G-004-001 (10)

# PLANISFERIO CELESTE,

## segun los datos más modernos

construido y grabado

por

OTTO NEUSSEL.

TEXTO POR EL

Dr. JUAN VILANOVA.

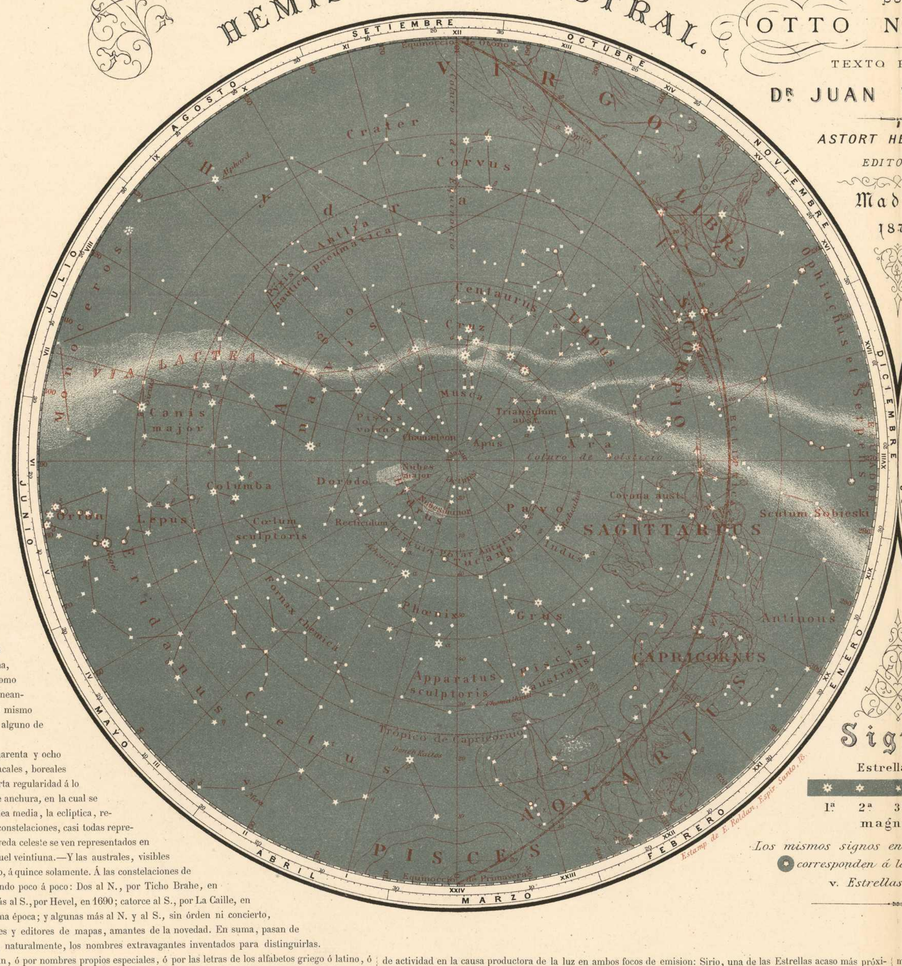
ASTORT HERMANOS,

EDITORES.

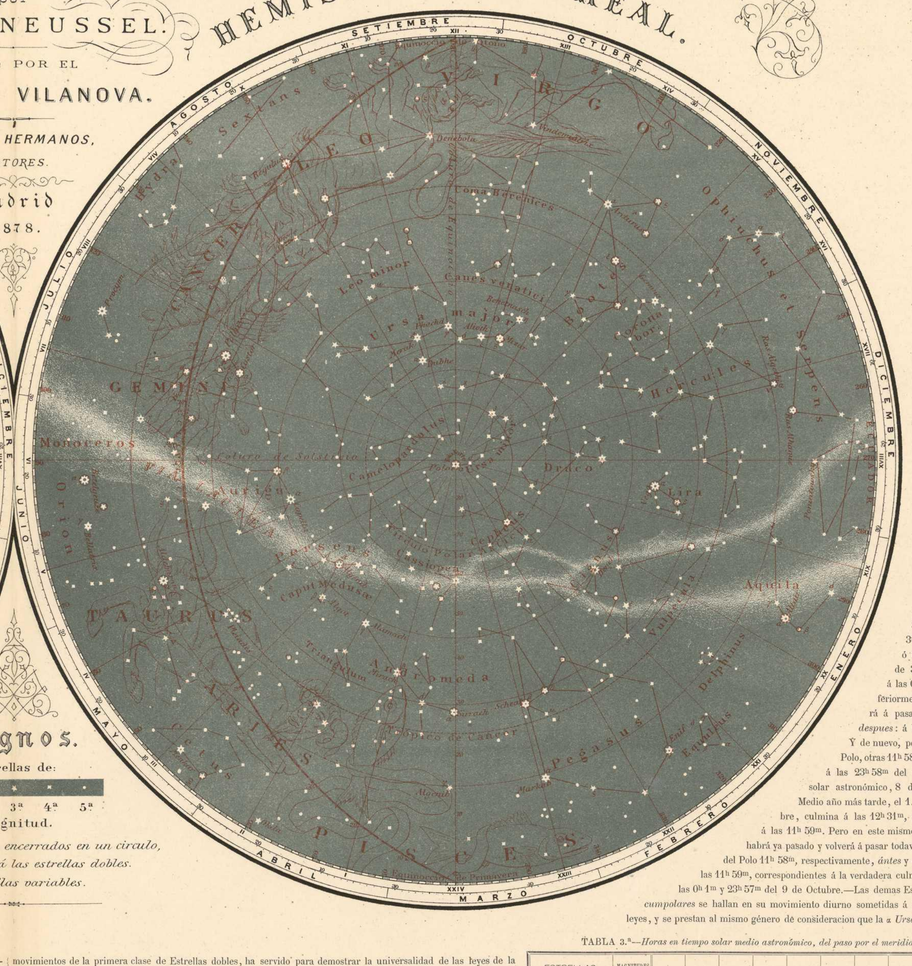
Madrid

1878.

## HEMISFERIO AUSTRAL.




## HEMISFERIO BOREAL.


SETIEMBRE
OCTUBRE
NOVIEMBRE
DICIEMBRE
ENERO
FEBRERO
MARZO
ABRIL
MAYO
JUNIO
JULIO
AGOSTO
VIRGO
LEO
CANCER
GEMINI
TAURUS
ARIES
PISCES
AQUARIUS
CAPRICORNUS
SAGITTARIUS
SCORPIO
OPHIUCHUS
SERPENS
HERCULES
LYRA
CYGNUS
AQUILA
DELPHINUS
EQUULEUS
PEGASUS
ANDROMEDA
CASSIOPEA
CEPHEUS
DRACO
URSA MAJOR
URSA MINOR
LYNX
CANES VENATICI
COMA BERENICES
Monoceros
Orion
Lepus
Canis major
Canis minor
Argo
Hydra
Crater
Corvus
Centaurus
Lupus
Musca
Triangulum australe
Apus
Ara
Pavo
Corona austr.
Scutum Sobieski
Grus
Phoenix
Tucana
Dorado
Reticulum
Sculptor
Fornax chemica
Antlia
Apparatus sculptoris
Tropico de Capricornio
Equador celeste
VIA LACTEA
Nubes menor
Nubes mayor
Polo boreal
Estrellas polares precedentes
Estrellas polares siguientes
Estrellas de la Cruz del Sur
Estrellas de Bernardo Lopez Camacho
Cola de la Osa menor
Polo
Cola de la Osa mayor
Cola del Leon
Cola del Cisne
Cola del Dragon
Cola del Delfin
Cola del Caballo
Cola del Pez austral
Cola del Pez boreal
Cola del Cetus
Cola del Eridano
Cola del Orion
Cola del Perro menor
Cola del Perro mayor
Cola del Cuervo
Cola del Hydra
Cola del Centaurus
Cola del Lobo
Cola del Ave del Paraiso
Cola del Pavo
Cola del Cisne austral

## § 2.º VÉNUS

El segundo planeta del sistema, en órden á sus distancias al Sol, es tambien, como su antecesor Mercurio, estrella de la mañana y de la tarde, siquiera por más tiempo visible, en razon á su mayor órbita y menor excentricidad, hallándose representada por 48º su máxima digresion de E. á O.; lo cual hace que se aleje más de los rayos solares, destacándose por más tiempo de los resplandores del crepúsculo y de la aurora.

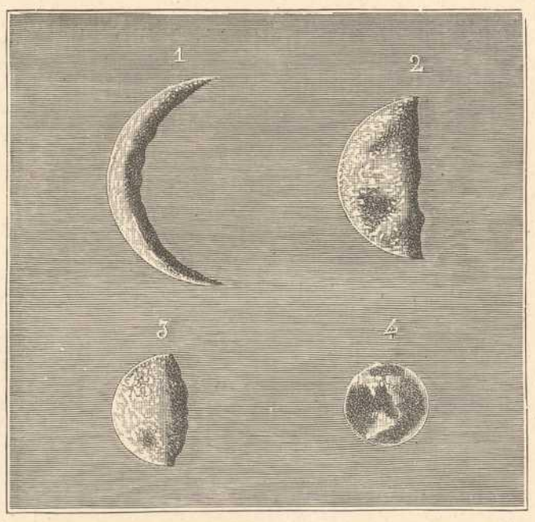
Los nombres con que desde los tiempos más remotos se conoce á Vénus, se refieren principalmente al gran brillo que le distingue; así *Sukra,* como le llamaban los indios, significa *la brillante; Zohra,* que es el nombre dado por los árabes, tiene la misma raíz que el hebreo *Zohar,* que quiere decir *esplendor del cielo; Lucifer, Lucero* ó *Estrella de la mañana,* significan *llevador* ó *que lleva luz;* en los libros religiosos de los hebreos se le apellida llama, *calor* y *espíritu:* por último, hasta el signo ♀ que sirve para representarlo desde la Edad media, parece simbolizar un espejo, como el atributo propio de la mujer. Hace más de treinta siglos se conoce este planeta en la Mitología con los nombres muy significativos de Fósforo, Lucifer, Espero, Véspero, Vénus, Juno é Ísis; y de fecha áun anterior, los astrónomos caldeos dieron el nombre del planeta á uno de los dias de la semana, que vertido al latin, es el *Veneris dies;* y en castellano el Viérnes.

Dijimos al principiar esta descripcion, que Vénus es el segundo planeta en órden á su colocacion, por hallarse situado entre Mercurio y la Tierra, separándolo del sol 107.000.000 de kilómetros, distancia media; en el afelio hay que añadir 700.000 kilómetros, y en el perihelio, que es cuando se aproxima más al Sol, la distancia se reduce á 106.300.000 kilómetros. Conocida la excentricidad, que es de 0,00684331, y el semi-eje mayor que es la distancia media, se ha calculado sin gran dificultad, el desarrollo de su órbita, que mide 672.000.000 de kilómetros: ahora bien, verificándose su revolucion sideral próximamente en 225 dias medios terrestres, y siendo éste el tiempo que emplea Vénus en recorrer su órbita, lo cual representa un año, resulta que corre sobre 3.000.000 de kilómetros por dia, ó 34,6 kilómetros por segundo, debiendo advertir que esta velocidad varía poco, en razon á ser casi circular la órbita del planeta, cuyo plano no coincide con el de la terrestre, sino que forma con el de ésta un ángulo de inclinacion de 3º 23′ 35″. Las distancias que separan á Vénus de la Tierra, varían segun las posiciones de ambos en sus respectivas órbitas; la mayor es de 257.000.000 de kilómetros, y corresponde á la conjuncion superior cuando Vénus se halla situado más allá del Sol; la más corta distancia es de 40.000.000 de kilómetros, y corresponde á la conjuncion inferior, cuando Vénus se encuentra entre la Tierra y el Sol; de donde resulta la diferencia que se observa no sólo en el diámetro aparente que oscila entre 9″ 5, 16″ 90 y 63″, representado por término medio por 12.000 kilómetros, sino en el mayor ó menor brillo de la estrella cuando se la vé á simple vista. Á veces llega Vénus á distinguirse perfectamente hasta en pleno dia, citándose varios casos en que esto ha ocurrido, como refiere Lalande en 1750 en París, cuyos habitantes miraban el hecho con asombro; en 1716, dice Halley, sucedió lo propio en Lóndres, donde se consideraba como un prodigio; Arago tambien lo observó en tiempo del Directorio.

Vénus ofrece á la contemplacion del curioso investigador fases como las de Mercurio y la Luna, segun demuestra el dibujo siguiente.

Observándole poco despues de puesto el Sol, con un anteojo no muy fuerte, el planeta aparece bajo la forma de un disco luminoso, casi redondo, que de dia en dia y al paso que va tomando apariencias mayores, va reduciéndose hácia Oriente, hasta el punto que en su máxima digresion oriental, sólo se presenta como un semicírculo luminoso parecido al del primer cuarto de la Luna.

Luégo va tomando el aspecto del segundo cuarto de nuestro Satélite hasta adquirir el del último cuadrante en forma bien marcada de media luna, que va adelgazándose á medida que Vénus se aproxima al Sol, hasta que por último desaparece entre los rayos de éste. Estas fases se observan en el órden inverso por la mañana, notándose que en su mayor digresion occidental, el arco se convierte en semicírculo, y á partir de este punto, á medida que la fase luminosa aumenta, disminuye en razon inversa, el diámetro aparente del planeta, segun claramente lo indican las cuatro figuras, marcadas cada una con su respectivo número. Negada la existencia de las fases de

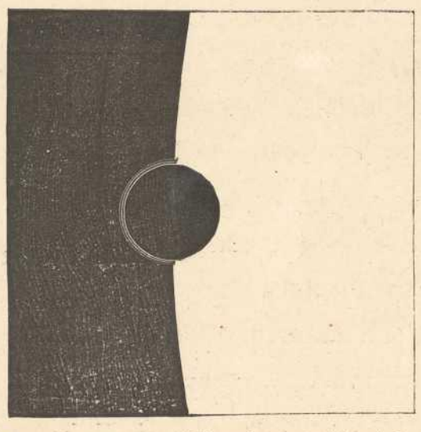



PRINCIPALES FASES DE VÉNUS.
Núm. 1. Segmento que ofrece entre el Sol y la Tierra. — 2. Aspecto en su cuadratura. — 3. Cuando se va colocando detras del Sol. — 4. En su máxima digresion.

Vénus por la dificultad de observarlas á simple vista por efecto de la pequeñez de su disco, opúsose por algunos dicho argumento á la admision del sistema de Copérnico, á cuyo razonamiento contestaba éste que tal vez Dios se reservara el revelarlas algun dia, lo cual no tardó en realizarse más allá de un siglo, pues en Setiembre de 1610, las observó por medio de un catalejo el inmortal Galileo. Se citan algunos casos de haberlas podido contemplar, áun á simple vista, como sucedió á Teodoro Parker en Chile, y á otros en 1868 en París. La luz que refleja este planeta no ofrece la misma intensidad en todas sus fases; la más brillante se observa cuando llega al punto en que su digresion oriental ú occidental alcanza 39º y medio, en cuya posicion, mirado con el telescopio, aparece con la cuarta parte de su disco iluminado, como la Luna en su quinto dia. Á veces es tan intensa esta luz, que proyecta sombra, notándose como en la Luna la existencia de otra luz cinerea ó cenicienta que ha dado mucho que hablar á los astrónomos, y que se cree ser debida tambien á la luz ya reflejada que recibe de la Tierra.

Bajo el punto de vista de sus dimensiones, Vénus es el planeta que se acerca más á la Tierra, su diámetro que segun dijimos ántes es de 12.000 kilómetros equivale á 0,954 respecto del de la Tierra, tomado por unidad, lo cual da, como es consiguiente para la circunferencia, sobre 38.000 kilómetros. El volúmen es con relacion al de la Tierra como 0,87 y la superficie como 0,90; en cuanto al peso, áun cuando ha tenido que renunciarse al dato de la existencia de un satélite, segun se creía en tiempo d'Alembert, se sabe por las perturbaciones que su atraccion hace sufrir á la Tierra, á Mercurio y á otros planetas, que es menor que el de nuestro globo, siendo de 0,787, tomando por unidad el de la Tierra; tocante á la densidad de los materiales que le componen, es 0,905, de los terrestres; y la pesantez tambien es más débil, pues se reduce á 0,864. Á juzgar por estos datos, fácil es observar que Vénus es uno de los planetas más parecidos al nuestro, á cuyos puntos de semejanza habrá que añadir la observacion hecha por el coronel Tennant, en 8 de Diciembre de 1874, de una diferencia en sus dos radios, lo cual supone un aplastamiento en los polos, algo mayor que el terrestre, pues equivale, segun medidas y

cálculos exactos, á $\frac{1}{260}$. Otro dato completa esta semejanza, y consiste en la existencia de una atmósfera que circunda á Vénus, habiéndose apreciado el espesor que alcanza, su densidad y hasta su constitucion físico-química, muy análoga á la nuestra. Las primeras sospechas de tan curioso hecho datan de las observaciones del pasaje del planeta por delante del Sol, practicadas en 1761 y 1769. Á últimos del mismo siglo, notó Schrœter á lo largo del borde iluminado una débil luz que parecia denotar una especie de crepúsculo; el mismo astrónomo colocó en los dibujos de este planeta unas fajas oscuras que lo atraviesan, observadas por él, y debidas sin duda á la existencia de la atmósfera. Habíase notado tambien la prolongacion del segmento en su longitud y latitud, producida por la luz del Sol al alumbrar la atmósfera ó las nubes, lo cual viene á ser lo mismo, pues éstas no existen sin aquélla. Por otra parte, en las fases de Vénus no es difícil observar la existencia de una penumbra en el borde interior del segmento, resultado de no alumbrar el Sol la superficie misma del planeta, sino tan sólo su atmósfera, de donde resultan los crepúsculos análogos, por no decir idénticos, á los de la Tierra. Todos estos hechos, que hicieron sospechar la existencia de la atmósfera en Vénus, han sido plenamente confirmados por medio del espectroscopio, en el cual se advierten rayas análogas á las determinadas por la absorcion de la atmósfera terrestre, habiendo demostrado el eminente astrónomo P. Secchi, cuyo fallecimiento acaba de participarnos el telégrafo, produciendo dolorosa impresion en todos los amantes de la astronomía y de las ciencias físicas, que el vapor de agua obra en la atmósfera de este planeta para absorber la luz recibida del Sol. Estudios posteriores verificados con ocasion del último paso de Vénus por delante del Sol, han corroborado de la manera más satisfactoria el hecho, sirviéndose unos astrónomos del espectróscopo y otros del telescopio, entre los cuales debe mencionarse al Sr. Heraud, jefe de la expedicion francesa en Oriente, quien dice haber visto directamente la atmósfera de Vénus representada por un filete luminoso, pálido, observado cuando algo más de las dos terceras partes del planeta habian entrado ya en el disco solar, cuyo filete reunido con las franjas de la imágen interior, formaba un círculo perfecto. Esto mismo notó el Sr. Bonifai en Saigon, y el almirante Ommanney, y el coronel Cambell, y la señora de éste en Luxor (Egipto), con la particularidad de que miéntras en Oriente se observó el fenómeno á la entrada del planeta en el disco solar, en Egipto se notó una orla blanca muy luminosa en todo el contorno de Vénus, hasta el momento de salir la mitad del planeta, disminuyendo desde entónces la luz, hasta que unos siete minutos ántes del último contacto externo, desapareció. Á este hecho se refiere la figura siguiente:



Atmósfera de Vénus percibida en el momento de la entrada del planeta en el disco solar.

Pero los observadores no se han limitado á esto, sino que fundándose en la refraccion horizontal de dicha atmósfera, representada por 54′, y recordando que la terrestre es tan sólo de 33′, han deducido que tomando por unidad la de nuestra atmósfera, la de Vénus es 1,890, lo cual significa que pesa muy cerca de dos veces más.

Hé aquí, pues, como cosa averiguada, que el planeta que describimos se halla rodeado de una capa gaseosa muy análoga por su composicion á la que envuelve á la Tierra, impregnada como la nuestra de vapor de agua, que merced á los cambios de temperatura, produce nubes, corrientes, lluvias y otros fenómenos parecidos á los atmosféricos terrestres.

Como el fenómeno que más directamente puede esclarecer el hecho de la atmósfera de Vénus, es lo que se llama pasaje de este planeta por delante del Sol, creo ha de ver el lector con interés el siguiente cuadro de fechas anteriores y posteriores al tiempo presente, y más áun sabiendo que dichas épocas se hallan determinadas con precision matemática, por virtud de la combinacion del movimiento de la Tierra y del de Vénus en sus órbitas respectivas, ocasionando los singulares intervalos de ocho años y de ciento trece años y medio más ó ménos ocho años. Tambien es digno de notarse que siempre ocurren los pasajes en Junio ó Diciembre. Hé aquí ahora el cuadro.

CUADRO DE LOS PASAJES DE VÉNUS.

| AÑOS. | DIAS. | FASE CENTRAL h. m. s. | DURACION. h. m. | AÑOS. | DIAS. | FASE CENTRAL h. m. s. | DURACION. h. m. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1631 | 6 Diciembre.... | 17 28 49 | 3 10 | 2360 | 12 Diciembre.... | 13 59 9 | 5 25 |
| 1639 | 4 Idem..... | 6 9 40 | 6 34 | 2368 | 10 Idem..... | 2 10 2 | 4 59 |
| 1761 | 5 Junio..... | 17 44 34 | 6 16 | 2490 | 12 Junio..... | 3 58 35 | 2 4 |
| 1769 | 3 Idem..... | 10 7 54 | 4 0 | 2498 | 9 Idem..... | 20 21 2 | 7 33 |
| 1874 | 8 Diciembre.... | 16 16 06 | 4 11 | 2603 | 15 Diciembre.... | 12 54 16 | 5 53 |
| 1882 | 6 Idem..... | 4 25 44 | 5 57 | 2611 | 13 Idem..... | 1 11 12 | 4 30 |
| 2004 | 7 Junio..... | 21 0 44 | 5 30 | 2733 | 15 Junio..... | 7 23 56 | breve. |
| 2012 | 5 Idem..... | 13 27 0 | 6 42 | 2741 | 12 Idem..... | 23 43 59 | 7 46 |
| 2117 | 10 Diciembre.... | 15 6 37 | 4 46 | 2846 | 16 Diciembre.... | 11 53 15 | 6 14 |
| 2125 | 8 Idem..... | 3 18 40 | 5 37 | 2854 | 14 Idem..... | 0 13 29 | 3 48 |
| 2247 | 11 Junio..... | 0 50 23 | 4 16 | 2976 | 17 Junio..... | 19 23 30 | brevísima. |
| 2255 | 8 Idem..... | 16 53 56 | 7 12 | 2984 | 14 Idem..... | 3 2 22 | 7 52 |

Respecto á lo que pudiera llamarse Geografía de Vénus, podemos decir, fundados en la existencia de manchas, permanentes unas, pasajeras otras, que existen en su superficie partes continentales y depresiones ocupadas por las aguas, correspondiendo las manchas sombrías á los mares y las blancas á los continentes, sabiéndose además, ó por lo ménos sospechando, que el hemisferio boreal es más montañoso que el austral, puesto que el creciente ó segmento N. es casi siempre más irregular y truncado que el S.

Completaremos la descripcion que de este planeta nos proponíamos dar, con los siguientes datos:

Duracion del año, 224 dias terrestres, ó sea 7 meses y 15 dias.

Idem del dia, $23^h\ 21'\ 24''$.

Estaciones, más pronunciadas que las de la Tierra.

Atmósfera, compuesta probablemente de los mismos gases que la nuestra, pero más densa; nubes.

Temperatura media, parece análoga á la terrestre.

Densidad de los materiales, algo menor que aquí, 0,905.

Pesantez en la superficie, algo menor que en la Tierra, 0,864.

Dimensiones del planeta, casi iguales á las de nuestro Globo.

Hidrografía, los mares se extienden principalmente hácia el Ecuador.

Orografía, montañas más elevadas que las terrestres.

Diámetro del Sol, una tercera parte mayor que visto desde la Tierra, 43′.

Idem máximo de la Tierra, 65′, visible á la simple vista en el cielo de Vénus, como una estrella de primera magnitud muy luminosa.