
233		Tala	Jalisco	Manantial	Termal
234		Tamazula	Jalisco	Manantial	Termal
*235		Tizapán el Alto	Jalisco	Manantial	Termal
236		Tizapanito	Jalisco	Manantial	Termal
237		Tizapanito	Jalisco	Manantial	Termal
238		Tlajomulco	Jalisco	Manantial	Termal
239		Tortugas	Jalisco	Manantial	Termal
240		Zapotlán	Jalisco	Manantial	Termal
241		Tuxcueca	Jalisco	Manantial	Termal
242		Zapotlanejo	Jalisco	Manantial	Termal
243		Zapotlanejo	Jalisco	Manantial	Termal
*244	Agua Amarga	Ixtapan	Jalisco	Manantial	Termal
245	Atotonilco	México	Manantial	Termal	
*246	Atotonilco	Atizapán	México	Manantial	37
247	Donato Guerra	San Pedro de los Baños	México	Manantial	Termal
*248	Donato Guerra	Valle de Bravo	México	Manantial	50
*249	Ixtapan	Ixtapan de la Sal	México	Manantial	Termal
••				Hervideros	
249	Instalhuaca	Toluca	México	Manantiales y manantiales	95
*250	Las Salinas	San Miguel	México	Manantial	Termal
251	Los Baños	Ixtapan del Oro	México	Manantial	Termal
252	Tenango del Valle	Tenancingo	México	Manantial	36
*253	Tinshi	Temascalcingo	México	Manantial	Termal
*254		Atizapán	México	Manantial	
255	Agua Caliente	Lago Cuicatzeo (Norte)	México	Pozo artesiano	22
256	Agua Caliente	Yuricuaró	Michoacán	Manantial	37
257	Atzimba	Zinapécuaro	Michoacán	Manantial	34
258	Baños de Tepitongo		Michoacán	Manantial	25
259	Buenavista	Mazavatio	Michoacán	Manantial	
260	Cahuaro	Tepuxtepec	Michoacán	Manantial	Termal
*261	Coitzaco	Huetamo	Michoacán	Manantial	Termal
*262	Cuzcimo	Morelia	Michoacán	Manantial	Termal
*263	El Platón	Municipio de Cuicatzeo	Michoacán	Manantial	32
*264	El Salitre	Jiquilpan	Michoacán	Manantial	22
*265	Hervideros	Rancho Los Planes	Michoacán	Manantial	97
	Huingo		Michoacán	Manantial	Termal
*266	Istlán de los Hervores	Morelia	Michoacán	Manantial	98
••		Zamora	Michoacán	Hervideros	
*267	Jecoche			Manantial	
*268	Jesús del Río	Puruándiro	Michoacán	Manantial	95
*269	La Huacana	Zitacuaro	Michoacán	Manantial	40
*270	Las Arenas	La Huacana	Michoacán	Manantial	
*271	Los Baños	Las Arenas	Michoacán	Manantial	60
		La Piedad	Michoacán	Manantial	41
			Michoacán	Manantial	34

NÚMERO	NOMBRE	POBLACIÓN O ACCIDENTE GEOGRÁFICO CERCANO	ENTIDAD	TIPO DE MANIFESTACIÓN	TEMPERATURA °C	
*272	Pedernales	Pedernales	Michoacán	Manantial		Termal
*273	San Agustín	Lago de Cuizco (Sur)	Michoacán	Manantial	32	Termal
*274	San Andrés	Ciudad Hidalgo	Michoacán	Hervidero	95	Termal
*275	San José Purúa	Zitlicuaro	Michoacán	Manantial	35	Termal
*276	San Lorenzo	Mariano Escobedo	Michoacán	Manantial		Termal
*277	San Rafael	San Rafael	Michoacán	Manantial	28	Termal
*278	San Sebastián	San Sebastián	Michoacán	Manantial		
279		Ihuaceno	Michoacán	Manantial		
*280		Ihuandacaro	Michoacán	Manantial	38	Termal
281		Jerabuaro	Michoacán	Manantial		Termal
282		Queréndaro	Michoacán	Manantial		Termal
*283	Agua Hedionda	Cuscutla	Morelos	Manantial	27	Termal
*284	Atotonilco	Jonacatepec	Morelos	Manantial	38	Termal
*285	Chiconcuac	Chiconcuac	Morelos	Manantial		
286	Fundición	Tehuixtla	Morelos	Manantial		Termal
*287	Oaxtepec	Cuernavaca	Morelos	Manantial	25	Termal
288	Pozo Hediondo	Xochitepec	Morelos	Manantial		Termal
*289	Santa Ana	Santa Ana				
	Cuauchichinola	Cuauchichinola	Morelos	Manantial		Termal
*290	Tehuixtla	Tehuixtla	Morelos	Manantial	34	Termal
291	Tula	San Gabriel	Morelos	Manantial		Termal
292		Tlalixapán	Morelos	Manantial		Termal
*293	Agua Caliente	Amatlán de Cañas	Nayarit	Manantial		
*294	Agua Caliente	Mazatlán	Nayarit	Manantial	40	Termal
295	Agua Caliente	Río Santiago	Nayarit	Manantial		Termal
296	Agua Miloya	Tepic	Nayarit	Manantial		Termal
*297	Bella Vista	Tepic	Nayarit	Manantial	32	Termal
*298	Caramota	Huajicori	Nayarit	Manantial		Termal
*299	Comisaría del Terreno	Ixtlán del Río	Nayarit	Manantial		
300	El Tecomate	Valle de Banderas	Nayarit	Manantial	40	Termal
*301	La Cañoa	Zapotlán	Nayarit	Manantial		
302	Las Tinajas	Santa Isabel	Nayarit	Manantial		Termal
*303	Olga	Zapotlán	Nayarit	Manantial	39	Termal
*304	San Blasito	Amatlán de Cañas	Nayarit	Manantial		Termal
*305	Uzeta	Tetitlán	Nayarit	Hervideros		No Termal
*306	Fernandita y Loma Atravesada	Rancho del Fresno	Nuevo León	Manantial		
*307	La Boca	Santiago Guajuca	Nuevo León	Manantial		Termal
308	Las Huertas	Montemorelos	Nuevo León	Manantial		
309	Potero Prieto	Iteubide	Nuevo León	Manantial		Termal
*310	San Ignacio	Rancho Guadalupe	Nuevo León	Manantial	35	Termal
*311	Topo Chico	Monterrey	Nuevo León	Manantial	60	Termal
312	Agua Caliente	La Ventosa	Oaxaca	Manantial	46	Termal
*313	Juchitán	Juchitán	Oaxaca	Manantial	50	Termal
*314	Paraje Totomilco	Nopalá	Oaxaca	Manantial	42	Termal
*315	San José	San José	Oaxaca	Manantial	40	Termal
*316	Santa María Solá	Solá	Oaxaca	Manantial		
*317	Yucutindoo	Yucutindoo	Oaxaca	Manantial	30	Termal
318		Teotepec	Oaxaca	Manantial		Termal
319		Zimatlán	Oaxaca	Manantial		Termal
*320	Agua Azul	Ciudad de Puebla	Puebla	Manantial	38	Termal
*321	Balneario de la Paz					

NÚMERO	NOMBRE	POBLACIÓN O ACCI- DENTE GEOGRÁFICO CERCANO	ENTIDAD	TIPO DE MANI- FESTACIÓN	TEMPERATURA °C	
	Balneario San Carlos					
	Balneario San Sebastián					
	Paseo Bravo	Ciudad de Puebla	Puebla	Manantiales	29	Termal
*322	Baños de Atotonilco	Huehuetlan el Grande	Puebla	Manantial		Termal
323	Baños de Axocopan	Axocopan	Puebla	Manantial		Termal
324	Baños de Anusco o Petlasco	Hacienda Anusco	Puebla	Manantial		
325	Baños de Coltepec	Coltepec	Puebla	Manantial		Termal
326	Bañof de Izatlala	Municipio de Matamoros	Puebla	Manantial	35	Termal
*327	Chignahuapan	Chignahuapan	Puebla	Manantial	35	Termal
*328	El Riego Garcí-Crespo San Lorenzo	Tehuacan	Puebla	Manantiales	29	Termal
*329	Rancho Colorado	Ciudad de Puebla	Puebla	Manantial		Termal
330	Tlacomulco	Chignahuapan	Puebla	Manantial	33	Termal
*331	Tlaltenango	Municipio de Chiconautla	Puebla	Manantial	92	Termal
332		Libres	Puebla	Manantial		Termal
333		Torija	Puebla	Manantial		Termal
*334		Zacatlán	Puebla	Manantiales		
335	Acatitlán	Municipio de Jalpan	Querétaro	Manantial		Termal
336	Amacala	Municipio de Querétaro	Querétaro	Manantial		Termal
*337	Baños de la Cañada	Querétaro	Querétaro	Manantial		
*338	Batan	Pueblito	Querétaro	Manantial		
339	Canoa	Municipio de San Joaquín	Querétaro	Manantial		
340	Conzá	Municipio de Arroyo Seco	Querétaro	Manantial		Termal
*341	Juriquilla	Querétaro	Querétaro	Manantial		
342	La Pazsimas	Municipio de Arroyo Seco	Querétaro	Manantial		
*343	San Bartolo	San Juan del Río	Querétaro	Manantial		Termal
344	Tancami	Municipio de Jalpan	Querétaro	Manantial		Termal
345	Tashiró	San Juan del Río	Querétaro	Manantial	45	Termal
346	Tequisquiapan	San Juan del Río	Querétaro	Manantial	35	Termal
347		Querétaro	Querétaro	Hervideros	95	Termal
348	Don Diego	Municipio de Venados	San Luis Potosí	Manantial	30	Termal
*349	Gogorrón	Villa de Reyes	San Luis Potosí	Manantial	40	Termal
*350	El Baño	Ciudad Valles	San Luis Potosí	Manantial	34	Termal
351	Las Russas	Municipio de Villa de Reyes	San Luis Potosí	Manantial		Termal
*352	Lauzeles	Matehuala	San Luis Potosí	Manantial		
*353	Lourdes	La Labor del Río	San Luis Potosí	Manantial	35	Termal
354	Mina Santa María de la Paz	Matehuala	San Luis Potosí	Manantial en la mina	70	Termal
*355	Ojo Caliente	Santa María del Río	San Luis Potosí	Manantial	36	Termal
*356	Tamula	Tamula	San Luis Potosí	Manantial		

NÚMERO	NOMBRE	POBLACIÓN O ACCIDENTE GEOGRÁFICO CERCAÑO	ENTIDAD	TIPO DE MANIFESTACIÓN	TEMPERATURA °C	
*357	Taninul	Agua Caliente	San Luis Potosí	Manantial	42	Termal
358	Agua Caliente	Atotonilco	Sinaloa	Manantial		Termal
*359	Agua Caliente	Concordia	Sinaloa	Manantial		Termal
*360	Agua Caliente	El Fuerte	Sinaloa	Manantial		Termal
*361	Agua Caliente	Sinaloa	Sinaloa	Manantial		
*362	Agua Caliente de Yareer	San Ignacio	Sinaloa	Manantial		
*363	Cacalotán	Cacalotán	Sinaloa	Manantial		
*364	Huerta de los Ríos	Alicamá	Sinaloa			Termal
*365	Imata	Culiacán	Sinaloa	Manantial		Termal
*366	La Ciénaga	La Ciénaga	Sinaloa	Manantial		Termal
*367	Matatán	Matatán	Sinaloa	Manantial		
*368	Palmarito	Palmarito	Sinaloa	Manantial		Termal
*369	Potrerrillo	Guadalupe de los Reyes	Sinaloa	Manantial	45	Termal
*370	Potrerrillo	Potrerrillo	Sinaloa	Manantial		
371		Altata	Sinaloa	Manantial	90	Termal
372		Bacabirito	Sinaloa	Manantial		Termal
373		Concordia	Sinaloa	Manantial		Termal
374		Culiacán	Sinaloa	Manantial	97	Termal
375		Mazatlán	Sinaloa	Herivideros	97	Termal
376		San José de Gracia	Sonora	Manantial		Termal
377		Santa Fé	Sonora	Manantial		Termal
378	Agua Caliente	Municipio de Aconchi	Sonora	Manantial	32	Termal
379	Agua Caliente	Municipio de Cumpas	Sonora	Manantial	36	Termal
380	Agua Caliente	Ciudad Obregón	Sinaloa	Manantial		Termal
*381	Banamitshi	Arizpe	Sonora	Manantial		
382	Cajorito	Municipio de Rosario	Sonora	Manantial	37	Termal
*383	Cocorito	Cocorito	Sonora	Manantial		
384	Cueva Santa	Municipio de Arizpe	Sonora	Manantial	38	Termal
385	El Tufanito	Ciudad Obregón	Sonora	Manantial		Termal
386	Punta Peñasco	Punta Peñasco	Sonora	Manantial		Termal
*387		Aconchi	Sonora	Manantial		Termal
*388		Alamos	Sonora	Manantial		Termal
*389		Bacardhuachi	Sonora	Manantial		Termal
*390		Barúe	Sonora	Manantial		Termal
*391		Cumpas	Sonora	Manantial		Termal
392		Divisadero (Norte)	Sonora	Manantial		Termal
393		Divisadero (Sur)	Sonora	Manantial		Termal
394		Guaymas	Sonora	Manantial	70	Termal
*395		Huatabá	Sonora	Manantial		Termal
*396		Imuris	Sonora	Manantial		Termal
397		La Libertad	Sonora	Manantial		Termal
*398		Mocetzuma	Sonora	Manantial		Termal
*399		Nacaci Chico	Sonora	Manantial		Termal
*400		Nacaci de Gracia	Sonora	Manantial		Termal
401		Opoto	Sonora	Manantial		Termal
402		Sahuazipa	Sonora	Manantial		Termal
*403	Huimanguillo	Macatepec	Tabasco	Manantial		
*404	La Guadalupe	Cárdenas	Tabasco	Manantial		
*405	Tapilulapa	Thioctalpa	Tabasco	Manantial		
406	Agua Caliente	Aldama	Tamaulipas	Manantial		Termal
*407	La Anafreza	Ciudad Mier	Tamaulipas	Manantial		Termal
*408	Poso Anafreza	Antiguo Morelos	Tamaulipas	Manantial		Termal

NÚMERO	NOMBRE	POBLACIÓN O ACCI- DENTE GEOGRÁFICO CERCANO	ENTIDAD	TIPO DE MANI- FESTACIÓN	TEMPERATURA °C
409		Sotolarina	Tamaulipas	Manantial	Termal
*410	Apizaquito	San Luis Apizaquito	Tlaxcala	Manantial	
*411	Atotozico	Vicente Guerrero	Tlaxcala	Manantial	No Termal
*412	Totolozingo	El Carmen	Tlaxcala	Manantiales	
413		Molino de Tepeyanco	Tlaxcala	Manantial	
*414	Carrizal	Carrizal	Veracruz	Manantial	Termal
*415	El Coyame	Catemaco	Veracruz	Manantial	
*416	Palmar	Palmar	Veracruz	Manantial	Termal
*417	Zocatecomapa	Catemaco	Veracruz	Manantial	50 Termal
418	Almoloya	Municipio de Rio Grande	Zacatecas	Manantial	Termal
419	Atoconilco	Rio Aguanaval	Zacatecas	Manantial	Termal
*420	Atoconilco	Valparaiso	Zacatecas	Manantial	75 Termal
*421	Aposol	Aposol	Zacatecas	Manantial	Termal
422	Citanga	Municipio de Rio Grande	Zacatecas	Manantial	Termal
423	Ojo Caliente	Luis Moya	Zacatecas	Manantial	Termal
*424	Ojo de Agua de la Higuera	Higuera	Zacatecas	Manantial	
425	Sain Alto	Sain Alto	Zacatecas	Manantial	32 Termal
426	San Felipe	Municipio de Rio Grande	Zacatecas	Manantial	Termal
427	San Martín	Municipio de Nieves	Zacatecas	Manantial	Termal
428	Santa Cruz	Fresnillo	Zacatecas	Manantial	40 Termal
429	Tepehuacan	Jalpa	Zacatecas	Manantial	Termal

* Manantiales a cuyas aguas se les atribuyen propiedades curativas.

Las localidades números 15, 161 y 266 son zonas donde se efectúan actualmente estudios para aprovechar las posibilidades geotérmicas manifestadas.