

LUCES BOREALES

AURORA BOREALIS

Las auroras polares son uno de los más impresionantes espectáculos que nos ofrece la atmósfera. Las también llamadas luces del norte (northern lights), encienden los oscuros cielos de las regiones polares con cortinas de colores que nos sobrecogen.

The aurora polaris are one of the most impressive spectacles the atmosphere offers us. The so called northern lights light up the dark skies of the polar regions with breathtaking colour displays.

Texto y fotos / Text and images:
Equipo RECMountain



LAS AURORAS TIENEN FORMAS, ESTRUCTURAS Y COLORES MUY DIVERSOS QUE ADEMÁS CAMBIAN RÁPIDAMENTE EN EL TIEMPO.

THE AURORAS SHOW DIVERSE SHAPES, STRUCTURES AND COLOURS THAT CHANGE RAPIDLY OVER TIME.



Hacer esquí de montaña bajo las auroras era el objetivo de nuestro último viaje a Tromso, Noruega, y tuvimos la suerte de cumplir este sueño. Los Alpes de Lyngen constituyen una importante barrera montañosa en donde descargan los fríos y húmedos vientos procedentes del Océano Glaciar Ártico. Montañas agrestes que caen a pico sobre los fiordos desde los 1800 m de altitud de sus cimas más altas. Su situación por encima del Círculo Polar Ártico hace de esta región el lugar perfecto para perderse con los esquís de travesía en busca de las "luces del norte". Nuestros amigos de Muntania nos aconsejaron bien sobre el lugar y pudimos cumplir con todas las expectativas: esquiar nieve polvo hasta el mar; descender algunos empinados couloirs; y pasear con los esquís bajo las auroras boreales. De los descensos ya hablaremos, pero ahora os queremos animar a buscar estas luces que hechizan.

To go alpine skiing under the auroras was the goal of our last trip to Tromso, Norway, and we were lucky enough to fulfil our dream. The Alps of Lyngen are an important mountain range, where the cold and wet winds from the Arctic Ocean blow. Wild mountains that plunge right on to the fiords from the 1800 metres of their highest summits. Its location above the Arctic Circle makes this region the perfect place in which to get lost with our cross-country skis in search of the northern lights. Our friends from Muntania gave us some good advice, and we could fulfil all we expected: ski on powder snow down to the sea, descend some steep couloirs and stroll on skis under the aurora borealis. We will talk about the descents later, but first we would like to encourage you to go looking for these enchanting lights.



¿QUÉ SON Y CÓMO SE FORMAN?

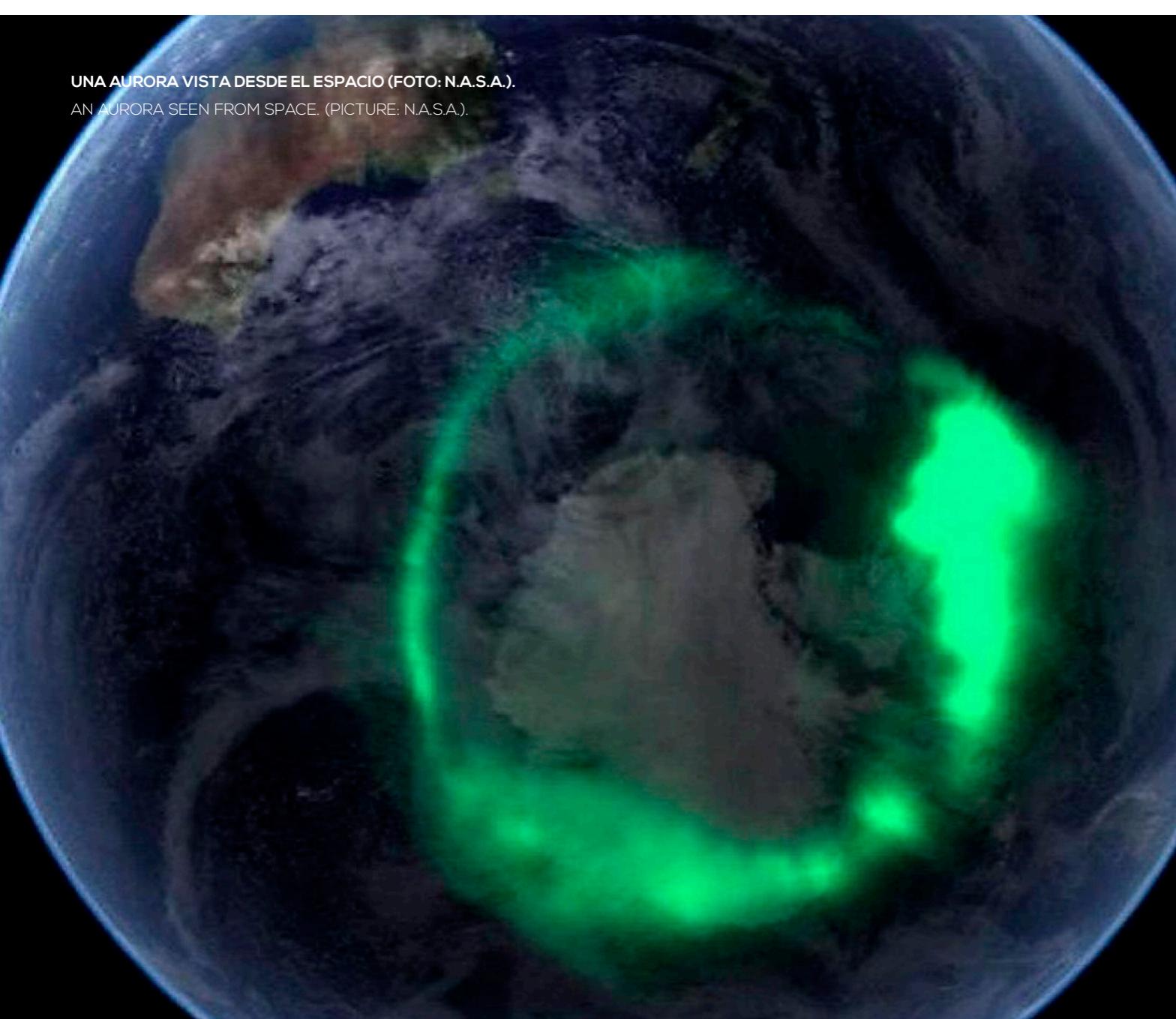
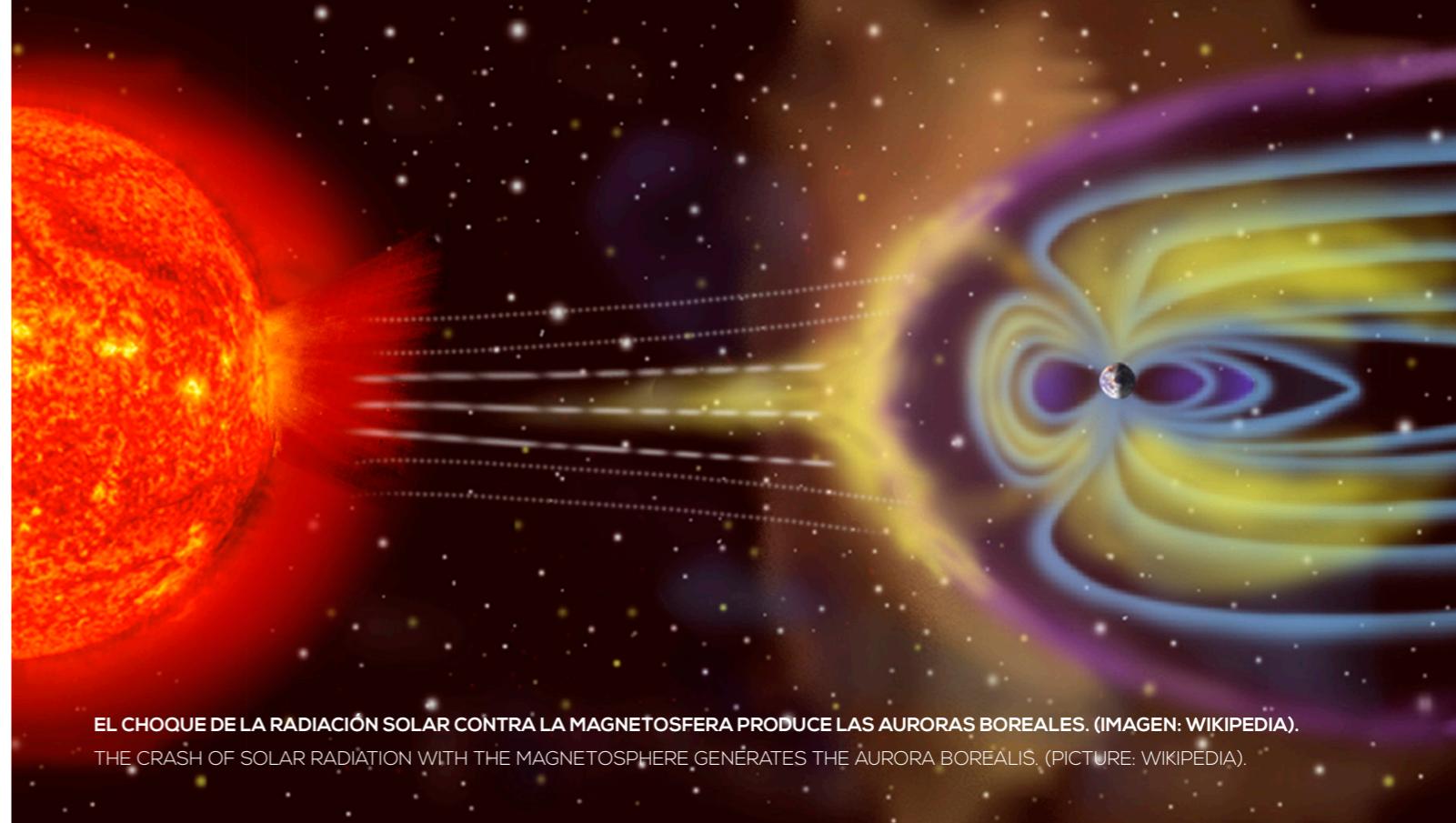
Una aurora polar (aurora boreal en el hemisferio norte o austral en el sur) es un meteorito que se produce en la ionosfera y que es manifestación de la electricidad en capas altas de la atmósfera. Son luces de colores, normalmente verdes, anaranjadas o violetas, formando cortinas, bandas o jirones que se van moviendo por la bóveda celeste con mayor o menor intensidad y brillo. Normalmente sólo son visibles desde latitudes muy altas, por encima de los 60° norte o sur, y predominantemente durante los meses de invierno cuando las noches tienen una mayor duración.

La corona solar alcanza temperaturas de hasta 3 millones de grados emitiendo radiación continua en un amplio espectro de longitudes

WHAT ARE THEY AND WHY DO THEY APPEAR

An aurora polaris (aurora borealis in the North hemisphere or aurora australis in the South hemisphere) is a meteor that happens in the ionosphere, and which is a manifestation of the electricity in the highest layers of the atmosphere. They are colour lights, normally green, orange or violet, that form some kind of drapes, sashes or strips that move all through the firmament, changing in intensity and brightness. They can normally just be seen from very high latitudes, over 60° North or South, and predominantly during winter months, when the nights are longer.

The sun's corona reaches temperatures of up to 3 million degree, emitting continuous radiation



de onda y también de partículas cargadas de energía que conforman el viento solar. Las partículas del viento solar recorren la distancia entre el Sol y la Tierra en aproximadamente dos días. Este flujo es más intenso cuando se producen tormentas solares y llega hasta nuestro planeta chocando con el campo magnético terrestre, la magnetosfera, deformándose de manera que sus líneas de fuerza quedan achitadas frente al viento solar y son alargadas en la dirección contraria al Sol como si fuera la cola de un cometa. Las partículas cargadas quedan atrapadas en la magnetosfera y viajan a lo largo de las líneas de campo magnético acumulándose así en los dos polos magnéticos terrestres.

Allí, en torno a las zonas polares, estas partículas colisionan con los átomos y moléculas de la alta atmósfera de la Tierra que se encuentran en su nivel más bajo de energía. El aporte de energía proporcionado a estos átomos provoca estados de alta energía también llamados de excitación, y liberan entonces esa energía en forma de radiación electromagnética, manifestándose ante nuestros ojos como luz visible. Estas emisiones luminosas que llamamos auroras, se producen entre los 95 y los 500 km respecto a la superficie terrestre, en la ionosfera, porque a esa altitud la atmósfera ya es suficientemente densa para que los choques con las partículas cargadas ocurran con suficiente frecuencia.

in a broad spectrum of wavelengths, and it also emits energy-charged particles that make up the solar wind. The particles of the solar wind get from the Sun to the Earth in around two days. This flow is stronger in the case of a solar storm, and the particles get to our planet and collide with the magnetic field of the Earth, the magnetosphere, making it lose its shape so that its lines of force become flattened against the solar wind and lengthened towards the opposite side of the Sun, as if they were a comet's tail. The charged particles are trapped in the magnetosphere and travel along the lines of the magnetic field, gathering in both magnetic poles of the Earth.

There, around the polar regions, these particles collide with the atoms and molecules of the high atmosphere of the Earth, that are at their lowest energy level. The energy given to these atoms induces high energy states, also called excitation, and then the atoms release that energy as electromagnetic radiation, which we perceive as light. This luminous release, called auroras, are generated between 95 and 500 kilometres from the Earth's surface, in the ionosphere, as the atmosphere at that altitude is dense enough so that the crash with the charged particles happens frequently.



SUS FORMAS, COLORES Y ASPECTO

Las auroras tienen formas, estructuras y colores muy diversos que además cambian rápidamente en el tiempo. Pueden aparecer como un arco aislado muy alargado que se va extendiendo en el horizonte, o como ondas o rizos a lo largo del arco y también estructuras verticales a modo de cortinas alargadas y delgadas. Pueden aparecer bandas, espirales, y rayos de luz que tiemblan y se mueven por la bóveda celeste. Su velocidad puede ser muy variada y prácticamente imprevisible. En ocasiones veremos dibujado en el cielo este fenómeno de manera casi estática y continuada; de la misma manera, un mismo destello puede cruzar el cielo en apenas un segundo e iluminar el ambiente. Su actividad puede durar desde unos pocos minutos hasta horas. Sus colores dependen del átomo o molécula que las partículas del viento solar excitan, y del nivel de energía que alcancen éstos. Si la energía que llega afecta a niveles de la atmósfera con alto contenido en Oxígeno, dependiendo de la longitud de onda de la radiación que llegue,

SHAPE, COLOUR AND APPEARANCE

The auroras have a wide variety of shapes, colours and structures that change rapidly over time. They can appear as a long single arch that grows towards the horizon, or as waves or loops along the arch, and also as vertical structures resembling long and thin curtains. We can see sashes, spirals and bolts of light trembling and moving around the firmament. Their speed can be vary variable and practically unpredictable. Sometimes we can see this phenomenon drawn on the sky in an almost static and constant way, but some other times, one flash can cross the sky in an instant and light up the atmosphere. Their activity can last from a few minutes to even hours.

The colours they show depend on the atoms or molecules that get excited by the solar wind, and the energy level they reach. If the energy gets to a region of the atmosphere with a high oxygen content, depending on the wavelength





producirá auroras de color verde o rojo que son los más habituales. Si esa radiación que llega excita fundamentalmente a los átomos de Nitrógeno, producirá auroras de color azulado. Y si son las moléculas de Helio las más afectadas por esta radiación, producirá auroras de color púrpura o violeta, sobre todo en sus bordes. Rara vez se ven videos a tiempo real porque las condiciones de luz de la noche son demasiado bajas para la mayoría de las cámaras. La mayor parte de las fotos que encontramos cuando buscamos este fenómeno son fotografías en exposición y la forma más común de captarlo en video es realizando timelapses que nos muestran en pocos segundos lo que realmente ocurre en períodos de varias decenas de minutos. Es decir, la mayoría de los videos de auroras están hechos a cámara rápida.

DÓNDE SE OBSERVAN

A pesar de ser un fenómeno frecuente de latitudes muy altas, no es exclusivo de ellas. En ocasiones especiales puede resultar visible en latitudes medias como la nuestra, o incluso en el ecuador. La probabilidad de avistar una aurora

of the radiation, the auroras will be red or green (the most common ones). If the radiation excites mainly nitrogen atoms, the auroras will be blue. And if helium molecules are the ones affected, the auroras will be purple or violet, specially around the edges.

Not often can real-time videos of this phenomenon be seen, as the light at night is too low for most cameras. Most of the pictures we find when we look for this phenomenon are long-exposure ones, and the most common way of capturing it on video is to make timelapses, that show us in a few seconds what really takes place is periods of several tens of minutes. That is to say, most of the videos of auroras are in quick motion.

WHERE TO FIND THEM

Even though it is a frequent phenomenon at high latitudes, it is not exclusive to them. They can be visible in special occasions at medium latitudes like ours, or even in the equator. The probability of seeing an aurora depends on the

polar depende de la latitud magnética, próxima pero no igual a la geográfica. A 67° de latitud magnética (cerca de los Círculos Polares) son un fenómeno habitual. Se pueden ver muchas noches desde finales de otoño hasta el comienzo de la primavera. A 57° la frecuencia de observarlas es de una o dos veces por mes; A 47° tan sólo se pueden ver en promedio una o dos por año. En nuestras latitudes, a unos 40°, las probabilidades de observarla son cada muchos años y muy cerca del horizonte. En el ecuador sólo se puede ver una aurora boreal aproximadamente cada dos siglos. Las auroras en latitudes bajas son raras, pero se han producido en numerosas ocasiones. Este pasado invierno se pudieron ver desde el norte de Francia. El 20 de noviembre de 2003 se pudo observar también desde gran parte de Europa. En el año 2001 se observó una desde Niza. En España son muy raras pudiéndose observar unas pocas en todo un siglo, y existe documentación de observación en varias ocasiones, una de las últimas en el año 2000. En 1909 se llegó a observar desde Singapur y en septiembre de 1859 desde Hawái. El 25 de enero de 1938 se produjeron auroras de una gran intensidad, tanto que se pudieron observar desde España, presentando su máximo entre las 20 h y las 3 h de la madrugada del día 26. En buena parte de España cundió el pánico pensando que

magnetic latitude, close but not equal to the geographical one. At 67° of magnetic latitude (close to the Polar Circles) they are a usual phenomenon. They can be seen many nights from the end of autumn to the beginning of spring. At 57° they can be seen once or twice a month, at 47° only once or twice a year can be seen on average. At our latitudes, around 40°, the probability of seeing one is very low, we could see one in many years, and really close to the horizon. In the equator, only one aurora borealis every two centuries, approximately, can be seen.

The auroras are rare at low latitudes, but they have been seen many times. This last winter, they could be seen from the North of France. On the 20th of November, 2003, they could also be seen from some places in Europe. In 2001 one was seen from Nice. They are seldom seen from Spain, maybe a few in a whole century, but there are supporting documents of several sightings, one of the most recent ones back in 2000. They could be seen from Singapore in 1909 and from Hawaii in September, 1859.

On the 25th of January, 1938, high intensity auroras were produced, they could even be seen from Spain, reaching their maximum between 8 pm and 3 am in the morning of the 26th. In



el resplandor se debía a que las ciudades ardían en llamas debido a los bombardeos de la Guerra Civil. Se extendió un sentimiento de misticismo y milagrería en torno a la idea de que era una señal divina debido a la barbarie de la guerra. Esta Gran Aurora pudo verse en toda Europa y gran parte de Norteamérica, y llegó a observarse hasta en Las Bermudas y California. Se interrumpieron todas las comunicaciones transatlánticas de radio y en muchos lugares se pensó que la ciudad ardía en llamas. Muchos católicos vieron en ella el cumplimiento de una de las profecías de la Virgen de Fátima que anunciaba que el mundo estaba a punto de ser castigado con el hambre y la guerra. No le faltaba razón.

INFORMACIÓN DE AURORAS

Debemos tener en cuenta las bandas geográficas en las que es o no posible observar la aurora. Estas bandas se muestran en los mapas de previsión de observación. También existe una clasificación según la intensidad prevista y que es la que utilizan las organizaciones dedicadas a informar de la probabilidad de observación de auroras. La escala va del 0 al 9 y para que os hagáis una idea, nosotros pudimos observarlas en Noruega con una previsión de intensidad del 3 ó 4.

Instituto Geofísico de Alaska: www.gi.alaska.edu
Servicio Meteo de Islandia: www.vedur.is
Pronóstico de auroras europeo: www.aurora-service.eu
Noaa: www.swpc.noaa.gov/products/aurora-3-day-forecast
Visit Norway: www.visitnorway.com/es/que-hacer/atracciones-y-cultura/atractivos-naturales-de-noruega/la-magia-de-las-auroras-boreales
App: Norway lights.

Muntania Outdoor organiza viajes de esquí de travesía a Noruega: <http://www.muntania.com/>

a large part of Spain panic spread through, as people thought that the brightness came from the cities being burnt due to the bombings of the Civil War. A feeling of mysticism and superstition spread, as people thought they were a divine sign regarding the brutality of war. This Great Aurora could be seen from all Europe and some parts of North America, and even from Bermuda and California. All transatlantic radio communications were suspended, and in many places people thought the city was aflame. Many catholics saw in it the fulfilling of one of Virgin of Fatima's prophecies, that heralded the world was about to be punished by famine and war. They were not so wrong.

INFORMATION ABOUT AURORAS

We have to keep in mind the geographical belts in which it is possible or not to see the auroras. These belts are shown on the observation forecast maps. There is also a ranking according to the expected intensity, which is used by the organizations dedicated to inform about the probability of seeing auroras. The scale ranges from 0 to 9, and to give you an idea of that scale, we could see them in Norway with an expected intensity of 3 or 4.

Geophysical Institute of Alaska: www.gi.alaska.edu
Met Office of Iceland: www.vedur.is
European aurora forecast: www.aurora-service.eu
Noaa: www.swpc.noaa.gov/products/aurora-3-day-forecast
Visit Norway: <http://www.visitnorway.com>
App: Norway lights.

Muntania Outdoors organises cross-country ski trips to Norway: <http://www.muntania.com/>

SUS COLORES DEPENDE DEL ÁTOMO O MOLÉCULA QUE LAS PARTICULAS DEL VIENTO SOLAR EXCITAN, Y DEL NIVEL DE ENERGÍA

THEIR COLOURS DEPEND ON THE ATOM OR MOLECULES THAT GET EXCITED BY THE SOLAR WIND, AND THE ENERGY LEVEL THEY REACH.

