



CORONA SOLAR



TAMAÑO COMPARATIVO DEL SOL CON UNA ESTRELLA GIGANTE



TAMAÑO DE LA TIERRA COMPARADA CON LA PROTUBERANCIA DEL SOL



TAMAÑO DE LA TIERRA COMPARADA CON UNA MANCHA SOLAR

TAMAÑO COMPARATIVO DEL SOL CON UNA ESTRELLA GIGANTE

Una estrella es una bola enorme de gas caliente y luminoso, que contiene dos gases principales: hidrógeno y helio. Estos gases se mantienen por la fuerza de la gravedad y están densamente comprimidos en el núcleo. El Sol, que es también una estrella, tiene un volumen un millón de veces más grande que el de la Tierra, pero, a pesar de su gran tamaño, se clasifica entre las **estrellas enanas**. Su diámetro es de: 1,392,500 km, cifra que parece insignificante comparada con el diámetro de una estrella gigante, que puede ser de 100,000,000 de km, o el de una **estrella supergigante**, que alcanza hasta 36,000,000,000 de km. de diámetro y puede ser 10,000 veces más brillante que el Sol, por lo que, junto a ella, éste se vería diminuto.

EL SOL

De acuerdo con la **Hipótesis Planetesimal**, el Sol se formó a partir de una nube de polvo y gas cósmicos que se aglutinó. Hace unos 4,600 millones de años, una estrella pasó muy cerca del Sol y su poder de atracción hizo que éste rotara tan violentamente, que se le desprendió parte de su masa, con la que se formaron los nueve planetas del Sistema Solar, que eran bolas incandescentes en estado de fusión, que se condensaron y calentaron a más de 2,000°C. El Sol era aún demasiado joven para emitir grandes cantidades de luz y calor, así que las atmósferas planetarias eran frías y oscuras. Los planetas aumentaron de tamaño por adición de innumerables masas de materia similar, empezaron a enfriarse y sus superficies se solidificaron al cabo de cientos de millones de años.

El Sol es una **estrella amarilla** que gira sobre sí misma, y el tiempo de rotación en el ecuador es de 25.04 días terrestres. En torno a este astro giran los planetas y los otros cuerpos celestes del Sistema Solar. Su superficie tiene una temperatura de 6,000 °C, y en su interior alcanza los 35 millones de grados centígrados.

El diámetro del Sol en el ecuador, de 1,392,500 km, equivale a 109 veces el de la Tierra. La distancia media que lo separa de nuestro planeta es de 149.6 millones de kilómetros. La distancia que hay entre el Sol y el centro de la galaxia es de 30,000 años luz.

La gravedad es la fuerza que atrae a los cuerpos entre sí. La gravedad del astro solar mantiene a los planetas en sus órbitas. La aceleración de la gravedad en la superficie solar es 27.9 veces la de la Tierra.

El Sol es una esfera de gas constituida por un 75% de hidrógeno, un 23% de helio y un 2% de pequeñas cantidades de otros elementos y compuestos químicos.

Se compone de las siguientes partes:

- 1) **Fotosfera**: Es su capa superficial, de 400 km. de profundidad, que constituye el disco visible del astro. La mayor parte de la energía luminosa y calorífica que se recibe del Sol proviene de esta capa. Está cubierta por una especie de granos redondos y poligonales, con diámetros de entre 100 y 1,800 km, y su temperatura es de 100 a 200 °C más alta que el resto de la capa. Contribuyen a transportar la energía producida en las regiones centrales, y sólo duran unos 8.9 minutos, pero se renuevan constantemente. Otras estructuras de la fotosfera son las manchas solares y las protuberancias, pero sobre ellas se trata en otros cuadros de esta monografía.

TAMAÑO DE LA TIERRA, COMPARADA CON LAS MANCHAS SOLARES

Las manchas solares son **regiones oscuras** de forma irregular que se presentan solas o en grupos, y cuya temperatura es mucho menor que la de las zonas circundantes. No se trata de estructuras permanentes, pues desaparecen al cabo de cierto tiempo. Las aisladas y los grupos pequeños duran unas cuantas horas, y los grupos grandes duran varios meses. Miden desde unos 1,000 km. de diámetro, hasta varias decenas de miles de kilómetros. Alrededor de las manchas hay unas especies de granos brillantes, llamados **fáculas**, y su temperatura es mucho mayor que la de las manchas. Como su vida es más larga, permanecen después de que las manchas desaparecen. La **penumbra** es la parte exterior de una mancha solar, y la **umbra**, la más fría y oscura.

CORONA SOLAR

La corona solar es la **capa exterior del Sol**. Tiene el aspecto de un halo blancuzco que rodea al disco solar. De esta corona salen diversas protuberancias radiales, cuya longitud puede superar en mucho al diámetro solar. Su espesor es de alrededor de un millón de kilómetros. Sin embargo, sus límites no son precisos, debido a que su densidad es extremadamente baja y va decreciendo hasta igualarse a la del medio interplanetario. La corona está oculta por su propia luz, y sólo se hace visible durante la fase total de un eclipse total de Sol. Los gases que fluyen de la corona se convierten en viento solar de alta velocidad, el cual crea un campo magnético alrededor del Sol, que adquiere forma de espiral, debido a que el astro gira sobre sí mismo. Al volumen de espacio barrido por el viento solar se le llama **heliosfera**.

- 2) **Cromosfera**: Es una capa de muy poca densidad, que tiene un espesor de entre 10,000 y 16,000 km, según las zonas. Se hace visible en el momento de la totalidad de un eclipse de Sol, como una capa de color rosada.

- 3) **Corona**: Se detalla en otro cuadro de esta monografía.

El físico alemán, nacionalizado estadounidense, **Hans Albrecht Bethe**, descubrió, en 1938, que el Sol genera energía calorífica y luminosa, debido a que, en sus regiones centrales, se produce una serie de reacciones nucleares, mediante las cuales cuatro núcleos de hidrógeno se transforman en un núcleo de helio. A este fenómeno se le conoce como **ciclo de Bethe**. Por su descubrimiento, este científico obtuvo el Premio Nobel de Física en 1967.

En su núcleo, el Sol convierte hidrógeno en helio, a razón de 600 toneladas por segundo. La energía que se produce en ese núcleo se transmite por radiación a una capa de unos 425,000 km. que envuelve al núcleo, de allí pasa a las regiones más externas y, al llegar a la fotosfera, es emitida al espacio por radiación.

La energía luminosa del Sol es tan intensa, que puede causar ceguera. Por esa razón, no se debe mirar directamente al astro, ni con lentes de sol, película fotográfica, o cristal ahumado. La forma más segura para observarlo consiste en proyectar su imagen en una hoja de papel con una lupa.

Se denomina **eclipse** a la ocultación total o parcial de un cuerpo celeste, debido a la interposición de otro cuerpo celeste. Cada año se presentan alrededor de dos eclipses de Sol. Un eclipse total de Sol ocurre cuando el astro queda totalmente oculto, y en un eclipse parcial de Sol, sólo queda oculta una parte. El eclipse anular es el eclipse de Sol que se produce cuando la Luna cubre únicamente su parte central, por lo que el astro luce como una brillante corona.

TEXTO REDACTADO POR TERE DE LAS CASAS



TAMAÑO DE LA TIERRA COMPARADA CON LAS PROTUBERANCIAS SOLARES

Las protuberancias solares son enormes chorros de gas caliente expulsados desde la superficie del Sol y que se extienden a muchos miles de kilómetros. Las más grandes pueden durar varios meses. Cuando el campo magnético del Sol desvía algunas protuberancias, éstas forman un gigantesco arco.

Las protuberancias salen de la fotosfera, atraviesan la cromosfera y vuelven a caer en la fotosfera. Su longitud total es superior a los 200,000 km, su altura varía de los 30,000 a los 50,000 km, su espesor no supera los 5,000 km, y su densidad es cien veces mayor que la de la cromosfera. Comparada con las protuberancias, la Tierra es diminuta, ya que su diámetro es de tan sólo 12,756 km.