

geométrico. La ruptura del ligamento coincidió exactamente con la aparición instantánea del filete luminoso. Al acercarse el segundo contacto interno, hubo otra cosa más notable vista por los dos observadores. Veintiun minutos ántes del contacto, apareció un ligamento mucho más ligero que el primero; "ténue sombra," dice el Sr. Landero, "que pareció extenderse del borde de la imagen del planeta al de la del Sol. Apenas se hubo formado ese ligamento, lo ví disminuir de intensidad y desapareció enteramente, volviendo á verse la imagen de Venus, claramente desprendida del borde de la del Sol, y volviendo á verse un hilo delgado de luz entre ámbos bordes." El segundo contacto interno fué visto, por tanto, sin ligamento. Tampoco lo hubo en el segundo contacto externo.

Tiempos medios de las observaciones hechas en Guadalajara.

Observacion del Sr. Castaños

ENTRADA.—OBSERVACION POR PROYECCION.

Primer contacto externo.....	7 ^h 09 ^m 35 ^s 32	Tiempo medio civil.
Aparicion del ligamento.....	„ 27 31 41	„ „ „
Alargamiento del mismo.....	„ 27 48 20	„ „ „
Primer contacto interno.....	„ 28 54 99	„ „ „
Aparicion del filete de luz.....	„ 30 09 77	„ „ „

SALIDA.—OBSERVACION DIRECTA.

Aparicion de un ligero ligamento 0 ^h 55 ^m 45 ^s 23	Tiempo medio civil
Segundo contacto interno.....	0 56 28 82 „ „ „
Segundo contacto externo.....	1 16 58 19 „ „ „

Observacion del Sr. Landero

ENTRADA.

Primer contacto externo, perdido.	
Formacion de un ligero ligamento 7 ^h 27 ^m 30 ^s 41	Tiempo medio civil.
Contacto geométrico.....	„ 28 51 14 „ „ „
Ruptura instantán. del ligamento „	29 59 38 „ „ „

SALIDA.

Aparicion de un ligamento ligerísimo.....	0 ^h 56 ^m 09 ^s 15	Tiempo medio civil.
Contacto interno sin ligamento 0 56 36 64	„ „ „	
Segundo contacto externo.....	1 16 57 45	„ „ „

En el informe que el Sr. Ingeniero Jacobo Blanco remite á la Secretaría de Fomento, y de que remitió tambien una copia á este Observatorio, sobre las observaciones que en el Pueblo de S. Marcos, Estado de Guerrero, hizo con motivo del paso de Venus por el disco solar, se vé primeramente la série de observaciones que sobre tiempo, y para la determinacion

de la latitud y longitud de la localidad, emprendió el Sr. Blanco, desde el día 20 de Noviembre de 1882.

Los instrumentos en aquellos estudios, fué un sextante de la Fábrica de Trunghton & Simms y un cronómetro de Parkinson & Frodsham número 372. Los resultados que obtuvo y que considera todavía como provisionales en vista de los métodos empleados y del corto tiempo que pudo disponer son los siguientes.

Latitud de S. Marcos $16^{\circ} 47' 31.4''$ N.
Longitud al O. de Greeniche $6^{\text{h}} 36^{\text{m}} 18^{\text{s}} 48.$

En cuanto á la observacion del día 6 de Diciembre, el tiempo estuvo perfectamente despejado en los dos primeros contactos, y aunque desde las once de la mañana empezó á nublarse y siguió el mal tiempo hasta despues de concluido el tránsito, hubo momentos claros que permitieron observar los dos últimos contactos. La observacion se hizo con un teodolito-transit de Gurley.

En el primer contacto externo se tuvo la incertidumbre ó temor que naturalmente se tiene, de haber dado la señal algo despues de haberse verificado aquel. En el primer contacto interno, 46 segundos ántes de que se verificara, se formó y desapareció como un apéndice de sombra por el estilo, respecto á la forma, del que se produce en la mar á la puesta del Sol, cuando el limbo inferior toca al horizonte. Por lo demas no

se hace mencion ninguna del ligamento. Las horas de la observacion son las siguientes:

Primer contacto	externo	$7^{\text{h}} 23^{\text{m}}$	$2^{\text{s}} 6$	tiempo medio civil.
"	"	interno	$7^{\text{h}} 45^{\text{m}} 42^{\text{s}} 1$	" " "
Segundo contacto	interno	$1^{\text{h}} 12^{\text{m}} 15^{\text{s}} 0$	"	" " "
"	"	externo	$1^{\text{h}} 32^{\text{m}} 49^{\text{s}} 9$	" " "

En la ciudad de Leon hubo tambien los preparativos necesarios para hacer la observacion del paso de Venus. El Sr. Ingeniero José A. Brambila, Gefe de la Comision de Geografia y Estadística del Estado de Guanajuato, contaba con un teodolito astronómico, cuyo anteojo tiene 9 centímetros de abertura; pero el mal tiempo que desde la víspera habia impedido la observacion para corregir el cronómetro, no permitió observar ninguno de los contactos. El Sr. D. Heraclio Jimenez se hallaba tambien preparado para el mismo objeto, teniendo listo un anteojo del Seminario de aquella Ciudad, de 10 centímetros de abertura y $1^{\text{m}} 66$ distancia focal; pero tuvo la misma mala suerte que el Sr. Brambila.

El Sr. D. Juan N. Adorno tuvo la amabilidad de remitirme en carta particular el resultado de sus observaciones del día 6. Preparadó en casa del Sr. ge-

neral D. Vicente Riva Palacio, tuvo el Sr. Adorno la poca fortuna de no observar más que el segundo contacto interno, que anotó ser á la 1^h 12^m 55^s tiempo medio civil.

La observacion la hizo con un instrumento de su invencion, el cual daba con bastante claridad la imagen del Sol y del planeta, en un disco de vidrio deslustrado y guarnecido de una retícula de diez y seis líneas cruzadas en ángulos rectos. Con el mismo instrumento habia determinado previamente la posicion geográfica del provisional Observatorio, resultando ser:

Latitud 19° 26' 5" 4 N.

Longitud al E. de Chapultepec, 0^h 0^m 8^s 84, ó sean 6^h 36^m 31^s 7 al Oeste de Greenwich.

El Sr. D. Juan Madrid, encargado del Observatorio Meteorológico de Toluca, se propuso tambien hacer la observacion del paso de Venus por el disco solar. El Sr. Madrid me ha mandado todos sus datos; pero no habiendo tenido tiempo de revisarlos por completo, segun los deseos manifestados por el apreciable observador de Toluca, me reservo darlos á conocer en mi próxima Memoria.

Otro tanto debo decir de las observaciones hechas en Morelia, por el Sr. D. José María Chacon, Profesor del Colegio de S. Nicolás, en aquella ciudad, quien tuvo la fortuna de observar los cuatro contactos.

Mazatlan, fué uno de los pocos puntos en que el cielo se presentó límpido y claro, y bajo las mejores condiciones para haber podido recoger, en la observacion del tránsito de Venus, preciosos datos para la ciencia, si en aquel Puerto se hubieran contado con mejores elementos que aquellos de que pudo disponer el Sr. Quijano, Director del Observatorio Meteorológico Astronómico, fundado en aquel lugar por el Ministerio de Fomento. Un antejo de pasos de 6 centímetros de abertura y un cronómetro marino, poseia tiempo há el Observatorio, teniéndose por lo mismo arreglado uno de los principales elementos. Para la observacion del fenómeno que se aguardaba, el Ministerio autorizó al Director para comprar un antejo, lo que tuvo su verificativo. Un telescopio con movimiento paraláctico aunque no automático, segun se deduce del informe, de 155 milímetros de abertura y 2^m 30 distancia focal, fué montado en ménos de ocho dias, quedando listo el dia 3 de Diciembre. Fuera de los contactos que se observaron con bastante exactitud, solo se ven en el informe que me ocupa, dos

circunstancias físicas que deben tenerse presentes en la discusión de los datos recogidos en el país: primero, la formación del ligamento; segundo, la prolongación del disco del planeta, tanto antes del primer contacto interno como después del segundo; presentándose como una línea perfectamente iluminada y que el observador atribuye á la atmósfera del planeta. En el Sol llamó la atención del Sr. Quijano una mancha en la región superior del Sol, y una fácula según dá á entender, cerca del punto de entrada, pero sin caracteres especiales.

Hé aquí las horas de los contactos en tiempo medio civil, del día 6 de Diciembre de 1882.

Primer contacto externo.....	6 ^h 58 ^m 8 ^s 95.
Primer contacto geométrico interno.....	7 17 39 43.
Rotura del ligamento.....	7 18 15 93.
Aparición del ligamento en el segundo contacto interno.....	12 45 27 07.
Segundo contacto geométrico interno.....	12 45 27 07.
Segundo contacto externo.....	1 5 22 35.

Según los informes que el Ministerio del digno cargo de vd., ha pasado originales á este Observatorio, aparece que tres de los Ingenieros que forman la Comisión Mexicana de reconocimiento de la frontera entre México y Guatemala, hicieron en distintos lugares la observación del paso de Venus, habiendo logrado los tres observar los cuatro contactos. El Sr.

Salazar Ilarregui, jefe de la Comisión, observó el fenómeno en Comitan, pero sin darle mucho peso, á sus observaciones por falta de un buen cronómetro; pues no contaba más que con un reloj cuya marcha no podía ser regular. El anteojo de que hizo uso fué el de un Altazimut cuyos círculos tenían 12 pulgadas de diámetro.

El Sr. Salazar Ilarregui no dá ninguna explicación sobre el aspecto físico que haya ofrecido el planeta, y solo dice que la hora del segundo contacto corresponde al momento en que apareció el filete brillante del disco del sol, que fué la misma en que desapareció la gota "que se había formado como 2^m 30^s antes."

La latitud del lugar de observación es de 16° 14' 57" 57, N y la longitud de 6^h 8^m 33^s 0 al Oeste de Greenwich, sin considerar ésta como definitiva.

Las horas de los contactos reducidas á tiempo medio civil, son las siguientes:

Primer contacto externo.	7 ^h 57 ^m 2 ^s 90
" " interno.	8 15 33 10
Segundo " "	1 41 53 57
" " externo.	2 0 46 77

El Sr. Ingeniero Joaquin Mendizábal Tamborrel, situado en el punto llamado "Cerrito de Yalguitz,"

fué el observador de la Comision que contó con mejores elementos, mayores preparativos y tiempo más apropiado seguramente para hacer la observacion. Un anteojo meridiano de Tróughton & Simms, un Altazimut del mismo constructor, un Telescopio de Dollond, de 91 milímetros de abertura que fué el que se empleó en la observacion del fenómeno, dos cronómetros y los aparatos meteorológicos necesarios; tales fueron los instrumentos de que se sirvió el Sr. Mendizábal en los estudios preparatorios y en el principal del fenómeno. Despues de haber estudiado los métodos que debia emplear, vacilaba, parece, en platear, ó no, el objetivo en vista del temor que naturalmente tenia de que se presentara una nube; pero el jefe de la Comision resolvió que se plateara. Sus temores de mal tiempo provenian de que muchos de los dias anteriores habian estado completamente nublados; mas estaba resuelto á quitar la plateadura si el dia 6 amanecia como los anteriores, "pero felizmente," dice el Sr. Mendizábal, "la atmósfera que estuvo tan cubierta hasta las cuatro de la mañana, se fué limpiando de tal modo que apénas podrá haber en este tiempo dia con la calma y atmósfera más hermosa que como estuvo en el dia del paso."

Todos los estudios preparativos y precauciones que tomó el observador de Yalguitz son dignos de notarse. El fenómeno lo observó sin ligamento ni franjas de ninguna especie tanto en el primero como

en el segundo contacto interno, notándose en este solamente las ondulaciones más fuertes. Las condiciones y circunstancias todas le fueron muy favorables y solo es de lamentarse que en el primer contacto no haya habido plena seguridad en la hora anotada, pues de los tres contadores de cronómetros, solo uno anotó y con cierta incertidumbre el momento de observacion. En el segundo contacto interno aparece tambien cierta incertidumbre en la hora registrada. No se tomaron medidas micrométricas, ni se dan mas detalles del aspecto físico del planeta.

Las horas de observacion son como siguen:

Primer contacto.	7 ^h 55 ^m 34 ^s 28
Segundo „	8 15 12 90
Tercero „	1 41 6 83
Cuarto „	2 1 3 97

El Sr. Ingeniero Manuel E. Pastrana, miembro tambien de la Comision Mexicana de límites con Guatemala, fué otro de los observadores del paso de Venus, habiendo hecho construir un Observatorio provisional en Tapachula. Como no tenia orden de hacer la observacion, y temiendo que de un momento á otro tuviese que separarse de aquel lugar, no tuvo

el tiempo necesario para haberse preparado con más anticipacion, pues sus observaciones de tiempo, comenzaron el dia 2 de Diciembre. El dia 6 estuvo perfectamente claro y pudo observar los cuatro contactos. El ligamento fué muy notable en el primer contacto interno pero imperceptible en el segundo. El Sr. Pastrana casi se reduce en su informe en dar las horas anotadas de los contactos á reserva de presentar una memoria mas detallada. Me escuso de poner dichas horas porque parecen ser las horas cronométricas, sin la correccion necesaria, y así lo aclara más al final de su nota oficial.

El ilustrado Director del Observatorio Astronómico Central, Sr. Ingeniero Leandro Fernandez, ha tenido la misma mala suerte que nosotros en la observacion del paso de Venus, no habiendo podido observar, á consecuencia de las gruesas y constantes nubes que cubrian el cielo, mas que el segundo contacto interno. El informe del Sr. Fernandez contiene como puntos principales los resultados de los cálculos de prediccion y preparatorios para la observacion del fenómeno, descripcion de los instrumentos y explicacion de las circunstancias que acompañaron al tránsito de Venus hasta donde fué posible observarlo. Los instrumentos de que hizo uso especial el Sr. Fernandez, fueron

el Telescopio Zenital del Observatorio, que fué el mismo que sirvió á nuestro distinguido astrónomo D. Francisco Diaz Covarrubias para la observacion del mismo fenómeno en 1874, y el antejo de pasos con el que se llevaba la marcha al péndulo sideral y á los cronómetros, entre los cuales se eligió el núm. 750 de los marcados con el nombre de G. Blackie para la anotacion de las horas de los contactos. El objetivo del Telescopio Zenital mide 0^m0765 de abertura libre y 1^m22 distancia focal: el ocular usado tiene un poder amplificador de 133. El antejo meridiano tiene 1^m16 de distancia focal, midiendo la abertura de su objetivo 0^m069 y amplificando el ocular usado 57 veces.

El Sr. Fernandez prefirió el método de proyeccion al de los helioscopios. A la hora del primer contacto nada se podia observar, dejándose ver el sol en cortísimos intervalos, como 6 minutos despues de aquella hora. En el momento calculado para el 2º contacto, el sol se cubrió, apareciendo en aquel instante el disco de Venus aun incompleto y faltando como 40 ó 50 segundos para el contacto geométrico.

Aunque el Sr. Fernandez habia dado la preferencia al método de proyeccion, viendo que el sol apenas lograba verse á intervalos muy cortos, pero sin llegar á descubrirse del todo, se decidió á observar los otros contactos directamente. Así es como al acercarse el tercer contacto, las nubes que cubrian el sol permitieron ver directamente al astro del dia sin ne-

cesidad de Helioscopio y observar dicho contacto á la 1^h 13^m 41^s 4 tiempo medio civil.

"El contacto fué, geométrico," dice el Sr. Fernandez "los bordes de los dos astros fueron acercándose sin deformacion ni oscurecimiento hasta tocarse. No observé ligamento alguno, y aun despues del contacto veíanse agudas las partes del disco solar que tocaban el del planeta."

Gruesas nubes impidieron observar el cuarto contacto.

Las coordenadas del Observatorio son:

Latitud.....	19° 26' 0" 40
Longitud al Oeste de Greenwich.	6 ^h 36 ^m 26 ^s 67
Altura sobre el nivel del mar.....	2283 ^m

Tal es el informe que puedo dar á vd. sobre las observaciones del paso de Venus hechas en el país, y que hasta ahora han llegado á mi conocimiento. Faltan algunas otras que aun no se remiten, como son las hechas en el Puerto de Matamoros por el Sr. Rodrigo Valdez y las de Jalapa por la Comision Exploradora, á cargo del inteligente Ingeniero D. Agustín Diaz. De San Luis Potosí, de la Hacienda de San Gabriel, en el Estado de Morelos, y tal vez de otros puntos aguardo pormenores que podrán ser de im-

portancia. Aunque mi informe no comprende mas que la relacion muy sucinta de los trabajos emprendidos en el país, con motivo del importantante fenómeno del 6 de Diciembre último, y aunque los resultados obtenidos no hayan correspondido por el mal tiempo á los deseos y esfuerzos verdaderamente loables de los distintos observadores que se prepararon á hacer la observacion, se vé sin embargo con verdadera satisfaccion patriótica, en vista de lo que he tenido la honra de manifestar á vd., un movimiento científico inexperado que dá sin duda la medida de nuestros adelantos científicos, como una de las fases del cambio favorable que se opera en todos sentidos á la sombra de la paz de que disfrutamos.

Libertad y Constitucion. Tacubaya, Marzo 1^o de 1883.—*A. Anguiano.*

Al C. Secretario de Fomento.

México.