



Instituto Médico “Sucre”

VOL. 11 BOLIVIA-SUCRE, FEBRERO DE 1915. Nº 33



La digitalización de este número de la revista es el producto de la investigación doctoral llevada a cabo por el candidato a doctor, Javier Andrés Claros Chavarría, con financiamiento otorgado por la Dirección General de Investigación de la Universidad Andrés Bello de Chile. Durante este proceso, colaboraron dos instituciones: el Instituto Médico “Sucre”, propietario de las revistas, y la Fundación Flavio Machicado Viscarra, responsable de la digitalización.

REVISTA

—DEL—

Instituto Medico Sucre

Sucre, 3 de Febrero de 1915. N.º. 33

MEMORIA leída por el Presidente del «Instituto Médico Sucre» Dr. José Manuel Ramírez en la sesión pública del día 3 de febrero de 1915.

Señores:

La deferente confianza que me dispensó el grupo de profesores que forman el "Instituto Médico Sucre", nombrándome su presidente al ingresar al año 1,914, me proporciona la singular honra de presentarme en esta imponente sesión pública para daros cuenta de la marcha, deficiencias y necesidades de las distintas secciones que funcionan bajo la dirección y altos auspicios de esta corporación científica.

Mis dignos antecesores, lo doctores Manuel Cuéllar y José M. Araujo, tuvieron la suerte en solemnidad análoga á la presente, de comunicarnos invariablemente todos los años, la noticia sobre alguna flamante instalación, mejora ó innovación, reveladora del firme propósito de los miembros del Instituto, de mantener la obra de perfeccionamiento y adelanto á que se encontraban consagrados, en ejecución de programa

y obedeciendo á una ley de evolución ascendente, de la que no pueden sustraerse los individuos y las colectividades, sin grave riesgo de caer en lamentables parálisis que detienen definitiva ó transitoriamente el desenvolvimiento progresista de las sociedades.

Yo señores, en igualdad de circunstancias, posición y carácter, no puedo á pesar de mis anhelos, presentar ni ofrecer ninguna novedad en orden á progresos materiales del centro de alta cultura científica en cuyo nombre os hablo en la presente ocasión. Toda vez que para realizarlos, habría sido necesario disponer de recursos que no los hemos tenido, ó de que por extraño privilegio nuestro modesto tesoro, se hubiera librado de sufrir, en la debida proporción, los efectos de la enorme crisis, que en estos momentos abate á todas las naciones del mundo. I no es un misterio para vosotros, como tampoco lo es para nadie, que el criterio económico, es insustituible para impulsar ó anular las energías humanas más decididas y mejor intencionadas.

Con todo, la memoria que vais á dispensarme la deferencia de escuchar, os demostrará, que si es verdad que en orden á beneficios materiales, sólo puedo brindaros con aquello que se encuentra dentro de los límites de lo posible y en relación con los medios disponibles, también es verdad, que los propósitos contemplados y las expectativas acariciadas, no han sido totalmente defraudadas, á grado tal que la indestructibilidad de los prestigios del Instituto se mantiene incolume tal como la recibí y como la transmitiré, es decir, reposando abiertamente en la firme segu-

ridad de que el personal de la Institución, se halla fervorosamente consagrado al cultivo superior de la ciencia por la ciencia misma, sin miras profesionales ni fines utilitaristas. Pudiendo sin ningún reparo afirmaros en este acto trascental, que el "Instituto Médico Sucre", penetra en el año 1,915, con andar seguro, siguiendo imperturbable su triple misión: docente, de investigación y producción á cuyo término, halla en lo más hondo de sus destinos, luce con el brillo de la estrella de los magos la realización de un ideal concreto: el mejoramiento mental y físico de la colectividad Boliviana.

Cumplida esta indispensable introducción explicativa de indole general, paso á ocuparme de haceros conocer el movimiento de las distintas secciones durante el año 1,914. I como entiendo que una memoria debe ser clara, sencillla y limitarse á informar de los principales actos realizados, proponiendo si hubiera lugar las medidas urgentemente reclamadas por el mejor servicio de las reparticiones, he de presentaros, de acuerdo con la naturaleza de este documento, un rápido resumen de todo lo actuado durante el periodo de esta presidencia, refiriendome para más amplios detalles y noticias á los informes ilustrativos de los respectivos jefes de sección, los mismos que en legajo separado acompañarán á la presente memoria.

Presidencia

La mesa directiva que hoy preside esta fiesta y cumple con el deber reglamentario de

informaros, fué elegida dentro de la fecha de renovación señalada por los estatutos, se conservó en la plenitud de su personal hasta el 28 de agosto del pasado año, en que por renuncia formulada por el colega Dr. Antonio Cárdenas, del cargo de secretario, fué nombrado el igual colega Dr. Claudio Calderón Mendoza, en actual ejercicio.

El personal de dirección de las secciones, ha sufrido poca ó ninguna alteración, habiendoselo conservado teniendo en cuenta la reconocida competencia de los profesores y sus peculiares preferencias.

Cumpliendo un acuerdo social anteladamente tomado, fué grato á esta presidencia hacer entrega á don Juan Manuel Sainz, del diploma que lo acredita en su carácter de socio honorario del Instituto, distinción de la que hace tiempo participa su hermano don Néstor Sainz, atendiendo á que dichos caballeros han continuado la tradición de su ilustre padre, cooperando al progreso de esta asociación, mediante los elementos morales y materiales aportados por su buena voluntad y filantropía en circunstancias de urgencia y necesidad.

Igualmente el Dr. Fidel M. Torricos, presentó en forma reglamentaria y como socio corresponsal al Dr. Víctor Delfino de Buenos Aires; el mismo que fué aceptado por unanimidad, apreciando sus conocidas simpatías por

este centro científico y revelantes méritos de labor é ilustración.

A mediados del próximo pasado mes de diciembre, falleció en esta Capital, después de prolongados padecimientos el popular Médico Dr. Marcelino T. Martinez, cumplidos más de cuarenta años de vida probesonal, sin que tal circunstancia fuese obstáculo para que continuase prestando hasta el fin, el concurso de su acción y pensamiento al ejercicio y adelanto de las ciencias médicas de su patria. Sirvió en la enseñanza media y facultativa como cumplido profesor de ciencias física-químicas y de patologías respectivamente; formó parte en repetidos periodos del Tribunal Médico, habiendo sido su prestigioso presidente; murió de miembro activo del Instituto, desempeñando la presidencia en momentos de vida intensa para la sociedad. Era un temperamento enérgico, y su espíritu se conservó libre del aplastador pesimismo, que viene á ser como el obligado cortejo de los hombres de ciencia de nuestro país, cuando tocan en las postrimerias de la vida.

El Instituto, honró debidamente al compañero en esta triste y última jornada, lo rodeo de asiduos cuidados durante su accidentada enfermedad, presidió el duelo en plena corporación y su palabra de condolencia oficial, se dejó escuchar de labios del Sr. Secretario, al depositar una corona sobre esa respetada tumba.

Las relaciones de la sociedad con las autoridades nacional, departamental, municipal

y universitarias, se han mantenido en un ambiente inalterado de consideración y recíproca deferencia, mediante un cambio sostenido y oportuno de notas y oficios, así como regularizando en lo posible el servicio de canjes con nuestra Revista, hemos podido aumentar y extender notoriamente el nombre del Instituto en el exterior, en tal medida, que la Sección de Vacuna por lo intachable de su producto y la de Meteorología por la seriedad y exactitud de sus observaciones, son motivo hoy día de laudable referencia y recomendación de centros científicos de índole análoga al nuestro.

Revista

Reconociendo el Instituto la urgente necesidad de publicar el resultado de sus trabajos, acuerdos, iniciativas y observaciones, resolvió continuar la publicación de la Revista, interrumpida por diversos motivos, siendo principal el de la falta de fondos, pues la asignación que para dicho objeto se consignaba en el presupuesto nacional quedó cancelada hace varios años; más venciendo aquél y otros inconvenientes, se ha reanudado la salida mensual de nuestro órgano de publicidad, encomendando su dirección al Dr. Aniceto Solares.

Biblioteca

Ella corre á cargo de los Drs. Demetrio Gutiérrez y José M. Araujo, se encuentra al servicio y disposición ilimitada de los médi-

cos, profesores y estudiantes, los mismos que han ocurrido con relativa asiduidad en el curso del año. Sus existencias continúan incrementándose; pero, bien lentamente debido á que las adquisiciones son bien modestas, sin embargo el estante de folletos se enriquece constantemente con el envío de importantes trabajos y revistas. El correspondiente libro de catalogación, indispensable á toda biblioteca se encuentra al concluir.

Sección de Química

La repartición de este nombre, corre á cargo del Dr. Gustavo Vaca-Guzmán, ella ha colaborado y continua prestando largos é importantes servicios, así á la enseñanza como en lo referente á reconocimientos y analisis, practicados por mandato judicial y particulares, igualmente á la química metalúrgica, habiendo satisfecho en su oportunidad el numeroso pedido de ensayos de los industriales mineros; más, por el hecho mismo de tan múltiple y prologando trabajo, sucede que lo principal de su material se encuentra inútil y estropeado, siendo indispensable la renovación siquiera parcial de aquella sección, para que reanude su eficaz y ventajosa labor.

Sueroterapia

La sección de sueroterapia ha sido recientemente entregada á la dirección del Dr. Aniceto Solares, y confiados en el entusiasmo y preparación de tan distinguido profesor, no dudamos que ese laboratorio recibirá un im-

pulso eficaz, organizando definitivamente sus instalaciones, pues hasta la fecha ha permanecido sin avanzar sobre lo iniciado en los años anteriores; pero impuesto por las dificultades de falta de personal y de recursos, indispensables á terminar la obra conforme al plan ideado para el mejor servicio de esta repartición. No obstante, el Instituto, guiado por su anhelo de contar indefectiblemente con una sección de sueroterapia, que complementa las de vacunación y de bacteroterapia, ha plantado las bases de esa sección, destinada en el porvenir á proveer en la República, de los sueros anti-diftéricos, pestoso, rábico, tetánico, anti-carbunculo y la multitud de sueros profilácticos, curativos y de comprobación, que hoy constituyen los más admirables agentes de la terapéutica.

Bacteriología

Esta sección que funciona anexa á la anterior y bajo la misma dirección, después de haber terminado la indispensable reparación del local é integrado en la medida de lo posible su material, aún con fundamentales deficiencias, ha entrado en un periodo de actividad y de trabajo, cuyo resultado se registrará oportunamente en el respectivo infome.

Sección de Vacuna

Una singular inspiración de humanidad y de civilización, llevó á los legisladores de 1,902, á votar una de las primeras leyes de vacunación, en cuya virtud siete años después,

se dictò el decreto con artículos que nos son pertinentes y que dicen:

Art. La vacunación y revacunación son obligatorias para todos los habitantes de la República.

Art. Se encomienda al «Instituto Médico-Sucré», el cultivo y preparación del fluido vacuno.

Art. Para la propagación de la linfa vacínica, se aprueba la técnica seguida por esa corporación.

I bien señores, esa ley y aquél decreto, que vienen á formar como el relieve de oro sobre la corta y hermosa historia de la vacunación en Bolivia, importan por otro concepto un homenaje extraordinario, rendido por los poderes públicos á una sociedad particular. El Instituto demostrò que se hallaba á la altura de aquél rasgo de confianza nacional, y procedió en ejecución de dicha ley, como si realmente se hubiera decretado la desaparición de la viruela, porque es sabido que este flajelo entre nosotros, ha podido ser restringido, sólo mediante la acción de año en año mayor de las vacunaciones ordinarias y extraordinarias en los focos de viruela y zonas que les rodean. I si insisto en proclamar esta labor, es porque interesa dejar plenamente establecido, la ventajosa situación que ocupa nuestro país, en orden á profilaxis contra la epidemia y porque interesa llegar con tal antecedente, á la consecuencia de presentar en toda su lijeresa la temeraria afirmación de los vacunadores chilenos, quienes con su respetable jefe Dr. Vicente Izquierdo G. repiten como versículo de evangelio, aquéllo, de que

las últimas terribles epidemias de viruela fueron importadas de Bolivia, principalmente por el paso de Ollagüe frente á Antofagasta, azotando las poblaciones de Santiago, Concepción, Iquique, Laja Rancagua, Valparaiso-Coquimbo & sin ocurrirseles á dichos imaginativos colegas, recordar con mejor concepto epidemiológico, que la viruela en su grandes marchas epidémica y pandémica, ha seguido preferentemente un recorrido excluyente de las alturas y diezmado aquéllas regiones que como, las costas del Pacífico, especialmente, Antofagasta, y Valparaiso, tienen la bien ganada celebridad de acusar las cifras más altas de la mortalidad, siendo esta funesta circunstancia, elocuente revelación de las deplorables condiciones sanitarias de esos centros, y por consiguiente de sus aptitudes de transmisibilidad, origen y propagación de todas las enfermedades llamadas populares.

Antes de cerrar este capítulo, debo dar lectura al informe del jefe y fundador de esa sección, Dr. Nicolás Ortiz, y no sin cierta amargura he de llamar vuestra atención, respecto al punto en que se ocupa de la campaña de origen doméstico iniciada contra la bondad del fluido vacuno Boliviano. Felizmente tan desdichada tentativa no prosperó y paso por los limpios prestigios de esa sección así como pasan las sombras que no dejan huella de su paso.

Museos

Ellos se conservan con cuidado y abren sus puertas reglamentariamente; más por des-

gracia el año pasado, no se ha señalado por ninguna buena ni nueva adquisición. Por la muerte del Sr. Marcelino T. Martínez, se nombró para dirigirlos al Dr. Antonio Cárdenas.

Sección de Meteorología

Esta sección se desenvuelve irreprochablemente bajo la jefatura del Dr. José M. Araujo, dirección inmediata del Sr. Constar Lurquin y colaboración asidua del procretario Sr. Gregorio Mendizábal. El respectivo interesante informe hará parte de los anexos, entre tanto me complazco dar lectura á la nota que acompaña su remisión.

Sección de Anatomías

Corre á cargo de los doctores Donato D. Medina y Claudio Calderón M., se mantiene sin gran movimiento, el número de piezas es reducido; más próximamente tenemos la promesa de que se enriquecerá con un bueno, é interesante surtido, que acumula el Dr. Calderón de su clínica del Hospital de Santa Bárbara.

Tesoro del Instituto

Del minucioso informe pasado por el digno tesorero Dr. Fidel M. Torricòs, se desprende, que nuestro año económico ha sido perfectamente negativo; pues la gestión pasada acusa 4,500 bolivianos de egresos, con un ingreso de sólo 3,489 bolivianos. Ello resulta de que las asignaciones reconocidas en el presu-

puesto nacional han sido sólo efectivas en una proporción inferior al 25 %.

Tal situación, obligó á esta presidencia, á dirigir constantes reclamaciones al gobierno. Afortunadamente, merced á los esfuerzos desplegados por los socios del Instituto, miembros del parlamento. Drs. Demetrio Gutiérrez, Justo Padilla y Walter Villafani, eficazmente colaborados por el colega y diputado por Sucre, Dr. Néstor F. Careaga, se consiguió mantener para 1,915 las partidas de subvención votadas en 1914. Sea esta referencia, ocasión para expresar á los colegas del parlamento, nuestro rendido agradecimiento por su labor en pro del Instituto.

Cumplida esta somera revista, de todo lo actuado en las distintas secciones en que se encuentra dividida la institución, cabe advertir, que sus miembros además de la consagración especial al adelanto y mejoramiento de sus distintos cargos, dedican también en labor colectiva de sesiones ordinarias, sus estudios y atención á temas de reconocida importancia.

Es así que durante el año que termina, se ocupó exclusivamente de la confección de un proyecto sobre Sanidad Pública, cuya indiscutida utilidad, tuvo ocasión de proclamar como Presidente del Tribunal Médico, al denunciar que de todos los países civilizados, será indudablemente Bolivia, el que ha producido menos leyes y reglamentos en lo concerniente á salubridad é higiene públicas. Dicho proyecto, será introducido á la legislatura del presente año y su presentación, tramitación y discusión, hasta que él sea eleva-

do á la categoría de ley de la República, será encomendada al civismo de los miembros del Instituto, muy dignos Representantes Nacionales—Drs. Demetrio Gutiérrez, Walter Villafani y Justo Padilla.

Conclusión

Al terminar, y no sin un sentimiento de legítimo orgullo, quiero llamar vuestra atención á la circunstancia, de que el Instituto, surgió á la vida por iniciativa particular, y en ese carácter se mantuvo y desarrollo con músculos vigorosos, asegurando en forma permanente una vida próspera y fecunda—señaló el hecho no para exaltar méritos que no necesitan de mi palabra para ser reconocidos, sinó con el objeto de haceros notar el significado del esfuerzo de perseverancia desplegado por una sociedad científica sucrense, estando como sabeis la virtud de la constancia en pugna abierta con la idiosincrática veleidad que se nos atribuye, haciendo igualmente contraste con el espíritu de nuestra raza alto-peruana, que sin fé ni confianza en sus propias fuerzas no dá ningún valor al individualismo y á la acción personal, esperándolo todo del gobierno ó del azar. Pero hay algo más, que no es posible dejar de confesarlo y es que el Instituto para llegar á su actual situación, ha necesitado vencer el mayor de los obstáculos para los progresos intelectuales, y éste no es otro que el de la falta absoluta de ambiente científico en la sociedad boliviana, la misma que se encuentra dominada con imperio exclusivo por el positivismo materialista que la

empuja con irresistible avidez en pos de la fortuna; de los goces y fruiciones que ella proporciona. Los prestigios de las ciencias, las artes y las letras en una atmósfera así inficionada por el utilitarismo les saben á locas quimeras ò estériles fantacias.

Pocas palabras más, para apercibiros de que en este momento en que nos reúne un alto ideal de ciencia y por consiguiente de unión y armonía, no podemos dentro de la solidaridad creada por la civilización apartar nuestra vista de esta hora trágica de la historia de la humanidad, en que todas las naciones del mundo asisten y son parte de esa portentosa transformación, en que el armiño blanco de la Diosa de la Paz, se tiñe con el rojo sangriento de las batallas y que el olivo de la concordia símbolo imperecedero de fraternidad universal acaba en la desolación, inundado por rios de sangre y de catástrofe. En este momento señores, he de pedir tregua y venia á tan intensas preocupaciones, para conducir vuestro pensamiento veinte años más atrás del instante en que nos encontramos. Era el 3 de febrero del año 1,895, la atmósfera de ese día vibrava caldeada por la emoción del centenario del Gran Mariscal de Ayacucho, y allí, en un rincón modestísimo del viejo Colegio de Junín, un grupo de entusiastas Médicos, que sentían en sus espíritus el fuego del civismo y en sus corazones la noble intrepidez de los creyentes, se diò cita bajo el escudo Boliviano y en nombre de esa virtud, cabeza y ejemplo de generaciones, que se llama Sucre, de aquél cuyo recuerdo palpita inextinguible en el fondo del alma americana,

plantò las primeras bases del Instituto que lleva su nombre y cuyo vigésimo aniversario de fundación nos dispensais la deferencia de acompañarnos en celebrar.

Sucré, 3 de febrero de 1,915.

Señor Presidente del «Instituto Médico».

Informa:

Pudiera evacuar este informe anual, con sólo la enunciación de la cantidad de vacuna producida y remitida al país, que ha sido mayor que la de ningún otro año y con señalar el adelanto material en verdad muy pequeño; pero como se produjeran en La Paz, en noviembre último, insinuaciones tendientes á desacreditar nuestra vacuna antivariolosa, achacándole casi todas las defunciones infantiles, al parecer numerosas, véome en el caso de extenderme sobre determinados puntos ciñiéndome, no obstante, á la mayor concisión.

Siendo la historia, cualesquiera que sean las actividades humanas de que se ocupe fuente de cultura, he de aquilatar en breves rasgos la de la vacuna. Sabido es que en 1796 Eduardo Jenner, demostró sin lugar á duda, la acción inmunizadora de la vacuna contra la viruela, vacunando niños en quienes la vacuna prendió con todos sus caracteres ordinarios y

que inoculados con el pus de viruela ó puestos en contacto con variolosos, quedaron libres de la viruela y de su contagio: quedó así reconocida la vacuna como el principal agente de la higiene pública. Conocido el descubrimiento, todas las Naciones se dieron prisa en utilizarlo; pues era la viruela la enfermedad sembradora del terror en todo el orbe; Carlos IV, con la mayor diligencia, lo aplicó en las Américas y Filipinas, organizando por Real Cédula de 1.^o de septiembre de 1803, la expedición encomendada al Dr. Francisco Javier de Balmis con diez facultativos más, conduciendo 25 niños vacuníferos destinados á ir renovando la vacuna durante el viaje. Esta vacuna se remitió de Buenos Aires al Alto Perú donde se la utilizó más mal que bien hasta que en 1819, el Mariscal de Campo don Rafael Maroto, movido á compasión por la raza indígena diezmada por las viruelas dictó en Chuquisaca, providencias conducentes á la mejor conservación y difusión de la vacuna; medidas de transitoria eficacia por hallarse el país sumido en el desorden de la Guerra de la Independencia.

Producido el caos sin derechos, ni garantías, los Alto-peruanos, olvidada la higiene pública, en medio, el más lamentable abandono, aparece, en 1825, la figura del magnánimo vencedor de Ayacucho, quien al dotar al nuevo estado, de libérrimas instituciones jamás hasta hoy fielmente cimentadas, no olvidó en su sabiduría providente, ciertas medidas de higiene pública según se vé en la nota circular dictada aquí, en Chuquisaca, el año 1825, que dice: «Los trastornos pasados y acaso la

indolencia de algunas autoridades, ha dado lugar á que el precioso líquido de la vacuna se encuentre extinguido en varias partes y otras adulterado, de lo que resulta que las viruelas están haciendo estragos y para evitarlos S/ E. el Jefe Supremo de la República me previene diga V. S. que por todos los medios que esten á su alcance, se inocule la vacuna haciendo que al menos en todas las capitales de provincia se conserve fresco y de buena calidad el líquido. Tambien quiere S. E. el que V. S. estimule el celo de los curas á fin de que lo tengan en su parroquia y que, ó bien por ellos mismos, ó bien por otras personas se inocule cada tres meses, los niños que no lo hayan sido. La humanidad reclama el que todo hombre sensible se ocupe y cele la propagación de un específico sin el cual está probado perece una tercera parte de la juventud. S. E. espera se penetrará de estas verdades no omitiendo diligencia para llenar los objetos benéficos de esta notadando además parte al Gobierno cada tres meses de los adelantos y mejoras que haya experimentado la vacuna en ese Departamento.—Dios que á V. S.

(Del libro autógrafo de circulares del año 1825).

Pasan los días, transcurren los años y todos los actos grandes y pequeños del padre y fundador de la patria boliviana, mirados desde lejos, contemplados en el escenario de la historia, nos hacen admirar más la esplendorosa grandeza del autor.

Olvidadas las sabias recomendaciones de la nota circular precitada, llegó el descuido hasta tal punto que sólo cada tres ó

cuatro años se vacunaba á los niños de las familias más cultas ò más diligentes para proporcionarse el fluido, siendo excepcionales las revacunaciones porque se creía—muy erróneamente por cierto—que tanto las viruelas como la vacuna conferían inmunidad definitiva, desconociendo la temporaria, hoy por hoy perfectamente comprobada. Explicanse, en parte, esos hechos por la dificultad de conseguir vacuna, pues el sud de la República la obtenía de Buenos—Aíres, con retardo de meses de la recolección y en el mal envase, en placas de vidrio, todavía empleado en la metrópoli Argentina; el norte la recibía de Lima, en relativo poco tiempo y defectuoso envase, utilizándose después por largo período de tiempo las costras de las primeras vacunaciones de tal suerte que en realidad se vacunaba de brazo á brazo con todos los inconvenientes del método, amén del debilitamiento de la semilla por su siembra indefinida en el mismo terreno humano: (perdóneceme el símil). De tal manera estaba descuidada la vacunación, que he de traer á referencia la epidemia de viruelas de 1888, que solamente en Sucre, produjo 2000 defunciones.

El cultivo y preparación de la vacuna antivariolosa, comenzó en el «Instituto Médico Sucre», en 1898, según la técnica publicada en la revista de esta corporación y en la Tesis de doctorado del Dr. Manuel I. Ramírez (h). De esta fecha hasta hoy día la producción ha ido aumentando progresivamente, sin que se hubiera producido alarma alguna por accidentes de vacuna hasta el mes de noviembre último, en que en La Paz, se la imputaron al-

gunas defunciones. A este propósito en carta por mi dirigida á un distinguido médico de aquella ciudad, entre otras cosas le decía: «En todo lo que he leído sobre el asunto de la vacuna en La Paz, no he visto nada racionalmente imputable á ella como accidente y causa de muerte. Los accidentes locales y generales de la vacuna, muy conocidos no pueden producir sinó muy excepcionalmente (y eso lo dudo), alguna defunción.

No se á qué móviles ha obedecido la campaña contra la vacuna en esa, pero lo que se por desgracia, es que han hecho un gran mal al país, introduciendo la desconfianza sobre el empleo de uno de los mejores agentes de la higiene pública. La acción trascendente de este hecho ha de retardar por algunos años más en el país nuestra redención de la viruela.

Singular hecho es mi estimado colega, que en 15 años de difusión de vacuna hecha por el «Instituto Médico Sucre», no se haya dado el caso de constatar una sola defunción por la vacuna; y más singular, es todavía que remitiendo de la misma vacuna á capitales de departamento y provincias de la República y aun al extranjero, sólo la que ha ido á La Paz, haya sido letal».

Averiguado tranquilamente el hecho, parece que la sindicación tuvo su origen en algún párrafo de crónica de la prensa política, ó en alguno de esos discreteos de corrillos. Felizmente el cuerpo médico de La Paz y en especial el Director de Sanidad Militar, Dr. Elías Sagárnaga, contribuyeron eficazmente á

demostrarlo infundado de las antojadizas creencias sobre la vacuna.»

Usted sabe señor Presidente, que la vacuna recolectada, se comprueba desde luego, por sus caracteres en las terneras y después inoculándola á otras terneras que sirven de terreno de cultivo: de manera pues, que la experimentación constante nos dá la seguridad de la bondad del producto.

Hemos llegado al número 633 de terneros utilizados y al 3º. de los asnos en que hemos cultivado la asino-vacuna que nos sirve para rejenerar el anterior producto.

LA REMISIÓN DE VACUNA DESDE EL 25 DE MAYO DE 1914, HASTA EL 3 DE FEBRERO DE 1915, ES LA SIGUIENTE:

Departamento de Chuquisaca...	723	ampollas,	para	22,329	vacunaciones.
Id « La Paz.....	2,802	Id «		77,240	Id
« « Potosí.....	883	« «		33,910	«
« « Oruro.....	626	« «		18,630	«
« « Cochabamba.	273	« «		14,500	«
« « Tarija.....	751	« «		19,790	«
« « Santa Cruz...	400	« «		13,700	«
« « Beni.....	300	« «		15,000	«
EXTERIOR.....	80	« «		4,000	«

Total..... 6,838 ampollas, para 219,109 vacunaciones.

Además se remitirá á La Paz, en la presente semana, 500 ampollas, para 25,000 vacunaciones, con destino al ejército nacional y á petición del Dr. Sagárnaga, quien afirma que hace ya mucho tiempo ha desaparecido la viruela en la clase militar.

Sucre, 3 de febrero de 1915

N. Ortiz.

Instituto Médico Sucre.

OBSERVATORIO METEOROLOGICO.

Instituto Médico Sucre.—Enero 26 de 1,915.

Al Señor Presidente del Instituto Médico.

Presente.

Señor:

Con fecha 21 de enero recibí oficio pasado por el Secretario Sr. Calderón recordándome que el día 3 de Febrero se realizaría la sesión pública de nuestra asociación y que debería presentar hasta el 30 del mes en curso el informe de la sección de meteorología. En cumplimiento de este deber, me permito presentar á su meditación, breves consideraciones acerca del curso que ha seguido la importante sección de la que tengo el honor de ser jefe.

El observatorio meteorológico, con la atinada, estricta y laboriosa constancia del Sr. Lurquin, se ha desenvuelto como siempre bien en todos sus aspectos. En primer lugar, se ha establecido relaciones con todos los países á quienes se ha remitido el boletín del Instituto con las observaciones meteorológicas; luego, se ha enriquecido con un año más de cálculos nuestra Estadística de observaciones.

Si bien es cierto que deberíamos haber complementado con algo de instrumentos nuestra instalación que no es absolutamente com-

pleta, no hemos podido hacerlo, tanto por nuestra situación económica difícil como por la dificultad de hacer pedidos a Europa.

En este año hemos producido mayor cantidad de publicaciones, enriqueciendo la bibliografía meteorológica nacional; pues que una de las facetas importantes de esta clase de trabajos está en la divulgación de las observaciones que sólo pueden hacerse conocer al público de esta manera.

Para mayor conocimiento de lo que ha pasado en las oficinas meteorológicas, transcribo á Ud. íntegro, el informe remitido por el Sr. Constant Lurquin.

Recibí otro oficio solicitándome informe relativo á la biblioteca, repartición que tambien se encuentra por el momento á mi cargo. Oportunamente recogí, mediante inventario la biblioteca del Instituto en compañía del Dr. Domingo Guzmán y del prosecretario Sr. Gregorio Mendizábal. Se ha aumentado un poco el caudal de nuestros libros.

En esta sección falta llevar libros de catalogación, como se acostumbra en toda biblioteca; en breve plazo trataré de subsanar esta falta.

Es todo lo que puedo informar en cumplimiento de los compromisos que tengo contraídos con esta institución.

Atento

Seguro

Servidor.

JOSÉ M. ARAUJO.

Informe sobre el año Meteorológico 1914.

Señor Presidente del Instituto.

Presento a la consideración de Ud. el siguiente informe sobre el desarrollo de la Sección de Meteorología durante el año 1.914:

1. Consideraciones generales sobre la marcha del observatorio.

El movimiento del Observatorio durante el año 1914 ha sido normal y fecundo. El servicio meteorológico del Instituto Médico se encuentra actualmente en condiciones técnicas muy buenas y excelentes para un trabajo productivo en resultados útiles. Cartas de Argentina, de Chile, de los Estados Unidos, de España, en contestación al envío del folleto de observaciones, reconocen la buena organización del Observatorio y la importancia de los resultados publicados.

2. Organización del servicio Meteorológico.

Se hace cada día tres observaciones: a horas 7 a. m. a horas 2 p. m. y a horas 8 p. m. Los resultados son anotados en un registro especial. Se ha hecho la publicación de las observaciones del año 1.914 en la forma siguiente:

1. Las observaciones correspondientes al primer semestre de 1,914 han sido publicadas en un folleto especial.

2. El próximo número de la Revista del

Instituto registrara las observaciones correspondientes al tercer trimestre de 1.914.

3. Está en preparación un resumen general de las observaciones del año 1.914.

3. Material Científico.

Los aparatos de observación forman dos grupos bien distintos. El uno comprende instrumentos colocados a la sombra (abrigo) y el otro aparatos colocados a la intemperie (aire libre.) Tenemos todos los instrumentos indispensables de lectura directa para la observación de los principales fenómenos: Presión barométrica. Temperatura. Humedad. Tensión del vapor de agua. Evaporación. Régimen de las lluvias. Régimen de los vientos. Radiación solar. Sería conveniente tener en doble algunos de los instrumentos principales de lectura directa. Con el mejoramiento de la situación financiera me permitiré presentar un pedido á este respecto. Los aparatos registradores son en buen estado y nos dan interesantes gráficos para la temperatura, la presión barométrica y la humedad.

Servicio de canjes.

Con el objeto de establecer un servicio regular de canjes, hemos mandado á los principales servicios y observatorios meteorológicos de América y de Europa los dos folletos siguientes de observaciones meteorológicas:

1. Resultados de las observaciones meteorológicas hechas en Sucre durante el año de 1,913.

2. Resultados de las observaciones meteorológicas hechas en Sucre durante el primer trimestre de 1.914.

Podemos decir que para un primer ensayo, los resultados son muy satisfactorios. Creemos que conviene seguir en esta vía para realizar completamente la iniciativa.

Nuestro servicio de canjes nos ha proporcionado:

1. Resultados de las observaciones meteorológicas hechas en Cochabamba en 1.913 por el señor Hofman-Bang, del Instituto de agronomía.

2. Resultados de las observaciones meteorológicas hechas en el observatorio meteorológico magnético y sísmico del colegio de Belén en La Habana en 1.913.

3. Los boletines mensuales del Instituto meteorológico central de Bulgaria del año 1913.

4. Obras meteorológicas del Instituto central meteorológico y geofísico de Chile.

5. Efemérides para el año 1,915 del Observatorio nacional argentino.

6. El boletín mensual de «Weather Bureau» anunciado por carta y que debe llegar próximamente.

Trabajos científicos publicados por el personal de la sección de Meteorología.

El movimiento científico de la sección de Meteorología encuentra su expresión más concreta y más intensa en los trabajos publicados por sus miembros. Estas contribuciones á la Meteorología Boliviana son las siguientes:

Del Dr. J. M. Araujo, Jefe de la Sección.

1. Ligeras consideraciones acerca de los meses fríos de Junio y Julio y los órganos respiratorios superiores.
2. Algo más sobre la Meteorología Boliviana.

Del Sr. C. Lurquin, Director del Observatorio.

1. La oficina meteorológica de Córdoba. (notas científicas de viaje)
2. Resultados de las observaciones meteorológicas hechas en Sucre durante el año de 1.913.
3. Sobre el estado hietométrica de Sucre en 1.912.
4. Resultados de las observaciones meteorológicas hechas en Sucre durante el primer semestre de 1.914.
5. Meteorología Boliviana.

Del Sr. G. Mendizabal, secretario y ayudante de la sección.

1. Consideraciones meteorológicas.

Al terminar este informe agradezco efusivamente al Dr. J. M. Ramirez por la especial atención que ha tenido para la Sección de Meteorología, el poderoso apoyo que siempre me ha prestado, y las facilidades que me ha proporcionado para la publicación de las observaciones meteorológicas. También quiero hacer constar la importante colaboración del Dr. Araujo, jefe de la Sección, cuyas con-

diciones de laboriosidad y de patriotismo son para mí de inmensa utilidad. El secretario y ayudante de la Sección, señor G. Mendizabal cumple sus obligaciones con entusiasmo digno del mayor encomio.

Sucre, 20 de Enero de 1,915.

C. LURQUIN.

Conferencia dada por el Dr. Gustavo Vaca Guzmán, en la sesión pública del "Instituto Médico Sucre" celebrada el 4 de febrero de 1915.

SEÑORES:

El inmortal Mariscal de Ayacucho, Antonio José de Sucre, cuya memoria recordamos hoy, vive entre nosotros desde la génesis de nuestra nacionalidad; su espíritu ha sido y será guía luminosa de nuestras instituciones, y su recuerdo formará siempre la base incommovible en que descansan las libertades públicas, el respeto á la ley y la más grande obra de su creación que es la patria boliviana.

Sucre refleja el rayo más brillante de nuestra aureola republicana, y su nombre despide lampos de luz en el cielo purísimo de la libertad de América.

El «Instituto Médico Sucre», que honra el magisterio de la ciencia y el cuerpo médico de esta capital, se fundó hace 20 años, el 3 de febrero de 1895; y para conmemorar el día

de su organización, á la vez que el nacimiento del Padre de la Patria, tiene acordado dar una sesión pública anual, con una conferencia sobre temas de vulgarización científica.—He sido por mis colegas honrado en esta vez, y para cumplir con este deber, he elegido un tema, modesto de suyo, sobre un punto de vista de vital importancia para nosotros, y lo he elegido así, como contribución al estudio de un problema dos veces casi resuelto, pero cuyas incógnitas, por desgracia, aún no están despejadas:

Vulgarización Científica.

El agua.—Aguas potables de Sucre.

I

En toda época el hombre se ha preocupado del estudio del agua potable considerándola como jugando un rol de la mayor importancia en la vida é higiene de los pueblos; así, los médicos de la antigüedad, Hipócrates, Oribasio y Galeno, entre otros, no ignoraban la acción de las aguas sobre la salud.

Aristóteles consideraba el agua como uno de los cuatro elementos de la naturaleza; en tanto que para Tales de Mileto constituía el principio de todas las cosas, y las plantas y los animales no eran más que agua condensada bajo múltiples formas, y en agua se convertían en último término. Conceptuosas ideas y bellas teorías con las que se adelantó á los progresos de su tiempo, presintiendo verdades que las generaciones del presente han comprobado en gran parte, y que demuestran asi-

mismo la gran importancia que desde remota época concedieron al agua los grandes pensadores.

El desconocimiento de la verdadera naturaleza del agua ha seguido hasta épocas no muy lejanas; así tenemos que en el correr del siglo XVIII, ilustres sabios como Cavendish, Priestley y Watt, fueron los primeros en realizar experiencias tendientes á demostrar la verdadera composición de este líquido.

A Lavoisier (1779) corresponde el honor de haber precisado el número de elementos de que se compone, y á Humblod (1805) el haber determinado las proporciones invariables en que ellos se combinan para constituir la. Esta determinación cuantitativa de los elementos del agua era la más exacta y perfecta que hasta entónces se había practicado.

Pero es, sobre todo, en las últimas décadas del pasado siglo; y gracias á los descubrimientos realizados por la Bacteriología, que la cuestión de las aguas potables ha hecho los más grandes progresos. Los modernos estudios practicados por distinguidos sabios, que se han ocupado de la Hidrología, nos han permitido resolver hoy los trascendentales problemas relativos al agua potable.

En gran número de pueblos, que marchan á la vanguardia del progreso y de la civilización, el agua es la sola bebida de uso ordinario. En el Japón, en muchas de sus poblaciones, no se bebe más que agua. En gran parte de Norte América, no se bebe en las comidas sinó agua pura. En algunas localidades

de Alemania, en las que el vino y la cerveza no faltan jamás, el agua es la sola bebida habitual admitida con los alimentos. En Rusia, Suecia y Noruega, en muchos de sus pueblos, ocurre cosa semejante. Así mismo, las tribus salvajes beben todas habitualmente el agua, apesar de que, la mayoría de ellas posee los medios de fabricación de bebidas fermentadas especiales; todo lo que nos da á comprender que gran parte de la humanidad observa el régimen hídrico puro.

Es pues el agua el principal elemento de la naturaleza, donde es utilizada por todos los seres vivientes. Necesaria á los animales y á las plantas, no lo es menos al hombre, sea como bebida, como medio de limpieza, además de serle útil como agente terapéutico, contribuyendo así á la conservación de su salud y prestándole los más poderosos auxilios en las industrias.

En el reino animal, forma los dos tercios del peso total del cuerpo, encontrándose en los vegetales en proporciones á menudo mayores.

Esta agua la pierde el organismo por las vías urinarias, por las secreciones y por la respiración; de donde la necesidad de beber para reemplazarla, siendo por lo tanto el líquido indispensable para la economía animal. Es verdad que los alimentos sólidos nos la suministran en alguna cantidad, pero es bajo la forma de bebida que nosotros la absorbemos más.

La cantidad de agua ingerida bajo la for-

ma de alimentos sólidos y líquidos es por término medio de dos litros en el día, cantidad suficiente en el hombre para reparar la que elimina ó pierde por la respiración y las secreciones.

Un descenso del 20 al 24 % de la cantidad de agua que el organismo contiene, determina la muerte por deshidratación.

El agua es el medio en el cual se realizan todos los actos químicos de la vida y el que transporta á la intimidad de los tejidos, sea bajo la forma de soluciones verdaderas, sea al estado de suspensiones coloidales, las materias ó principios destinados á la reparación de aquellos.

Ahora bien, cuál es la cantidad de agua que el hombre requiere para las cotidianas necesidades de la vida?

La mayoría de los higienistas están de acuerdo en señalar como cifra mínima 150 litros diarios, por habitante, para sus servicios privados, públicos é industriales.

En los populosos centros de Montpellier, Nueva York, San Luis, Chicago, Glasgow y otros, se realizan actualmente obras de grande aliento para dotar á estas ciudades de un mínimun de 1,000 litros por habitante.

Bien sabemos que la cantidad de agua necesaria á los servicios públicos aumenta en proporción del creciente desarrollo de la población y que, cuanto mayor es el número de habitaciones provistas de agua potable, descien- de el número de enfermos así como el de defunciones.

Por otra parte, es preciso tener en cuenta, cuando se trata de la provisión de agua para una ciudad, no el número actual de sus habitantes sinó el que está llamado á tener con el transcurso del tiempo.

Jamás se podrá prescindir del agua aspirando al progreso, desarrollo y porvenir de los pueblos.

Muchos higienistas están de acuerdo en colocar el agua en el cuadro de los alimentos, no solo precisos para la vida del hombre y de los animales, sinó también para las plantas, y dicen que es útil á nuestra nutrición, porque ella encierra ciertas substancias, ciertas sales que normalmente se encuentran en el organismo.

En realidad, no me parece de necesidad tan absoluta, que el agua contenga sales, pues que, con suma frecuencia, se emplean como aguas potables y de excelente calidad, algunas extremadamente puras, tal ocurre, por ejemplo, con las destiladas y las que toman origen en los terrenos graníticos.

Por otra parte la proporción de sales que los alimentos contienen, es tan excesiva, si se la compara á la del agua, que es poco menos que indiferente que en ésta se encuentren disueltos principios salinos en mayor ó menor cantidad, pues que el rol del agua potable no es otro que el de suministrar á nuestro organismo agua y nada más, siendo á los alimentos á quienes corresponde ceder á la economía las sales indispensables para su nutrición.

El agua, químicamente pura, tal como se

la obtiene en los laboratorios, por la combinación de sus elementos, no existe en la naturaleza.

Pero así como el agua desempeña un gran papel en la economía como alimento para la vida celular, por su penetración en el organismo ella puede llegar á ser un agente activo en la etiología de enfermedades transmisibles.

El eminente higienista francés Mr. Brouardel, ha dicho del agua: «Esta amiga, gracias á la impericia de los hombres, puede convertirse en nuestra más cruel enemiga y contribuir á la despoblación; no es suficiente encontrar una fuente de agua pura, es preciso saber conservar su pureza; desgraciadamente, desde que un individuo solo, ó viviendo en sociedad, se encuentra en la vecindad de una agua potable, él está en peligro de impurificarla, por el mismo, por sus deyecciones ó las de los animales que reúne á su alrededor».

El gran desarrollo futuro de las poblaciones, las grandes aglomeraciones urbanas, las múltiples necesidades de la vida social, la creación de usinas sobre el curso de las aguas, hacen más y más necesarias las precauciones á tomar en vista de la pureza y conservación del agua de consumo y, al mismo tiempo, de más complicada solución en problema de la protección del curso de las aguas y de las fuentes.

Dotar las ciudades de agua potable y al abrigo de toda contaminación es una de las más importantes tareas de la Higiene, uno de

los primordiales deberes de las autoridades políticas y comunales.

Se debe sin embargo, hacer notar, que apesar de las grandes mejoras efectuadas y de la dedicación y competencia de los higienistas, existen en el mundo un considerable número de localidades cuyos habitantes usan aguas de más ó menos mala calidad.

Y como comprobación de lo que afirmo, en las populosas ciudades de Marsella, Valencia, Bayonna, Ginebra y otras muchas, beben acaso el agua que merezca el calificativo de potable?

En las pequeñas ciudades ó villas, se puede constatar que, muchas de ellas, aun que posean fuentes de purísima agua potable, la consumen excesivamente contaminada; otras tienen igualmente una agua abundante y de excelentes condiciones higiénicas, pero que se infecta á su paso por jardines ó tierras abonadas con materias excrementicias humanas ó animales; tal otra, en fin, vé su agua perfectamente potable desnaturalizarse por la conjunción de ella con una fuente sospechosa ó con cloacas ó desagües de casas particulares ó establecimientos públicos (hospitales, cuarteles, sanatorios).

Los ejércitos en campaña, sobre todo los expedicionarios colonizadores, están frecuentemente obligados á alimentarse con aguas contaminadas, siendo por consiguiente un problema para las tropas la depuración de aquellas.

Antes de los descubrimientos de Pasteur, una agua era pura cuando se presentaba limpia, aereada, sin olor ni sabor, poco rica en sales di-

sueñas, cuando ella era, en una palabra, agradable á la vista y al gusto.

Hoy el problema consiste en depurarla destruyendo los microbios que ella contiene, dejando la menor cantidad de materia orgánica posible.

El agua destinada á servir de bebida al hombre y á los animales, debe tener, según el concepto actual de la ciencia, las siguientes condiciones: ser incolora, límpida, sin olor apreciable, dotada de sabor fresco y agradable, aireada, imputrescible, contener escasas proporciones de sales disueltas; estar exenta de materia orgánica y de microorganismos; disolver el jabón y cocer fácilmente las legumbres. —Lo que equivale á decir, que para asegurar la buena calidad y pureza del agua es menester someterla á un exámen físico, á un análisis químico y á un estudio bacteriológico ó biológico.

No debemos perder de vista que si bien es un ideal muy acariciado en todos los pueblos amantes del progreso y de la civilización, el adquirir para su vida el agua potable de las condiciones antes mencionadas, no lo es menos tener presente que muchas localidades se abastecen de aguas en las que, con frecuencia, se encuentran sustancias y principios nocivos que voy á enumerar muy brevemente, y que las altera en sus condiciones higiénicas:

Entre los gases principales tenemos el hidrógeno sulfurado, que dá al agua un olor repugnante y un sabor nauseabundo; el amoníaco, resultante de la descomposición de las ma-

terias orgánicas y que es arrastrado hacia la tierra por las lluvias juntamente con los gases de la putrefacción.

He de hacer notar en este lugar, que el aire disuelto en el agua comprueba con su presencia la limpieza de esta, ó mejor dicho, la ausencia de principios orgánicos en descomposición, pues, es sabido que éstos son muy ávidos de oxígeno el que, por esta causa, no acusa su existencia en las aguas putrefactas.

Con frecuencia se encuentra en las aguas, y en proporciones variables, plomo, cobre, zinc, mercurio y otros metales, que ingeridos por intermedio de aquellas, pueden ocasionar graves accidentes de intoxicación. Los envenenamientos causados por las sales de plomo ó de zinc reconocen como origen el uso de tuberías, conductos ó embasajes fabricados con estos metales.

Entre los metaloides tenemos el arsénico, que por su presencia puede dar lugar á intoxicaciones de suma gravedad.

El agua contiene además, en disolución, sales alcalinas térreas, provenientes de los terrenos por los que atraviesa; sales debidas á la transformación de ciertas substancias de origen mineral y orgánico que la capa subterránea recibe de los lugares habitados.

Estas aguas salinas, calcáreas ó selenitosas, son impropias para los usos domésticos é industriales.

Las aguas de los ríos, de los arroyos y de las fuentes, constantemente agitadas por los animales, que en algunas localidades constituyen la única bebida habitual, son casi siempre, causa de afectos gastro-intestinales de suma

gravedad. Sin embargo no se puede afirmar de modo absoluto que el origen de estas afecciones sea debido puramente á las aguas alcalino-térreas y no á los microorganismos que á menudo se hallan en grandes colonias en las aguas de la superficie del globo; aguas que á su vez arrastran detritus y desperdicios en descomposición, de las ciudades por donde atraviesan.

Lo que más llama la atención del higienista es la presencia en el agua de dichas materias orgánicas que constituyen una fuente de infección capaz de provocar los más graves accidentes. Los principios orgánicos que el agua puede contener son productos provenientes de la putrefacción de animales, unas veces; fragmentos de vegetales y cuerpos en suspensión ó disolución, otras; y materias excrementicias, con bastante frecuencia.

Réstame dedicar muy breves líneas, al estudio del agua y las enfermedades.

Ya dijimos que el agua de bebida ha sido considerada como desempeñando un gran papel en el estado sanitario de las poblaciones.

No he de remontarme á consignar, en este cortísimo párrafo, las ideas que al respecto emitieron los médicos de la antigüedad, desde Hipócrates, que conocía ya la nociva influencia de las aguas malas en la salud, hasta Pasteur, la figura más culminante de los tiempos modernos y á quien se debe en gran parte el estudio de la higiene de las aguas potables.

Ya el padre de la medicina hizo entrever

la gran importancia que puede tener el uso del agua de bebida, impura, en el desarrollo de la disentería, la diarrea, la fiebre tifoidea y el paludismo.

Consignaré algunas palabras referentes al importante papel que desempeñan los microorganismos contenidos en el agua como productores de enfermedades.

El bacilo de Eberth ó de la fiebre tifoidea, que es el más notable por su virulencia y difusión, se encuentra en las aguas que atraviesan ó recorren los parajes contaminados de antemano, ya sea directamente por materias fecales excretadas por los enfermos, ya por infiltración de éstas á través del suelo que es el depósito común de todas las bacterias, ó ya en fin, por la conjunción de las aguas potables con las alcantarillas ó cloacas de desagües.

El bacilo de Koch ó de la tuberculosis, aparte de tener libre entrada á la economía con los alimentos por la vía digestiva, y con el aire cargado de esputos secos de tuberculosos, por la vía respiratoria, puede penetrar además, con el agua, según se ha demostrado de recientes estudios practicados en el viejo mundo.

La presencia en el agua del microbio de la disentería, está comprobada, y nadie ignora que es por el uso de las aguas infectadas que se han desarrollado, y actualmente se desarrollan, grandes epidemias de disentería amibiana.

Todos saben que el paludismo toma su origen en las aguas estancadas donde se hallan los microorganismos productores de la

malaria, los que por intermedio del *exanoflex mácula penis*, inoculan al hombre esta enfermedad.

Koch descubrió la presencia del vibrión del cólera en las aguas de los estanques ó depósitos donde lavaban las ropas de los cólericos. Asimismo, Pasteur, basado en la hipótesis de que el cólera solo penetra por las vías digestivas y no por las respiratorias, recomendó el uso del agua hervida y de no consumir alimentos muy crudos, ni frutas ó legumbres que no hubieran sido lavadas con agua sometida previamente á la ebullición.

En resumen, debo decir, que la gran mayoría de los microorganismos que constituyen la flora microbiana, tienen como vehículo de predilección el agua, que es un elemento favorable á su desarrollo y propagación.

Al lado las afecciones producidas por microorganismos contenidos en el agua, existen también otras cuya causa es debida á la penetración en el organismo de animales parásitos, cuyos huevos ó sus larvas, se introducen por intermedio del agua de bebida, que es su vehículo habitual.

Entre los principales de estos parásitos tenemos la *tania echinococcus*, transmitida al hombre por el perro, y conservada en el intestino de aquel, de donde disemina sus huevos por intermedio de las deyecciones. Dichos huevos son transportados por el agua de bebida ó por los alimentos, especialmente por las legumbres ó los frutos, los que, recojidos

de la tierra, son introducidos á la economía animal por la vía digestiva.

Blanchard dice que el ciclo evolutivo de la *tænia echinococcus* está constituido por dos fases de emigraciones: una de ida, desde el perro al rumiante ò al hombre, y otra de vuelta, desde el rumiante al perro, el cual devora las vísceras que contienen los quistes.

La *tænia solium* y la *tænia saginata*, son parásitos del hombre, en cuyo intestino delgado establecen su residencia. La larva de la *solium* es el *cisticercus cellulose* (ladrería), que vive en el cerdo, el cual la expulsa con sus excrementos y de allí es trasportada al organismo humano por intermedio del agua ó las legumbres. Es de advertir que después de ingerida por el hombre, pierde su cabeza por la acción de los jugos digestivos; se radica en el intestino y en él vá produciendo anillos, los que, al cabo de algunos meses, son expulsados con las deyecciones que contienen además gran número de huevos. La larva de la *tenia saginata* es el *cisticercus vobis* que vive en el buey.

Los *ascárides lumbricoides*, tan frecuentes en la especie humana, no solo se propagan por intermedio de las legumbres y frutas sin lavar, ò de la tierra, como ocurre en los geófagos (comedores de tierra), sinó que también estos parásitos son introducidos á la economía por el agua, que es un agente favorable para la conservación de la vida de sus huevecillos, así como para los del *trichocephalus hominis* y el *strongilus apri*, que con frecuencia se observan como habitantes en la economía humana.

Por el agua ò las legumbres es igualmente

te, como penetran en el organismo la *linguistula serrata*, los *porocephalus monoliformes* y *armillatus*, y los parásitos de la categoría de los tremátodos: *fasciola hepática* y *fasciola gigantica*. Entre los nemátodos se halla el *ankilóstomo duodenalis* y el *nevator americanus*.

La *filaria de Medina*, es otro de los parásitos que, por intermedio de pequeños crustáceos, *ciclops coronatus*, donde su evolución finaliza, es introducido por estos con el agua de bebida.

En fin, son múltiples los parásitos, que con el agua de consumo ordinario, pueden sentar sus reales en el cuerpo del hombre, demostrando así que son muy nocivas las aguas cuando los contienen, aunque ellas no encierran germen patógeno alguno.

Otra afección no menos digna de estudio, tanto por su frecuencia como por el origen hídrico que se le atribuye, es el bocio, enfermedad que ha ocupado la atención de muchos hombres de ciencia en el mundo y ha provocado las más ardientes discusiones para explicar su patogenia, dando lugar á que se emitan un sin número de teorías á cual más contradictorias y encontradas.

No me es dado analizar, en este breve trabajo de vulgarización científica, las múltiples opiniones vertidas referentes á la patogenia del bocio, pero he de permitirme con Luis Dor, admitir «la presencia en ciertas aguas bociógenas de principios solubles, bajo cuya acción la yodotrina, producto de transformación del yodo por las células tiroidianas, es preci-

pitada en la sangre, no pudiendo llegar á otras células del organismo, para cuya vida es indispensable. Esta *yodotrina* tomada nuevamente por los fagocitos, es transportada por ellos hacia los órganos hematopoyéticos. Nacen aquí los anticuerpos, que provocan, al nivel de la glándula, una reacción de defensa, una proliferación celular, y las transformaciones múltiples que experimenta son el origen de las diversas variedades de bocio.»

Está pues, comprobado hoy, que la producción del bocio es debida á la mala calidad de las aguas, y que estas llamadas bociógenas, las tenemos también nosotros, no solo en los alrededores y las provincias sino en la ciudad misma, comprobándonos su existencia, los casos de bocio observados por respetables colegas, que así nos lo han comunicado, presentándose en personas que jamás, ó por lo menos en el curso de muchos años, no han salido de la ciudad, tal ocurre por ejemplo en algunas asiladas en los conventos, que por la vida de reclusión estricta que llevan, no han podido ni pueden salir de ellos.

Hecho el estudio del agua en general, y de los accidentes por ella causados cuando es impura, llegado sería el caso de ocuparnos de su depuración y purificación, pero la estrechez del tiempo sólo nos permite hacer una ligera enumeración de los medios empleados para efectuarla.

Enunciaré el saneamiento espontáneo de las aguas impuras, efectuado por causas físicas,

mecánicas, químicas y biológicas, medios naturales que modifican la mala calidad de las aguas, haciéndolas aptas para los usos domésticos é industriales.

Los procedimientos que hoy se usan para modificar favorablemente el agua nociva á la salud son: mecánicos, físicos y químicos.

Entre los primeros tenemos la agitación, la decantación ó clarificación del agua por el reposo; la agitación y decantación reunidas y la filtración. Los segundos comprenden la purificación por la electricidad y la luz, y la esterilización por el calor. Los procedimientos químicos son los que están basados en el empleo de sustancias ó reactivos que obran de dos maneras: precipitando las impurezas minerales y orgánicas del agua, oxidando las materias orgánicas ó destruyendo la acción microbiana.

Aguas potables de Sucre

Lijeros apuntes históricos

II.

Apenas habían pasado seis años del descubrimiento del Perú, por el intrépido conquistador Francisco Pizarro, cuando su hermano Gonzalo en compañía de Pedro de Anzures trasmontaron los Andes y llegaron á la región de los Charcas. Vagaban en el desierto, como Moisés en busca de la tierra prometida, cuando fueron sorprendidos por el bello espectáculo de dos grandes cerros, casi

gemelos, á cuyas faldas encontraron ya una ranchería de indios.

Este acontecimiento tuvo lugar en 1538, época en la que se trazaron las primeras líneas de nuestra ciudad.

Los primitivos pobladores fueron atraídos por los ojos de agua que brotan como fuentes encantadas al medio de los dos cerros y que se dividen en miles de arterias, como hilos de plata, alimentando la ciudad, en una repartición prodigiosa, como una de las maravillas en la distribución de aguas que hicieron los colonizadores, con la denominación de pajas. (1)

Los motivos de la fundación de La Plata, en el centro de la región de los Charcas, fueron expuestos por los cronistas en el acta que dice: «Por ser el dicho asiento sano y de buen temple, con dulces y puras aguas, abundante en monte y piedra y cal y maderas é tierras para heredamientos».

Sabido es que la cuenca hidrográfica de Chuquisaca, desde las faldas de los dos cerros hasta Mesa-Verde, y todos los alrededores, estaban cubiertos de exuberante vegetación, especialmente de frondosos cedros, de los que quedan aun hermosos ejemplares, y de flexibles palmeras de las que todavía existen algunas como las de la Recoleta y la de Gar-

(1) Una paja de agua dá en volúmen 100 litros por hora; en peso 217 libras y en volumen en pies cúbicos 4.62. — El tubo de distribución en los cubiletes debe experimentar una presión de 7 centímetros sobre el nivel del agua; el diámetro de la *paja* es de seis milímetros.

El precio de la paja de agua en 1,852 era de Ps. 200 y hoy es de Bs. 2,800.

cilazo. La abundancia y rica calidad de las maderas, se sostuvo por mucho tiempo, como nos dán testimonio las viejas construcciones y los artesonados de nuestros templos y monumentos.

Ese caudal de aguas tan abundante ha ido disminuyendo á medida que la vegetación.

Está comprobado científicamente que los árboles modifican la atmósfera, dándole condiciones de salubridad, y aumentando el caudal de las aguas en las vertientes.

En todos los países del mundo, los poderes públicos se preocupan de la reproducción vegetal, de plantaciones de árboles, que constituyen el más bello adorno de la naturaleza y dan humedad al suelo higienizando la atmósfera. El Concejo Municipal de Chuquisaca debe, pues, preocuparse, como una de las más imperiosas necesidades, de la plantación y reproducción de árboles, en parques y avenidas, y de la formación de bosques en los alrededores.

A este respecto he de manifestar el incalculable beneficio que nos ha reportado la introducción del eucaliptus, que sirve hoy para todas las construcciones y ha modificado favorablemente las malas condiciones higiénicas de los lugares donde aun no existían todavía bosques del hermoso árbol australiano á que hago referencia.

Desde la época colonial y en la república, ha sido constante preocupación la de dotar á Sucre de agua potable en cantidad suficiente, no solo para el sostenimiento de la población.

existente, sinó también para el desarrollo ulterior de la ciudad.

En la época colonial, Chuquisaca contaba con cantidad más que suficiente para llenar con amplitud todas las necesidades de la vida de la población; las vertientes de la Caja del agua y de Guayapaccha eran abundantísimas, existiendo además, dentro de lo que es hoy el radio de la ciudad, muchas otras, si bien más pequeñas y secundarias, pero que han ido desapareciendo con el trascurso del tiempo, y de las que una merece especial mención: la del Inisterio, llamada también *f fuente de la Sabiduria*. (1)

La falta ó disminución de las lluvias; el haberse despoblado de árboles el cerro Sica-sica, dando lugar á la formación de sanjas, han ocasionado gradual y continuamente el decrecimiento del caudal de aguas en las fuentes citadas, hasta el extremo de que hoy no cuentan ni la octava parte de la que tenían en la época colonial.

En esta situación, y estando constantemente amenazada la existencia de esta ciudad, por la falta del elemento principal para la vida, todos los gobiernos, con más ó menos interés, se han preocupado de ver los medios de dotar de agua á la capital de la república.

El gobierno del general Ballivian, en 1843,

(1) El término *inisterio* viene el quichua *inini*, palabra que usaban los indíjenas en el momento que tomaban el agua de la vertiente mencionada. El vocablo *inini* significa creo, tengo fé y los indios lo empleaban para manifestar que tenían fé en la bondad del agua.

En la época colonial el sitio de la vertiente recibió el nombre de Inisterio, que conserva en la actualidad.

envió al ingeniero Felipe Bertres, como técnico de una junta de notables, cuyo presidente fué el Dr. Basilio de Cuéllar y secretario de ella el profesor de matemáticas del Colegio «Junín» don Aniceto Arce, para que estudiara la mejor manera de proveer de agua á la ciudad.

En ese mismo año se procedió al estudio de desviación de uno de los brazos del Cachimayo, en el punto de Yurubamba, mediante una canaleta de nivel, que contorneando la cordillera de Chataquila remátase en la pampa de Mesa Verde. La comisión fué compuesta del mencionado ingeniero Bertres, de cuatro ayudantes de la Universidad de San Francisco Xavier, entre ellos Aniceto Arce y José María Pizarro y de los técnicos Schneider y Mayesky.

El general Belzu, con el propósito de dotar de agua á la parte baja de la ciudad y al Prado, inició la represa en los terrenos de San Juanillo, á imitación de los diques que se habian construido en el Gallinero y en la quebrada de Aranjuez, que no llegaron al resultado apetecido, pues en poco tiempo el limo y la arena invadieron los huecos y en vez de depósito de agua, esos estanques se convirtieron en casadas que las avenidas fueron destruyeron, hasta no dejar sinó veetigios de los arranques laterales del fuerte muro.

En 1863, don Jorge Mallo presentó un proyecto consistente en correr un socabón de 1,000 varas, atravesando el Sicasica y paralelo á la base de este, con el objeto de tomar en ese trayecto todas las cantidades de agua mínimas que se infiltraban en todas direccio-

nes. Además proyectaba circundar toda la parte del cerro que mira al poniente, de calzada de cal y piedra, con el fin de evitar las filtraciones de las aguas en esa zona.

A principios de 1888, don Aniceto Arce, comisionó á los ingenieros Ollagner, Petiot y Carlos Arce, para que presentasen un estudio de tallado sobre la posibilidad de dar agua del Ca-chimayo á Sucre, por medio de bombas accionadas por el mismo caudal del río. El plano y presupuesto de la obra fueron presentados el mismo año.

Consistía el proyecto en elevar á 350 metros de altura vertical 40 litros por segundo (1.440 pajas) mediante un juego de cuatro bombas centrífugas accionadas por turbinas Lef-fel ó Pelton. El punto elejido para la implantación de los motores y bombas fué río abajo de Charcoma, y el destinado á la descarga de la tubería de éstas el morro de Mollemoco, donde un estanque de distribucción duplex podía almacenar tres millones de litros en 24 horas, hallándose las válvulas de escape á algunos metros sobre el nivel de la plazuela de la Recoleta.

El presupuesto proyectado para la ejecución de esta gran obra estaba calculado en Bs. 500,000, y en diez meses, el del tiempo necesario para la conclusión de los trabajos.

Repitió, que la provisión de agua en caudal bastante para satisfacer todas las necesidades de la higiene, de la agricultura y de

las industrias, es el gran problema á cuya solución debemos dirigir todas nuestras fuerzas y energías, sin economizar capitales, que por cuantiosos que sean los que se inviertan, serán ampliamente reenumerados y reproductores.

Con este fin dos empresas se han acometido en los tiempos modernos.

La primera por el habil ingeniero francés señor Domingo Costa, que fracasò por falta de capital, y que nos dejò la demostración práctica de la posibilidad de la obra, pues el ensayo avanzò haciéndo llegar las aguas de Aritumayo hasta nuestra plaza principal.

La segunda empresa, iniciada en el gobierno del general Pando é impulsada en los gobiernos de los señores Montes y Villazón, ha sido más seria y de resultados satisfactorios, por más que cierto espíritu de pesimismo mostrara desaliento.

Las aguas de Cajamarca, cuyo honor de haberlas descubierto corresponde á los señores Gerardo Vaca Guzmán y Carlos Arce, han llegado en poderoso caudal hasta la portada de Guereo, pidiendo ser distribuidas convenientemente. La falta de capital las detuvo allí, derramándose sobre las propiedades vecinas para caer por fin á la quebrada de Quirpinchaca.

La grande obra está realizada y subsiste, aunque demanda todavía esfuerzos y gastos, que nunca serán de consideración ante las necesidades que ha de satisfacer.

Si en la ciudad hemos visto hacer uso arbitrario de las aguas todavía no distribuidas, y de las que se aprovechan los que pue-

den, calcúlese lo que pasará en los campos, en un trayecto de 28 kilómetros.

El medio de preservar las aguas de las sustracciones arbitrarias, ó de sus derrames en su camino, sería el de conducir las por tubería de hierro, desde su origen, y con una constante vigilancia de los depósitos.

Preciso es perseverar en la obra y no darla por perdida, abandonándola después del éxito alcanzado.

Poblaciones de importancia menor que la nuestra han gastado ingentes sumas en la provisión de aguas. Así, la conducción de las de Antofagasta cuestan 8 millones de pesos, y no abastece el caudal que llega, teniendo todavía que servirse, aquella población, del agua destilada del mar.

La gran obra de Cajamarca, llevada á cabo venciendo no pocas dificultades por varios técnicos distinguidos y, en especial, por el notable ingeniero señor Carlos Doynel, asegurará por muchos años la vida de la ciudad; pero se hace indispensable para conducir todo el caudal existente en las vertientes, y por razones de higiene, reemplazar por lo menos en gran parte, sinó en totalidad la canaleta de mampostería con cañería de hierro, como ya lo hemos dicho antes.—Este debe ser en la actualidad el esfuerzo que debemos hacer aun á costa de los mayores sacrificios.

En cuanto al remoto porvenir de Sucre, tratándose de la provisión de aguas, queda como gran recurso, una gran vertiente situada al sud-oeste, detras de la cordillera de Cajamarca y sobre la finca de Chaunaca. Esta vertiente que es cinco veces mayor que la

de Cajamarca y cuyas aguas reúnen todas las condiciones higiénicas de potabilidad, puede ser conducida por medio de un túnel que atraviese la cordillera y que tome las aguas en media serranía; de este túnel se vaciarían á la cañería actual de las de Cajamarca, más arriba del Sivico.

Aguas potables de Sucre.

Su distribución actual.

III

Se ha dicho que las ciudades, como los organismos, tienen también su sistema arterial y venoso. Constituye el primero la provisión de abundante y rica agua que deben recibir cada día para las mil necesidades de la vida, de la higiene y de las industrias; y el segundo, los desagües ó cloacas indispensables para llevar lejos de su seno las aguas servidas y los desperdicios orgánicos de la población.

Sucre, después de mucho tiempo perdido, recibe ya una buena provisión de agua (la de Cajamarca) que perfectamente puede ser aumentada de acuerdo con las prescripciones de la higiene, y tiene en el sub-suelo una gran red de cloacas ó desagües, que sólo esperan la construcción de obras de detalle y perfeccionamiento que, dada la inclinación natural de la

ciudad, harían muy factible la realización de la obra del alcantarillado, tal como lo poseen las principales ciudades de América.

El asunto de la provisión de aguas á una ciudad, es una cuestión de vital importancia en la administración de los pueblos, constituyendo un problema higiénico social, y político muchas veces, de difícil solución.

El progreso nacional está en relación directa con el de la higiene de los pueblos, y toda nación cuyas autoridades atiendan con eficacia y buena voluntad á la salud de éstos, llegará en lo futuro á ser el país más grande y poderoso del mundo.

Para los pueblos que carecen de voluntad y de energías los obstáculos constituyen el pretexto de su inercia. Hay que inyectar vigor á altas dosis en todo el círculo en que se desenvuelve la acción de Chuquisaca, para que ninguna iniciativa de benéficos fines carezca de recursos para llegar á realizarse.

Es por esto, que el Instituto Médico Sucre, inspirado en los nobles propósitos que persigue, no ha sido ni es indiferente ante el importante asunto del abastecimiento de aguas á la capital de la república, por cuyo progreso moral y material, ha mostrado siempre el mayor interés, preocupándose no sólo de las cuestiones de orden sanitario, sinó también de temas de índole social.

Múltiples serían los aspectos bajo los cuales podríamos ocuparnos al tratar de la distribución de aguas que en la actualidad se hace en la ciudad de Sucre, pero nuestro

objeto sólo tiende á hacer resaltar las deficiencias higiénicas que en aquella se notan, á fin de llamar la atención de los encargados de la salud del pueblo, para que éstos á su vez procuren corregir defectos, que desde remota época, se mantienen latentes á travéz del tiempo y de las generaciones.

No dejaré de llamar vuestra benévola atención sobre la notable y alarmante disminución en la cantidad de agua de las vertientes del Sicasica, y que, como ya lo dije antes, se ha reducido casi á la octava parte de la que existía en los tiempos coloniales, pues de las 2.000 pajas que entonces surtían á la ciudad sólo quedan hoy 305.

Se vé pues, por los datos numéricos mencionados, cuan sensible y rápido ha sido el decrecimiento del caudal de nuestras aguas, y cuan amargo será para nuestra ciudad el ver desaparecer talvez, no en el curso de muchos años, las fuentes que se las creyera inagotables, sinó se opera, hoy en el día, una reacción, á fin de detener, aun á costa de los mayores sacrificios, la obra demoledora que la naturaleza nos la anuncia ya, como muy próxima.

La cantidad de agua para la vida de la ciudad, es por demás deficiente y no abastece en alguna épocas del año para las más imperiosas necesidades de los habitantes, y mucho menos para la higiene pública.

Si lo que afirmo no es exacto, á qué debemos entonces la falta de limpieza en nuestros parques y vías públicas, muchas de las cuales son verdaderos focos de infección?

A la falta de agua se debe igualmente

la propagación de ciertas enfermedades, entre ellas la de la tuberculosis, cuyo medio de transmisión son los esputos secos de los tuberculosos, y que por la acción de los vientos son transportados á nuestras vías respiratorias por el aire que absorbemos.

La tuberculosis, esa eterna enemiga de todas las edades de la vida; la constante segadora de los grandes pueblos, ha dejadose ver ya, con frecuencia que alarma, haciendo experimentar en nuestro pueblo días de dolor y de amargura á un gran número de hogares; haciendo bajas en todas las clases sociales, y enlutando á veces á la familia médica de esta capital hiriendo de muerte á algunos de sus más caracterizados miembros.

Vosotros me preguntareis, y á que se debe en Sucre, la alarmante propagación de la tisis, si nuestro clima es ideal, desfavorable al desarrollo de esta dolencia?

Os contestaré que atribuyo, como á uno de sus orígenes principales, á la falta de agua, con la que deberíamos lavar diariamente nuestras calles, plazas, edificios públicos y particulares.

En este lugar habría querido ocuparme de la higiene de nuestras calles, pero sólo me limito á censurar, como médico, el criminal procedimiento que se emplea para practicar su limpieza, deplorando que los propietarios de casas, los más gente docta é ilustrada, hagan barrer la parte de vía pública que les corresponde, sin regarla previamente y ejecutando aquel acto á las horas en que la población escolar transita las calles, ignorando ésta, el mal indirecto que se le hace.

Esta falta de agua, para la limpieza de nuestras calles, influye también poderosamente en el desarrollo y propagación de ciertas epidemias, tales como las de sarampión, escarlatina y coqueluche, que casi bienalmente, diezman nuestra población infantil, dándonos un índice elevado de mortalidad en comparación al mínimo porcentaje de defunciones que tienen lugar en ciudades mucho mayores que la nuestra.

Nadie ignora, entre los habitantes de Chuquisaca, que es casi perfecta la pureza de las aguas vertidas por el Sicasica, en sus orígenes, pues de los minuciosos exámenes practicados en diversas épocas, resulta que estos han comprobado hasta la evidencia, la pureza de aquellas, haciéndonos comprender, por lo tanto, que sus propiedades intachables, guardan la más perfecta armonía con los requisitos exigidos por la higiene moderna.

En este breve bosquejo no me es dado consignar en detalle los resultados obtenidos en los análisis químicos de las aguas, tantas veces practicados en la sección de química del Instituto Médico Sucre, y los exámenes bacteriológicos que hoy se conceptúan como íntimamente ligados á aquellos.

Pero la potabilidad de las aguas de Sucre, tan perfecta en su origen, no será modificada al descender éstas de sus purísimas vertientes?

Sensible es decirlo. La singular pureza de las excelentes aguas que alimentan á la ciu-

dad de Sucre, no se mantiene perfecta al ser distribuida en la ciudad, debido á causas que son susceptibles de desaparecer y sobre las que he de emitir mi opinión personal, no con el ánimo de censurar al gobierno comunal de Chuquisaca, ni mucho menos con el de responsabilizarlo por la persistencia de aquellas, pues que, muy bien saben los que me escuchan, que no son de hoy las deficiencias higiénicas que se notan en la población, las que han existido siempre, quienquiera que haya sido la autoridad política ó municipal de nuestro pueblo.

La defectuosa distribución de aguas potables que se hace en Sucre, en la actualidad, es dependiente: 1º. de la mala calidad del material conductor y 2º. de los sitios inadecuados que muchos de los cubiletes y caños de repartición ocupan en la ciudad.

En efecto, habiendo nosotros practicado frecuentes inspecciones de las tuberías destinadas al reparto del agua en la población, hemos podido constatar la diversidad de materiales con que aquellas están construidas. Unas reúnen las condiciones exigidas por la higiene, éstas son las cañerías de hierro galvanizado, qué como se sabe, no sufren alteración alguna por la acción del tiempo ni de las aguas, y que, son por lo tanto, muy adecuadas para la distribución de éstas.

Otras están confeccionadas de arcilla cocida, lo que les dá un aspecto poroso, además de ser muy susceptibles de destruirse por cau-

sas ligeras, circunstancias estas que las hacen impropias para la conducción de aguas potables, puesto que carecen de dos propiedades indispensables: la *impermeabilidad* y la *resistencia* á los traumatismos ó choques.

Otra variedad de tubos vectores de agua, existentes hoy en la ciudad, es la de caños de arcilla enlozada, que si bien impermeables son en cambio de gran fragilidad, manifestando yo á este respecto, y sin temor de ser contradicho por nadie, que no hay en la ciudad una sola tubería de este material (asi como de la variedad anterior) que no tenga puntos de contacto directo con el terreno que recorre.

En cuanto á la mala colocación de los cubiletos de distribución, he de permitirme hacer notar que muchos de estos se hallan contruidos á flor de tierra, es decir, al mismo nivel que el adoquinado de las calles; otros, que se encuentran situados en plena vía pública y en contacto directo con todas las inmundicias y detritus orgánicos, propios de los lugares transitados por el hombre y los animales, y que, con el agua de las lluvias, son introducidos directamente y distribuidos después á las distintas zonas de la ciudad, que están condenadas á beber, por lo tanto, aguas infectadas.

En cuanto á la colocación que las cañerías conductoras de agua potable ocupan en las vías públicas, diré que muchas de ellas están situadas superficialmente y expuestas á sufrir deterioros frecuentes, lo que hace que producidas de esta manera, soluciones de continuidad en los tubos, ellas sean las puertas

de entrada de materias orgánicas y microorganismos que son así conducidos por el agua que aquellos llevan á las distintas fuentes de la ciudad.

Bien pues, las malas condiciones del material conductor y la deféctuosa colocación de los cubiletes de reparto de nuestras aguas potables en Sucre, hacen que la higiene de esta población deje mucho que desear, pues que, ya sea por falta de agua ó ya por intermedio de este líquido, se propagan muchas enfermedades, entre las que he de mencionar en primer lugar, la fiebre tifoidea, cuyo microbio, como ya lo dije antes, encuentra un medio de diseminación rápido por el agua de bebida.

La tifoidea, enfermedad endémica en Sucre, que, por nuestra incuria ó ya sea por la falta de recursos pecuniarios causa anualmente gran número de defunciones, toma uno de sus principales orígenes en las aguas potables de ciertas zonas de la población, surtidas por cubiletes de las condiciones antihigiénicas mencionadas, y algunos de los cuales se hallan situados á pocos metros de los basureros de los extramuros de la ciudad, y de los que, con el agua de las lluvias, se desprenden detritus é inmundicias que se introducen á los repartos ubicados al mismo nivel del suelo ó á los colocados en posición más inferior que éste.

Es preciso tener presente, que no solo es este el único medio, entre otros muchos, de trasmisión de la tifoidea, sinò que existe otro

que es más peligroso que el anterior. Me refiero á la comunicación de las cloacas de desagües de ciertas casas con las tuberías de arcilla que conducen las aguas potables. Verdadera promiscuidad de aguas, que dando lugar á la producción de enfermedades, nos demuestran claramente las muchas y crueles epidemias, que en distintas épocas han azotado al pueblo de Sucre; verdaderas revelaciones de una higiene abandonada, y que al desarrollarse han sembrado la muerte en esta ciudad.

Dejando de lado las numerosas epidemias, que en diversas épocas han asolado la capital de Bolivia, y concretándome á lo que está más cerca de nuestro alcance, mencionaré la fiebre tifoidea de 1906, que hizo 60 víctimas en el hospital, de los 332 enfermos asistidos en esa casa de caridad y fuera de un considerable número de casos que se presentaron en la población, en los distintos barrios infectados por las aguas potables, que se impurificaban al contacto con las alcantarillas.

De no menor importancia es consignar en este trabajo, el considerable número de afectos intestinales, debidos á la mala calidad de las aguas, en ciertos barrios de la población. Entre aquellos tenemos la disentería, tan frecuente en Sucre, y de distribución irregular en la ciudad, pues son múltiples los casos observados de esta enfermedad en la parte baja y muy raros los que se presentan en la zona alta, indicándonos este hecho, que está comprobada la contaminación de las aguas de la población, á medida que éstas descienden desde su origen.

Qué diremos de la existencia del paludismo en la ciudad Sucre?

Que se debe á dos causas: 1^a. á la formación de charcos ó pozos situados en ciertos lugares de la población y en los que, las plasmodias productoras de esta enfermedad, encuentran un medio de vida favorable á su desarrollo y propagación, y 2^o. á la falta de agua para realizar la limpieza de los mencionados focos de infección.

Bien sabemos, que para el lavado de las calles é interior de las casas de la ciudad, no tenemos más recurso que esperar pacientemente la llegada de la época de lluvias, para que éstas se encarguen de efectuar la limpieza general.

Se vé pues, por todo lo expuesto, que hay en la ciudad causas profundas que actúan en contra de la salud colectiva, y que es necesario removerlas sin pérdida de tiempo, es decir, modificando la defectuosa distribución actual de las aguas potables, de acuerdo con los requisitos exigidos por la higiene moderna, y procediendo, á la brevedad posible, á realizar una de las más justas y legítimas aspiraciones del pueblo de Sucre: la distribución de las aguas de Cajamarca, que dando vida á esta capital constituirán el medio más poderoso para combatir el mal estado sanitario de la población.

Antes de concluir, y solicitando la venia del señor Presidente y del ilustrado público

que me ha dispensado su favor al escucharme, he de permitirme anunciar que exhibiré una serie de *proyecciones epidiascópicas*, como pruebas patentes é indiscutibles, de todo cuanto he afirmado referente á las deficiencias higiénicas que hoy se notan, en la distribución de aguas potables en la capital de la república.

Señores:

Que la labor del Instituto Médico sea siempre fecunda como hasta aquí, en servicio de la ciencia y de los más caros intereses de esta capital, y que en nuestros deberes de ciudadanos, estemos guiados por la austera figura del Gran Mariscal de Ayacucho, Antonio José de Sucre, padre y fundador de nuestras instituciones libres.

He dicho.

REPÚBLICA DE BOLIVIA.

Servicio Meteorológico

de la

Ciudad Sucre

Observatorio meteorológico
del Instituto Médico Sucre

Posición de la ciudad Sucre

Coordenadas astronómicas provisionales. { Latitud Sur: 19°02'45"
Longitud W. de Greenwich: 65°17"

Altura sobre el nivel del mar: 2844 metros
(evaluación aproximada).

RESUMEN

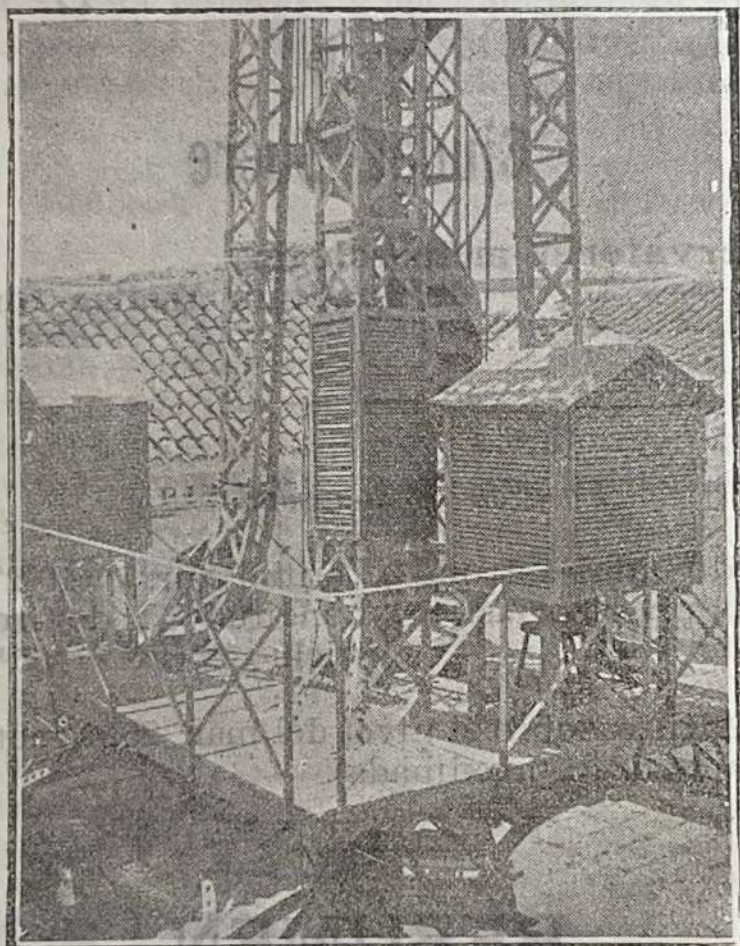
DE LAS

Observaciones Meteorológicas

hechas durante el año de

1914.

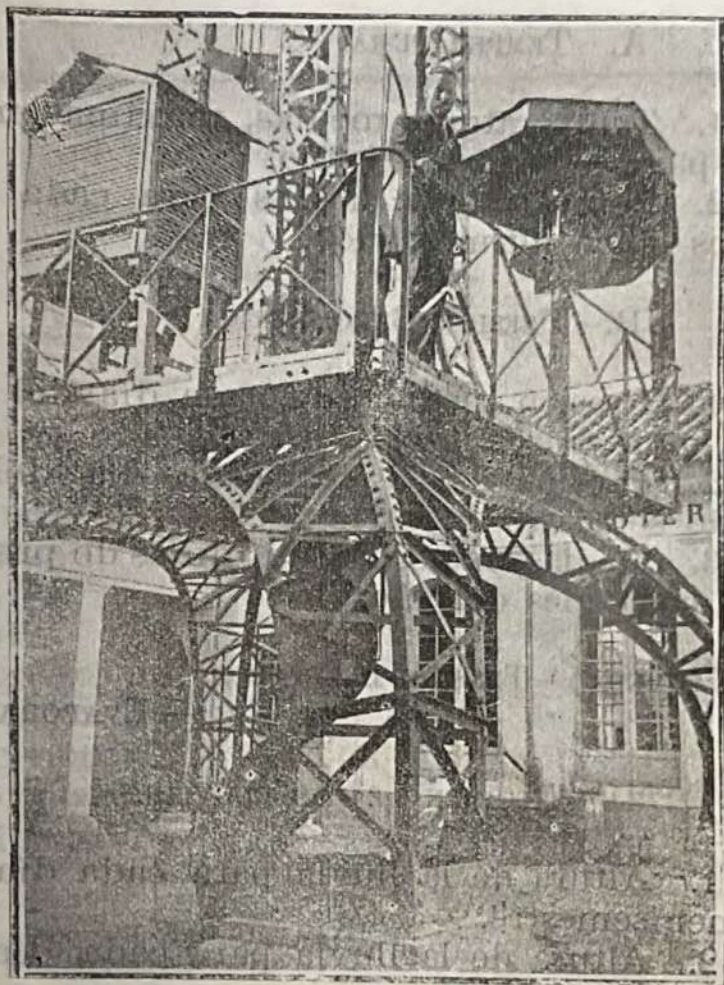
Observatorio Meteorológico del "Instituto Médico Sucre".



Primera plataforma.

En el primer piso, que se halla á tres metros de altura del suelo, se encuentran los diferentes termómetros, el barómetro, el higrómetro, el psicrómetro, dos pluviómetros, un actinómetro y una primera serie de aparatos registradores.

Observatorio Meteorológico del "Instituto Médico Sucre".



Primera plataforma.

En el primer piso se encuentra una primera serie de instrumentos de lectura directa y aparatos registradores.

Reseña Meteorológica para el año de 1914.

A. TEMPERATURA.

1. Temperaturas medias, máximas, mínimas para cada mes del año.
2. Temperaturas medias para cada mes de los cinco últimos años.

B. PRESIÓN BAROMETRICA.

1. Presión media para cada día del primer semestre de 1914.
2. Presión media para cada día del segundo semestre de 1914.
3. Medias, máximas, mínimas de presión para cada mes del año.

C. HUMEDAD—TENSIÓN DEL VAPOR DE AGUA—EVAPORACIÓN.

D. REGIMEN DE LAS LLUVIAS.

1. Altura de la lluvia para cada día del primer semestre.
2. Altura de la lluvia para cada día del segundo semestre.
3. Altura de la lluvia para cada mes del año.
4. Altura de la lluvia para cada mes de los cinco últimos años.
5. Número de días lluviosos para cada mes de los tres últimos años.

Temperaturas medias, máximas y mínimas para cada mes del año.

MESES	A LA SOMBRA			A LA INTEMPERIE
	MEDIA	MAXIMA	MÍNIMA	MEDIA
Enero	18 ^o	25 ^o	10 ^o	17 ^o
Febrero	17 ^o	24 ^o	10 ^o	16 ^o
Marzo	18 ^o	23 ^o	9 ^o	17 ^o
Abril	17 ^o	25 ^o	9 ^o	16 ^o
Mayo	16 ^o	23 ^o	7 ^o	15 ^o
Junio	15 ^o	24 ^o	4 ^o	15 ^o
Julio	15 ^o	24 ^o	3 ^o	16 ^o
Agosto	15 ^o	23 ^o	4 ^o	15 ^o
Septiembre	17 ^o	24 ^o	7 ^o	17 ^o
Octubre	17 ^o ,5	27 ^o	8 ^o ,5	17 ^o
Noviembre	20	28 ^o ,5	10 ^o	19 ^o
Diciembre	17	23 ^o ,5	9 ^o	16 ^o ,5
Promedio del año.	17 ^o	23 ^o	7 ^o ,5	16 ^o

Temperaturas medias para cada mes de los cinco últimos años.

MESES	1910	1911	1912	1913	1914
Enero	18°,6	16°,8	18°	18°	18°
Febrero	17°,3	15°,5	20°	18°	17°
Marzo	15°,8	14°,5	19°	18°	18°
Abril	16°,2	16°	19°	15°	17°
Mayo	14°,2	15°,3	18°	15°	16°
Junio	14°	14°	17°	13°	15°
Julio	13°	14°	14°	14°	15°
Agosto	15°	13°	17°	15°	15°
Septiembre	16°,4	18°	16°	16°	17°
Octubre	16°,2	18°	19°	18°	17°,5
Noviembre	19°	20°	18°	18°	20°
Diciembre	17°	21°	18°	18°	17°
Promedio del año	16°	16°	18°	16°	17°

Presión barométrica.

Medias para cada día del primer semestre de 1914.

CONSTANTE=540 mm.

Días del mes	Enero	Febrer.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1	7,3	7,7	6,2	6,1	6,8	6,7
2	7,1	7,4	6,5	6,6	7,0	7,1
3	7,7	7,3	5,9	6,2	6,4	7,2
4	7,0	7,4	6,2	6,2	6,4	7,6
5	6,6	7,1	6,0	6,0	6,0	7,5
6	6,4	7,4	6,0	6,1	7,0	7,9
7	7,1	6,9	6,9	5,7	6,5	7,4
8	7,4	6,5	7,2	6,2	6,6	6,5
9	6,7	6,6	6,4	6,4	7,0	8,0
10	6,5	6,9	6,4	6,2	5,9	7,4
11	7,0	6,3	5,9	6,2	6,0	7,7
12	6,6	7,2	6,4	6,1	6,6	7,7
13	6,7	6,7	6,8	5,7	7,0	7,7
14	6,9	6,6	6,7	6,4	6,4	8,1
15	7,3	6,6	6,6	6,7	6,9	7,8
16	7,3	6,7	6,2	6,3	7,0	8,2
17	7,0	7,0	6,2	6,2	6,6	7,7
18	6,9	6,4	6,3	6,2	6,3	8,2
19	6,9	6,2	6,1	6,6	6,7	8,2
20	7,5	6,2	6,1	6,2	6,7	7,6
21	7,3	6,2	6,2	6,7	6,4	8,1
22	7,3	6,7	6,9	6,4	6,4	8,1
23	7,8	6,7	6,1	5,9	6,7	7,7
24	7,6	6,5	6,2	6,5	6,2	8,3
25	7,5	6,6	6,9	6,1	6,9	8,4
26	7,4	6,2	7,0	6,4	6,4	8,2
27	7,5	6,1	6,4	7,2	5,8	7,8
28	7,4	6,2	6,2	6,6	6,7	7,6
29	7,0		6,2	6,2	6,7	8,1
30	6,9		6,1	6,2	6,7	8,5
31	7,2		6,6		6,0	
Medias	7,1	6,7	6,4	6,3	6,5	7,7

Presión barométrica

Medias para cada día del segundo semestre de 1914.

CONSTANTE=540 mm.

Días del mes	Julio	Agosto	Setbre.	octbre.	Novbre	Dicbre.
1	7,8	7,9	8,1	5,8	5,7	6,3
2	7,6	8,1	8,6	5,8	5,6	8,7
3	7,2	7,8	8,0	6,4	5,6	8,1
4	7,2	8,0	8,1	5,9	5,5	7,2
5	7,4	8,8	7,9	7,0	5,7	6,1
6	7,2	8,0	6,4	7,5	5,5	6,0
7	7,3	7,3	7,8	6,3	6,4	5,5
8	7,3	7,8	8,5	5,8	5,7	6,7
9	7,8	6,9	7,8	5,8	5,8	7,4
10	7,5	7,8	7,2	7,0	5,8	6,1
11	7,8	7,2	7,3	6,9	5,6	5,6
12	8,1	7,6	7,9	6,2	5,6	5,1
13	7,8	7,5	7,8	6,7	5,6	6,1
14	7,9	7,5	7,8	7,0	5,5	7,7
15	7,6	7,9	7,0	6,6	5,3	7,4
16	7,8	8,1	6,6	6,7	5,1	6,2
17	7,8	8,1	6,6	7,1	5,3	6,1
18	7,8	7,7	6,9	7,1	6,0	6,5
19	7,7	7,7	6,8	6,6	6,2	7,1
20	7,4	7,9	6,8	5,8	6,7	8,7
21	7,6	7,8	6,4	5,7	6,0	8,5
22	8,2	7,8	7,1	5,2	5,9	8,7
23	7,2	7,7	6,9	5,3	5,9	8,5
24	7,5	8,2	6,7	5,7	5,9	8,5
25	7,5	7,6	7,3	6,8	6,8	8,2
26	6,9	7,7	6,1	6,7	5,8	7,7
27	7,0	8,0	6,1	8,0	6,1	7,7
28	7,2	8,1	5,8	6,3	7,0	7,1
29	6,8	8,0	5,0	5,7	7,7	6,1
30	6,4	8,2	6,6	5,6	6,0	5,3
31	7,8	8,0		5,7		6,6
Medias	7,5	7,9	7,4	6,7	5,9	7,0

Presión barométrica**Medias, máximas, mínimas para cada mes del año**

MESES	MEDIA	MÁXIMA	MÍNIMA
Enero	547,1	548,3	546,2
Febrero	546,7	547,2	545,4
Marzo	546,4	547,5	545,1
Abril	546,3	547,8	545,2
Mayo	546,5	547,3	544,9
Junio	547,7	548,4	546,3
Julio	547,5	548,9	545,7
Agosto	547,9	549,4	546,3
Septiembre	547,4	549,6	544,0
Octubre	546,7	548,1	545,2
Noviembre	545,9	547,7	545,1
Diciembre	547,0	548,7	545,5
Promedio del año.	547,0	548,2	545,4

AÑO 1914.

Humedad. Tensión del vapor de agua. Evaporación.

RESUMEN			
MESES	Humedad relativa %	Tensión del vapor de agua	Evapora- ción.
Enero	76	7,5	9,5
Febrero	77	8,3	10,6
Marzo	78	8,0	11,2
Abril	74	9,4	10,8
Mayo	69	7,9	12,1
Junio	59	6,0	13,0
Julio	57	5,1	14,1
Agosto	52	5,5	14,4
Septiembre	53	6,2	12,5
Octubre	67	7,4	14,6
Noviembre	54	9,1	16,1
Diciembre	68	8,8	12,8
Promedio del año	65	7,4	12,6

Régimen de las lluvias.

Altura de la lluvia para cada día del primer semestre de 1.914.

Días del mes.	Enero	Fbros.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
2	33,0	inp.	0,0	0,0	6,5	0,0
3	inp.	0,0	0,0	inp.	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	5,0	20,5	0,0	0,0	0,0	0,0
6	inp.	15,0	12,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0
9	25,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	12,5	inp.	0,0	inp.	0,0	0,0
12	31,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	4,0	inp.	0,0	0,0
15	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	23,5	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	inp.	0,0	15,5	0,0
19	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	3,5	3,5	0,0	0,0	3,0	0,0
21	2,0	inp.	inp.	0,0	0,0	0,0
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0
25	inp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	inp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	inp.	0,0	0,0	inp.	0,0	0,0
31	inp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total en el año	145,7	108,6	22,0	inp.	40,0	0,0

Régimen de las lluvias.

Altura de la lluvia para cada día del segundo semestre de 1914.

Días del mes	Julio	Agosto	Stbre.	Otbre.	Nvbre.	Debre.
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0
2	0,0	0,0	inaprc.	inaprc.	0,0	inaprc.
3	0,0	0,0	inaprc.	0,0	0,0	20,0
4	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
5	0,0	inaprc.	2,5	0,0	0,0	18,8
6	0,0	inaprc.	0,0	0,0	0,0	inaprc.
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	4,5	10,0	0,0	inaprc.
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	inaprc.	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	inaprc.	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	30,3	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0
22	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0	0,0	0,0	28,0	10,0	25,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	inaprc.
25	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0
26	0,0	inaprc.	0,0	0,0	0,0	0,0
27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0
29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	0,0	0,0	0,0	inaprc.	0,0	15,0
Total en el año	0,0	inaprc.	26,0	38,0	55,3	98,3

Régimen de las lluvias.

Altura de la lluvia en milímetros
para cada mes del año de 1914.

MESES	LLUVIA TOTAL EN EL MES
Enero	145,7
Febrero	108,6
Marzo	22,0
Abril	inapreciable
Mayo	40,0
Junio	0,0
Julio	0,0
Agosto	inapreciable
Septiembre	26,0
Octubre	38,0
Noviembre	55,3
Diciembre	98,3
Total en el año	533,9

Régimen de las lluvias

Altura de la lluvia para cada mes de los cinco últimos años.

MESES	1910	1911	1912	1913	1914
Enero	61,5	121,3	393,5	149,2	145,7
Febrero	91,0	225,6	176,2	131,8	108,6
Marzo	91,1	119,5	67,3	79,4	22,0
Abril	0,0	49,0	16,0	12,5	inapr.
Mayo	18,5	3,5	0,0	0,0	40,0
Junio	0,0	5,0	2,0	0,0	0,0
Julio	0,0	22,0	inapr.	inapr.	0,0
Agosto	1,0	9,8	0,0	2,0	inapr.
Septiembre	1,5	10,0	inapr.	2,0	26,0
Octubre	14,5	18,5	0,0	51,5	38,0
Noviembre	12,8	48,1	92,3	60,6	55,3
Diciembre	97,8	15,8	90,7	70,7	98,3
Total en el año	389,5	648,1	738,0	559,7	533,9

Régimen de las lluvias

Número de días lluviosos para cada
mes de los tres últimos años

MESES	1912	1913	1914
Enero	18	19	15
Febrero	13	19	11
Marzo	10	7	7
Abril	5	6	4
Mayo	0	0	4
Junio	1	0	0
Julio	1	1	0
Agosto	0	4	3
Septiembre	1	5	8
Octubre	0	9	6
Noviembre	12	13	3
Diciembre	11	11	10
Total en el año	72	94	71

El Director del Observatorio Meteorológico.

CONSTANT LURQUIN.

Informaciones del Observatorio Meteorológico.

I. Nota Científica.

Comunicación del Observatorio, relativa á la tormenta orográfica con caída de granizo del día 18 de Febrero de 1915:

La tormenta del día 18 fué una violenta tormenta de calor con abundante caída de granizo y manifestaciones eléctricas.

Empezó á las 5h. 30m. p. m. Precipitación torrencial hasta las 5h. 37m. con relámpagos lineales y truenos cercanos.

Durante el minuto siguiente caída moderada.

Después hasta las 5h. 40m. tormenta violenta con granizo muy abundante pero sin fenómenos eléctricos.

Duración de la granizada: 10 minutos. Ella se ha presentado con los caractereres meteorológicos de un grano.

Después de las 5h. 40m. lluvia copiosa. Hasta las 5h. 45m. relámpagos y truenos.

A las 7h. p. m. la cantidad de agua recogida llegó á 23, 5mm. (Pluviómetro decuplador).

Estimamos que la tormenta del día 18 de febrero de 1915 puede ser calificada de *intensa y excepcional*.

Los días 19 y 20 fueron nublados con pequeñas precipitaciones acuosas.

2. Clasificación de los vientos

Para dar una idea precisa de la intensidad de los movimientos atmosféricos y espe-

cialmente de la violencia relativa del viento, recordaremos el siguiente cuadro, en el que se establece la velocidad según los metros que el viento recorre por segundo, agregando la clasificación que generalmente se da á estos movimientos del aire.

De 0 á 1 metro por segundo: *tiempo en calma*.

De 1 á 4 metros por segundo: *brisa ligera*.

De 4 á 8 metros por segundo: *buena brisa*.

De 8 á 12 metros por segundo: *fresco*.

De 12 á 16 metros por segundo: *viento bastante fuerte*.

De 16 á 25 metros por segundo: *viento violento*.

De 25 á 30 metros por segundo: *tempestad*.

Más de 30 m. es ya *huracán*.

Se ha comprobado que á la velocidad de 25 á 30 metros por segundo, la presión ejercida (fuerza del viento) es de 100 á 200 kilos por metro cuadrado.

3. Trabajos publicados por el personal de la sección de Meteorología durante el año 1914.

El movimiento científico de la sección de Meteorología encuentra su expresión más concreta y más intensa en los trabajos publicados por sus miembros. Estas contribuciones á la Meteorología Boliviana son las siguientes:

Del Dr. José María Araujo, *Jefe de la Sección*.

1. Ligeras consideraciones acerca de los meses fríos de Junio y Julio y los órganos respiratorios superiores.

2. Algo más sobre la Meteorología Boliviana.

Del Sr. C. Lurquín, Director del Observatorio.

1. La oficina Meteorológica de Córdoba. (notas científicas de viaje).
2. Resultados de las observaciones Meteorológicas hechas en Sucre durante el año de 1913. 1 folleto. Sucre.
3. Sobre el estado hyetométrico de Sucre en 1912.
4. Resultados de las observaciones meteorológicas hechas en Sucre durante el primer semestre de 1914.
5. Meteorología Boliviana. 1 folleto. Sucre.

Del Dr. G. Mendizábal, secretario y ayudante de la sección.

1. Consideraciones meteorológicas.
2. Influencia en Medicina de los elementos meteorológicos: calor y frío.

3. Trabajos publicados por el personal de la sección de Meteorología durante el año 1914.

El movimiento científico de la sección de Meteorología encuentra su expresión más concreta y más intensa en los trabajos publicados por sus miembros. Estas contribuciones a la Meteorología Boliviana son las siguientes:

Del Dr. José María Araya, Asesor de la Sección.

1. Ligeros consideraciones acerca de los masas atmosféricas que afectan los órganos respiratorios superiores.
2. Algunos datos sobre la Meteorología Boliviana.

CRÓNICA

Sesión pública.

La tradicional fiesta con que todos los años celebra nuestra sociedad la fecha del nacimiento del Gran Mariscal de Ayacucho y el aniversario de su fundación, tuvo un éxito brillante.

En la noche del 4 de febrero, el hermoso salón de actos públicos del Instituto, radiante de luz, adornado con exquisito gusto y ostentando los retratos de los fundadores de la escuela médica de Chuquisaca, presentaba un conjunto simpático é imponente. Lo más selecto de la sociedad sucrense estaba allí reunida para honrar con su presencia el acto público que, como modesto homenaje de admiración y respeto á la memoria del Héroe de Ayacucho, ofreció nuestra institución, la que con tanto orgullo lleva su nombre.

Muy gustosos, si el corto espacio de que disponemos lo permitiera, dedicaríamos párrafo aparte á cada uno de los números del programa realizado, por que bien lo merecen, pero ante la imposibilidad de hacerlo, que los justos y merecidos aplausos de la selecta concurrencia, los entusiastas comentarios que de cada número se hacían, basten para recompensar siquiera en parte, los esfuerzos de nuestros distinguidos consocios que actuaron en la simpática fiesta del Instituto, de la que nos limitaremos á hacer una muy breve reseña:

El doctor José Ml. Ramírez, presidente del Instituto, leyó, con bien timbrada voz, correc-

ta frase y adecuado estilo, la memoria anual de la sociedad, habiéndose hecho acreedor á nutridos y muy merecidos aplausos por parte de sus colegas y del numeroso público.

El doctor Gustavo Vaca Guzmán, dió lectura á un interesante trabajo de vulgarización científica titulado: *El Agua — Aguas potables de Sucre*, conferencia que terminó con la exhibición de una serie de vistas *epidiascópicas*, que las presentó como pruebas patentes é indiscutibles de todo cuanto afirmó con referencia á las deficiencias higiénicas que hoy se notan en la distribución de aguas potables en esta capital.

El actuante fué muy aplaudido por la escogida concurrencia.

En seguida, el señor Nicolás Ortiz Pacheco, declamó el poema «*Tihuanaco*», notable composición del afamado vate nacional doctor Jaime Mendoza, consocio nuestro, y que no ha mucho tiempo tuvo el alto honor de ser premiado, por dicho trabajo, en los juegos florales que se efectuaron en la sede del gobierno de la nación.

El señor Ortiz Pacheco, supo interpretar los conceptos del autor del poema Tihuanaco, y supo también obtener el éxito deseado, por sus condiciones de elegante y correcto declamador.

Acto continuo, el doctor Nicolás Ortiz exhibió en el epidiascopio, los trabajos del malogrado Dr. Vicente Echeverría, muerto en París. El viejo maestro, con la galanura y elegancia que le son peculiares, dió á conocer la importancia científica de esos trabajos y el honor que había recibido su autor de ver en

valiosos libros de medicina y cirugía franceses sus esquemas y dibujos.

En resumen, podemos decir, que el éxito alcanzado por nuestra sociedad en la sesión pública del 4 de febrero, en el 20º año de su fundación, superó á nuestras previsiones, pues que, como ningún año, los socios del Instituto, desplegaron mayor entusiasmo y actividad para solemnizarla.

Necrología.

DR. MARCELINO T. MARTÍNEZ.

† 27 de Diciembre de 1915.

El antiguo maestro, lleno de fuerza y energía todavía para el trabajo, fué arrebatado y cayó en la tumba después de una larga enfermedad el día 27 de diciembre del año pasado.

Educacionista de varias generaciones en ese estudio delicado y sagrado de la Medicina á la que había dedicado la mayor parte de su vida.

Martínez, sirvió bastante en el ramo de instrucción secundaria y facultativa; consagró la mayor preferencia al profesorado de la Facultad de Medicina que lo desempeñó por más de 15 años, especializándose en Patología interna, cuyas lecciones revelaban la sólida preparación y atinada práctica en ese ramo importante. Se destacaba aparte de su nutrida inteligencia, la rectitud de su carácter en el cumplimiento de sus deberes.

Además de estas cualidades, la figura de Martínez, infundía respeto y admiración.

Laborioso miembro del «Instituto Médico Sucre», su pérdida la deplora profundamente.

Su memoria fué debidamente honrada por el cuerpo médico y toda la sociedad de Sucre.

Paz en la respetada tumba del malogrado consocio. Resignación para sus aflijidos deudos.

Mesa directiva.

Nuestra sociedad ha organizado su mesa directiva para el presente año, con el siguiente personal:

Presidente	Dr. José Ml. Ramírez.
Vice	« José M. Araujo.
Tesorero	« Fidel M. Torricos.
Secretario	« Claudio Calderón M.

Tribunal Médico.

Esta corporación se ha organizado para el presente año con el siguiente personal:

Presidente	Dr. Walter Villafani.
Vocal propit.	« Domingo Guzmán.
Secretario	« Anastasio Paravicini.

VOCALES SUPLENTES:

Dr. Agustín Navarro Loma.
« Rodolfo Solares A.

Puericultura.

Es el título de una interesante cartilla científica escrita en estilo galano y sencillo por nuestro colega el doctor José M. Araujo, y que lleva como portada un prólogo del doctor José Manuel Ramírez.

El doctor Araujo ha llenado con su obra un verdadero vacío, dando á las madres todas las nociones más precisas para la educación é higiene de los niños.

Nuevos médicos.

Finalizado el año escolar de 1914, se han graduado de doctores en medicina y cirugía

los señores Adolfo Tufiño (h), Serafín Ferreira, Arístides Dávila, Adolfo Torres del Carpio, Alfredo Loría, Octavio Aparicio Loza, Nicanor Murillo y Gregorio Mendizábal.

Todos ellos han presentado importantes trabajos de tesis como requisito final de sus estudios, enriqueciendo la bibliografía nacional.

Enviamos nuestras felicitaciones de bienvenida, en su ingreso á la carrera médica, á los flamantes colegas.

Licenciados en Farmacia.

Los señores Alberto Arce y José Solares, han optado el título de farmacéuticos, previa presentación de sus respectivas tesis.

Los felicitamos cordialmente.

Vacunación antivariolosa.

Este importante servicio higiénico se encontraba totalmente descuidado en los tres primeros meses del año, haciendo temer justamente la aparición de una epidemia de viruela por existir ya mucho terreno apto para su desarrollo; felizmente desde hacen pocos días se ha reabierto la oficina de vacunación municipal y al mismo tiempo el señor Decano de la Facultad de Medicina, con el patriotismo y buena voluntad que le caracteriza, ha organizado con los alumnos de la facultad, comisiones para la vacunación y revacunación á domicilio, las que han llenado satisfactoriamente su cometido.

Vacunación de la raza indígena.

El presupuesto nacional del próximo pasado año reconocía una partida de Bs. 20.000 para la propagación de la vacuna en la raza indígena en toda la república; todos los departa-

mentos obtuvieron el pago de la asignación correspondiente organizando oficinas de sanidad para el objeto, excepción hecha del departamento de Chuquisaca, al que no se llegó á pagar nada por falta de reclamación oportuna é insistente.

En el presupuesto del presente año se reconoce la misma partida indicada de Bs. 20.000 y sabemos que actualmente el prefecto del departamento á solicitud del Tribunal Médico hace las gestiones precisas para obtener el pago. Es indispensable que este sea verificado á la brevedad posible, para organizar un servicio de tan trascendental importancia, como es el de la vacunación de la raza indígena, en la que frecuentes epidemias de viruela hacen estragos.

Nuevos socios correspondientes.

Los doctores Leónidas Jorge Facio y José Zamora (h), de Buenos Aires, han sido designados por el Instituto como socios correspondientes de este centro científico, en la metrópoli del Plata.

La sociedad espera mucho de estos distinguidos colegas y les brinda las columnas de su Revista, donde tendrá el agrado de registrar los interesantes trabajos científicos que se dignen enviarle.

Honrosa distinción.

El doctor José Zamora (h), compatriota nuestro y socio correspondiente del Instituto en Buenos Aires, ha sido nombrado médico del Hospital Rawson, de esa ciudad.

Felicitamos al doctor Zamora por la distinción de que ha sido objeto.

Servicio Meteorológico

de la

Ciudad Sucre

**Observatorio meteorológico
del Instituto Médico Sucre**

Posición de la ciudad Sucre

Coordenadas astronómicas provisionales. { Latitud Sur: 19°2'45"
Longitud W. de Greenwich: 65°17"

Altura sobre el nivel del mar: 2844 metros
(evaluación aproximada).

Personal del servicio

Jefe de la Sección de Meteorología.—JOSE M. ARAUJO
Director del Observatorio Meteorológico.—C. LURQUIN.
Secretario y ayudante.—GREGORIO MENDIZABAL.



Algo más sobre la meteorología Boliviana

Sucre ocupa un nivel superior á las demás poblaciones de Bolivia, en lo referente á observaciones meteorológicas, porque en ella se han iniciado hace muchos años los cálculos sobre la presión barométrica, la temperatura y lluvia. Después se ha comenzado á hacer estudios en las demás capitales de departamento, especialmente en La Paz y Cochabamba; y luego en algunos puntos aislados, como Puerto Suárez, por ejemplo.

Bolivia por su diferente arquitectura, tiene una climatología lo más variada; he tenido motivo de recorrer una extensión comprendida entre Puerto Suárez, que se halla á 18 grados, 57 minutos de latitud S. y 60 grados 12 minutos O. de París, y á una altura de 110 m. sobre el nivel del mar, atravesando las provincias de Chiquitos y Velasco; en estas regiones la humedad es grande dentro de los bosques, la temperatura siempre es alta y la solarización es sumamente fuerte. En el verano las lluvias son torrenciales y lo inundan todo. La temperatura es tal, que he tenido motivo de presenciar y sentir 45.° c. á la sombra, en los primeros días de diciembre de 1906, en el punto llamado Descalvados.

Por el contrario, en un recorrido que se hace de La Quiaca á Potosí, por ejemplo, se encuentran zonas extensas de terreno sumamente arrugado, con niveles altos, de 4.000 m. sobre el nivel del mar y en los que la preci-

pitación de las lluvias es moderada; no existen bosques, los terrenos son áridos, la solarización es fuerte y seca, y dominan las bajas temperaturas.

Haciendo una comparación entre las planicies del Chaco Austral boliviano, las regiones del noroeste y la zona indicada de La Quiaca á Potosí, se nota en dichas planicies que los desniveles son nulos, casi no existen, y los ríos pequeños no forman cuencas; la variación barométrica es pequeña; mientras que los desniveles son grandes, los ríos son profundos y varían mucho el barómetro y el termómetro en esta última zona.

Ahora bien, si nos trasladamos á estudiar la meteorología del altiplano, encontraremos estructura geológica distinta, generalmente falta de vegetación, nivel muy alto y temperatura baja, tan baja que en Uyuni llega á 35° bajo cero. Este último dato es suficiente para mostrarnos cuál es la oxilación térmica entre los puntos más altos de Bolivia y las zonas bajas; si tenemos 45° sobre cero en la sombra y 35° bajo cero, la occilación se efectúa al derredor de 80°.

No se tienen datos meteorológicos exactos de las principales capitales de departamentos, siquiera para hacer deducciones teóricas acerca de la meteorología boliviana; y los datos aislados que tenemos, sólo sirven para darnos una vaga idea de las zonas meteorológicas de Bolivia. Ningún país tiene su suelo tan accidentado en algunas zonas y tan plano en otras, sobretudo la meseta boliviana es tan rara, que da un cambio constante á las observaciones meteorológicas y por el momento, la falta de

conexión telegráfica no nos permite conocer simultáneamente los accidentes higrométricos, pluviométricos, barométricos y termométricos que se producen ya sea en los valles, en las alturas ó en el altiplano.

Puerto Suárez por su situación geográfica, análoga á la de Sucre, debería tener las mismas vicisitudes meteorológicas, pero su altura sobre el nivel del mar, hace variar su climatología completamente; dato interesante para demostrar que en Bolivia es muy sugerente la cuestión meteorológica; y sin embargo, esta ciencia no llegará hasta muchos años después al apogeo que debe tener, primero, por las distancias; segundo, por la dificultad de colocación de oficinas; tercero, porque las personas á quienes se encomiendan estas tareas no llenan el cometido con el entusiasmo debido.

De manera que las observaciones que se toman en Sucre, La Paz y Cochabamba, tienen un sello netamente local y se reducen á cálculos de zonas completamente distintas, mostrando verdadera independencia climatológica, sin podernos servir para deducciones generales.

De tal suerte que habría que dividir Bolivia en zonas meteorológicas determinadas, como la meteorología del altiplano, la meteorología de la zona quebrada y alta y la meteorología de los lugares bajos, planos y llenos de vegetación.

José M. Araujo.



Miscelanea Meteorológica

Meteorología Boliviana

Nuestro servicio de canje nos ha proporcionado un resumen de las observaciones meteorológicas hechas en Cochabamba durante el año 1913. Agradecemos efusivamente al Sr. Hofman-Bang, director del Observatorio, por tan importante obsequio.

El siguiente cuadro meteorológico comparativo puede presentar algún interés.

Temperatura y altura de la lluvia en Sucre y Cochabamba

MESES DEL AÑO	TEMPERATURAS		ALTURA DE LA LLUVIA EN MM.	
	Sucre	Cochabamba	Sucre	Cochabamba
Enero	18 ⁰	19 ⁰	149,2	99,0
Febrero	18 ⁰	20 ⁰	131,8	68,0
Marzo	18 ⁰	—	79,4	—
Abril	15 ⁰	17 ⁰	12,5	35,0
Mayo	15 ⁰	15 ⁰	0,0	12,0
Junio	13 ⁰	13 ⁰	0,0	1,5
Julio	14 ⁰	12 ⁰	inapr.	0,0
Agosto	15 ⁰	14 ⁰ ,5	2,0	19,9
Septiembre	16 ⁰	17 ⁰ ,5	2,0	0,0
Octubre	18 ⁰	19 ⁰	51,5	21,0
Noviembre	18 ⁰	19 ⁰ ,5	60,6	85,0
Diciembre	18 ⁰	20 ⁰ ,5	70,7	64,0

Estaciones Meteorológicas en la República

Tenemos conocimiento (1) de que la «Bolivia Railway Company» tiene la idea de instalar en algunas estaciones de sus líneas de ferrocarriles, estaciones meteorológicas termoplumiométricas con el objeto de tener datos exactos sobre las condiciones atmosféricas y especialmente el régimen de las lluvias de las regiones en las cuales tiene líneas férreas. Este proyecto tendrá su aplicación dentro de poco tiempo.

El Gobierno debería aprovechar de una semejante organización meteorológica particular. La «Bolivia Railway Company» suministrará con el mayor gusto los resultados de las observaciones hechas en el país por su cuenta. Está dispuesta á hacer dicha entrega á una oficina meteorológica oficial.

Congreso Internacional de Meteorología

La Sociedad Meteorológica Italiana había convocado á un congreso internacional de meteorología en Venecia para los días 17, 18 y 19 de septiembre de 1914. Esta reunión científica estaba organizada con el objeto de fortificar la obra de los congresos internacionales.

El congreso debía tener las tres secciones siguientes:

[1] Comunicación del Señor C. Tejada, jefe de la sección de ferrocarriles de la dirección general de obras públicas.

- 1) Climatología y meteorología agrícola.
- 2) Aerología.
- 3) Meteorología general y marítima.

Entre los temas propuestos figuraba uno muy interesante y de carácter de actualidad sobre la aerología, ramo nuevo de la ciencia de la atmósfera. Este estudio ha alcanzado en poco tiempo un desarrollo muy grande y ha ocasionado ya una revolución notable en toda la meteorología. Este tema de interés superior debía ser presentado por el profesor Luigi Pallazzo, director de la oficina central meteorológica de Roma.

La guerra europea ha impedido la realización de este congreso internacional de meteorología.



- 1.—Temperaturas y altura de la lluvia: resumen para cada día del mes.
- 2.—Resumen de las observaciones practicadas durante cada mes.
- 3.—Presión barométrica: medias para cada día del tercer trimestre de 1914.
- 4.—Resumen de las lluvias.
- 5.—Observaciones sobre el estado meteorológico de Roma durante el tercer trimestre de 1914.



RESUMEN

DE LAS

Observaciones Meteorológicas

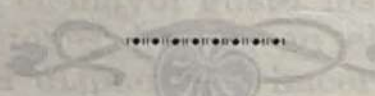
Hechas en el Observatorio

DEL

“Instituto Médico Sucre”

durante el tercer trimestre de 1914.

(Julio—Agosto—Septiembre)



INDICE

- 1.—Temperaturas y altura de la lluvia: resumen para cada día del mes.
- 2.—Resumen de las observaciones practicadas durante cada mes.
- 3.—Presión barométrica: medias para cada día del tercer trimestre de 1914.
- 4.—Régimen de las lluvias.
- 5.—Observaciones sobre el estado meteorológico de Sucre durante el tercer trimestre de 1914.



JULIO

Resumen para cada día del mes.

DÍAS DEL MES	Temperaturas				ALTURA DE LA LUVIA
	Á LA SOMBRA			A la in-temperie	
	Media	Máxima	Mínima	Media	
1	17	22	3	16	0,0
2	15	23	2	17	0,0
3	16	21	3	18	0,0
4	15	22	3	17	0,0
5	16	26	1	15	0,0
6	15	27	6	15	0,0
7	14	22	2	15	0,0
8	14	23	3	16	0,0
9	16	25	4	15	0,0
10	16	23	4	17	0,0
11	17	25	4	17	0,0
12	17	25	4	17	0,0
13	16	23	5	18	0,0
14	16	23	4	18	0,0
15	15	24	3	16	0,0
16	16	23	4	16	0,0
17	16	23	4	18	0,0
18	16	25	4	17	0,0
19	14	24	4	16	0,0
20	15	24	4	16	0,0
21	15	23	4	17	0,0
22	15	24	5	17	0,0
23	16	24	4	17	0,0
24	16	25	3	17	0,0
25	13	25	2	14	0,0
26	14	26	3	16	0,0
27	13	23	5	13	0,0
28	13	23	4	12	0,0
29	14	23	1	13	0,0
30	15	23	1	16	0,0
31	14	21	0	14	0,0
Media	15º	24º	3º	16º	0,0

Resumen de las observaciones practicadas
durante el mes de Julio de 1914.

TEMPERATURAS				
Media mensual	15°			
Máxima extrema	27°	día 6.		
Mínima extrema	0°	día 31.		
BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				
Presión media mensual . . .	547,5	mm.		
Máxima presión en el mes . .	548,9	mm.		
	varios días.			
Mínima presión en el mes . .	545,7	mm.		
	día 3.			
TENSIÓN DEL VAPOR DE AGUA.				
Media mensual	5,1			
HUMEDAD RELATIVA POR CIENTO				
Media mensual	57			
EVAPORACIÓN				
Evaporación media diaria . .	14,1			
NUBES				
Clase de nubes dominante . .	alto cú-			
	mulus.			

AGOSTO

Resumen para cada día del mes..

DÍAS DE LÍNEAS	Temperaturas				ALTURA DE LA LUVIA EN MM.
	Á LA SOMBRA			A la Intemperie	
	Media	Máxima	Mínima	Media	
1	11	21	1	14	0,0
2	14	21	4	14	0,0
3	13	22	1	14	0,0
4	14	21	3	15	0,0
5	12	23	3	13	inapre.
6	12	19	2	11	inapre.
7	11	19	1	11	0,0
8	13	19	2	13	0,0
9	14	21	2	14	0,0
10	17	24	4	16	0,0
11	15	25	5	15	0,0
12	17	23	3	16	0,0
13	17	25	6	18	0,0
14	17	25	4	17	0,0
15	16	24	6	16	0,0
16	17	23	6	17	0,0
17	18	23	3	19	0,0
18	17	25	3	18	0,0
19	15	24	6	18	0,0
20	14	18	1	17	0,0
21	16	23	2	19	0,0
22	18	27	4	19	0,0
23	18	26	5	18	0,0
24	16	30	5	16	0,0
25	16	23	5	17	0,0
26	13	23	5	13	inapre.
27	11	23	6	12	0,0
28	14	15	3	14	0,0
29	12	21	4	12	0,0
30	14	24	5	13	0,0
31	15	23	5	13	0,0
Medias	15º	23º	4º	15º	inapre.

Resumen de las observaciones practicadas durante el mes de Agosto de 1914.

TEMPERATURAS.

Media mensual 15°
Máxima extrema 30° día 24
Mínima extrema 1° varios días

BARÓMETRO REDUCIDO A 0

Presión media mensual 547,9 mm.
Máxima presión en el mes . . . 549,4 mm.
día 19.
Mínima presión en el mes . . . 546,3 mm.
día 9.

TENSIÓN DEL VAPOR DE AGUA

Media mensual 5,5

HUMEDAD RELATIVA POR CIENTO

Media mensual 52

EVAPORACIÓN

Evaporación media diurna . . . 14,4

NUBES

Clase de nubes dominante . . . cúmulus

SEPTIEMBRE

Resumen para cada día del mes.

DIAS DE LINES	Temperaturas				ALTURA DE LA LUVIA EN MM.
	Á LA SOMBRA			A la in-temperle	
	Media	Máxima	Mínima		
1	17	26	6	16	0,0
2	18	24	6	20	inapre.
3	18	25	8	18	inapre.
4	15	25	7	16	3,5
5	15	25	8	15	2,5
6	14	25	6	15	0,0
7	17	22	5	15	0,0
8	15	24	6	12	4,5
9	18	19	7	17	0,0
10	16	22	7	16	0,0
11	16	23	6	17	0,0
12	15	22	4	16	0,0
13	16	20	5	15	0,0
14	18	23	5	15	0,0
15	19	24	5	18	0,0
16	19	24	5	20	0,0
17	20	27	6	20	0,0
18	16	27	10	15	0,0
19	18	22	6	18	0,0
20	18	25	7	18	0,0
21	18	25	8	18	4,0
22	17	25	6	16	5,0
23	16	25	7	16	0,0
24	18	24	8	19	0,0
25	12	24	6	12	6,5
26	16	16	5	17	0,0
27	17	26	5	16	0,0
28	17	23	7	17	0,0
29	17	29	9	17	0,0
30	21	32	10	18	0,0
Medias	17º	24º	7º	17º	26,0

Resumen de las observaciones practicadas
durante el mes de Septiembre de 1914.

TEMPERATURAS.

Media mensual 17°
Máxima extrema 32° día 30
Mínima extrema 4° día 12

BARÒMETRO REDUCIDO A 0

Presión media mensual 547,4 mm.
Máxima presión en el mes 549,6 mm.
día 19.
Mínima presión en el mes 544,0 mm.
día 9.

TENSIÓN DEL VAPOR DE AGUA

Media mensual 6,2

HUMEDAD RELATIVA POR CIENTO

Media mensual 53

EVAPORACIÓN

Evaporación media diurna 12,5

NUBES

Clase de nubes dominante nimbus

Presión barométrica

Medias para cada día de los meses: Julio, Agosto, Septiembre.

DÍAS DEL MES	Barómetro reducido á 0°.		
	Julio	AGOSTO	SEPTIEMBRE
1	547,8	547,9	548,1
2	547,6	548,1	548,6
3	547,2	547,8	548,0
4	547,2	548,0	548,1
5	547,4	548,8	547,9
6	547,2	548,0	546,4
7	547,3	547,3	547,8
8	547,3	547,8	548,5
9	547,8	546,9	547,8
10	547,5	547,8	547,2
11	547,8	547,2	547,3
12	548,1	547,6	547,9
13	547,8	547,5	547,8
14	547,9	547,5	547,8
15	547,6	547,9	547,0
16	547,8	548,1	546,6
17	547,8	548,1	546,6
18	547,8	547,7	546,9
19	547,7	547,7	546,8
20	547,4	547,9	546,8
21	547,6	547,8	546,4
22	548,2	547,8	547,1
23	547,2	547,7	546,9
24	547,5	548,2	546,7
25	547,5	547,6	547,3
26	546,9	547,7	546,1
27	547,0	548,0	546,1
28	547,2	548,1	545,8
29	546,8	548,0	545,0
30	546,4	548,2	546,6
31	547,8	548,0	
Medias	547,5	547,9	547,4

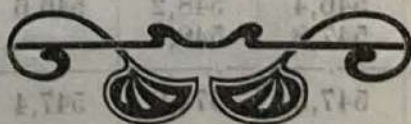
Régimen de las lluvias

Para obtener este importante el elemento meteorológico, se ha hecho uso del Pluviómetro totalizar de Hervé Mangón, prevista de su receptáculo, del cual se extrae el agua al fin de cada mes, comparándola con las cantidades indicadas en el registro de observaciones, habiéndose obtenido resultados concordantes.

A continuación pongo el resumen del tercer trimestre del año meteorológico 1914.

**Altura de la lluvia en milímetros
en el tercer trimestre del año 1914.**

MESES	LLUVIA TOTAL	
	EN EL MES	
Julio	0,0	
Agosto	inapreciable	
Septiembre	26,0	
Total en el tercer trimestre		26,0



El número de días lluviosos en el tercer trimestre de 1914, han sido distribuidos como sigue:

MESES	NÚMERO DE DÍAS LLUVIOSOS
Julio	0
Agosto	3
Septiembre	8
Total en el tercer semestre	11

Observaciones sobre el estado meteorológico de Sucre durante los meses de Julio, Agosto y Septiembre del año 1914.

JULIO

El estado del tiempo en general fué caluroso.

La temperatura durante todo el mes se mantuvo uniforme.

Dominaron los días despejados.

El día 12 fué ventoso.

AGOSTO

El cielo en general estuvo despejado.
Hubo tres días de lluvias con precipitación inapreciable.

El día 27 fue frío, húmedo, y nublado.

El día 5 hubo relámpagos y tronado lejanos.

SEPTIEMBRE

El tiempo fué muy variable en el mes.
Dominaron los días calurosos.

Hubo 8 días de lluvia y de viento fuerte.

El día de mayor precipitación fué el 25 y se obtuvo 6,5 mm.

El director del observatorio meteorológico
Constant Lurquín

Trabajos científicos del Observatorio Meteorológico

Para el desarrollo de la actividad científica del Observatorio.

Envío telegráfico diario á Buenos Aires de elementos meteorológicos de Sucre para el mapa del tiempo de la oficina meteorológica Argentina.

De una manera general, el «conocimiento del tiempo» no solamente del tiempo que ha hecho ayer, pero sobre todo del tiempo que hará probablemente mañana, debe ser el fin verdadero de la meteorología. Es ciertamente la parte más particularmente práctica y la más directamente interesante de la ciencia de la atmósfera. El problema de la previsión del tiempo es de una importancia capital para la agricultura, las obras públicas, la higiene, la navegación marítima y aérea. El perfeccionamiento de los métodos en uso para tener el conocimiento del tiempo con una probabilidad más y más grande, justificará la importancia de la meteorología y legitimará los sacrificios que son indispensables hacer para su desarrollo y sus progresos. Pero la previsión racional del tiempo tiene por base actual el conocimiento del estado general de la at-

mòsfera, Por otra parte, las variaciones del tiempo en un lugar del globo dependen del estado de la atmósfera en los otros lugares de la tierra. Luego es esencial estudiar lo mejor posible las alteraciones que sufre frecuentemente el régimen de la circulación general y sobre todo las perturbaciones atmosféricas que resultan de ellas. Para alcanzar este fin, servicios regulares de previsión del tiempo han sido creados en casi todos los países civilizados.

Es el astrónomo francés Le Verrier, director del observatorio de París, quien debe ser considerado como el creador de los servicios de previsión científica del tiempo. Desde 1858, se publica en Francia un boletín diario con observaciones meteorológicas y avisos relativos á la previsión del tiempo. El servicio meteorológico nacional de los Estados Unidos «Weather Bureau» es uno de los mejores instalados del mundo. Dispone de recursos pecunarios considerables y comprende un gran número de estaciones en todo el territorio. Existe desde 1870 y funciona bajo la dirección de un general. La gran extensión continental de los Estados Unidos es particularmente favorable á la previsión del tiempo porque se puede seguir las depresiones en todas sus transformaciones.

No existe todavía servicio meteorológico boliviano oficial. Hay en Sucre el Observatorio del Instituto Médico y en Cochabamba una instalación meteorológica anexada al Instituto nacional de agronomía. Además sabemos que la «Bolivia Railway y C^a» tiene instaladas en algunos puntos de sus líneas de ferrocarriles estaciones pluviométricas con el

objeto de tener datos exactos sobre el régimen de las lluvias de las regiones en las cuales tiene líneas férreas. En un oficio dirigido á la Dirección de Obras Públicas, el Administrador General de los Ferrocarriles de la «Bolivia Railway» dice: «Me es grato llevar á su conocimiento que tenemos actualmente en varios puntos de las líneas de la «Bolivia Railway y Ca.» pluviómetros instalados y tendremos mucho gusto en suministrar á la Dirección de Obras Públicas un estado mensual demostrando las respectivas caídas de lluvias marcadas en esos puntos, á partir desde la próxima estación lluviosa». La meteorología boliviana comprende únicamente esos organismos aislados. No hay trabajo de conjunto posible. Se llega á resultados interesantes pero de carácter local: falta esencialmente la concentración de las observaciones. Por otra parte, el número muy reducido de observaciones meteorológicas y la insuficiencia de las indicaciones barométricas y termométricas y de los términos medios pluviométricos no permiten hasta ahora, en Bolivia un estudio científico de los fenómenos meteorológicos.

Los servicios de previsión de tiempo reúnen, por medio de la telegrafía eléctrica las observaciones meteorológicas hechas en un mismo momento, en un gran número de estaciones y levantan en seguida mapas que representan la distribución de los principales elementos meteorológicos: presión, temperatura, humedad, viento, lluvia, etc. Estos «mapas del tiempo» permiten seguir en su conjunto el estado de los fenómenos meteorológicos, su variación de un día á otro, y prever el sen-

tido y la magnitud de las modificaciones nuevas que seguirán y así el tiempo probable para el día siguiente. El despacho central meteorológico de Francia publica un boletín diario con mapas meteorológicos del tiempo. A este efecto recibe dos veces al día despachos telegráficos de 54 estaciones francesas y 82 estaciones extranjeras. El boletín comprende cuatro páginas con las indicaciones siguientes: I. Cuadro de observaciones. II. Mapa isobárico de las 7. a. m. III. Mapa isobárico del día anterior de las 6 p. m. IV. Mapa isotérmico de las 7 a. m., V. Estado general del tiempo. VI. Avisos relativos al tiempo probable. Nuestra vecina la República Argentina, posee el mejor servicio meteorológico de América del Sur. En Buenos Aires, existe la oficina central que comprende una sección del mapa del tiempo. Con el fin de desarrollar el movimiento científico del observatorio meteorológico de Sucre, y hacerlo conocer fuera de Bolivia, creo altamente deseable la realización inmediata del proyecto de envío telegráfico diario á Buenos Aires, de elementos meteorológicos de esta Capital para el mapa del tiempo de la oficina argentina. He aquí el objeto de este importante proyecto.

El mapa del tiempo que publica cada día la oficina meteorológica argentina comprende, fuera del mapa de Argentina con indicaciones de isotermas, isobares y régimen de vientos, un cuadro que da los elementos meteorológicos importantes: temperatura, presión barométrica, humedad, evaporación, lluvia de todas las estaciones meteorológicas argentinas y de varios lugares de los países vecinos: Chi-

le, Brasil Uruguay. *No hay una sola indicación que se refiere á Bolivia.* No se sabe nada de nuestras observaciones meteorológicas y por consiguiente también se ignora nuestras condiciones atmosféricas y climatericas. Propongo que el Instituto Médico pida al Sr. Ministro de Instrucción Pública la autorización oficial para el observatorio de esta ciudad para poder mandar telegráficamente cada día á la oficina meteorológica central argentina á Buenos Aires, elementos meteorológicos de Sucre para que figuren en los documentos del mapa argentino diario del tiempo. Creo que el Ministerio nos permitirá emplear gratuitamente el telegráfo para dicho envío. Ya el director del servicio meteorológico argentino tiene conocimiento de este proyecto y espera con ansia su realización práctica. *Sucre sería la primera y única ciudad de Bolivia que mandaría datos meteorológicos á la Argentina.* En cambio, la Biblioteca del Instituto Médico recibiría el mapa diario del tiempo.

Tengo seguridad que la presente reforma de alto carácter patriótico será un medio fructuoso para poder hacer más estrechos los vínculos bolivianos y argentinos. La realización de este proyecto de relación científica internacional constituirá una contribución notable y seria del Instituto Médico al mejor conocimiento del movimiento del Observatorio meteorológico de esta Capital.

CONSTANT LURQUIN.



Influencia en Medicina de los elementos meteorológicos calor y frío

Se sabe muy bien que el medio ambiente en el que se vive regula las condiciones generales de la vida. Los distintos elementos atmosféricos actúan sobre el organismo por la intervención aislada ó simultánea de estos, en unos predominando el factor calor, luz etc. en otros humedad, electricidad, vientos etc. mientras que en otros en conjunto toman parte y activan con mayor ó menor fuerza. Toda variación del medio ambiente repercute sobre los fenómenos vitales.

De aquí se desprende que el conocimiento de estos elementos es indispensable para el Médico y actuando con el conocimiento de estos datos, como dije ya en una ocasión, forman la base biológica de la Climatoterapia cuyos elementos son los agentes físicos, químicos y biológicos.

La Temperatura es el agente mas importante dependiendo de él casi todos los demás [Angot]; su distribución es tal en ciertos puntos del globo que presentan entre sí por su temperatura diferencias considerables, observándose variaciones más ó menos grandes muchas veces en un mismo lugar que alcanza en algunos días á ciertas horas de 40° á 42°; así como por bajo de 10° hasta 0°. El hombre sufre estas temperaturas y provoca en el acci-

dentes graves y provoca modificaciones funcionales apreciables.

Acción del calor—El calor modifica el funcionalismo normal de los órganos los que por otra parte poseen activos medios de defensa. Esta defensa está en inmediata correlación con toda variación del calor exterior que excede en un clima dado, por poca extensa y brusca que sea la variación térmica ambiente, el organismo tiene por misión fundamental mantener *la constancia* de su propia temperatura por que sino la energía funcional al principio se trastorna y luego se altera.

Para que esta constancia de la temperatura humana se sostenga necesita que la cantidad producida compense á la cantidad perdida, porque si pasa el medio ambiente de ciertos límites de calor ó frio perturbase el equilibrio entre la producción y la pérdida, entonces empiesa la defensa.

Para defenderse del calor exterior y conservar el equilibrio térmico el hombre hade aumentar la pérdida entonces lo que pasa es que, retarda sus combustiones y exagera la evaporación cutánea y pulmonar de lo cual resulta un enfriamiento superficial y profundo. Este acto defensivo acarrea una disminución de CO_2 , que testifica el retardo de las oxidaciones; aceleración respiratoria que favorece la evaporación pulmonar; rapidez del pulso y descenso de la presión, consecuencia de la vasodilatación periférica, sudores abundantes, necesarias para el enfriamiento. El trastorno ocasionado á la termogenesis, á la respiración y á la circulación, repercuten sobre

todos nuestros órganos; el sistema nervioso se deprime, la secreción biliar se exagera, la urinaria disminuye, el apetito decae y la actividad general desfallece. De aquí se ve que á los climas donde el calor domina y la temperatura se eleva, pertenecen las enfermedades del hígado, del aparato digestivo, del sistema nervioso, las anémias etc; el calor provoca directamente cierto número de enfermedades, tal vez despertando á los agentes productores de estados morbosos diversos, tal vez aminorando las defensas propias del organismo y de este modo exasperándolo é imprimiendo ese conjunto patológico de los países cálidos ó de la estación calurosa de los lugares templados, dando una fisonomía notable y distinta según las variaciones de temperatura en el que vivimos y actuamos.

Acción del frío.—Por acción general el frío determina congestiones pulmonares ó cerebrales graves en el hombre y particularmente en el viejo y el alcohólico; es muy sensible al frío. Por acción local produce sabañones debido mas bien á su repetición que á su intensidad, como también á su influencia sobre los nervios periféricos determinando neuralgias, parálisis locales y miopatías, que hay que tener siempre presentes como una de las causas etiológicas más frecuentes que no hay que, olvidar, sumando á esto el estado de predisposición en que se encuentra uno.

La economía se defiende también contra el frío por un doble mecanismo, inverso al anterior, producir calor y perder lo menos po-

sible, tal es su papel, La producción del calor se manifiesta por la actividad de los cambios respiratorios (retardo respiratorio con mayor amplitud y aumento de O_2), por necesidades orgánicas mas intensas (apetito fácil digestión de grasas etc.) A fin de reducir en lo posible las grandes pérdidas de calórico la piel estimulada por el frío sufre una vasoconstricción de lo cual resulta isquemia superficial, supresión ó disminución de la traspiración cutánea asi como de la evaporación pulmonar y de ahí también por compensación funcional aumento de la secreción urinaria y por la vaso—constricción, la tensión arterial es elevada el corazón retrasado.

En estos climas frios ó en ciertos cambios de estación dentro de los elementos meteorológicos conocidos, predominando el elemento frío, predominando las enfermedades del tubo digestivo y las de la nutrición, gota, diabetes obesidad etc. En suma, el frío exalta las funciones nutritivas y el calor retarda.

Sabido es que las modificaciones funcionales que ha de sufrir un enfermo con el cambio de clima es variable ó inconstante. Si el hombre sano lucha sin pérdida en un medio constante es menos apto para soportar las frecuentes y bruscas alternativas de defensa exigidas por las variaciones correlativas del ambiente. En tal caso la fatiga, cualquiera que ella sea, es molesta solamente para el hombre sano pero perjudicial para el enfermo. Así se explica porque el médico al hechar mano de este gran recurso terapéutico que día á día alcanza mas acción, que en climatoterapia es

busquen climas de pequeñas oscilaciones térmicas y sean bien estudiadas.

La estabilidad de la temperatura interesa mucho al higienista mas que su grado térmico según la experiencia y la fórmula de Fonsagraves relativa á dicha estabilidad, el que dice «No entendamos por estabilidad térmica un clima desprovisto de toda oscilación lo cual sería un defecto, sino un clima con régimen térmico, que no esté expuesto á bruscas alternativas de calor ó frío».

La estabilidad tiene un papel preponderante en los efectos profilácticos de los climas desde largos años atras sabemos que el frío es capaz de provocar las afecciones llamadas á *frigore* (anginas, laringitis, bronquitis, pneumonias, reumatismo agudo, nefritis etc) que es lo que nos enseñan los tratados de Patologias. Estos hechos de observación conservarían todavia su valor dice Le Noir; Aunque las nociones adquiridas en el transcurso de estos últimos años, sobre el microbismo normal y el microbismo latente. hayan sido grandes y han vuelto menos sencilla su interpretación etiológica. Colocando al hombre con esta idea en un estado de oportunidad morbosa, es como el enfriamiento despierta una afección latente, el frio facilita dice el Profesor Landouzy la localización pleural del bacilo de Koch. ¿Significa esto que una región fria sea más apta para esta patogenia? La preservación de las enfermedades á *frigore* no es exclusiva de los climas cálidos ni de los climas frios y tan solo por su inconstancia térmica es como un clima puede convertirse en agente ocasional. (Lalesque).

Observatorio Meteorológico

DEL

Instituto Médico Sucre

Personal del servicio

Jefe de la Sección de Meteorología.—JOSE M. ARAUJO
Director del Observatorio Meteorológico.—C. LURQUIN.
Secretario y ayudante.—GREGORIO MENDIZABAL.

SUMARIO

- Dr. J. M. Araujo.* Climatología Boliviana. Presión atmosférica. Acomodación del organismo á los climas de altura.
- Constant Lurquin.* Consideraciones generales sobre aerología.
- G Mendizábal.* Influencia en Medicina del factor Meteorológico humedad.
- C. L.* Regimen de las lluvias en Sucre durante el año 1914.
- Meteorología boliviana:* Estaciones pluviométricas en la República.
- Constant Lurquin.* Reseña Meteorológica para el año de 1914.
- Informaciones científicas del Observatorio*
Correspondencia. Bibliografía. Crónica.
-

CLIMATOLOGÍA BOLIVIANA.

PRESIÓN ATMOSFÉRICA.

Acomodación del organismo á los climas de altura.

El oxígeno es el elemento vital por excelencia; cuando tratamos de la respiración, nos referimos siempre al oxígeno del aire y nunca tenemos en cuenta el ázoe ó los otros componentes de la atmósfera. Los seres, cualquiera que sea su naturaleza, viven asimilando y quemando oxígeno; los animales acuáticos tienen una manera especial de respirar.

El aire atmosférico ejerce una influencia directa sobre el organismo, ora por su temperatura, su humedad, ora por sus corrientes y su presión. Ahora nos vamos á ocupar del aire atmosférico y la presión barométrica en las alturas. Como el aire es cuerpo pesado, ejerce presión sobre la superficie de los cuerpos y vamos á suponer la presión de un kilogramo sobre un cm. cuadrado de superficie, y haremos esto, para deshechar las fracciones que oscurecen los cálculos; ahora bien, si un cuerpo tiene mucho volumen, estará influenciado según su superficie, por la presión atmosférica. En el organismo humano que contiene en su interior gases y líquidos, éstos ocupan un volumen determinado, que está en relación con la presión atmosférica que soportan. Si el organismo asciende hacia las capas su-

periores atmosféricas, como lo hacen los aeronautas, entonces el organismo sufre modificaciones relacionadas con la menor presión atmosférica; si por el contrario, desciende del nivel del mar, la mayor presión atmosférica le hará experimentar efectos con relación á la mayor presión atmosférica.

En el terreno de la presión atmosférica, diremos que la capa gaseosa de aire tiene una altura de 60 á 80 Km., que su presión es mayor en las partes bajas y que disminuye á medida que se asciende; esta disminución se hace en la proporción de 1 cm. por cada 105 m. de altura; y á medida que se sube, la diferencia es mayor; en cada 168 m. la columna barométrica indica 10 mm. menos de presión.

La relación centesimal del oxígeno con el ázoe (21 por 79) es siempre la misma en todas las alturas no obstante el enrarecimiento del aire; y cuando se llega á la presión de una media atmósfera, en un litro de ese aire solamente hay 129 milésimos de oxígeno en vez de 259 milésimos; lo que quiere decir que á medida que sube en la atmósfera se empobrece el oxígeno; y es por eso, que ya los antiguos habían dado el nombre de *mal de montaña*, á los fenómenos que se producen en el organismo, á consecuencia de las ascensiones rápidas, á alturas de cerca de 5.000 m.; hoy día Jourdanet y con él otros explican lo que se llama *anoxhemia* barométrica, por la disminución del oxígeno en la sangre; Mosso ha dado el nombre de *acápnea* á la disminución del ácido carbónico en la sangre, porque explica que la respiración se produce por la exci-

tación de los centros nerviosos bulbares por medio del ácido carbónico y su disminución traería en los ascencionistas perturbaciones de diferente índole; Mosso demuestra que las inhalaciones de oxígeno robustecen el pulso y la respiración en los hombres que están en altura, mientras que una mezcla de oxígeno y un tercio de ácido carbónico aumentan la frecuencia respiratoria y la hacen más profunda. Esta mezcla en los lugares bajos daría lugar á vértigos.

La mayor parte de los hombres están acostumbrados á vivir en lugares poco altos sobre el nivel del mar; así por ejemplo los europeos ya sufren el mal de montaña, ó la anoxemia, ó la acapnea á 3.000 ó 4.000 m.; mientras que los asiáticos y los americanos, para sufrir esta impresión necesitan alturas de 6.000 m. más ó menos; los aeronautas sufren estos fenómenos hacia 7.000 metros más ó menos. Los síntomas que experimentan, consisten en un malestar, cefalalgia, jaqueca, ruido de oídos, dolores reumatoideos, fatiga física é intelectual, cuando ascienden á pequeñas alturas. A mayor altura, la fatiga es mayor, el cansancio excesivo, se acelera el pulso y la respiración; hay cierta excitación intelectual; hacia 5.000 m., se siente sumo frío, el corazón late rápidamente y los movimientos se hacen muy pesados. A los 7.000 m. los sufrimientos son mayores, se debilitan el cuerpo y la mente, desapareciendo la noción del peligro; se pierden los sentidos y muchas veces se produce la muerte.

La explicación de estos hechos se halla en la falta de presión atmosférica, en el enrare-

cimiento del oxígeno y en la disminución del ácido carbónico. La falta de presión atmosférica, la explicación la haríamos solamente con un ejemplo sencillo: la dilatación de los gases intestinales, empuja el diafragma, membrana que juega un papel importante en la respiración y que es el factor de la situación anhelosa que se produce en el anoxhémico.

¿Qué diferencia orgánica y funcional existirá entre los individuos que viven en las partes bajas, valles, y los que viven en las grandes alturas, especialmente los bolivianos y más los que viven en el altiplano?

En la Antropología Boliviana del doctor Arturo Chervin, publicada en París, demuéstrase en una serie de medidas de la cavidad torácica, tanto en su altura como en su diámetro, que los aimarás y quichuas, tienen más desarrollada la cavidad torácica; especialmente los aimarás tienen mayor longitud en la altura torácica; los quichuas tienen más desarrollados los miembros inferiores. En resumen, dice el autor: «Se puede fijar en 2 cm. más el excedente de la longitud del perímetro torácico del aimará sobre el quichua.»

Todos los autores están de acuerdo en que el organismo se adapta á las condiciones del medio ambiente; el sol con su calor y luz; el aire atmosférico con sus diferentes visicitudes; el suelo, el género de alimentación, etc. etc. que constituyen el medio en el cual reaccionan todos los seres vivientes, dan lugar á la variabilidad de las especies. La herencia conservadora, tiende á mantener las formas y las funciones, pero el medio ambiente, tan cambiante y tan desigual según las regiones, produce

la variabilidad, destruyendo el factor herencia; no se explica de otra manera la Filogenia vegetal y animal, y la distribución geográfica de las especies no es otra cosa que la adaptación de los organismos al medio ambiente.

En los climas de altura, la temperatura atmosférica baja un grado por cada 200 m. de elevación sobre el nivel del mar. La humedad de la atmósfera así como los vientos y las lluvias varían y aumentan según la altura. El ozono es más rico mientras á más altura se le observa, lo mismo que la tensión eléctrica. La acción luminosa es más intensa, porque la impureza atmosférica es menor; y los microbios disminuyen cada vez más. Los climas de altura hacen á los hombres de montaña.

En la torre Eiffel, la presión arterial aumenta 1 cm. y $\frac{1}{2}$ en la columna mercurial, cuando se asciende á la cúspide.

Se han hecho experiencias en conejos, haciéndolos ascender á diferentes alturas y se ha comprobado que aumenta la hemoglobina y el número de glóbulos rojos; en los Alpes han notado hasta 7 millares de glóbulos rojos por milímetro cúbico; este aumento de la cantidad de hemoglobina, la hipoglobulia, tiene por objeto aumentar la capacidad de absorción del oxígeno; y este fenómeno debe producirse á breve plazo, puesto que algunos autores han creído encontrar este aumento hasta en los aeronautas.

La hemoglobina aumenta en una proporción del 20 %, que corresponde á una disminución de 100 milímetros de mercurio de presión. En

esto pasa lo mismo con los animales que con el hombre; nuestra llama que es de altura tiene 16 millones de glòbulos rojos. La aclimatación ha hecho que el hombre de altiplano no tenga anoxhemia, sino una relación constante entre la tensión del oxígeno del aire y la cantidad de hemoglobina en la sangre.

Los extranjeros que ingresan á Bolivia por primera vez, así como los mismos bolivianos que vuelven de algún tiempo, sufren el mal de montaña al cruzar en los ferrocarriles que vienen de la costa del Pacífico; especialmente los que van á Potosí, porque pasan en el ferrocarril más alto del globo.

De desear sería que en todas las capitales de departamento se hagan mensuraciones sobre la riqueza de hemoglobina, sobre el número de glòbulos rojos y acerca de los diámetros torácicos, para complementar la Antropología Boliviana.

De lo anteriormente expuesto, podemos deducir que la aclimatación individual, de familia y de raza, se hace lentamente por la acción del medio; los organismos son sensibles á la influencia del medio y lo demuestran algunas personas, que son casi como un barómetro, pues que reaccionan á los más ligeros cambios de presión atmosférica: se muestran con *malestar, sensación áspera de dentadura, dolor de cabeza, opresión, pereza intelectual, dolores vagos y mala digestión*, sobre todo cuando disminuye la presión. Por otro lado, Vaquez manifiesta que hay hiperglobulia rápida y periférica en los ascencionistas; con lo que se afirma la sensibilidad orgánica á los estímulos del aire que nos rodea.

Las leyes de aclimatación son mejor estudiadas por los países en los cuales la emigración constituye fuente de estudio de los estadistas y economistas y sobre todo de los higienistas.

Sucre, mayo de 1915.

J. M. Araujo.



Consideraciones generales sobre aerología

La Meteorología general y la Aerología. La aerología es una rama nueva de la ciencia de la atmósfera. Este estudio ha alcanzado en poco tiempo un desarrollo muy intenso y ha determinado ya una evolución interesante en meteorología. La aerología es el estudio de la *atmósfera libre*, es decir, de las regiones superiores del océano aéreo que rodea la tierra. Las observaciones hechas en la vecindad de la superficie del suelo no son suficientes para explicar algunos fenómenos meteorológicos. No se puede admitir que la circulación general de la atmósfera se encuentra limitada en algunas zonas horizontales á poca distancia del suelo. Debe haber relaciones entre lo que pasa en las hondonadas y las altitudes elevadas del océano aéreo. Por consiguiente, hay necesidad de generalizar de la manera más completa las observaciones meteorológicas, porque solamente un estudio del conjunto de la atmósfera podrá hacer descubrir las leyes que rigen los movimientos aéreos, en apariencia tan caprichosos. Esas observaciones á grande altura caracterizan la aerología dentro de la meteorología general.

Los sondeos aéreos. Varios procedimientos permiten hacer una exploración sistemática de la atmósfera en las grandes altitudes.

Los viajes aéreos no pueden pasar una altura de once kilómetros. Es cierto que esta altura comprende la parte más grande de

la capa gaseosa terrestre; pero esos once kilómetros son muy poca cosa en comparación á la altura total. Luego era necesario hallar procedimientos más prácticos para hacer de una manera continua grandes sondajes aéreos. A este efecto fueron inventados los globos-sondas. Son globos libres, no montados, que pueden llevar instrumentos de observación y aparatos registradores de los elementos meteorológicos. Con el objeto de tener observaciones simultáneas de altitudes considerables, se han organizado lanzamientos internacionales de globos-sondas. Asi se ha podido estudiar el océano aéreo en sus tres dimensiones (longitud-latitud-altitud), tener un conocimiento bastante exacto de las altas regiones y darse mejor cuenta de la marcha de los fenómenos atmosféricos. Los globos-sondas han permitido explorar la atmósfera sobre una vertical de treinta kilómetros. El 5 de noviembre de 1908, en el Observatorio Real de Bélgica, un globo con aparatos registradores alcanzó la altura de 29.040 metros: el barómetro indicaba una presión de diez milímetros solamente, y el termómetro acusaba un frío de 63 grados bajo cero. El globo-sonda puede ser reemplazado por la birlocha, que no es otra cosa que el vulgar juguete perfeccionado. Esos aparatos rinden servicios apreciables en meteorología. En algunos observatorios, los lanzamientos de birlochas, hechos de una manera sistemática y permanente, han suministrado informaciones preciosas sobre la alta atmósfera. El promedio de la altitud alcanzada con éste procedimiento es superior á tres mil metros.

Las altas regiones de la atmósfera. Según las últimas teorías y experiencias, la tierra está rodeada de cuatro envolturas gaseosas y una superficie bien definida indica la separación entre dos capas consecutivas. La primera región, en la cual vivimos, tiene una altura de doce kilómetros. En este medio dominan el oxígeno, el nitrógeno y el ácido carbónico. Es la *troposfera* caracterizada por numerosas corrientes ascendentes y un intenso movimiento de vientos. La segunda envoltura es la *stratosfera*, es decir la región de los calmas, en la cual las corrientes ascendentes no existen. En esta capa domina el nitrógeno. Después se presenta una región compuesta casi exclusivamente de hidrógeno y por consiguiente irrespirable. Se comprende que en esta envoltura hidrogenada las estrellas errantes en razón de su velocidad enorme, puedan adquirir una temperatura excesiva y llegar hasta la incandescencia. Esta tercera capa empieza á los ochenta kilómetros de altura. La atmósfera terrestre comprende una cuarta región, más extensa que las tres primeras, y en la cual se producen las auroras polares. El análisis espectral nos indica que está compuesta de un gas desconocido, parecido al que rodea la corona solar.

Estudio de la atmósfera libre. Por falta de observaciones meteorológicas á grande altura, simultáneas y ordenadas, el estudio de las altas regiones de la atmósfera se encuentra todavía en un estado de incipiente desarrollo. Sin embargo, el meteorologista frances, Teisserenc de Bort, muerto

recientemente, ha obtenido ya en este dominio de la meteorología resultados notables é importantes.

Se sabe que la presión atmosférica disminuye con la altura y también que las altas temperaturas corresponden á las bajas presiones. Los resultados de numerosas experiencias de globos-sondas y de birlochas indican que en el sentido de la vertical, la presión disminuye más rápidamente en las regiones frías que en las regiones calientes. Por consiguiente, un mapa isobárico correspondiente á una altura bastante considerable, cuatro mil metros por ejemplo, será completamente diferente del mapa isobárico de las zonas atmosféricas del nivel del suelo. A cuatro mil metros, las depresiones y las áreas de altas presiones locales han desaparecido; subsisten grandes líneas de variaciones de presiones barométricas en las cuales las líneas isobáricas están repartidas casi circularmente alrededor del polo.

Las observaciones recogidas por los globos-sondas muestran que las capas de la alta atmósfera están sometidas á una variación de temperatura anual como las capas inferiores, pero de una manera menos sensible. A los once kilómetros de altura, la amplitud sería de nueve grados. La disminución de la temperatura en el sentido vertical, es un problema meteorológico complejo. Teisserenc de Bort señala la existencia, desde una cierta altura, de una zona isotermica en la cual la atmósfera conserva su temperatura con algunas pequeñas variaciones. Para Europa occidental

esta zona empieza á una altura media de once kilòmetros.

El estudio de los movimientos de los globos-sondas y de las condiciones de equilibrio de las birlochas han permitido un conocimiento más positivo del régimen de los vientos y su relación con la marcha de las depresiones barométricas á diversas alturas. La exploración de la atmósfera libre por medio de los sondajes aéreos, ha introducido en meteorología la noción del *gradiente vertical*, referente á las anomalías entre las diferencias de altitud de dos lugares y las diferencias correspondientes de presión barométrica.

El Congreso Internacional de Meteorología convocado por la Sociedad Meteorológica Italiana y que debió reunirse en Venecia en septiembre de 1914, habia previsto una sección para la aerología. El profesor Luigi Palazo, director de la oficina meteorológica central de Roma, debía conferenciar sobre aerología y el Sr. Gamba, director del Observatorio de Pavia, presentar el tema siguiente: recolección de aire á grandes altitudes por medio de globos-sondas; resultados de las experiencias y análisis de las muestras. La guerra europea ha impedido que se efectúe dicho congreso.

Conclusión. Se impone la necesidad de hacer intervenir en el estudio de la atmósfera, los fenómenos que se producen en las altas regiones. La aerología marca un nuevo periodo de investigaciones en meteorología que, en adelante, permitirá conocer mejor el me-

dio complejo que rodea la tierra. A este efecto el último Congreso Internacional de Meteorología ha recomendado la generalización de los sondeos en altura, su organización simultánea y ordenada, así como la centralización de las observaciones recogidas.

Observatorio Meteorológico
25 de Mayo de 1915.

CONSTANT LURQUIN.

Influencia en Medicina del factor Meteorológico Humedad.

Entre los componentes del aire atmosférico tenemos fuera de los elementos constitutivos que son el oxígeno y nitrógeno, otros cuerpos de propiedades complejas, que se alejan de una definición química; variabilidad que intereza á la higiene en su más alto grado. Tenemos, entre estos, los factores meteorológicos, *humedad y vientos* que vamos á estudiar bajo el punto de vista higiénico.

El aire es el elemento fundamental al cual se unen otros agentes de influencia considerable sobre las diversas modalidades de la vida. Entre estos tenemos el vapor de agua que varia de proporción en límites muy extensos según los lugares, guardando paralelismo con la temperatura del medio ambiente.

La atmósfera contiene *vapor de agua* en estado invisible que es lo que constituye el vapor de agua propiamente dicho, otras veces éste estado es visible, es decir que pasa el límite de la saturación; ese vapor en exceso se convierte en agua líquida ó sólida, fenómeno que en Meteorología se llama *precipitación*, que forma los hidrometeoros (rocío, lluvia, niebla, nieve, etc.)

Esta humedad regula la distribución del

calor y del frío y es el factor que mayor importancia tiene en la igualdad de los climas; sin este elemento meteorológico importante la variación térmica no existiría, y los cuerpos sometidos á este fenómeno sufrirían trastornos más ó menos grandes sobre su organización.

Este grado higrométrico del aire no puede considerarse por si solo, porque si fuera así, su influencia sobre la salud de los seres humanos seria probablemente muy limitada. El vapor de agua atmosférico tiene una temperatura que no se separa del medio ambiente, esto influye para que en ciertos climas se sienta con mayor ó menor fuerza la humedad; así se explicaria el fenómeno de abrigarnos en una ú otra forma según el tiempo, cuyas modificaciones incesantes en sus proporciones y cualidades del aire húmedo ó del aire seco; nos harían comprender sus efectos.

La humedad del aire, aparte de su importancia meteorológica, desempeña un papel importante en todas las manifestaciones de la vida, no solo en el mundo animal ó vegetal sino tambien en el mundo inorgánico; pues á ella se deben tambien las descomposiciones ó modificaciones de la corteza terrestre según observaciones, sin tener casi ninguna acción la temperatura.

Sabemos, muy bien, que para el desarrollo y crecimiento de la mayor parte de las plantas se necesita tambien cierto grado de humedad, regulada por la temperatura que permite de este modo la vida de muchos vegetales; el exceso de calor ó de humedad produce cierto retardo en la prosperidad de la

mayor parte de ellos; la humedad unida al calor es la condición necesaria para la producción de las descomposiciones orgánicas en la superficie de las primeras capas del suelo; desde luego, no se dudará de la insalubridad de las regiones húmedas que son el terreno adecuado para la producción de un gran número de enfermedades infecto-contagiosas, el vapor de agua desempeña también un papel enorme en el transporte de agentes infecciosos.

Este influjo de la humedad relativa del aire, es muy especial en el hombre adulto; exhala diariamente 900 grms. de agua por la piel y los pulmones, por término medio, si sufre algunas variaciones de humedad y temperatura, hace aumentar ó disminuir las secreciones y por esta razón produce efectos perjudiciales en el organismo enfermo.

Acción de la humedad.—Medicalmente se aprecia el grado de sequedad ó de humedad atmosférica según las tablas de Arnould, Jaccoud y H. Veber. Se considera el *aire muy seco* cuando es por debajo de 55 por 100, de humedad relativa, *sequedad mediana* del 55 al 75 por 100; de *humedad mediana* de 75 al 90 por 100 y *muy húmedo* del 90 al 100 por 100.

Cuando el *aire* es *seco* con una temperatura determinada, la evaporación pulmonar se exagera; produce una excitación pulmonar mientras que el *aire* húmedo expirado no tiene este inconveniente; el grado de humedad del medio atmosférico no impide por la expiración á desembarazar á la economía de la cantidad de vapor de agua normal, fenómeno que es favorecido por la alta temperatura á la sa-

lida del pulmón, por lo que parece que se respira con mayor facilidad en el aire seco que en el húmedo.

Pero el grado higrométrico del aire tiene aún otros efectos. El aire seco penetrado en los bronquios, sustrae mucho vapor de agua, los reseca, favorece y sostiene la irritación de su mucosa, aumenta la viscosidad de los esputos, la expulsión se dificulta, hasta puede determinar una hemoptisis en pulmones delicados cuando pasan de cierto límite. (Jaccoud).

Por el contrario, en enfermos con catarrros crónicos, (coriza, traqueolaringitis, bronquitis crónica, dilataciones bronquiales) etc. la permanencia vigilada y oportuna en una atmósfera seca es recomendable. La humedad y una temperatura moderada ejercen una acción favorable, mientras la sequedad y una temperatura extrema, sobre todo respecto á la baja del grado termométrico, ejercen una acción desfavorable y aumentan la mortalidad. De donde se ve, que dicha temperatura asociada á la humedad expresa precisamente la riqueza del aire en *vapor de agua* como modificador singular de los efectos propios de la humedad, cuyas condiciones insalubres resiente nuestra organización.

Cuando el *aire es húmedo*, la exhalación pulmonar disminuye sin presentarse el enfriamiento, reduciendo solamente la evaporación el aire húmedo por consiguiente; hace establecer la temperatura de los órganos respiratorios; entonces los fenómenos anormales como la tos, la irritación ó inflamación de las vías aéreas, ceden, disminuye la viscosidad de las secreciones y lubrica la mucosa bronquial,

de donde se desprende un precepto terapéutico, de mantener la habitación de estos enfermos (especialmente de los pneumónicos) en un estado higrométrico determinado, con una temperatura también correspondiente que no pase de 18°; para que de este modo se facilite la espectoración, y disminuya la tos en su intensidad y duración; en este estado el aire atmosférico se convierte en un medio profiláctico, sin considerarlo absoluto, como dice Lalesque: el *aire seco* excita, y el *aire húmedo* calma los bronquios.

El grado higrométrico del aire tiene sus efectos más evidentes sobre las funciones de la piel. En el *aire seco* se condensan la fibra de nuestros tejidos, disminuyen los jugos acuosos, la función sudorífica se activa, se evapora una cantidad doble de agua de la que se elimina en una temperatura igual en un aire húmedo. La evaporación se produce rápidamente, los labios se resquebrajan, los cabellos y la barba se endurecen y las secreciones patológicas exageradas desaparecen en seguida, produciendo un estado desagradable de la cubierta tegumentaria; la economía llega al adelgazamiento, á la anemia, al desgaste rápido y precòz. Los higròmetros de cabello se rompen, la actividad sudorífica disminuye, la función renal es nula; de donde se origina la fatiga y el agotamiento de los órganos que suplen la función de los otros.

En el *aire húmedo*, la función cutánea está disminuida, atenuada la evaporación pulmonar y cutánea, crea la substitución renal, la orina se presenta abundante, clara, elimina todos los productos excrementicios; si pa-

sa de cierto límite esta substitución funcional trae lesiones más ó menos graves que se observan por la relación que guardan con este medio y demuestran la actividad de los cambios nutritivos. Según, algunos autores, la humedad del aire afloja el sistema nervioso en los excitados y sobreexcitados y calma el insomnio; el aire seco estimula y el aire húmedo calma.

De una manera general diríamos que, la humedad exagera los inconvenientes del calor y del frío, sus efectos se hacen mas claros por la temperatura que les acompaña, porque mutuamente influyen los unos sobre los otros.

Los higienistas distinguen la *humedad fría* de la *humedad caliente* haciendo desempeñar al vapor de agua atmosférico un poder conductor bastante elevado, así como un poder modificador de la acción del oxígeno.

En medios calientes y húmedos no podemos luchar, mediante la evaporación contra el exceso de calor; dado el estado higrométrico del aire y la temperatura se debe tener en cuenta que el cuerpo, en este caso, está bañado constantemente de sudor, estando uno expuesto mucho más á los enfriamientos, aparte de que se reciente la piel por la semimaceración que sufre, favoreciendo algunas dermatosis.

El estado higrométrico de un lugar interesa pues mucho conocer de igual manera que la temperatura; el *régimen* interesa más al higienista que el grado, teniendo siempre en cuenta en los climas las variaciones de su humedad.

Por su inconstancia higrométrica un cli-

ma se convierte en agente morbígeno. El profesor Robden indica «las frecuentes hemorragias pulmonares por aumento súbito de la humedad atmosférica».

De ahí, la necesidad de investigar además de la estabilidad térmica, la estabilidad higrométrica que meteorológicamente están estrechadas la una con la otra.

En resumen, la humedad de la atmósfera urbana de nuestra población se manifiesta en ciertos meses del año, por un inmenso velo de niebla que es ciertamente una de las causas de su insalubridad, que obra 1º. disminuyendo la cantidad de luz, 2º. disminuyendo la depuración pulmonar y cutánea, 3º. despertando cierto número de enfermedades constitucionales que se consideran como los atributos genarales de la salud urbana y, 4º. disolviendo y haciendo fermentar las materias animales que no dejan de existir dentro del radio urbano de nuestra población, dando de este modo actividad á los gérmenes productores de enfermedades infecto-contagiosas que no dejan de presentarse.

Observatorio Meteorológico
25 de mayo de 1915.

Gregorio Mendizábal.

Régimen de las lluvias en Sucre durante 1914.

.....

Sucre ha tenido durante el año de 1914, un régimen poco lluvioso. La altura de lluvia de este año acusa una diferencia muy pequeña con la altura media anual. Por otra parte, el Observatorio Meteorológico del «Instituto Médico Sucre» no ha registrado durante este tiempo perturbaciones muy anormales en los elementos meteorológicos fundamentales: temperatura, presión, humedad, evaporación y vientos.

En un artículo: «Sobre el estado hyetométrico de Sucre en 1912» hemos establecido que el año 1912 debe ser clasificado entre los años más húmedos del régimen pluviométrico de Sucre. La altura de lluvia en este año alcanza á 738 mm., cantidad bastante superior al término medio anual que varia entre 500 y 700 mm. Por lo que concierne á las lluvias, el año 1913 ha sido un periodo meteorológico normal: ha caído 559,7 mm. de agua.

Damos aquí una breve reseña del régimen de las lluvias en Sucre durante 1914. La medida de la capa de agua recibida por el suelo alcanza, en el mes de enero, á 145,7 mm. lo que representa la mitad de la cantidad correspondiente á enero de 1912. Durante febrero de 1914, se ha registrado una altura de agua de 108,6 mm., cifra un poco inferior al término medio de este mes. Enero y febrero del año 1914, han tenido respectivamente 15 y 11 días lluviosos. En marzo ha caído solamente 22 mm. de agua, mientras tanto que

en los años anteriores el término medio de este mes estaba comprendido entre 5 y 10 cm. Ha llovido abundantemente en mayo; 40 mm. de agua, pero solamente 4 días lluviosos. El mes de septiembre ha sido excepcional; para este mes, el pluviómetro ha dado ya una altura de 26 mm. y el cuarto del tiempo ha sido lluvioso. También una perturbación anormal ha caracterizado el mes de noviembre. En este mes de la estación lluviosa ha caído solamente 55,3 mm., cantidad muy inferior al término medio de este mes. De todo eso resulta que, al punto de vista pluviométrico, el año 1914, ha sido un periodo normal.

C. Lurquin.

Meteorología Boliviana.

Agradecemos efusivamente al Señor A. Petrement, Encargado de Negocios de Bélgica en La Paz, por cuyo amable intermediario hemos recibido de la «Bolivia Railway y Ca.» datos pluviométricos correspondientes al año 1914 de algunos puntos de la línea férrea Oruro-Cochabamba. Esos puntos son los siguientes:

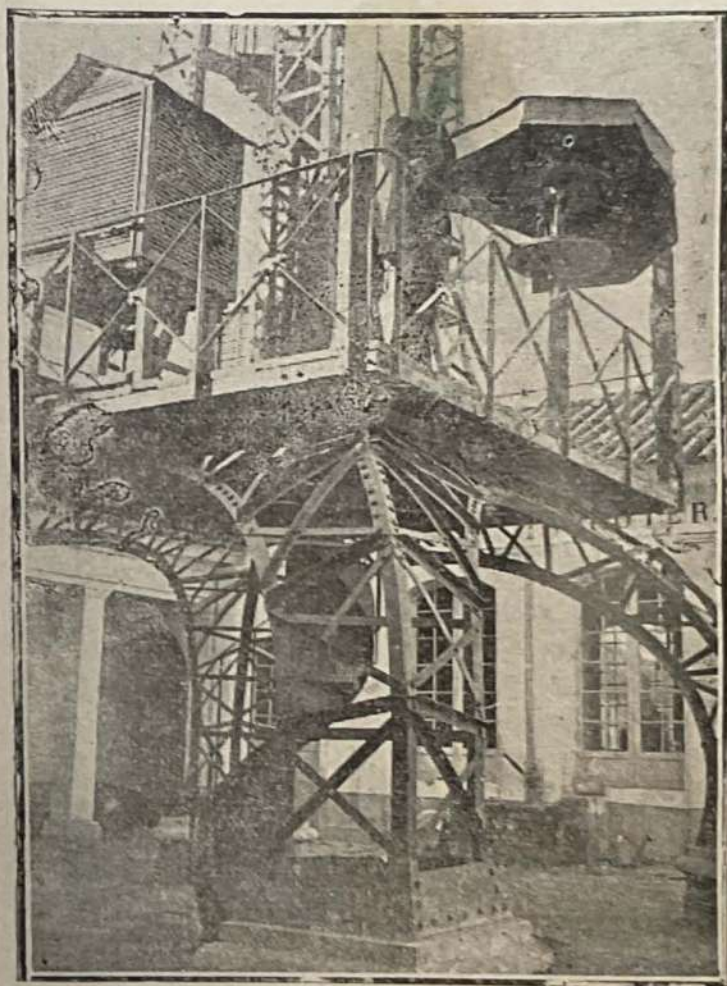
LUGARES.	KILÓMETRO.	ALTITUD. en m.
Cona-Cona.	69	3704,40
Aguas Calientes.	85	3368,69
Colcha.	117	2786,50
Parotani.	165	2462,65

Las alturas de lluvia en esos lugares, para el año 1914, son las siguientes.

.....

MESES.	Altura de la lluvia en pulgadas.			
	Cona-Cona.	Aguas Calientes.	Colcha.	Parotani.
Enero.	—	4,40	—	4,08
Febrero.	2,50	5,01	3,27	4,70
Marzo.	2,43	3,14	2,19	1,45
Abril.	0,52	1,68	0,39	0,33
Mayo.	1,17	1,21	1,68	0,65
Junio.	—	—	0,05	0,06
Julio.	—	—	—	—
Agosto.	—	—	—	0,001
Septiembre.	0,93	0,62	—	0,041
Octubre.	0,21	0,19	—	0,094
Noviembre.	1,01	0,45	—	0,50
Diciembre.	2,37	1,94	—	3,95

Observatorio Meteorológico del "Instituto Médico Suere".



Primera plataforma.

En el primer piso se encuentra una primera serie de instrumentos de lectura directa y aparatos registradores.

REPÚBLICA DE BOLIVIA.

Servicio Meteorológico

de la

Ciudad Sucre

Observatorio meteorológico
del Instituto Médico Sucre

Posición de la ciudad Sucre

Coordenadas astronómicas provisionales. { Latitud Sur: 19°2'45''
Longitud W. de Greenwich: 65°17''

Altura sobre el nivel del mar: 2844 metros
(evaluación aproximada).

RESUMEN

DE LAS

Observaciones Meteorológicas

hechas durante el año de

1914.

Reseña Meteorológica para el año de 1914.

A. TEMPERATURA.

1. Temperaturas medias, máximas, mínimas para cada mes del año.
2. Temperaturas medias para cada mes de los cinco últimos años.

B. PRESIÓN BAROMETRICA.

1. Presión media para cada día del primer semestre de 1914.
2. Presión media para cada día del segundo semestre de 1914.
3. Medias, máximas, mínimas de presión para cada mes del año.

C. HUMEDAD—TENSIÓN DEL VAPOR DE AGUA—EVAPORACIÓN.

D. REGIMEN DE LAS LLUVIAS.

1. Altura de la lluvia para cada día del primer semestre.
2. Altura de la lluvia para cada día del segundo semestre.
3. Altura de la lluvia para cada mes del año.
4. Altura de la lluvia para cada mes de los cinco últimos años.
5. Número de días lluviosos para cada mes de los tres últimos años.

**Temperaturas medias, máximas y mínimas
para cada mes del año.**

MESES	A LA SOMBRA			A LA INTEMPERIE
	MEDIA	MAXIMA	MÍNIMA	MEDIA
Enero	18°	25°	10°	17°
Febrero	17°	24°	10°	16°
Marzo	18°	23°	9°	17°
Abril	17°	25°	9°	16°
Mayo	16°	23°	7°	15°
Junio	15°	24°	4°	15°
Julio	15°	24°	3°	16°
Agosto	15°	23°	4°	15°
Septiembre	17°	24°	7°	17°
Octubre	17°,5	27°	8°,5	17°
Noviembre	20	28°,5	10°	19°
Diciembre	17	23°,5	9°	16°,5
Promedio del año.	17°	23°	7°,5	16°

Temperaturas medias para cada mes de los cinco últimos años.

MESES	1910	1911	1912	1913	1914
Enero	18°,6	16°,8	18°	18°	18°
Febrero	17°,3	15°,5	20°	18°	17°
Marzo	15°,8	14°,5	19°	18°	18°
Abril	16°,2	16°	19°	15°	17°
Mayo	14°,2	15°,3	18°	15°	16°
Junio	14°	14°	17°	13°	15°
Julio	13°	14°	14°	14°	15°
Agosto	15°	13°	17°	15°	15°
Septiembre	16°,4	18°	16°	16°	17°
Octubre	16°,2	18°	19°	18°	17°,5
Noviembre	19°	20°	18°	18°	20°
Diciembre	17°	21°	18°	18°	17°
Promedio del año	16°	16°	18°	16°	17°

Presión barométrica.

Medias para cada día del primer semestre de 1914.

CONSTANTE=540 mm.

Días del mes	Enero	Febrer.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1	7,3	7,7	6,2	6,1	6,8	6,7
2	7,1	7,4	6,5	6,6	7,0	7,1
3	7,7	7,3	5,9	6,2	6,4	7,2
4	7,0	7,4	6,2	6,2	6,4	7,6
5	6,6	7,1	6,0	6,0	6,0	7,5
6	6,4	7,4	6,0	6,1	7,0	7,9
7	7,1	6,9	6,9	5,7	6,5	7,4
8	7,4	6,5	7,2	6,2	6,6	6,5
9	6,7	6,6	6,4	6,4	7,0	8,0
10	6,5	6,9	6,4	6,2	5,9	7,4
11	7,0	6,3	5,9	6,2	6,0	7,7
12	6,6	7,2	6,4	6,1	6,6	7,7
13	6,7	6,7	6,8	5,7	7,0	7,7
14	6,9	6,6	6,7	6,4	6,4	8,1
15	7,3	6,6	6,6	6,7	6,9	7,8
16	7,3	6,7	6,2	6,3	7,0	8,2
17	7,0	7,0	6,2	6,2	6,6	7,7
18	6,9	6,4	6,3	6,2	6,3	8,2
19	6,9	6,2	6,1	6,6	6,7	8,2
20	7,5	6,2	6,1	6,2	6,7	7,6
21	7,3	6,2	6,2	6,7	6,4	8,1
22	7,3	6,7	6,9	6,4	6,4	8,1
23	7,8	6,7	6,1	5,9	6,7	7,7
24	7,6	6,5	6,2	6,5	6,2	8,3
25	7,5	6,6	6,9	6,1	6,9	8,4
26	7,4	6,2	7,0	6,4	6,4	8,2
27	7,5	6,1	6,4	7,2	5,8	7,8
28	7,4	6,2	6,2	6,6	6,7	7,6
29	7,0		6,2	6,2	6,7	8,1
30	6,9		6,1	6,2	6,7	8,5
31	7,2		6,6		6,0	
Medias	7,1	6,7	6,4	6,3	6,5	7,7

Presión barométrica

Medias para cada día del segundo semestre de 1914.

CONSTANTE=540 mm.

Días del mes	Julio	Agosto	Setbre.	Octbre.	Novbre	Dicbre.
1	7,8	7,9	8,1	5,8	5,7	6,3
2	7,6	8,1	8,6	5,8	5,6	8,7
3	7,2	7,8	8,0	6,4	5,6	8,1
4	7,2	8,0	8,1	5,9	5,5	7,2
5	7,4	8,8	7,9	7,0	5,7	6,1
6	7,2	8,0	6,4	7,5	5,5	6,0
7	7,3	7,3	7,8	6,3	6,4	5,5
8	7,3	7,8	8,5	5,8	5,7	6,7
9	7,8	6,9	7,8	5,8	5,8	7,4
10	7,5	7,8	7,2	7,0	5,8	6,1
11	7,8	7,2	7,3	6,9	5,6	5,6
12	8,1	7,6	7,9	6,2	5,6	5,1
13	7,8	7,5	7,8	6,7	5,6	6,1
14	7,9	7,5	7,8	7,0	5,5	7,7
15	7,6	7,9	7,0	6,6	5,3	7,4
16	7,8	8,1	6,6	6,7	5,1	6,2
17	7,8	8,1	6,6	7,1	5,3	6,1
18	7,8	7,7	6,9	7,1	6,0	6,5
19	7,7	7,7	6,8	6,6	6,2	7,1
20	7,4	7,9	6,8	5,8	6,7	8,7
21	7,6	7,8	6,4	5,7	6,0	8,5
22	8,2	7,8	7,1	5,2	5,9	8,7
23	7,2	7,7	6,9	5,3	5,9	8,5
24	7,5	8,2	6,7	5,7	5,9	8,5
25	7,5	7,6	7,3	6,8	6,8	8,2
26	6,9	7,7	6,1	6,7	5,8	7,7
27	7,0	8,0	6,1	8,0	6,1	7,7
28	7,2	8,1	5,8	6,3	7,0	7,1
29	6,8	8,0	5,0	5,7	7,7	6,1
30	6,4	8,2	6,6	5,6	6,0	5,3
31	7,8	8,0		5,7		6,6
Medias	7,5	7,9	7,4	6,7	5,9	7,0

Presión barométrica

Medias, máximas, mínimas para cada mes del año

MESES	MEDIA	MÁXIMA	MÍNIMA
Enero	547,1	548,3	546,2
Febrero	546,7	547,2	545,4
Marzo	546,4	547,5	545,1
Abril	546,3	547,8	545,2
Mayo	546,5	547,3	544,9
Junio	547,7	548,4	546,3
Julio	547,5	548,9	545,7
Agosto	547,9	549,4	546,3
Septiembre	547,4	549,6	544,0
Octubre	546,7	548,1	545,2
Noviembre	545,9	547,7	545,1
Diciembre	547,0	548,7	545,5
Promedio del año.	547,0	548,2	545,4

AÑO 1914.

Humedad. Tensión del vapor de agua. Evaporación.

RESUMEN

MESES	Humedad relativa %	Tensión del vapor de agua	Evapora- ción.
Enero	76	7,5	9,5
Febrero	77	8,3	10,6
Marzo	78	8,0	11,2
Abril	74	9,4	10,8
Mayo	69	7,9	12,1
Junio	59	6,0	13,0
Julio	57	5,1	14,1
Agosto	52	5,5	14,4
Septiembre	53	6,2	12,5
Octubre	67	7,4	14,6
Noviembre	54	9,1	16,1
Diciembre	68	8,8	12,8
Promedio del año	65	7,4	12,6

Régimen de las lluvias.

Altura de la lluvia para cada día
del primer semestre de 1.914.

Días del mes.	Enero	Fbro.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
2	33,0	inp.	0,0	0,0	6,5	0,0
3	inp.	0,0	0,0	inp.	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	5,0	20,5	0,0	0,0	0,0	0,0
6	inp.	15,0	12,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0
9	25,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	12,5	inp.	0,0	inp.	0,0	0,0
12	31,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	4,0	inp.	0,0	0,0
15	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	23,5	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	inp.	0,0	15,5	0,0
19	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	3,5	3,5	0,0	0,0	3,0	0,0
21	2,0	inp.	inp.	0,0	0,0	0,0
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0
25	inp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	inp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
30	inp.		0,0	inp.	0,0	0,0
31	inp.		0,0		0,0	0,0
Total en el año	145,7	108,6	22,0	inp.	40,0	0,0

Régimen de las lluvias.

Altura de la lluvia para cada día
del segundo semestre de 1914.

Días del mes	Julio	Agosto	Stbre.	Otbre.	Nvbre.	Dcbre.
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0
2	0,0	0,0	inapre.	inapre.	0,0	inapre.
3	0,0	0,0	inapre.	0,0	0,0	20,0
4	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
5	0,0	inapre.	2,5	0,0	0,0	18,8
6	0,0	inapre.	0,0	0,0	0,0	inapre.
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	4,5	10,0	0,0	inapre.
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	inapre.	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	inapre.	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	30,3	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0
22	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0	0,0	0,0	28,0	10,0	25,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	inapre.
25	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0
26	0,0	inapre.	0,0	0,0	0,0	0,0
27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0
29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	0,0	0,0		inapre.		15,0
Total en el año	0,0	inapre.	26,0	38,0	55,3	98,3

Régimen de las lluvias.

Altura de la lluvia en milímetros
para cada mes del año de 1914.

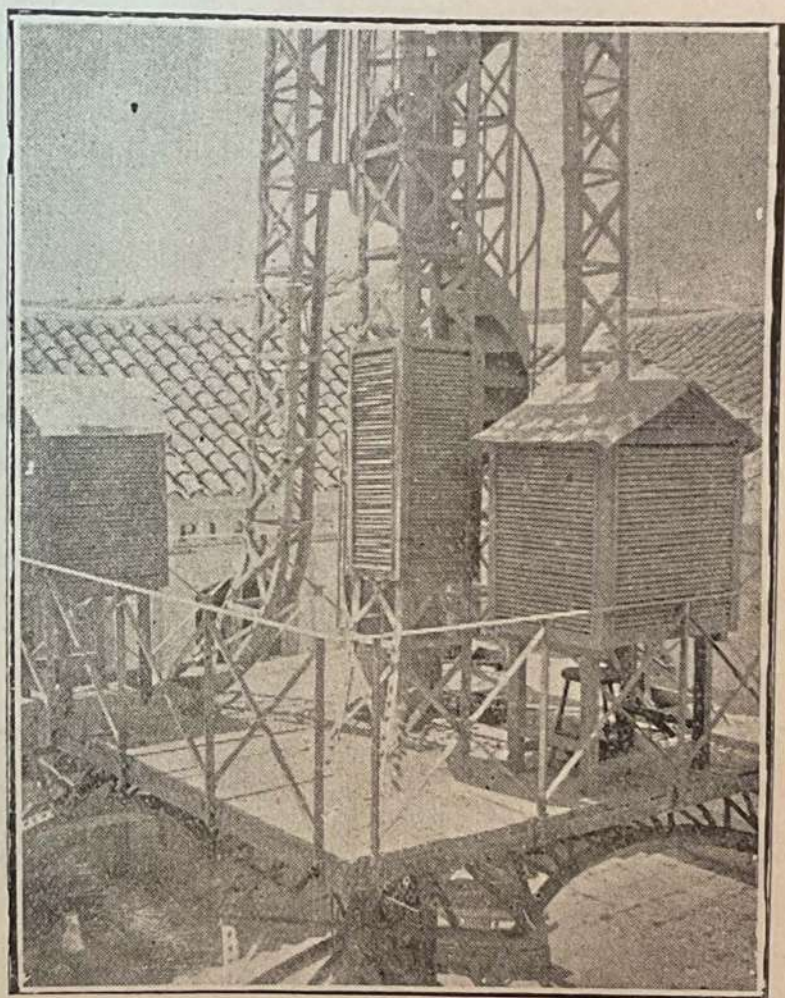
MESES	LLUVIA TOTAL EN EL MES
Enero	145,7
Febrero	108,6
Marzo	22,0
Abril	inapreciable
Mayo	40,0
Junio	0,0
Julio	0,0
Agosto	inapreciable
Septiembre	26,0
Octubre	38,0
Noviembre	55,3
Diciembre	98,3
Total en el año	533,9

Régimen de las lluvias

Altura de la lluvia para cada
mes de los cinco últimos años.

MESES	1910	1911	1912	1913	1914
Enero	61,5	121,3	393,5	149,2	145,7
Febrero	91,0	225,6	176,2	131,8	108,6
Marzo	91,1	119,5	67,3	79,4	22,0
Abril	0,0	49,0	16,0	12,5	inapr.
Mayo	18,5	3,5	0,0	0,0	40,0
Junio	0,0	5,0	2,0	0,0	0,0
Julio	0,0	22,0	inapr.	inapr.	0,0
Agosto	1,0	9,8	0,0	2,0	inapr.
Septiembre	1,5	10,0	inapr.	2,0	26,0
Octubre	14,5	18,5	0,0	51,5	38,0
Noviembre	12,8	48,1	92,3	60,6	55,3
Diciembre	97,8	15,8	90,7	70,7	98,3
Total en el año	389,5	648,1	738,0	559,7	533,9

Observatorio Meteorológico del "Instituto Médico Sucre".



Primera plataforma.

En el primer piso, que se halla á tres metros de altura del suelo, se encuentran los diferentes termómetros, el barómetro, el higrómetro, el psicròmetro, dos pluviómetros, un actinómetro y una primera serie de aparatos registradores.

Régimen de las lluvias

Número de días lluviosos para cada
mes de los tres últimos años

MESES	1912	1913	1914
Enero	18	19	15
Febrero	13	19	11
Marzo	10	7	7
Abril	5	6	4
Mayo	0	0	4
Junio	1	0	0
Julio	1	1	0
Agosto	0	4	3
Septiembre	1	5	8
Octubre	0	9	6
Noviembre	12	13	3
Diciembre	11	11	10
Total en el año	72	94	71

El Director del Observatorio Meteorológico.
CONSTANT LURQUIN.

Informaciones del Observatorio Meteorológico.

I. Nota Científica.

Comunicación del Observatorio, relativa á la tormenta orográfica con caída de granizo del día 18 de Febrero de 1915:

La tormenta del día 18 fué una violenta tormenta de calor con abundante caída de granizo y manifestaciones eléctricas.

Empezó á las 5h. 30m. p. m. Precipitación torrencial hasta las 5h. 37m. con relámpagos lineales y truenos cercanos.

Durante el minuto siguiente caída moderada.

Después hasta las 5h. 40m. tormenta violenta con granizo muy abundante pero sin fenómenos eléctricos.

Duración de la granizada: 10 minutos. Ella se ha presentado con los caractereres meteorológicos de un grano.

Después de las 5h. 40m. lluvia copiosa. Hasta las 5h. 45m. relámpagos y truenos.

A las 7h. p. m. la cantidad de agua recogida llegó á 23,5mm. (Pluviómetro decuplador).

Estimamos que la tormenta del día 18 de febrero de 1915 puede ser calificada de *intensa y excepcional*.

Los días 19 y 20 fueron nublados con pequeñas precipitaciones acuosas.

2. Clasificación de los vientos

Para dar una idea precisa de la intensidad de los movimientos atmosféricos y espe-

cialmente de la violencia relativa del viento, recordaremos el siguiente cuadro, en el que se establece la velocidad según los metros que el viento recorre por segundo, agregando la clasificación que generalmente se da á estos movimientos del aire.

De 0 á 1 metro por segundo: *tiempo en calma*.

De 1 á 4 metros por segundo: *brisa ligera*.

De 4 á 8 metros por segundo: *buena brisa*.

De 8 á 12 metros por segundo: *fresco*.

De 12 á 16 metros por segundo: *viento bastante fuerte*.

De 16 á 25 metros por segundo: *viento violento*.

De 25 á 30 metros por segundo: *tempestad*.

Más de 30 m. es ya *huracán*.

Se ha comprobado que á la velocidad de 25 á 30 metros por segundo, la presión ejercida (fuerza del viento) es de 100 á 200 kilos por metro cuadrado.

3. Trabajos publicados por el personal de la sección de Meteorología durante el año 1914.

El movimiento científico de la sección de Meteorología encuentra su expresión más concreta y más intensa en los trabajos publicados por sus miembros. Estas contribuciones á la Meteorología Boliviana son las siguientes:

Del Dr. José María Araujo, Jefe de la Sección.

1. Ligeras consideraciones acerca de los meses fríos de Junio y Julio y los órganos respiratorios superiores.

2. Algo más sobre la Meteorología Boliviana.

Del Sr. C. Lurquín, *Director del Observatorio.*

1. La oficina Meteorològica de Córdoba. (notas científicas de viaje).
2. Resultados de las observaciones Meteorològicas hechas en Sucre durante el año de 1913. 1 folleto. Sucre.
3. Sobre el estado hyetométrico de Sucre en 1912.
4. Resultados de las observaciones meteorológicas hechas en Sucre durante el primer semestre de 1914.
5. Meteorología Boliviana. 1 folleto. Sucre.

Del Dr. G. Mendizábal, *secretario y ayudante de la sección.*

1. Consideraciones meteorològicas.
2. Influencia en Medicina de los elementos meteorológicos: calor y frío.

Correspondencia.

- 1) Del correo del Observatorio damos á conocer dos interesantes cartas que hemos recibido en contestación al envío del último folleto de observaciones meteorológicas.

Secretaría Privada
de S. E. el Presidente de la República.

La Paz, 24 de febrero de 1915.

Señor Don C. Lurquin.

Sucre.

Señor:

Tengo el agrado de anunciar á usted que se ha recibido en esta Secretaría su atenta nota de fecha 5 del actual, juntamente con un ejemplar del folleto que contiene algunos trabajos científicos de la sección de Meteorología así como observaciones meteorológicas hechas en el Observatorio que usted tan dignamente dirige.

En respuesta, me encarga el señor Presidente de la República agradecer á usted su amable envío.

Soy de usted muy atento servidor.

(firmado).—*Gastón Mujía Fernández.*

Arzobispado de la Plata.

Sucre, febrero 5 de 1915.

Al Señor Director del Observatorio Meteorológico, don C. Lurquin.

Presente.

Señor:

Correspondo á su atento oficio, fechado en 3 del que cursa, adjunto al que he recibido el

folleto que contiene algunos trabajos científicos de la sección de Meteorología, así como las observaciones meteorológicas hechas en el observatorio del Instituto Médico Sucre.

Al agradecer á U. por su atención, me es grato suscribirme como su atento.

Servidor.

(firmado) † *Victor, Arzobispo.*

2) La carta siguiente es referente á las estaciones pluviométricas establecidas por la «Bolivia Railway y Cia., en la República.

**Ministerio de Instrucción
Pública. Bolivia.**

La Paz, 20 de Noviembre de 1914.
Al Señor Constant Lurquin.

Sucre.

Señor:

Con fecha 18 del mes corriente, la Dirección General de Obras Públicas, me ha dirigido el oficio que sigue:

«Señor:

Tengo el honor de referirme á su respectable oficio N^o. 352 de fecha 7 del mes en curso, que puso en mi conocimiento la comunicación dirigida al Ministerio del digno cargo de Ud. por el señor Constant Lurquin, relativa al establecimiento que se propone efec-

tuar la «Bolivia Railway y Cia». de estaciones termopluviométricas en algunas de sus líneas.

Cumpliendo sus instrucciones, me dirigí al Administrador General de los Ferrocarriles de la citada Compañía, quien me dice en respuesta lo siguiente.

Señor:

Contestando á su atenta comunicaciòn N^o. 1678 de fecha 10 mes en curso, me es grato llevar á su conocimiento que tenemos actualmente en varios puntos de las líneas de la «Bolivia Railway y Cia» pluviómetros instalados, y tendremos mucho gusto en suministrar á la Direcciòn General de Obras Públicas un estado mensual demostrando las respectivas caídas de lluvias marcadas en esos puntos, á partir desde la próxima estación lluviosa.

Con este motivo, saludo á Ud. muy atentamente.

(firmado)—*Hugo Warrent*.
Administrador General.

Con este motivo reitero á Ud. mis respetuosas consideraciones.

(Firmado)—*Martinez Vargas*.
Secretario de Obras Públicas.

Que trascribo á Ud. manifestandole que el Gobierno tendrá el mayor entusiasmo por la organizaciòn del servicio meteorológica, y contribuirá en la medida que se fije la partida

en el presupuesto nacional de la gestión económica del año próximo.

De Ud. atento servidor.

(firmado)—*A. Capriles.*

3) Hemos recibido de la oficina central del «Weather Bureau» de los Estados Unidos en Washington la carta siguiente:

Departamento de Agricultura
Oficina Central del «Weather Bureau»
Washington.

Noviembre, 3 de 1914.

Al Director del Observatorio meteorológico del Instituto Médico, Sucre, Bolivia.

Muy Señor mio:

Permítame agradecer y acusar recibido de su publicación: «Resultados de las observaciones meteorológicas hechas en Sucre durante el año de 1913», y rogarle mandarnos las próximas publicaciones de su Observatorio así como las anteriores de esa biblioteca.

Su dirección ha sido tomada para remitir regularmente el «Monthly Weather Review» publicado por este despacho.

Muy respetuosamente.

(Firmado) *C. F. Falman.*
Profesor de meteorología
Encargado de la Biblioteca.

4) Agradecemos efusivamente al Señor Roman Kozlowsk por su amable carta y su

ofrecimiento del local de la Escuela Nacional de Minería para asiento de una oficina meteorológica en Oruro.

Escuela Nacional de Minería
Bolivia.

Oruro, 5 de marzo de 1915.

Al señor Constant Lurquin.

Sucre.

Señor:

Grato me es corresponder á su apreciable comunicación de fecha 5 de febrero último, adjunto á la cual se ha servido usted remitirme un folleto que contiene algunos trabajos científicos de la sección de meteorología del Instituto Médico de Sucre, la misma publicación que ha sido recibida y de cuyo envío le agradezco.

Aprovecho la oportunidad, para manifestarle que, caso que el observatorio meteorológico de esa ciudad quisiese establecer una oficina análoga en Oruro, la dirección de mi cargo se encuentra completamente dispuesta á colaborar en todo lo que fuere posible, ofreciendo además el local de la escuela para asiento de la referida oficina.

Con este motivo, saludo á usted, reiterándole las consideraciones distinguidas de mi particular estima.

(Firmado)—*Román Kozlowsk.*

5) El Observatorio del Ebro, en España, publica desde el 1º. de Enero de 1914 una re-

vista semanal de vulgarización científica. En el N^o. 24 del 17 de Octubre de 1914, bajo la rúbrica: «América Española» esta publicación hace referencia al Observatorio Meteorológico de Sucre, Dice:

Bolivia — *Observatorio meteorológico de Sucre.*
— El «Instituto Médico Sucre» cuenta con un Observatorio Meteorológico que funciona regularmente desde hace diez años.

Se halla instalado en un local dependiente de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Francisco Javier. Tiene un buen surtido de aparatos directos y registradores, y posee una torre de hierro, en cuyo segundo piso se hallan colocados el anemómetro, veleta, pluviómetro, etc. y una de las dos series de aparatos registradores. Las observaciones se toman tres veces cada día, y á fin de mes se pasa un informe de ellas al «Instituto Médico», que luego las publica en un *Boletín* especial, y también como apéndice á su *Revista*.

Tanto de ésta como del *Boletín* hemos recibido los últimos números publicados, cuyo envío agradecemos.

SECCIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Servicio de canjes.

Con el objeto de establecer un servicio regular de canjes, hemos mandado á los principales servicios y observatorios meteorológicos de América y de Europa los tres folletos siguientes de observaciones:

1)—Resultados de las observaciones meteorológicas hechas en Sucre durante el año de 1913.

2)—Resultados de las observaciones meteorológicas hechas en Sucre durante el primer semestre de 1914.

3)—Resultados de las observaciones meteorológicas hechas en Sucre durante el tercer trimestre de 1914.

Nuestro servicio de canjes nos ha proporcionado:

(1—Resultados de las observaciones meteorológicas hechas en Cochabamba en 1913 por el Señor Hofman Bang, del Instituto de Agronomía.

(2—Resultados de las observaciones meteorológicas hechas en el observatorio meteorológico, magnético y sísmico del colegio de Belén en La Habana en 1913.

(3—Boletines mensuales del Instituto central meteorológico de Bulgaria del año 1913.

(4—Obras meteorológicas del Instituto central meteorológico y geofísico de Chile.

(5—Efemérides para el año 1915 del observatorio nacional argentino.

(6—Instrucciones y boletín meteorológico del observatorio nacional de Río de Janeiro.

(7—Boletín Mensual del Observatorio Meteorológico dirigido por los Padres de la Compañía de Jesús en Sucre.

(8—Boletín mensual del Observatorio de física cósmica del Ebro.

(9—Monthly weather report of the Meteorological office of London.

Las obras recibidas del Observatorio Nacional de Río de Janeiro son las siguientes:

1. Instruções meteorológicas (2 tomos) por J. de Sampaio Ferraz.
Tomo primero: Instruções.
Tomo segundo: Taboas.
 2. Levantamento Magnetico do valla do Rio S. Francisco.
Relatorio e Resumo dos resultados.
 3. Boletín Meteorológico: Anno de 1910.
Observaciones meteorológicas hechas en el Observatorio Nacional de Rio de Janeiro y en las estaciones del Servicio Nacional.
-

Las obras meteorológicas mandadas por el Instituto Central meteorológico y geofísico de Chile, son las siguientes:

1. *Observaciones en la Mina Águila.* 5200 m. (Cordillera de Quimza Cruz. Bolivia) del 26 de Abril hasta el 12 de Septiembre de 1909 por el Dr. Walter Knoche.
2. *Observaciones de provincias 1910.* Continuación de las publicaciones de la Sección meteorológica del Observatorio astronómico de Santiago.
3. *Anuario Meteorológico de Chile—1911.*
4. *Anuario Meteorológico de Chile—1912.*
5. *Valores horarios de los elementos meteorológicos en Santiago—1912.*
6. *Medidas de agua caída en 1912.*
Miguel Wittaker: Recopilación de sumas anuales de agua caída en Chile.
Walter Knoche: Sumas compensadas del

agua caída anual de La Serena, Valparaiso y Santiago.

7. *Ondas hertzianas registradas en San Carlos de Ancud 1913*, con una discusión preliminar por Walter Knoche.

8. *Valores horarios de los elementos meteorológicos y temperatura del suelo en Santiago—1913.*

9. *Valores horarios de los elementos meteorológicos en Punta Arenas 1911 y 1912.*

CRÓNICA

Observatorio Meteorológico del Colegio del Sagrado Corazón.

Con especial esquila de remisión, hemos recibido el boletín mensual (referente á Febrero) del Observatorio Meteorológico dirigido por los Padres de la Compañía de Jesús. Agradecemos efusivamente por dicho envío y ofrecemos á nuestro amigo el Sr. Francisco Cerro S. J. director del Observatorio, nuestras más calurosas felicitaciones por su labor científica en favor de la Meteorología Boliviana. También hacemos sinceros votos para que un trabajo solidario y útil de los dos observatorios se encamine á tan novilísimo objetivo.

Altitud de Sucre.

El señor Rector, director de la oficina meteorológica argentina de Córdoba, nos comunica que sus cálculos basados en nuestras observaciones barométricas le han dado para la altitud de Sucre al rededor de 2.795 m. en vez de 2.844 m.

Vistas del Observatorio.

Los clichés que representan dos aspectos de la primera plataforma de la torre del Observatorio y que se encuentran en el presente Boletín, han figurado en un informe sobre la meteorología en Bolivia presentado por el Director del Observatorio ante el Ministerio de Instrucción.

Servicio de Canjes.

Hemos recibido un buen número de publicaciones sobre observaciones meteorológicas, tanto del interior de la República como de países extranjeros, que demuestran la importancia que ha alcanzado esta Sección del Instituto, así como las estrechas relaciones que tienen con los demás observatorios científicos del mundo.

Agradecemos el envío de los numerosos folletos recibidos con puntualidad en el curso del presente año, que enriquecerán nuestra biblioteca.



Dr. Gerardo Vaca Guzmán

Decano de la Facultad de Medicina, Presidente del Tribunal Médico,
Miembro fundador del Instituto Médico «Sucre», profesor de clínica
médica, Director de Sanidad Pública departamental de Chuquisaca

† en junio de 1915