

Nación, ciencia y salud: investigación médica en los Andes y la construcción de una «patología de las alturas»

JORGE LUIS LOSSIO CHÁVEZ

Pontificia Universidad Católica del Perú

jorge.lossio@pucp.edu.pe

El presente artículo analiza la relación entre ciencia, salud y nación a propósito de la construcción de una «patología de las alturas», categoría médica utilizada para agrupar a los distintos males producidos por una prolongada exposición a la hipoxia. Se sostiene que el incremento del interés de los médicos nacionales y extranjeros por las enfermedades de altura estuvo relacionado con el desarrollo minero-industrial de la sierra central del Perú a inicios del siglo XX, y con el establecimiento de hospitales y laboratorios financiados por la Cerro de Pasco Corporation, lo que permitió a los investigadores acceder a cientos de pacientes —que se convirtieron en sujetos de estudio— y a la tecnología necesaria para distinguir dichas enfermedades de males comunes hallados también a nivel del mar. Finalmente, el artículo hace hincapié en los impulsos nacionalistas que guiaron a gran parte de estos estudios, lo cual llevó a identificar a las «enfermedades de altura» como «males peruanos».

Palabras clave: nación, enfermedades de altura, Cerro de Pasco Corporation, Carlos Monge, hospital de Chulec

A pesar de las difíciles condiciones climáticas y geográficas, millones de personas viven, trabajan y se reproducen en regiones de altura, a miles de metros sobre el nivel del mar. Aunque dichas zonas poseen diversas peculiaridades climáticas, tales como altos niveles de radiación solar y bajas temperaturas, la característica que más ha llamado —y llama— la atención de científicos, médicos y turistas es la menor cantidad de oxígeno ambiental, que a cinco mil metros puede llegar a descender a la mitad de la hallada a nivel del mar. Uno de los aspectos más interesantes de la hipoxia¹ es que no puede ser combatida mediante el uso de tecnologías en el ámbito poblacional —a diferencia de otras peculiaridades climáticas, como las bajas temperaturas, que pueden ser enfrentadas con el uso de vestimentas gruesas o refugios apropiados—. Los tanques o las carpas de oxígeno, empleados individualmente por alpinistas o científicos, son inviables en poblaciones más extensas. ¿Ha logrado el cuerpo humano adaptarse plenamente a la menor cantidad de oxígeno ambiental? ¿Puede el hombre realizar, tanto a nivel del mar como en la altura, las mismas actividades físicas y mentales? ¿Qué mecanismos anatómicos y fisiológicos ha desarrollado el ser humano para lograr dicha adaptación? Estas son algunas de las preguntas que médicos y científicos se han planteado y han estado intentando responder desde hace siglos.

En el presente ensayo, estudio la elaboración de una «patología de las alturas», un término utilizado para agrupar una serie de enfermedades causadas por la exposición a la hipoxia, entre ellas el mal de alturas crónico y los edemas pulmonar y cerebral de las alturas. La particularidad de estas enfermedades es que se curan inmediatamente una vez que las personas que las padecen descienden al nivel del mar.² Mi hipótesis es que

¹ La hipoxia es la escasez de oxígeno en el ambiente.

² Hasta inicios del siglo XX, no existía la noción de una «patología de las alturas». Cuando los médicos usaban el término «males de altura», se referían a las enfermedades que también se encontraban a nivel del mar. La única enfermedad específica de las zonas altas que se conocía era el mal de montañas, nombre que se utilizaba para describir los malestares temporales que se experimentan al enfrentarse al aire rarefacto de las alturas, tales como náuseas, dolores de cabeza y fatiga. Actualmente, los médicos consideran

el descubrimiento y la visibilidad de formas más sofisticadas de males de altura fue en parte producto del desarrollo minero en los Andes centrales, que alentó la migración de miles de campesinos y sus familias de alturas moderadas a extremas, lo cual modificó hábitos alimenticios, sociales y de vida. Asimismo, fue producto del establecimiento de modernos hospitales y laboratorios en los distritos mineros, que permitieron a los galenos acceder a cientos de pacientes —los cuales eran utilizados como sujetos de estudio—, y del empleo de sofisticados equipos médicos, lo que hizo posible distinguir la particularidad de los males de altura frente a otras enfermedades respiratorias o circulatorias que también se presentaban a nivel del mar.

El descubrimiento y la visibilidad de las enfermedades de altura reforzó la convicción de la comunidad médico-científica peruana de que para ejercer la práctica profesional de forma adecuada en los Andes u otras regiones de altura era necesario modificar las teorías elaboradas para las poblaciones ubicadas al nivel del mar. Los médicos que laboraban en zonas altas debían ser capaces de identificar con prontitud los síntomas de las enfermedades de altura más comunes, que podían resultar fatales de no ser atendidas a tiempo. Según esta lógica, países en donde la mayoría de la población vivía a miles de metros sobre el nivel del mar (como el Perú) poseían una realidad médico-sanitaria única, diferente de la de las otras naciones, lo cual demandaba la elaboración de nuevas teorías médicas, procedimientos quirúrgicos y prácticas terapéuticas.³

que son cuatro las enfermedades de altura más extendidas: el mal de montañas, el mal de montañas crónico, el edema pulmonar de las alturas y el edema cerebral de las alturas. El primero es común entre individuos que ascienden del nivel del mar a zonas por encima de los 2500 metros. Sus síntomas incluyen dolor de cabeza, dificultad para respirar, fatiga e insomnio, los mismos que desaparecen después de dos o tres días de estancia en dichas regiones. Por su parte, el edema cerebral de las alturas tiene entre sus síntomas alucinaciones, confusiones y cambios rápidos de humor. En algunos casos, la condición puede ser fatal. La incidencia de la enfermedad es del 1 al 2% entre aquellos individuos que ascienden a más de 4500 metros sobre el nivel del mar. Sobre las otras dos enfermedades se tratará en el presente artículo (World Health Organization. *Meeting of Investigators on Population Biology of Altitude*. Washington D.C.: World Health Organization, 1968, pp. 1-12).

³ En 1940, el 66% de la población peruana, de un total aproximado de siete millones,

Este sentimiento quedó plasmado en 1968, cuando en una asamblea de la Organización Mundial de la Salud (OMS) los representantes peruanos enfatizaron que las zonas altas poseían enfermedades únicas que demandaban soluciones originales.⁴

Observaciones sobre los efectos de la altura en la salud fueron realizadas en diversas regiones y por diversos actores. En el presente trabajo, me voy a enfocar en los estudios hechos en el hospital de Chulec, una institución privada establecida en 1921 en los campamentos mineros de la Cerro de Pasco Corporation, en los Andes centrales peruanos. Gracias a las facilidades ofrecidas para la investigación médica y su proximidad a Lima (alrededor de 178 kilómetros de distancia), la mencionada entidad se convirtió en un reconocido centro internacional de investigaciones médicas en regiones de altura y el lugar de muchas innovaciones en terapéutica y cirugía para esas zonas.⁵ Asimismo, los médicos que trabajaban en el hospital de Chulec, al centrar sus estudios en los efectos negativos de la altura para la salud, contribuyeron a afianzar una imagen de las poblaciones andinas como intrínsecamente patológicas, la cual ya se encontraba difundida entre expertos europeos en aclimatación.

EL SURGIMIENTO DE CERRO DE PASCO COMO CIUDAD MINERO-INDUSTRIAL

Cerro de Pasco es una ciudad ubicada a más de 4380 metros sobre el nivel del mar. Aunque las actividades mineras en la región donde se ubica se

vivía de forma permanente por encima de los 2500 metros sobre el nivel del mar. Hacia 1961, este porcentaje se redujo al 55% (Donayre, José. *Population Growth and Fertility at High-Altitude*. Washington D.C.: Pan American Health Organization, 1966, p. 74). Los representantes del Perú en la asamblea de la OMS fueron Javier Arias Stella, José Donayre, Federico Moncloa, Carlos Monge Cassinelli y Dante Peñaloza, todos ellos de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, y Baltazar Reynajarfe y Tulio Velásquez, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

⁴ World Health Organization, *Meeting of Investigators on Population*, p. 11.

⁵ El hospital tuvo relaciones particularmente productivas con la Fundación Rockefeller, la Escuela Militar de Aviación Randolph Field (Texas) y la Universidad de Rochester en Nueva York. Véase Cueto, Marcos. «Andean Biology in Peru. Scientific Styles on the Periphery». *Isis*. 80 (1989), pp. 640-658.

remontan a la época prehispánica, el desarrollo industrial de la urbe se produjo con la llegada de grandes inversiones norteamericanas a inicios del siglo XX. La Cerro de Pasco Corporation, empresa de capitales neoyorquinos, tomó posesión de la mayoría de tierras y minas de los Andes centrales del Perú y realizó grandes inversiones en infraestructura minera, refinerías, maquinarias, caminos y ferrocarriles. Así, la inversión realizada por dicha empresa se convirtió en una de las mayores de la historia en el ámbito de la minería.⁶ Uno de los aspectos más impactantes de la expansión minera fue el de los cambios demográficos que produjo en los Andes centrales. Aunque la mano de obra fue reclutada inicialmente entre la población de Cerro de Pasco, para poder cubrir la demanda de trabajo los administradores de la corporación se vieron obligados a traer personas de regiones alejadas, principalmente de comunidades campesinas ubicadas en zonas de altitud moderada, como Jauja, Concepción y Huancayo. El proceso de contratación incluyó el uso de afiches que prometían pagos por adelantado, alojamiento, electricidad, atención médica gratuita y acceso a servicios hospitalarios.⁷

Los agentes de la empresa también recurrieron a métodos cuestionables, como la monopolización de las tierras de cultivo y el ganado, con lo cual a muchos individuos no les quedó otra alternativa que buscar trabajo en las minas. Asimismo, en algunos casos la contaminación originada por la actividad minera ocasionó la destrucción de pastos y la muerte de animales, lo que hizo imposible el trabajo agropecuario y obligó a muchos pobladores a migrar a los distritos mineros. Si en 1908 la corporación empleaba aproximadamente a 4100 personas, hacia 1923 el número de

⁶ En 1902, el financista James Ben Ali Haggin, el mayor propietario de minas en el mundo, organizó una cena en la cual participaron renombrados magnates, como J. P. Morgan y Henry Clay Frick. En ella se tomó la decisión de establecer, con un enorme capital, la Cerro de Pasco Corporation. Esta sería expropiada décadas después, en 1974, por el gobierno militar revolucionario de Juan Velasco Alvarado. Para una historia de la corporación, ver Abeyta, Loring. «Resistance at Cerro de Pasco: Indigenous Moral Economy and the Structure of Social Movements in Peru». Tesis de doctorado en Historia. Denver: Universidad de Denver, 2005, pp. 83-139.

⁷ Flores Galindo, Alberto. *Los mineros de la Cerro de Pasco, 1900-1930: un intento de caracterización social*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 1974, p. 112.

trabajadores se había incrementado a 8100, y en 1956 llegó a 15.100. Para el final de la Segunda Guerra Mundial, la Cerro de Pasco Corporation ya era el mayor empleador privado del país. Su fuerza laboral, además, era muy joven. Así, en 1925 la mitad de los trabajadores tenía entre 14 y 18 años de edad.⁸

Además de la desarticulación social y económica producida por su transformación de campesinos a mineros, y del cambio de alturas moderadas a extremas, los trabajadores tuvieron que enfrentar condiciones de vida y laborales sumamente duras. En un libro titulado *The Conduct of the Cerro de Pasco Mining Company*, publicado en 1913, la activista social e indigenista Dora Mayer denunció las pésimas condiciones laborales de los trabajadores de la corporación, entre ellas el absoluto irrespeto por las normas de seguridad, como el empleo de cascos o de una adecuada iluminación al interior de las minas. Denunció también el elevado índice de alcoholismo entre los trabajadores, lo que atribuyó al trato abusivo que recibían de los capataces y administradores, así como a los bajos salarios y el difícil clima.⁹

Las condiciones de vida no eran mejores que las laborales. En 1940, el misionero norteamericano Walter J. K. Clothier visitó Cerro de Pasco y preparó un informe en el que describió las pobres condiciones de vida de los trabajadores, que se resumían en el hacinamiento, la ausencia de higiene y la falta de privacidad entre padres e hijos. Clothier notó, asimismo, un elevado número de mineros incapacitados temporal o permanentemente por males respiratorios, «probablemente el más alto del mundo», lo que era causado —según él— por la combinación de largas horas de trabajo, contaminación ambiental y falta de oxígeno por la altura.¹⁰ Aunque las condiciones de vida y laborales no llegaron

⁸ Kruijt, Dirk y Menno Vellinga. *Estado, clase obrera y empresa transnacional: el caso de la minería peruana, 1900-1980*. México D.F.: Siglo XXI, 1983, p. 53.

⁹ Mayer, Dora. *The Conduct of the Cerro de Pasco Mining Company*. Lima, 1913, p. 76.

¹⁰ Rycroft, Stanley. *Indians of the High Andes: Report of the Commission Appointed by the Committee on Cooperation in Latin America to Study the Indians of the Andean Highland, with a View to Establishing a Cooperative Christian Enterprise*. New York: Sowers Printing, 1946, p. 51.

a mejorar de manera sustancial, los administradores de las minas hicieron algunas concesiones, probablemente con el interés de mantener una fuerza laboral permanente y como respuesta a las críticas cada vez más recurrentes de funcionarios del gobierno, de activistas sociales y de los propios trabajadores. Además de algunos moderados incrementos de sueldo, la corporación norteamericana desarrolló un programa de bienestar social que incluyó la construcción de escuelas para los hijos de los trabajadores, de ambientes de recreación para los mineros y de un moderno hospital, el Chulec.¹¹

EL HOSPITAL DE CHULEC

Esta institución fue establecida en 1921 con el fin de dar asistencia médica a los empleados de la Cerro de Pasco Corporation. Ubicado en la ciudad de La Oroya (a 3782 metros sobre el nivel del mar), el Chulec era el hospital central de la empresa, la cual poseía además dos hospitales satélite: el Puquiococha (en Morococha) y el Esperanza (en Cerro de Pasco). Además de dar asistencia médica en caso de emergencias propias de la actividad minera, el Chulec llegaría a ser un centro de entrenamiento profesional para enfermeras y estudiantes de medicina interesados en las enfermedades de altura, y una entidad promotora de la educación sanitaria en la región, cumpliendo un papel principal en la difusión de conocimientos en enfermedades respiratorias (como la tuberculosis) y de transmisión sexual. Una figura central en la historia de este hospital fue el cirujano general Harold Crane, graduado en la Universidad de Michigan, en Estados Unidos. A su llegada, Crane describió Cerro de Pasco como una ciudad hostil, no solo por el clima, sino por la violencia cotidiana y los altos niveles de alcoholismo y prostitución. De acuerdo con dicho cirujano, sus pacientes llegaban en igual número de las minas como de los bares. A pesar de ello, Crane permaneció como jefe de los servicios médicos de la Cerro de Pasco Corporation por treinta años, hasta su jubilación en 1950.¹²

¹¹ Abeyta, «Resistance at Cerro de Pasco», p. 220.

¹² «Harold Crane, Chief Surgeon». *El Serrano*. 4 (1949), pp. 1-2.

Durante su largo periodo de servicio, el cirujano norteamericano promovió la constante modernización del hospital de Chulec, y él mismo se convirtió en una de las autoridades más reconocidas en materia de medicina de altura. Asimismo, estableció una relación muy cercana con médicos peruanos y científicos de Europa y Norteamérica que visitaban el hospital y aprovechaban las magníficas ventajas para la investigación que este ofrecía. Más importante para el tema del presente artículo, Crane fue el primero en describir una nueva forma de soroche, posteriormente conocida como el edema pulmonar de las alturas. En 1927, escribió un artículo en donde señaló que algunos pacientes combinaban los síntomas comunes en el soroche con tos, expectoración de sangre y congestión en los pulmones. Observó también cuán rápidamente estas personas se recuperaban una vez que descendían al nivel del mar.¹³

Diez años más tarde, el fisiólogo peruano Alberto Hurtado describió esta enfermedad en un artículo titulado «Aspectos fisiológicos y patológicos de la vida en altura». En el texto, Hurtado señaló lo siguiente: «Existe definitivamente un tipo de mal de altura raro e infrecuente que es caracterizado por la presencia de una intensa congestión y edema en los pulmones».¹⁴ Presentó el caso de un poblador andino de 58 años de edad que desarrolló la enfermedad cuando regresó a Cerro de Pasco luego de una estancia de tres días en Lima. El fisiólogo peruano notó que expectoraba sangre y que mostraba además algunos de los síntomas típicos del soroche, como dolor de cabeza y cierta descoordinación mental. Una radiografía tomada al paciente pocos días después puso en evidencia daños pulmonares irreversibles.¹⁵

¹³ Crane, Harold. «Soroche. Mountain Sickness Anoxemia». *Anales de la Facultad de Medicina*. 2 (1927), pp. 306-312.

¹⁴ Hurtado, Alberto. «Aspectos fisiológicos y patológicos de la vida en altura». *Revista Médica Peruana*. 9 (1937), p. 3.

¹⁵ *Ib.*, pp. 3-52. Esta enfermedad se encontraría bastante extendida entre los soldados que lucharon en el conflicto que enfrentó a China y la India, por el control de las Himalayas, en la década de 1960. Al respecto, véase el notable libro de West, John. *High Life: A History of High-Altitude Physiology and Medicine*. New York: Oxford University Press, 1998.

En los años siguientes, nuevos casos de este mal fueron observados en el hospital de Chulec. Como señala John West, Leoncio Lizárraga, oriundo de Cerro de Pasco y médico residente en la mencionada institución, escribió en 1954 la primera tesis dedicada exclusivamente al edema pulmonar de las alturas. En su estudio, Lizárraga señaló que dicha enfermedad podía afectar tanto a sujetos previamente aclimatados a zonas altas como a individuos de la costa que ascendían por primera vez a ellas. Sostuvo, asimismo, que era una condición sumamente seria que podía resultar fatal de no ser atendida a tiempo. Los síntomas se aliviaban mediante la administración de oxígeno o trasladando al paciente al nivel del mar.¹⁶ De acuerdo con Lizárraga, era necesario que los médicos que trabajaban en regiones de altura tuvieran los conocimientos básicos de esta enfermedad para poder detectarla y tratarla oportunamente. En términos generales, señaló que la altura originaba problemas médicos y condiciones clínicas únicos, por lo cual recomendaba que las escuelas de medicina de Lima y del mundo impartieran una instrucción especializada para los profesionales que serían destacados a zonas altas. Junto con el edema pulmonar, la enfermedad que más atención recibió de los médicos especializados en temas de altura fue el mal de montañas crónico, también conocido como el mal de Monge.

EL MAL DE MONTAÑAS CRÓNICO O MAL DE MONGE

En la década de 1920, el médico limeño Carlos Monge atendió a un ingeniero de minas que presentaba un color púrpura en su rostro y piel, hemorragias nasales y una sensación de mareo al menor esfuerzo. El paciente tenía, además, un número extraordinariamente alto de glóbulos rojos. Como lo señala Marcos Cueto, en 1925 Monge presentó el hecho en la Academia Nacional de Medicina como un caso extraño,

¹⁶ Lizárraga, Leoncio. «Soroche agudo: edema agudo del pulmón en la altitud». Tesis de doctorado en Medicina. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 1954. Una copia de esta tesis se encuentra en el High-Altitude Medicine and Physiology Archive de la Universidad de California, en San Diego. Sobre Lizárraga, véase West, *High Life*, pp. 300-360.

pero nada más. En 1927, después de organizar la Primera Expedición Científica Peruana a la Altura, el médico limeño señaló que dicho caso se trataba en realidad de un nuevo mal, al cual llamó «la enfermedad de los Andes» porque no había sido observado nunca en ninguna otra región del mundo.¹⁷ En 1928, Monge publicó un libro titulado *La enfermedad de los Andes*, que contenía información de 24 nativos de las zonas altas peruanas con síntomas asociados al mal. Algunos de dichos síntomas eran dolor de cabeza, mareos, somnolencia, fatiga, alteraciones en el sistema nervioso y pérdida de las capacidades mentales. Monge presentó la descripción detallada de un paciente: su rostro se ponía morado al menor esfuerzo; el aspecto eritrémico era sorprendente, similar al de una persona asfixiada; sus manos estaban alargadas; su caminar era lento; se sentía sumamente débil e indiferente de lo que ocurría a su alrededor; estaba sin ánimos y falto de apetito. Su memoria y su conducta se hallaban definitivamente perturbadas. Incluso el paciente entraba en coma por dos o tres horas.¹⁸

El médico peruano señaló que algunos individuos oriundos del Ande habían perdido su aclimatación a las alturas por vivir en zonas bajas. Estos se enfermaban al regresar a sus tierras de origen y desarrollaban síntomas neurológicos tan severos que eventualmente podían morir de no descender al llano. Así pues, Monge fue el primero en indicar que personas que habían nacido en los Andes podían perder su tolerancia o inmunidad a la altura. Una de las principales dificultades que encontró el médico limeño fue la de medir la extensión del mal de montañas crónico, lo que se debía a que la enfermedad, en un inicio, solo disminuía levemente las capacidades mentales y físicas de los individuos afectados, por lo que estos tardaban meses e incluso años en acudir a un médico o reportar el mal. Asimismo, Monge encontró que muchos pacientes

¹⁷ Carlos Monge (1884-1970) nació en Lima, donde estudió en la Facultad de Medicina de la Universidad de San Marcos. Después de graduarse, pasó un año en la Escuela de Medicina e Higiene Tropical de Londres. En 1931, fundó el Instituto de Patología y Biología Andina, que se dedicaría al estudio de los efectos de la altura en el cuerpo humano. Para la vida y el trabajo de Monge, véase Cueto, «Andean Biology», pp. 643-644.

¹⁸ *Ib.*, loc. cit.

que se habían recuperado de la enfermedad al descender al nivel del mar recaían en ella luego de volver en poco tiempo a zonas de altura. En estos casos, los síntomas se presentaban con mayor severidad.¹⁹

Monge narró la historia de un empleado de la Cerro de Pasco Corporation que después de muchos años de sufrir del mal de montañas crónico desarrolló una variedad de fobias, entre ellas el miedo a viajar y el de reunirse con otras personas. Se sentía como un criminal y un asesino, y concibió la idea de suicidarse. Se le ordenó trasladarse a Lima, lugar donde los síntomas desaparecieron. No obstante, algunos meses después, cuando regresó a Pasco, la idea del suicidio volvió. En estas circunstancias, el empleado recibió la orden de mudarse de manera permanente a la costa. De otro lado, el mal de montañas crónico también podía llevar a la violencia y a la conducta criminal, puesto que algunos individuos afectados por la enfermedad se volvían agresivos y difíciles de controlar. Monge aconsejaba a sus pacientes que decidían regresar a la altura que portaran siempre una tarjeta que indicara la necesidad de ser trasladados inmediatamente a la costa en caso de perder la conciencia.²⁰ Por otra parte, el médico limeño indicó que el mal de montañas crónico se originaba en un desorden respiratorio, el cual afectaba el transporte de oxígeno a la sangre; sin embargo, este era curado trasladando al paciente al llano.²¹ En líneas generales, Monge postuló y defendió la idea de que así como existía una biología de las alturas, con una raza andina adaptada para la vida en ambientes con escaso oxígeno ambiental, había también una patología de las alturas, con enfermedades y males que únicamente se observaban en zonas altas.

En 1931, Monge se convirtió en el primer director del Instituto de Biología y Patología Andina y empezó a promover de manera activa la

¹⁹ Cueto, Marcos. *Excelencia científica en la periferia. Actividades científicas e investigación biomédica en el Perú. 1890-1950*. Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1989, p. 185.

²⁰ Cit. en «Health and Sickness at High-Altitudes», Archivo de la Fundación Rockefeller, Nueva York (en adelante AFRNY), Record Group 1.1, Series 331, Box 4, p. 7.

²¹ Monge, Carlos. «High-Altitude Disease». *Archives of Internal Medicine*. 59 (1937), p. 32; Cueto, *Excelencia científica en la periferia*, p. 155.

investigación científica y médica de altura, una disciplina que él sentía ofrecía enormes posibilidades de desarrollo académico y laboral.²² Más aún, para aquel la investigación médica de altura constituía un deber patriótico, dado que la mayoría de la población peruana habitaba a miles de metros sobre el nivel del mar. Asimismo, Monge enfatizó que los científicos europeos y norteamericanos que hacían investigaciones en regiones de altura estaban interesados únicamente en los efectos temporales de la escasez de oxígeno entre alpinistas y turistas, antes que en las consecuencias de la misma en poblaciones que vivían de manera permanente en zonas altas. Sobre las enfermedades de altura, Monge señaló: «Los problemas médicos peruanos deben ser observados por científicos peruanos y los conocimientos adquiridos deben ser de beneficio para los peruanos».²³ Al identificar a las enfermedades de altura como males de nuestro país, Monge les estaba otorgando una suerte de «estatus civil», lo cual hace evidente la estrecha relación que existió entre nacionalismo e investigación médica, al menos en el caso de los científicos que hacían estudios en zonas altas.

Durante la década de 1950, fue el hijo de Monge, Carlos Monge Cassinelli, quien en la misma zona de Cerro de Pasco se dedicó a investigar la extensión del mal de montañas crónico. Contrariamente a lo que se pensaba entonces, Monge Cassinelli demostró que la enfermedad no era problema de unos pocos individuos, sino que estaba sumamente extendida, pues afectaba a alrededor del 15% de la población de Cerro de Pasco. Asimismo, halló que la incidencia del mal de montañas crónico aumentaba con la altura y con la edad. De acuerdo con Monge Cassinelli, la enfermedad se había extendido y agravado por los rápidos procesos de industrialización y urbanización y los altos índices de contaminación en las regiones mineras. Todo esto fue acompañado por constantes movimientos migratorios, modificaciones en los estilos de vida tradicionales de la población andina, cambios en las dietas y el sedentarismo.²⁴ En suma, las enfermedades de altura no eran solo males

²² Cueto, «Andean Biology», p. 644.

²³ Carta de Carlos Monge a Robert Lambert, Lima, 5 de noviembre de 1941, AFRNY, Record Group 1.1, Series 331A, Box 4, Folder 28.

²⁴ Monge Cassinelli, Carlos. «Natural Acclimatization to High-Altitudes: Clinical

pasajeros que afectaban a unas cuantas personas, sino que constituían un grave problema de salud pública en países como el Perú, donde la mayoría de la población vivía en zonas altas.

LAS REGIONES DE ALTURA COMO ESPACIOS MÉDICOS ÚNICOS

La noción de una patología de las alturas implicaba no solo la existencia de enfermedades propias a las zonas altas, sino también la modificación de los patrones epidemiológicos y la diferente evolución e incidencia de enfermedades que ocurrían tanto en la altura como a nivel del mar. Tal fue el caso de la silicosis. Esta —un tipo de neumoconiosis²⁵— es reconocida como un mal respiratorio crónico ocasionado por la inhalación de polvo que contiene sílice. Es una enfermedad incurable y, lo que es peor, continúa su avance en el cuerpo humano aun cuando la exposición al polvo se haya detenido. Mientras hacía sus prácticas en Cerro de Pasco, entre 1928 y 1931, el fisiólogo Alberto Hurtado notó que la silicosis se desarrollaba en un tiempo más corto en las minas de los Andes que a nivel del mar. Señaló que los médicos residentes y las autoridades sanitarias del país debían tener en consideración la altitud de las distintas regiones al momento de elaborar las políticas laborales y de salud.²⁶ En una carta a Harold Crane, Hurtado le pidió que tomara en cuenta la altura al momento de realizar las pruebas de detección de silicosis, pues la aparición de la enfermedad no solo se incrementaba precisamente con la altitud, sino que además la evolución de la misma se modificaba cuando ocurría a miles de metros sobre el nivel del mar.²⁷

Después de graduarse en la Universidad de Harvard en 1924, Hurtado regresó al Perú y se incorporó al equipo de investigación de Carlos Monge.

Conditions». En Pan American Health Organization. *Life at High-Altitudes*. Washington D.C.: Pan American Health Organization, 1966, pp. 46-49.

²⁵ Este concepto alude al conjunto de enfermedades producidas por la inhalación de polvo.

²⁶ Para la vida y obra de Alberto Hurtado, véase Guerra García, Roger. *Dr. Alberto Hurtado (1901-2001)*. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2001.

²⁷ Carta de Alberto Hurtado a Harold Crane, La Oroya, 1 de abril de 1936, AFRNY, Record Group 1.1, Series 331, Box 1, Folder 5.

En 1927, participó en la Primera Expedición Científica Peruana a la Altura, a raíz de lo cual se interesó en el estudio de los mecanismos de aclimatación a las zonas altas. Ese mismo año, decidió postular a un internado en el Departamento de Medicina de la Cerro de Pasco Corporation, lo que consiguió. No obstante, Hurtado interrumpió temporalmente su trabajo cuando recibió una beca de la Fundación Rockefeller para hacer estudios de postgrado en la Universidad de Rochester, en Nueva York. De vuelta en el Perú, retomó sus estudios médicos y científicos sobre la altura. Hurtado estaba particularmente sorprendido por las facilidades para la investigación que halló en los hospitales de la Cerro de Pasco Corporation, pues encontró la maquinaria médica más sofisticada para realizar estudios hematológicos, respiratorios y circulatorios, además de acceso a cientos de pacientes, que eran utilizados como sujetos de estudio. De acuerdo con el fisiólogo peruano, las condiciones para la investigación eran espléndidas.²⁸

Es interesante notar el constante apoyo que dio la Cerro de Pasco Corporation a los estudios de carácter médico a pesar de que, en parte, ellos ponían en evidencia la necesidad de mejorar las condiciones laborales y de vida de sus propios trabajadores, lo que eventualmente llevó a la implementación de legislación sanitaria en la actividad minera. Cueto sostiene que una razón para apoyar a los científicos puede haber sido la convicción de los administradores de la empresa de que sus investigaciones resultarían útiles para comprender mejor las reacciones del ser humano al escaso oxígeno ambiental, un problema que los mismos administradores enfrentaban.²⁹ Es también importante recordar que la década de 1930 fue testigo de la aparición de grupos sociales y políticos que se oponían a la presencia de empresas estadounidenses en el territorio nacional, además de movimientos indigenistas que luchaban por los derechos laborales de los trabajadores mineros. La Cerro de Pasco

²⁸ Carta de Alberto Hurtado a Allan Gregg, La Oroya, 8 de marzo de 1936, AFRNY, Record Group 1.1, Series 331, Box 1, Folder 5.

²⁹ Cueto, *Excelencia científica en la periferia*, p. 151.

Corporation probablemente consideró que el apoyo a los investigadores peruanos contribuiría a mejorar su imagen pública.

En sus visitas a las minas de los Andes centrales, Hurtado observó la importante extensión de la silicosis. Como señala Roger Guerra García, el fisiólogo peruano descubrió además que mientras en Sudáfrica y Canadá la enfermedad se desarrollaba luego de aproximadamente quince o veinte años de exposición al polvo de sílice, en los Andes lo hacía en menos de diez años, situación que demostraba que en las regiones de altura debían imponerse límites y una legislación sanitaria especial. La explicación de Hurtado para el rápido progreso de la silicosis en el organismo de los mineros peruanos fue que la mayoría de ellos laboraba a miles de metros sobre el nivel del mar, y en las zonas altas toda actividad física (incluida la exigida por el trabajo en las minas) requería de una mayor ventilación pulmonar. Por tal razón, una cantidad superior de polvo de sílice ingresaba en los pulmones de estos trabajadores, en comparación con los mineros que laboraban a nivel del mar.³⁰ Asimismo, Hurtado encontró que la anatomía de los pobladores andinos, en particular su sistema respiratorio y su amplio tórax, favorecía la rápida aparición de la enfermedad. Finalmente, el fisiólogo peruano enfatizó que la silicosis era una de las causas principales de la aparición de la tuberculosis y que ponía en peligro la adaptación a la altura conseguida por los trabajadores mineros, pues las lesiones producidas en el sistema respiratorio por la enfermedad eran permanentes.³¹

Los trabajos de Hurtado tuvieron un impacto importante, particularmente en el hecho de que las compañías mineras fueron obligadas desde mediados del siglo XX a realizar exámenes periódicos a sus empleados con el fin de detectar si tenían silicosis y otorgar compensaciones a los mismos en caso de verse afectados por este mal. El fisiólogo peruano persuadió al gobierno de crear una Oficina de Higiene Industrial con el

³⁰ Guerra García, *Dr. Alberto Hurtado*, p. 73.

³¹ Hurtado, Alberto. «Estimación de la incapacidad causada por la neumoconiosis». *Anales de la Facultad de Medicina de Lima*. 27/1 (1944), pp. 1-20. En 1949, una encuesta epidemiológica determinó que había un 18% de trabajadores con silicosis en Cerro de Pasco (Guerra García, *Dr. Alberto Hurtado*, p. 73).

objetivo de atender los problemas de la población minera de las zonas altas. El éxito de sus propuestas, sin embargo, hizo que temiera perder la oportunidad de trabajar nuevamente o recibir auspicios de la Cerro de Pasco Corporation, empresa que proveía de importantes ingresos a los investigadores de la altura. No obstante, esto no sucedería.

Los estudios y descubrimientos de Carlos Monge y Alberto Hurtado originaron una ola de interés tanto entre científicos nacionales como extranjeros por conocer de qué manera la incidencia de algunas enfermedades y los patrones epidemiológicos eran modificados por la altura. De acuerdo con Monge, mientras que en Estados Unidos la investigación médica se había centrado en parásitos, infecciones y venenos, entre otros asuntos, en la región andina debía ponerse énfasis en los efectos del clima de las alturas en la incidencia de males respiratorios, enfermedades cardiovasculares o la infertilidad. Conocer las consecuencias de la hipoxia en la población nativa del Ande era la principal tarea de los médicos y científicos peruanos, lo cual refleja la importante relación entre la investigación médica sobre la altura y las ideas nacionalistas. El interés de los estudios que se realizaron estuvo puesto en las enfermedades respiratorias, hematológicas y circulatorias. Un aspecto interesante de dichas investigaciones fue que muchas de las disparidades entre los problemas epidemiológicos de los andinos y los de los costeños fueron atribuidas a los efectos de la altura y el rol de la hipoxia. Las diferencias socioeconómicas —tales como los problemas de vivienda, los deficientes niveles de nutrición, la falta de infraestructura sanitaria o los elevados índices de analfabetismo en los Andes— fueron superficialmente tratadas o en algunos casos completamente ignoradas por tales estudios.

Las investigaciones epidemiológicas en los Andes realizadas hacia mediados del siglo XX mostraron que ciertos tipos de cáncer, como el que afectaba al pulmón y la leucemia, estaban poco extendidos entre las poblaciones de altura. En cuanto a las enfermedades cardiovasculares, estas eran muy comunes. Por ejemplo, la incidencia de los males cardíacos congénitos era diez veces mayor a los cuatro mil metros de altura que a nivel del mar. La alta tasa de enfermedades cardiovasculares se atribuyó a una hipertrofia del lado derecho del corazón debida a la escasez de

oxígeno. Por otra parte, las enfermedades nerviosas y problemas asociados a la «irritabilidad mental» —como la histeria— se encontraron también más extendidos en las poblaciones de altura que en la costa.³² Lo mismo ocurrió con las infecciones respiratorias, especialmente la tuberculosis. Esto llamó mucho la atención porque hasta entonces se pensaba que dicha enfermedad estaba ausente de las zonas altas. Se sostuvo que los elevados niveles de tuberculosis hallados en la población andina tenían su origen en el creciente contacto de esta con la población «blanca», principalmente con los inmigrantes costeños, norteamericanos y europeos que habían llegado con la prosperidad minera. Esta vulnerabilidad de los nativos del Ande a la tuberculosis se atribuía tanto al hecho de que no gozaban de inmunidad, debido a su falta de exposición previa al bacilo de Koch, como a los rápidos procesos de industrialización y urbanización, que favorecían la propagación del mal.³³

De otro lado, cambios importantes también se daban en la altura en cuanto a la mortalidad neonatal y postnatal. Se halló que el peso promedio de los recién nacidos en zonas altas era notoriamente inferior al registrado en la costa, además de que los índices de mortalidad neonatal aumentaban considerablemente entre las poblaciones de altura. Ambos aspectos estaban relacionados, pues el bajo peso era una causa importante de muerte en los recién nacidos. Esta mortalidad, asimismo, se relacionó con la incapacidad de la madre de oxigenar apropiadamente al feto y con las malformaciones congénitas en el corazón y patologías en las arterias pulmonares. Se encontró que los efectos de la altura en el peso de los recién nacidos eran más negativos que los de la malaria, el hábito de fumar y la malnutrición.³⁴ Con respecto a la mortalidad

³² Ver Kruger, Hever y Javier Arias Stella. «Malignant Tumours in High-Altitude People». *Cancer*. 17 (1964), pp. 1340-1347; Marticorena, Emilio. «Influencia de las grandes alturas en la determinación de la persistencia del canal arterial». *Revista de la Asociación Médica de la Provincia de Yauli*. 4/1-2 (1959), p. 37.

³³ Hellriegel, Kurt. «El tratamiento quirúrgico de la tuberculosis pulmonar en la altura». *Revista de la Asociación Médica de la Provincia de Yauli*. 12 (1966), pp. 1-5.

³⁴ En 1965, el antropólogo médico estadounidense Richard Mazess encontró que la mortalidad neonatal era casi el doble en los distritos de las grandes alturas andinas que a nivel del mar. Así, había aproximadamente entre cincuenta a sesenta muertes por cada

postnatal, esta también aumentaba con la altitud. Ello se relacionó con las complicaciones respiratorias (que representaban un 40% del total de la mortalidad infantil) y cardiovasculares inducidas por la hipoxia.³⁵ Por otra parte, los desórdenes sanguíneos en altura eran más comunes que a nivel del mar. Según Monge, la razón por la cual la población negra se resistía a subir a grandes alturas, a pesar de las facilidades de transporte y su larga presencia en el Perú, era su mayor vulnerabilidad a los desórdenes sanguíneos en dichas zonas; en cambio, la población andina había desarrollado a lo largo de los siglos cierta inmunidad a estos males. Es interesante notar cómo se atribuían a causas biológicas patrones demográficos que probablemente estaban más relacionados con factores socioeconómicos, como lo demuestra el hecho de que en Ecuador sí existían importantes poblaciones negras establecidas a miles de metros sobre el nivel del mar.³⁶

CONCLUSIÓN

En este artículo, he reflexionado acerca de la elaboración de una patología de las alturas y la relación entre el desarrollo minero de la región central andina y las enfermedades de las zonas altas. Este vínculo se produjo en dos niveles. En primer lugar, la expansión minera alentó la migración de alturas moderadas hacia las extremas de Pasco y Morococha, y la transformación de un gran número de campesinos en mineros. Además, los trabajadores de la Cerro de Pasco Corporation debieron enfrentar duras condiciones de vida y laborales, un inadecuado acceso al agua potable, la contaminación ambiental y rápidos cambios en sus dietas y estilos

mil nacimientos (Mazess, Richard. «Neonatal Mortality and Altitude in Peru». *American Journal of Physical Anthropology*. 23 (1965), pp. 209-214).

³⁵ McClung, Jean. *Effects of High-Altitude on Human Birth*. Cambridge: Harvard University Press, 1969, p. 76. Los nativos del Ande atribuían la mayoría de casos de mortalidad infantil al *susto*, es decir, la separación del alma del cuerpo humano como consecuencia de un imprevisto susto natural.

³⁶ Monge, Carlos y Carlos Monge Cassinelli. *High-Altitude Diseases: Mechanism and Management*. Springfield, Illinois: Charles Thomas Publisher, 1966, p. 59; West, *High Life*, pp. 300-360.

de vida tradicionales, todo lo cual tuvo importantes consecuencias en su salud. En segundo lugar, el establecimiento de modernos hospitales financiados por la Cerro de Pasco Corporation, como el Chulec, permitió a los médicos tener acceso a cientos de pacientes, equipos sofisticados y electricidad en regiones que de lo contrario hubiesen sido sumamente hostiles para la investigación científica. El hospital de Chulec se convirtió en un centro líder en estudios médicos sobre la altura, y fue visitado no solo por profesionales peruanos, sino también por norteamericanos y europeos.

En dicha institución, además de producirse destacadas observaciones en materia de epidemiología y enfermedades de altura, se desarrollaron importantes prácticas quirúrgicas, como innovadores métodos que permitieron el uso de la anestesia en las zonas altas. Hasta 1950, esta había sido solo empleada en operaciones muy rápidas, pues se pensaba que podía tener efectos secundarios negativos en poblaciones ubicadas en la altura. En 1966, Kurt Hellriegel, el médico jefe del Chulec, con mucho orgullo escribió: «En los últimos diez años no se ha producido ninguna muerte causada por la anestesia utilizando los métodos desarrollados en el hospital».³⁷ Los profesionales peruanos estaban convencidos de que las regiones de altura presentaban condiciones especiales para la práctica médica, pues precisamente la altitud modificaba los patrones epidemiológicos, la incidencia y evolución de las enfermedades, y originaba males que se observaban únicamente en dichas zonas. Por lo tanto, era necesario desarrollar cursos y conocimientos especiales para los médicos interesados en trabajar en regiones de altura. Sobre la necesidad de incorporar nociones de patología y fisiología de las zonas altas en la currícula médica de las universidades peruanas y extranjeras, Monge escribió en 1941: «Las condiciones de vida especiales que afrontan los pobladores de las alturas andinas impone[n] la necesidad en las escuelas médicas de Sudamérica de impartir cursos especializados en la materia».³⁸

³⁷ Hellriegel, «El tratamiento quirúrgico», p. 64.

³⁸ Carta de Carlos Monge a Robert Lambert, Lima, 5 de noviembre de 1941, AFRNY, Record Group 1.1, Series 331A, Box 4, Folder 28.

Al enfatizar las peculiaridades patológicas de la altura, los científicos peruanos legitimaban el valor de sus conocimientos y de su experiencia. Era importante, por ejemplo, saber distinguir una enfermedad respiratoria o circulatoria común de un cuadro de mal de montaña crónico o un edema pulmonar agudo de altura, pues en estos casos era necesario trasladar a los pacientes al nivel del mar rápidamente para así prevenir probables consecuencias fatales.

La salud de los pobladores andinos, particularmente los posibles efectos de la hipoxia en su desarrollo físico y mental, estaba supeditada a una preocupación mayor por el desarrollo social y económico del Perú. Como señala Cueto, los médicos peruanos estaban convencidos de que la andina era la única población capaz de soportar las difíciles condiciones de las regiones de altura, donde importantes actividades económicas (como la minería) se llevaban a cabo.³⁹ Así, la investigación sobre la aclimatación ofrecería las herramientas necesarias para proteger la salud y asegurar la supervivencia de dichos pobladores. Por otra parte, clínicos y fisiólogos peruanos empezaron a promover desde mediados del siglo XX la incorporación del factor de la altura en la agenda sanitaria internacional. En una reunión convocada por la OMS en 1968, un representante peruano señaló: «Millones de personas viven permanentemente a miles de metros sobre el nivel del mar. Este factor ambiental modifica muchas características, tanto en el organismo humano como en la incidencia y evolución de las enfermedades, con importantes consecuencias para la salud pública».⁴⁰

En el presente artículo, he reflexionado también acerca de la relación entre clima, salud y nación, tal como fue percibida en el imaginario científico médico. En la actualidad, la visión predominante en el mundo de la medicina es que las grandes alturas andinas son espacios hostiles para la vida humana, tanto para los recién llegados como para los pobladores locales. Este hecho se manifiesta principalmente en los males respiratorios y circulatorios que aparecen luego de una prolongada exposición al aire

³⁹ Cueto, *Excelencia científica en la periferia*, p. 151.

⁴⁰ World Health Organization, *Meeting of Investigators on Population*, p. 12.

rarefacto de las alturas. Históricamente, sin embargo, las zonas altas no siempre han sido percibidas como espacios patológicos u hostiles para las personas. Hasta fines del siglo XIX, existía la noción de que los climas de altura eran más saludables y apropiados para la vida humana que los de la costa o los existentes a nivel del mar, especialmente en los llamados «países tropicales», como el Perú.

Finalmente, es interesante observar que a diferencia de quienes estudiaban la adaptación a climas desérticos o polares, existió entre los científicos que investigaban la aclimatación a la altura muy poco interés por el rol de los mecanismos culturales o sociales de adaptación como mediadores entre el medio ambiente y la salud. En la primera mitad del siglo XX, hubo casi un nulo deseo por conocer la conducta y las prácticas sociales de la población andina, tales como su dieta, el modo de vestir y las formas de construir sus viviendas. Esto probablemente se debió a que existía entre la comunidad científica la convicción de que a diferencia del calor o el frío, la hipoxia únicamente podía ser enfrentada con el desarrollo de mecanismos biológicos o fisiológicos de adaptación. No fue sino hasta la década de 1960 que el rol de la cultura como mecanismo de aclimatación empezó a ser revalidado, en particular cuando antropólogos médicos que trabajaban en las alturas andinas descubrieron la importancia de ciertas prácticas locales para la vida en esas zonas, como una dieta rica en carbohidratos (que demandaban menos oxígeno para su digestión que las grasas) o el uso de múltiples capas de vestimenta (que permitían conservar mejor el calor).

In this article I trace the intersections of nation, science, and health through a history of the origins of the concept of «high-altitude pathology». This term originated in the first half of the twentieth century to describe a group of diseases produced by exposure to hypoxia. My argument is that the discovery of several high-altitude diseases was encouraged partly by the development of the mining compounds of Cerro de Pasco Corporation in the central high Andes and the establishment of modern hospitals and medical research facilities which gave

medical researchers accommodation and access to hundreds of patients for medical research. Finally, this study also intends to show how medical research was partly encouraged by nationalistic impetus as in the notion of «high-altitude diseases» as «Peruvian diseases».

Key Words: *Nation, High-altitude diseases, Cerro de Pasco Corporation, Carlos Monge, Chulec hospital*
