

Smithsonian Institution Traveling Exhibition Service
EARTH FROM SPACE | Exhibition Script

The Earth is a varied and dynamic place. Since the advent of the aerospace age, we have gained new insights into how our planet works. Dozens of orbiting satellites produce images that reveal structures and patterns on the Earth's surface. Satellite imagery continues to provide new perspectives of our world.

LA TIERRA DESDE EL ESPACIO

La Tierra es un lugar muy variado y dinámico. Desde el inicio de la era espacial, hemos adquirido nuevos conocimientos sobre cómo funciona nuestro planeta. Las imágenes producidas por docenas de satélites artificiales revelan las estructuras y patrones en la superficie terrestre. Las imágenes de satélite siguen brindando nuevas perspectivas de nuestro mundo.

REMOTE SENSING TELEDETECCIÓN

The term “remote sensing” describes the instruments and techniques that observe the Earth from a distance. Scientists use satellites to track environmental changes, weather systems, and forest fires. Military services utilize remote sensing to provide air and ground forces with information. Commercial companies operate satellites that capture detailed geographic information.

El concepto de teledetección abarca todos los instrumentos y técnicas que sirven para observar la Tierra desde lejos. Los científicos emplean satélites para mantenerse al tanto de cambios ambientales, condiciones meteorológicas, e incendios forestales. Los servicios militares utilizan la teledetección para informar a sus fuerzas aéreas y terrestres. Las empresas comerciales operan satélites que captan detallada información geográfica.

With this technology, it is possible to observe the entire globe, scan hemispheres, or examine small details.

Esta tecnología permite observar todo el planeta, escudriñar los hemisferios, o examinar pequeños detalles.

Data from remote sensing satellites are recorded from radio transmissions, stored in computer systems, and then transformed into images. Most remote sensing satellites can detect many wavelengths of light simultaneously. Colors are assigned to each wavelength and digitally combined to create color pictures.

Los datos registrados por los satélites de teledetección son grabados de transmisiones radiales, almacenados en computadoras y convertidos en imágenes. La mayoría de satélites de teledetección detectan varias longitudes de onda de luz simultáneamente. A cada longitud de onda se le asigna un color, y los colores se combinan para crear imágenes.

CAPTION: These two images, collected by the Landsat 7 satellite, illustrate how different wavelengths of light can be used to make alternate images. On the left, Botswana’s Okavango River Delta appears in the colors we see with our eyes. On the right, infrared light has been assigned the color red to accentuate vegetation that reflects strongly in those wavelengths.

En estas dos imágenes registradas por el satélite Landsat 7 se emplean diferentes longitudes de onda de luz para crear diferentes versiones de la misma toma. A la izquierda, la imagen del delta del río Okavango en Botswana muestra los colores percibidos por nuestros ojos. A la derecha, se le asignó el color rojo a la luz infrarroja para hacer resaltar la vegetación que se refleja fuertemente en esas longitudes de onda.

MOUNT TARANAKI
MONTE TARANAKI

Landsat 5 satellite, June 1989
Satélite Landsat 5, junio de 1989

25th Anniversary of Landsat 5

This image was taken by the Landsat 5 satellite, operated by the U.S. Geological Survey (USGS). In 2009, Landsat 5 celebrates its 25th year of providing images of the Earth's land surface.

25º Aniversario del Landsat 5

Esta imagen fue tomada por el satélite Landsat 5, operado por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés). En 2009 Landsat 5 cumple 25 años de captar imágenes de la superficie de la Tierra.

Mount Taranaki, a large volcanic peak on New Zealand's North Island, is surrounded by Egmont National Park. Fresh snow is plainly visible outside the park, but trees obscure the snow inside the park. Such differences can be mapped over large areas from the perspective of orbiting satellites.

El gran pico volcánico del Monte Taranaki se encuentra en el Parque Nacional Egmont en la Isla Norte de Nueva Zelanda. La nieve fresca es fácilmente visible afuera del parque, pero los árboles ocultan la nieve dentro de sus límites. La perspectiva de los satélites artificiales permite delinear estas diferencias a través de áreas muy extensas.

FLORIDA EVERGLADES
EVERGLADES DE LA FLORIDA

Landsat 7 satellite, February 2000
Satélite Landstat 7, febrero de 2000

The Florida Everglades was created by water flowing toward the southern tip of Florida. The view captured by the Landsat 7 satellite, orbiting 436 miles above the Earth, shows us why the Everglades is often called the "River of Grass." Here, infrared wavelengths show vegetation. Colors have been assigned to discern vegetation types, such as bright green for grasses. Cutting across the image is the Tamiami Trail, a highway running west from Miami.

Los Everglades de la Florida fueron creados por el flujo de agua hacia el extremo sur de la península. Esta imagen captada por el satélite Landsat 7 en órbita a 436 millas (702 km) de la Tierra, muestra por qué le llaman el "Río de Pasto". Aquí, las longitudes de onda infrarroja denotan vegetación. Se asignaron colores para diferenciar los tipos de vegetación, tales como las hierbas que aparecen en verde brillante. La línea horizontal es la carretera Tamiami Trail que corre desde Miami hacia el oeste.

LIFE IN THE CARIBBEAN

MODIS sensor on Aqua satellite, February 2004

LA VIDA EN EL CARIBE

Sensor MODIS del satélite Aqua, febrero de 2004

Orbiting satellites can detect plants and other organisms. The island of Cuba is home to a great variety of tropical vegetation made possible by warm moist air arriving from the east. Also in this image, light blue indicates the shallow ocean waters around Cuba, Florida, and the Bahamas.

Los satélites artificiales pueden detectar plantas y otros organismos. El aire cálido y húmedo que invade la isla de Cuba desde el este da lugar a una gran variedad de vegetación tropical. El color celeste denota las aguas poco profundas alrededor de Cuba, la Florida, y las Bahamas.

CALIFORNIA FOREST FIRES
INCENDIOS FORESTALES EN CALIFORNIA

MODIS sensor on Terra satellite, October 2003
Sensor MODIS del satélite Terra, octubre de 2003

Forest fires, started by natural forces or by humans, often endanger cities. Several fires, some of the largest ever in California, are seen burning in this image—a view that would not be possible from the ground. The dry Santa Ana winds blowing off the Mojave Desert carried these fires toward populated areas, destroying homes and causing a number of deaths.

Los incendios forestales provocados por fuerzas naturales o humanas suelen amenazar las áreas urbanas. Los múltiples incendios en esta imagen son algunos de los más grandes en la historia de California. Los vientos secos de Santa Ana que soplan desde el desierto de Mojave arrastraron las llamas hacia zonas pobladas, destruyendo casas y causando muertes.

GLOBAL WEATHER AND STORMS LAS TORMENTAS Y EL CLIMA GLOBAL

GOES 8 satellite, September 1999 (left)

MODIS sensor on Terra satellite, September 2002 (right)

Satélite GOES 8, septiembre de 1999 (izquierda)

Sensor MODIS del satélite Terra, septiembre de 1999 (derecha)

Meteorologists track weather patterns by using remote sensing satellites that keep watch over entire hemispheres. Above, three separate hurricanes, seen as swirling white clouds, approach North America. On the right, Typhoon Higos rages in the Pacific Ocean in 2002. The “eye” of the storm (its center) is surrounded by high winds and intense precipitation. Higos, the largest storm to hit Japan in over 50 years, made landfall southwest of Tokyo.

Los meteorólogos usan satélites de teledetección para seguir la trayectoria de sistemas meteorológicos en todos los hemisferios. Arriba, tres diferentes huracanes, vistos como remolinos de nubes, se acercan a Norteamérica. A la derecha, el tifón Higos cobra fuerza sobre el Océano Pacífico en el 2002. El ojo de la tormenta (el centro) está rodeado de fuertes vientos e intensa precipitación. Higos, la tormenta más grande en azotar a Japón en más de 50 años, tocó tierra al suroeste de Tokio.

CHANGING SEASONS AT THE BERING SEA CAMBIO DE ESTACIONES EN EL MAR DE BERING

MISR sensor on Terra satellite, August 2000 (left)

MODIS sensor on Terra satellite, May 2002 (right)

Sensor MISR del satélite Terra, agosto de 2000 (izquierda)

Sensor MODIS del satélite Terra, mayo de 2002 (derecha)

About 54 miles (87 kilometers) wide and 100 feet (30 meters) deep, the Bering Strait separates North America and Asia. The climate around the Bering Sea varies considerably with annual cycles. The left image, taken during late summer, shows the open sea. On the right, the Bering Sea is still ice-packed in spring. Snow and ice can remain on the land surface for more than eight months some years. These images and other satellite data are used by scientists to determine climate variability.

El estrecho de Bering, que separa a Norteamérica de Asia, tiene unos 87 kilómetros (54 millas) de anchura y 30 metros (100 pies) de profundidad. El clima de la región varía mucho con los ciclos anuales. La imagen a la izquierda, tomada a finales de verano, muestra el mar abierto. A la derecha, es primavera, y el mar de Bering todavía está cubierto de hielo. Algunos años la nieve y el hielo pueden permanecer en la superficie por más de ocho meses. Los científicos usan estas imágenes y otros datos del satélite para determinar la variabilidad del clima.

LENA DELTA DELTA DEL LENA

Landsat 7 satellite, July 2000
Satélite Landsat 7, julio de 2000

The Lena River flows north for more than 2,800 miles (4,500 kilometers) through Russian Siberia to the Arctic Ocean. As the river enters the Laptev Sea, it divides into many channels to form a biologically rich delta. Greenish yellow indicates wetland vegetation in this infrared image, while purple areas along main channels are low-lying zones covered by river sediments. Scientists assign colors to help differentiate between types of coverage, and use such images to determine the extent of wetlands.

El río Lena atraviesa la Siberia rusa en dirección norte por más de 4,500 kilómetros (2,800 millas) hasta el Océano Ártico. Al desembocar en el mar de Laptev, el río se divide en múltiples brazos para formar un delta de gran riqueza biológica. En esta imagen infrarroja, el verde amarillento denota vegetación de humedal. Las áreas moradas a lo largo de los brazos principales son zonas bajas cubiertas de sedimentos fluviales. Los científicos asignan colores para ayudarles a diferenciar los diferentes elementos topográficos, y usan imágenes como ésta para determinar la extensión de los humedales.

RISING FLOODWATERS CRECIDAS FLUVIALES

ASTER sensor on Terra satellite, March and September 2002
[Sensor ASTER del satélite Terra. marzo y septiembre de 2002](#)

Dongting Lake, in China's Hunan Province, lies near the Yangtze River. In the summer, abundant rainfall often leads to flooding. Dikes and channels divert floodwaters into holding ponds, where the water may be used during dry times. The left image shows the lake under hazy atmospheric conditions. The image on the right, taken six months later, reveals the swollen lake during flooding.

[El lago Dongting en la provincia china de Hunan queda cerca del Río Yangtze. Las intensas lluvias de verano suelen provocar inundaciones. Los diques y canales encauzan las aguas fluviales hasta estanques para su aprovechamiento durante temporadas secas. La imagen a la izquierda muestra el lago bajo condiciones atmosféricas brumosas. La imagen a la derecha, tomada seis meses después, revela el lago desbordado durante la crecida.](#)

MOUNTAINS AND DRY VALLEYS MONTAÑAS Y VALLES SECOS

Landsat 5 satellite, March 1990
Sátelite Landsat 5, marzo de 1990

25th Anniversary of Landsat 5

As of 2008, Landsat 5 has orbited Earth nearly 130,000 times at an altitude of 438 miles. It has acquired more than 2.8 million individual images since its launch in 1984.

25º Aniversario de Landsat 5

Desde 2008, Landsat 5 ha completado casi 130,000 órbitas alrededor de la Tierra a una altitud de 705 kilómetros (438 millas). Ha obtenido más de 2.8 millones de imágenes individuales desde su lanzamiento en 1984.

Mountains, sand dunes, and various rock types cover the deserts of northwestern China. A dramatic fault line, where earthquakes are common, cuts through the desert. Sand dunes can be seen in the upper part of the image, while white salt deposits left by dried-up lakes appear in the lower right. Such imagery is useful for identifying rock types and mapping geologic features in remote regions.

Montañas, dunas y varios tipos de roca cubren los desiertos del noroeste de China. Una dramática falla geológica, donde suelen ocurrir terremotos, atraviesa el desierto. La parte superior de la imagen muestra dunas. A la derecha inferior se ven los blancos depósitos de sal formados por la evaporación de los lagos. Este tipo de imagen sirve para identificar diferentes tipos de roca y para trazar formaciones geológicas en áreas remotas.

MOUNT KENYA
MONTE KENIA

Landsat 7 satellite, February 2000
Satélite Landsat 7, febrero de 2000

The second largest mountain in Africa after Kilimanjaro, Mount Kenya was created by geological activity around the East African Rift Valley. Rift valleys form where continental plates diverge, or pull apart. The East African Rift is the largest such feature in the world, more than 4,000 miles (6,700 kilometers) wide. Red tones have been assigned to show thriving vegetation on the mountain slopes and in areas with high precipitation.

Creado por procesos geológicos alrededor del Valle del Rift de África Oriental, el Monte Kenia es el segundo más alto en África después del Kilimanjaro. El Valle del Rift es una fosa tectónica, cuya formación se debe a la separación de placas continentales. Con más de 6,700 kilómetros de largo (4,000 millas), el Rift de África Oriental es la fosa tectónica más grande del mundo. Se asignaron diferentes tonos de rojo para denotar la rica vegetación en las laderas de las montañas y en áreas de alta precipitación.

MCCARTYS LAVA FLOW, NEW MEXICO
FLUJO DE LAVA MCCARTY

Landsat 7 satellite, April 2000
Satélite Landsat 7, abril de 2000

These lava flows in New Mexico stretch nearly 31 miles (50 kilometers), making them among the longest in the world. Here, vegetation appears in red, and lava is black. Only about 3,000 years old, the flows are some of the youngest such features in North America. Images like these, along with other data from satellites, can be used to map lava beds as well as to monitor volcanic activity.

Con una extensión de casi 50 kilómetros (31 millas), estos flujos de lava en Nuevo México son unos de los más largos del mundo. Aquí, la vegetación aparece en color rojo, y la lava en color negro. Formados hace apenas 3,000 años, los flujos son algunos de los más recientes en Norteamérica. Imágenes como ésta, y otros datos de satélite, sirven para trazar lechos de lava y para seguir de cerca la actividad volcánica.

OCEAN OF SAND
MAR DE ARENA

SPOT 1 and Landsat 5 satellites,
data collected 1987 and 1990
Satélites SPOT 1 y Landsat 5,
datos recolectados en 1987 y 1990

25th Anniversary of Landsat 5
Images acquired by Landsat satellites, and details about the program, are available
at <http://landsat.usgs.gov>.

25º Aniversario de Landsat 5
Imágenes adquiridas por los satélites Landsat. Visita <http://landsat.usgs.gov> para
más información sobre el programa.

These dunes near the border between Yemen and Saudi Arabia are part of Earth's largest expanse of desert sands. Data from two satellites were combined to produce this image's vivid colors: blue indicates the rocky composition of the land surface and contrasts sharply with the highly reflective sand dunes in yellow.

Estas dunas cerca de la frontera entre Yemén y Arabia Saudita forman parte de la mayor extensión de desierto arenoso en el mundo. Se combinaron los datos de dos satélites para producir los colores vivos de esta imagen. El azul denota la composición rocosa de la superficie, la cual contrasta marcadamente con el amarillo de las altamente reflectivas dunas.

SAN FRANCISCO, CALIFORNIA
SAN FRANCISCO, CALIFORNIA

IKONOS satellite, October 1999
Satélite IKONOS, octubre de 1999

San Francisco became the transportation hub of northern California after gold was discovered about 100 miles inland in 1848. Here, the San Francisco-Oakland Bay Bridge is visible as it crosses San Francisco Bay, one of the world's great natural harbors. Detailed images that show networks of streets and densely packed buildings can be useful for urban planning.

En 1848 San Francisco se convirtió en un centro de transporte tras el descubrimiento de oro a 160 kilómetros (100 millas) tierra adentro. Aquí se ve el puente de la Bahía de San Francisco-Oakland que atraviesa la Bahía de San Francisco, uno de los más maravillosos puertos naturales del mundo. Los diseñadores urbanos pueden aprovechar las imágenes detalladas que muestran la distribución de calles y una alta concentración de edificios.

CAIRO, EGYPT
EL CAIRO, EGIPTO

ASTER sensor on Terra satellite, April 2003 (left)
QuickBird satellite, February 2002 (right)
[Sensor ASTER del satélite Terra, abril de 2003 \(izquierda\)](#)
[Satélite QuickBird, febrero de 2002 \(derecha\)](#)

Ancient and modern structures coexist along the Nile River. In the image on the left, the capital city of Cairo spills out into the desert. The city's urban areas are grey, while the agricultural areas are red. The image above zooms in on the Giza Pyramids, constructed around 2500 BCE as monumental tombs. These views from space show the continued impact of humans on the Earth's surface.

[Las estructuras antiguas y modernas coexisten junto al Río Nilo. En la imagen de la izquierda, el Cairo, capital de Egipto, se derrama sobre el desierto. Las áreas urbanas aparecen en color gris, y las áreas agrícolas, en color rojo. La imagen de arriba se enfoca sobre las pirámides de Giza, construidas como tumbas alrededor de 2500 a.C. Estas vistas desde el espacio muestran el continuo impacto humano sobre la Tierra.](#)

AGRICULTURE DOMINATING THE LAND
LA AGRICULTURA DOMINA LA SUPERFICIE

Landsat 7 satellite, September 2000
Satélite Landsat 7, septiembre de 2000

Patterns of changing land usage are clearly visible from orbit, as illustrated by this image. This area south of Garden City, Kansas, is covered by hundreds of irrigated fields. Wheat is grown here using center-pivot irrigation techniques that create circle-shaped fields. The bright red colors reveal crops that reflect strongly in near-infrared wavelengths. Light-colored circles are fields that are fallow or have already been harvested.

Como se ve en esta imagen, los patrones de uso de terreno son claramente visibles desde la órbita terrestre. El área al sur de Garden City, Kansas, está cubierta de cientos de terrenos irrigados. El sistema de irrigación central empleado para cultivar trigo en estos terrenos produce campos circulares. Los vivos tonos rojos revelan cultivos que reflejan fuertemente las longitudes de ondas infrarrojas cercanas. Los círculos de color claro son terrenos cosechados o en barbecho.

NEW YORK CITY
CIUDAD DE NUEVA YORK

Landsat 7 satellite, April 2002
Satélite Landsat 7, abril de 2002

As New York grew to become one of the world's largest cities in the early 1900s, bridges, tunnels, and subways were built to connect Manhattan and other boroughs. More than 10 million people live in the area captured in this view. Landsat images such as this one are used to map the extent of urbanization on the Earth's surface. En los primeros años del Siglo XX, Nueva York llegó a ser una de las ciudades más grandes del mundo. La ciudad construyó puentes, túneles, y trenes subterráneos para unir Manhattan a otras municipalidades. Más de 10 millones de personas viven en el área comprendida por esta imagen. Este tipo de imagen de Landsat se usa para trazar la extensión de la urbanización sobre la faz de la Tierra.

DEFORESTATION IN THE AMAZON DEFORESTACIÓN EN LA AMAZONIA

Landsat 1 satellite, June 1976 (left)

Landsat 7 satellite, August 2001 (right)

Satélite Landsat 1, junio de 1976 (izquierda)

Satélite Landsat 7, agosto de 2001 (derecha)

In Brazil, forests have been cut down for logging and agriculture. Taken 25 years apart, these two images show the same area. The image on the left catches the distinctive “fish bone” pattern of deforestation in its early stages. The later image on the right shows profound changes, with remaining forested areas in red.

Los bosques de Brasil son talados por la industria maderera y agrícola. Estas dos imágenes de la misma área fueron tomadas con un intervalo de 25 años. La imagen a la izquierda muestra el patrón de “huesos de pescado” característico de las primeras fases de la deforestación. La más reciente imagen a la derecha muestra profundos cambios; los tonos rojos representan lo que queda de las áreas forestales.

EARTH AT NIGHT
LA TIERRA DE NOCHE

DMSP satellites, data collected 1994—1995
Satélites DMSP, datos recolectados entre 1994 y 1995

Streetlights are the source of most of the light seen in this image, but petroleum fires also contribute. A dark blue layer was added to the image to show where land masses are located. European cities are especially bright. In Egypt, lights glitter along the Nile. Such images have been used to estimate global urban populations. Los faroles producen la mayor parte de la iluminación en esta imagen, pero los incendios de petróleo también contribuyen. Se añadió una capa de color azul oscuro a la imagen para delinear los continentes. Las ciudades europeas lucen especialmente brillantes. En Egipto, las luces brillan a lo largo del Nilo. Se ha utilizado este tipo de imagen para calcular la población urbana mundial.

From our physical impact on the land to the lights that brighten our cities, the human presence is plainly visible from space. Satellites give us a new view—and a new appreciation—of our world.

Desde el impacto humano sobre la tierra hasta las luces que iluminan nuestras ciudades, la presencia humana es claramente visible desde el espacio. Los satélites nos ofrecen una nueva perspectiva, y una nueva apreciación, de nuestro mundo.

EARTH FROM SPACE is brought to you courtesy of the U.S. Geological Survey, the Smithsonian Institution Traveling Exhibition Service, and the Smithsonian National Air and Space Museum. Design by The 1717 Design Group, Inc.

LA TIERRA DESDE EL ESPACIO fue producida por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), el Servicio de Exposiciones Itinerantes de la Institución Smithsonian (SITES), y el Museo Nacional de Aeronáutica y del Espacio de la Institución Smithsonian. El diseño fue elaborado por The 1717 Design Group, Inc.

©Smithsonian Institution Traveling Exhibition Service, 2007