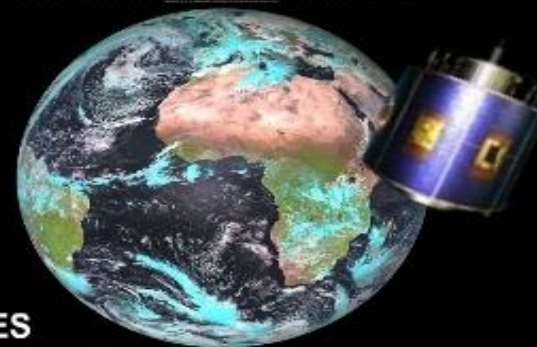




<http://www.lapismet.com>



LABORATÓRIO DE ANÁLISE E PROCESSAMENTO DE IMAGENS DE SATÉLITES



1. EUMETSAT dissemination mechanism for the near real-time delivery of satellite data and products

2. Remote sensing applications for dryland management in Brazil

Humberto A. Barbosa, PhD

International Training Remote Sensing, 12-20 July 2016 Foz do Iguaçu, Brazil



**Managing Water Resources in
Arid and semi-Arid Regions of Latin
America and the Caribbean**



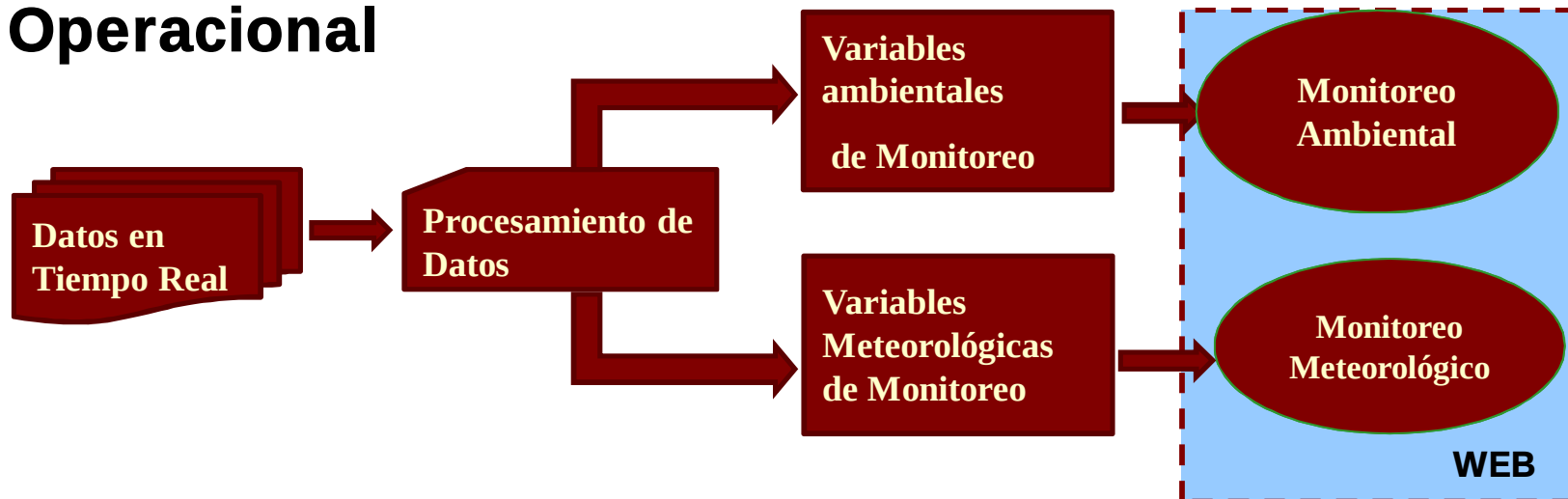
Flanders
State of the Art

LAPIS: Operar el sistema de recepción, procesamiento y disseminación de datos y productos de Satélites Meteorológicos y Ambientales, realizando desarrollos e investigaciones en las áreas de Radiación, Atmósfera e interacciones Superficie-Atmósfera

www.lapismet.com



Operacional



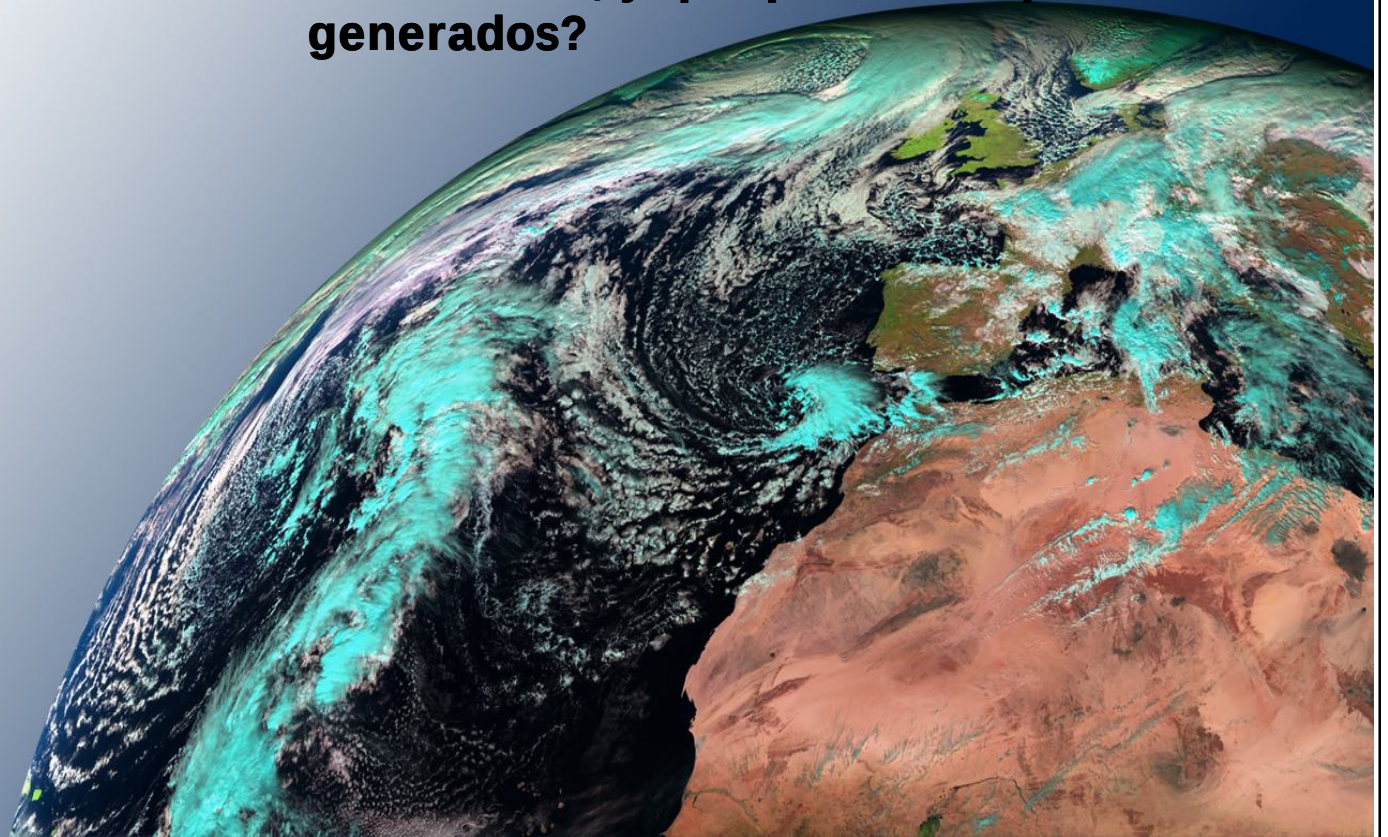
Entrenamiento Web EUMETCast



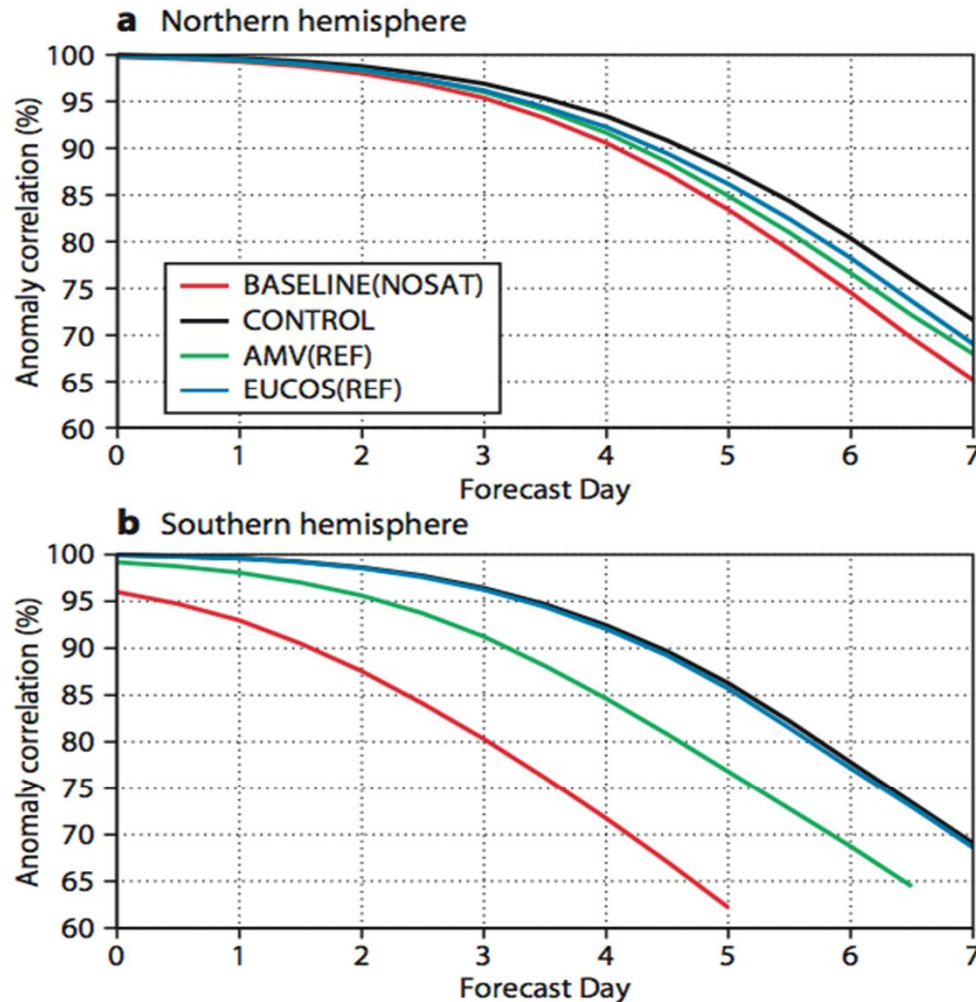
Que es el sistema EUMETCast Américas ?

Como hacer para adquirir una estación de recepción EUMETCast ?

Cuales datos son recibidos en la estación, y que productos pueden ser generados?



Why are satellite data important for forecasts?



MOTIVATION: Strengthening regional capacities for providing satellite data in South America, in the context of natural disasters

Figure 4 Comparison of *EUCOS(REF)* and *AMV(REF)* with *BASELINE(NOSAT)* and *CONTROL* for (a) northern hemisphere (20°–90°N) and (b) southern hemisphere (20°–90°S).

Source: Kelly and Thepaut, 2007 ECMWF Newsletter 113

EUMETSAT

- Datos y servicios diseminados por la EUMETSAT (Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos): **Meteosat, METOP & Jason**
- Servicio EUMETCast Américas es una contribución de la EUMETSAT cuyo objetivo es permitir una mejor diseminación, aplicación y explotación de datos meteorológicos y ambientales aplicados a operaciones de soporte a la gestión y reducción de desastres naturales. La tecnología EUMETCast logró destacar en situaciones de desastres naturales debido a la difusión de datos observados de la atmósfera, de la superficie, metadatos y productos para diversos tipos de usuarios, en tiempo real, en Europa.



**EUMETSAT Headquarters,
Darmstadt Germany**



EUMETSAT – Estación



Meteosat Antena
Usingen, Germany



Meteosat Antena
Fucino, Italy



Metop Antena
Spitzbergen, Norway



Jason Antena
Usingen, Germany

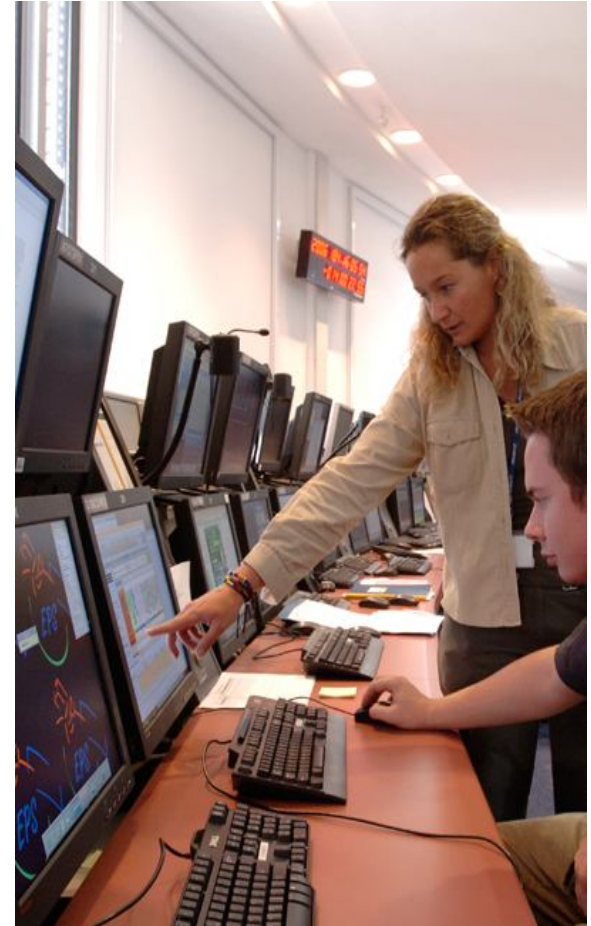
EUMETSAT – División de Control



MTP Control Centre



MSG Control Centre



EPS Control Centre

EUMETSAT – Satélites GEO y LEO



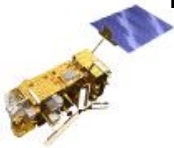
Meteosat First Generation

Meteosat-6
Meteosat-7

**MSG**

Meteosat-8
Meteosat-9
Meteosat-10
Meteosat-11

MTG



EPS

Metop-A
Metop-B
Metop-C

Post-EPS

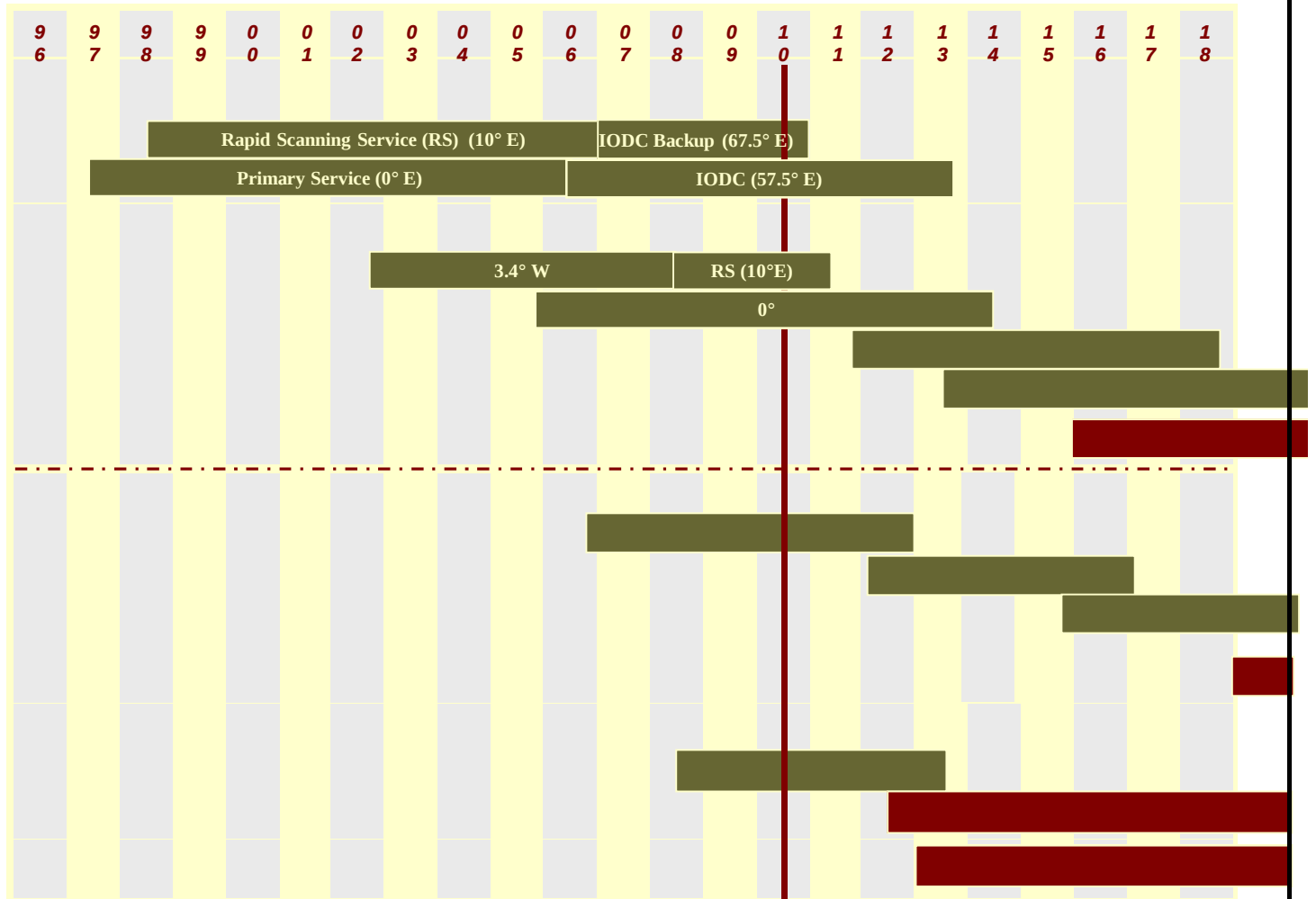


OSTM

Jason-2
Jason-3

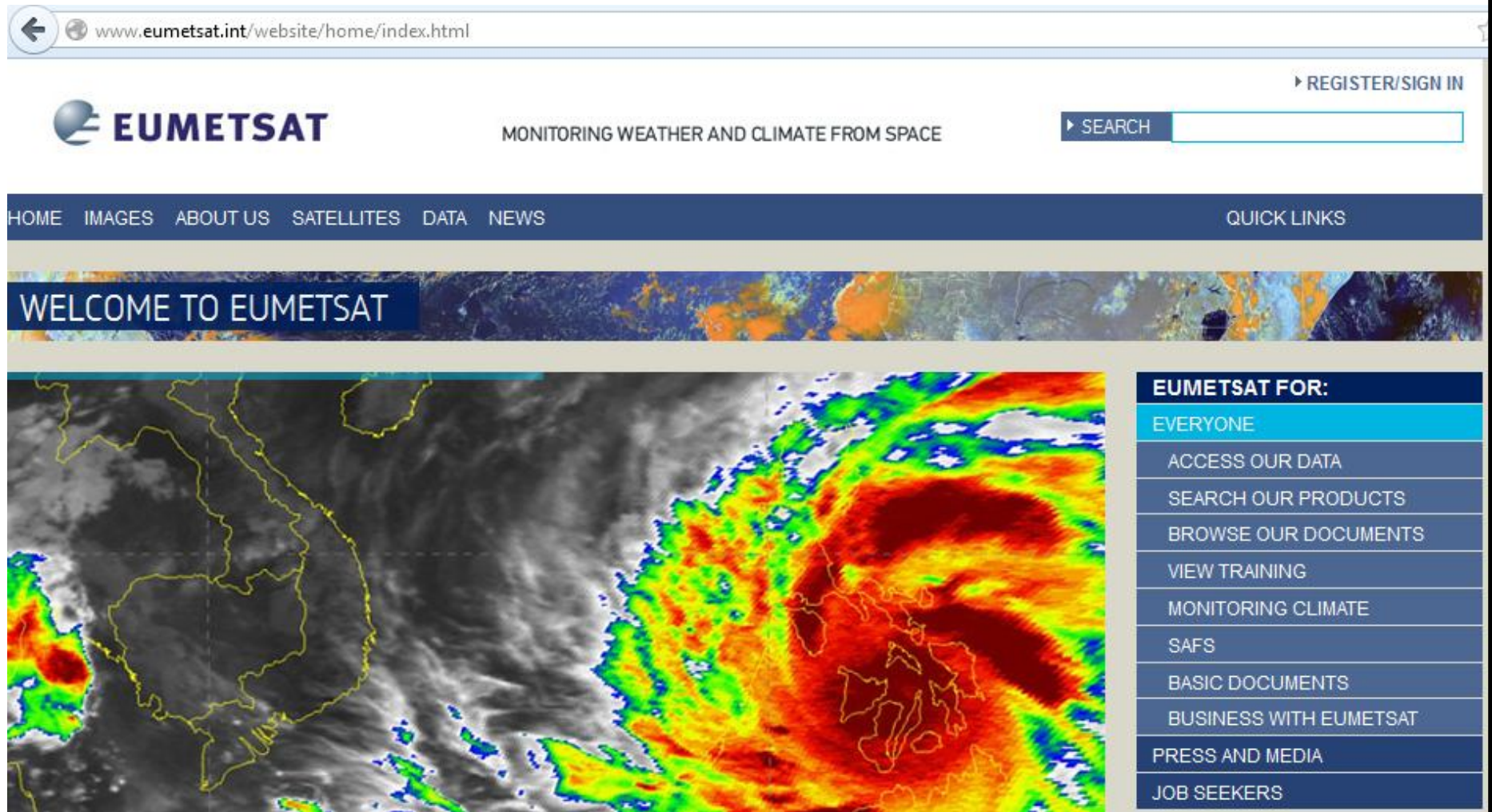


GMES Sentinel 3



EUMETSAT – Website

<http://www.eumetsat.int/website/home/index.html>



The screenshot shows the EUMETSAT website homepage. At the top, there is a browser address bar with the URL www.eumetsat.int/website/home/index.html. Below the address bar is the EUMETSAT logo, the tagline "MONITORING WEATHER AND CLIMATE FROM SPACE", and a search bar with the text "SEARCH". To the right of the search bar is a link to "REGISTER/SIGN IN". Below the header is a navigation bar with links: HOME, IMAGES, ABOUT US, SATELLITES, DATA, NEWS, and QUICK LINKS. The main content area features a large banner with the text "WELCOME TO EUMETSAT" over a satellite image of Earth. Below the banner is a large satellite image of a weather system over Europe. To the right of the image is a sidebar titled "EUMETSAT FOR:" with a list of links: EVERYONE, ACCESS OUR DATA, SEARCH OUR PRODUCTS, BROWSE OUR DOCUMENTS, VIEW TRAINING, MONITORING CLIMATE, SAFS, BASIC DOCUMENTS, BUSINESS WITH EUMETSAT, PRESS AND MEDIA, and JOB SEEKERS.

www.eumetsat.int/website/home/index.html

REGISTER/SIGN IN

EUMETSAT

MONITORING WEATHER AND CLIMATE FROM SPACE

SEARCH

HOME IMAGES ABOUT US SATELLITES DATA NEWS QUICK LINKS

WELCOME TO EUMETSAT

EUMETSAT FOR:

- EVERYONE
- ACCESS OUR DATA
- SEARCH OUR PRODUCTS
- BROWSE OUR DOCUMENTS
- VIEW TRAINING
- MONITORING CLIMATE
- SAFS
- BASIC DOCUMENTS
- BUSINESS WITH EUMETSAT
- PRESS AND MEDIA
- JOB SEEKERS

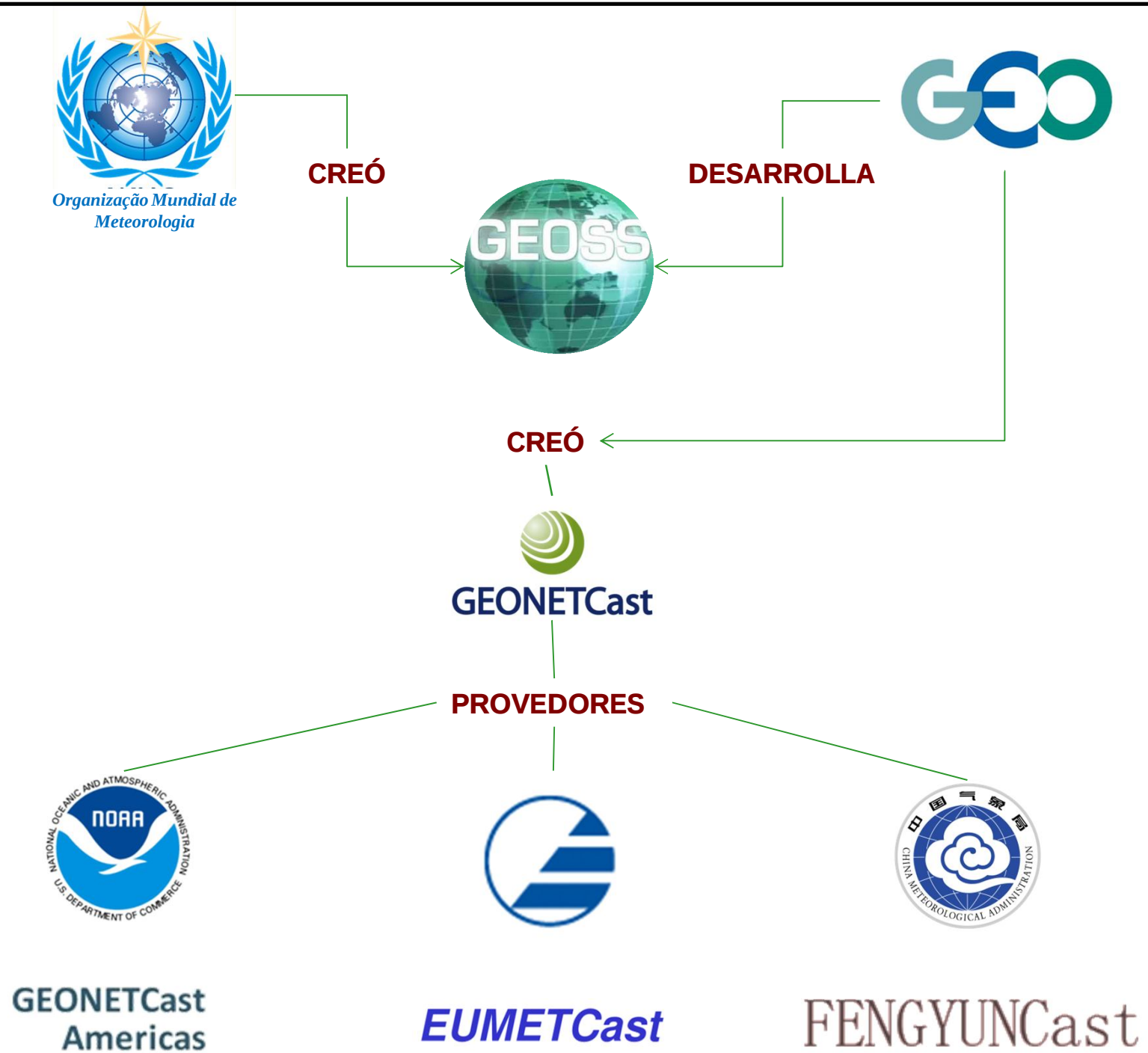
En resumen: GEO/GEOSS

- El GEO (Group on Earth Observations en inglés), formado por casi 89 países y más de 67 organizaciones internacionales concordaron en desarrollar el GEOSS.
- El GEO es una asociación voluntaria de gobiernos y organizaciones internacionales que proporciona la estructura a través de la cual los asociados pueden desarrollar nuevos proyectos y coordinar sus estrategias e inversiones. Hasta octubre de 2008, los miembros del GEO incluían 76 gobiernos y la Comisión Europea. Además, 51 organizaciones intergubernamentales, internacionales y regionales con actuación en áreas de observación de la Tierra o asuntos relacionados fueron reconocidas como Organizaciones Participantes.
- El propósito del GEOSS es conseguir observaciones exhaustivas, coordinadas y continuadas del Sistema Terrestre, para mejorar el monitoreo de la situación de la Tierra, aumentar el entendimiento de los procesos de la Tierra y aumentar las previsiones del comportamiento del sistema Terrestre.

<http://www.earthobservations.org/index.shtml>

Beneficios sociales de las observaciones de la Tierra

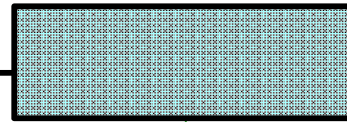




El Sistema EUMETCast



CREÓ



Américas

Europa

África

CONTRIBUI

SISTEMA DE BAJO COSTO

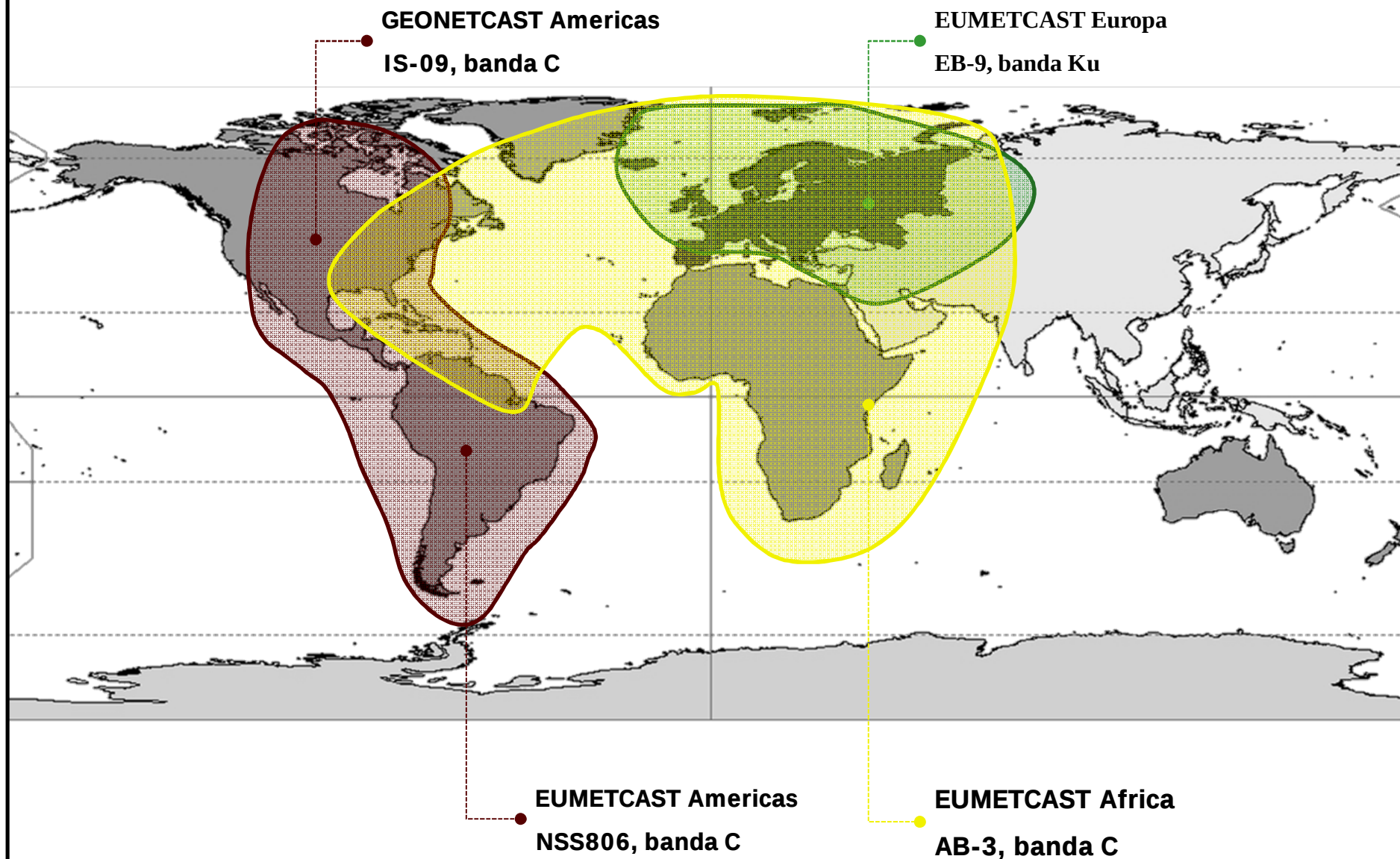


GEONETCast

PROVEEDORES

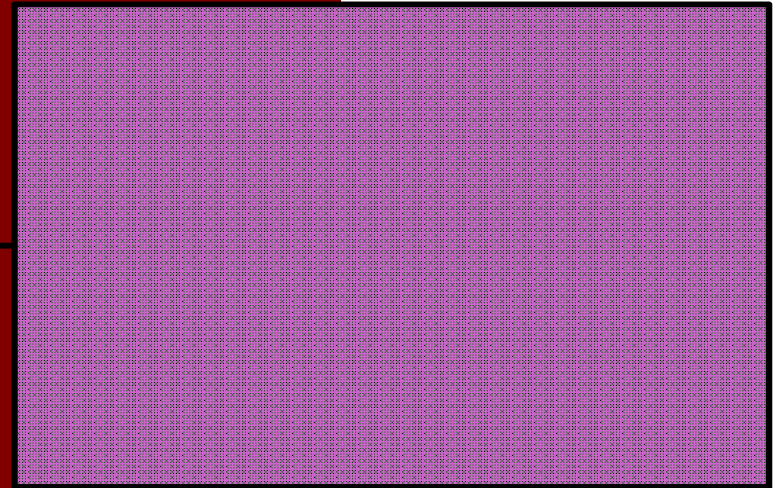
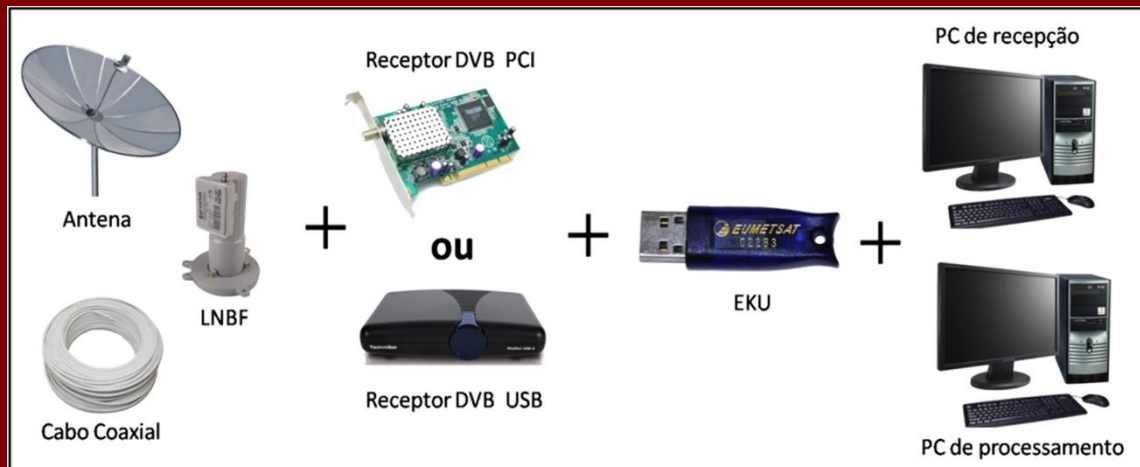


Cobertura EUMETCast



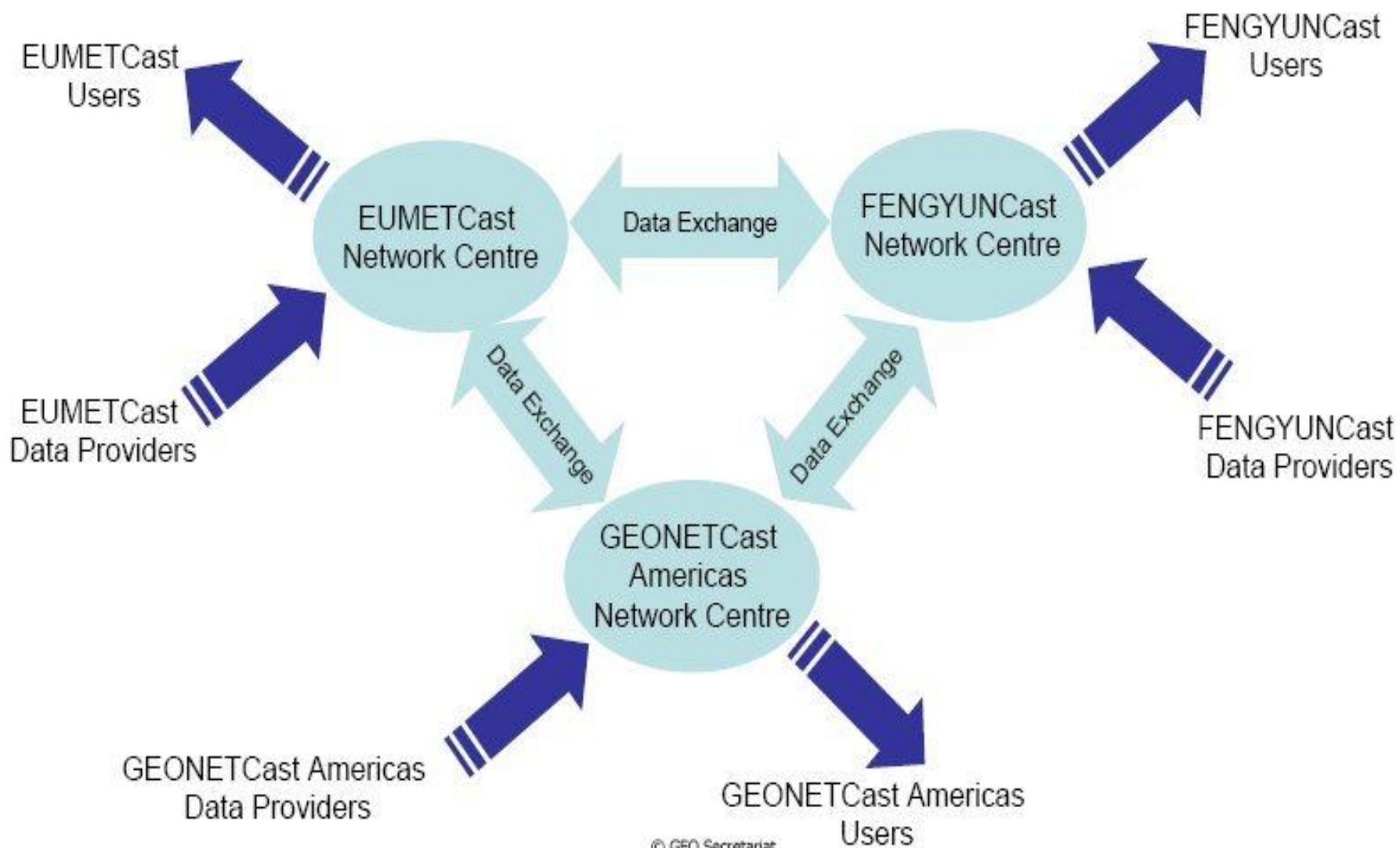
st

Componentes de una estación EUMETCast



Principales redes (sistemas) de difusión de datos y productos

GEONETCAST - COMPONENTES



GEONETCast

Principales redes (sistemas) de difusión

- EUMETCast (Europa, Oriente Médio)
- EUMETCast (África)
- EUMETCast (América)
- FengYunCast (Asia y Pacífico)

Principales características de las redes

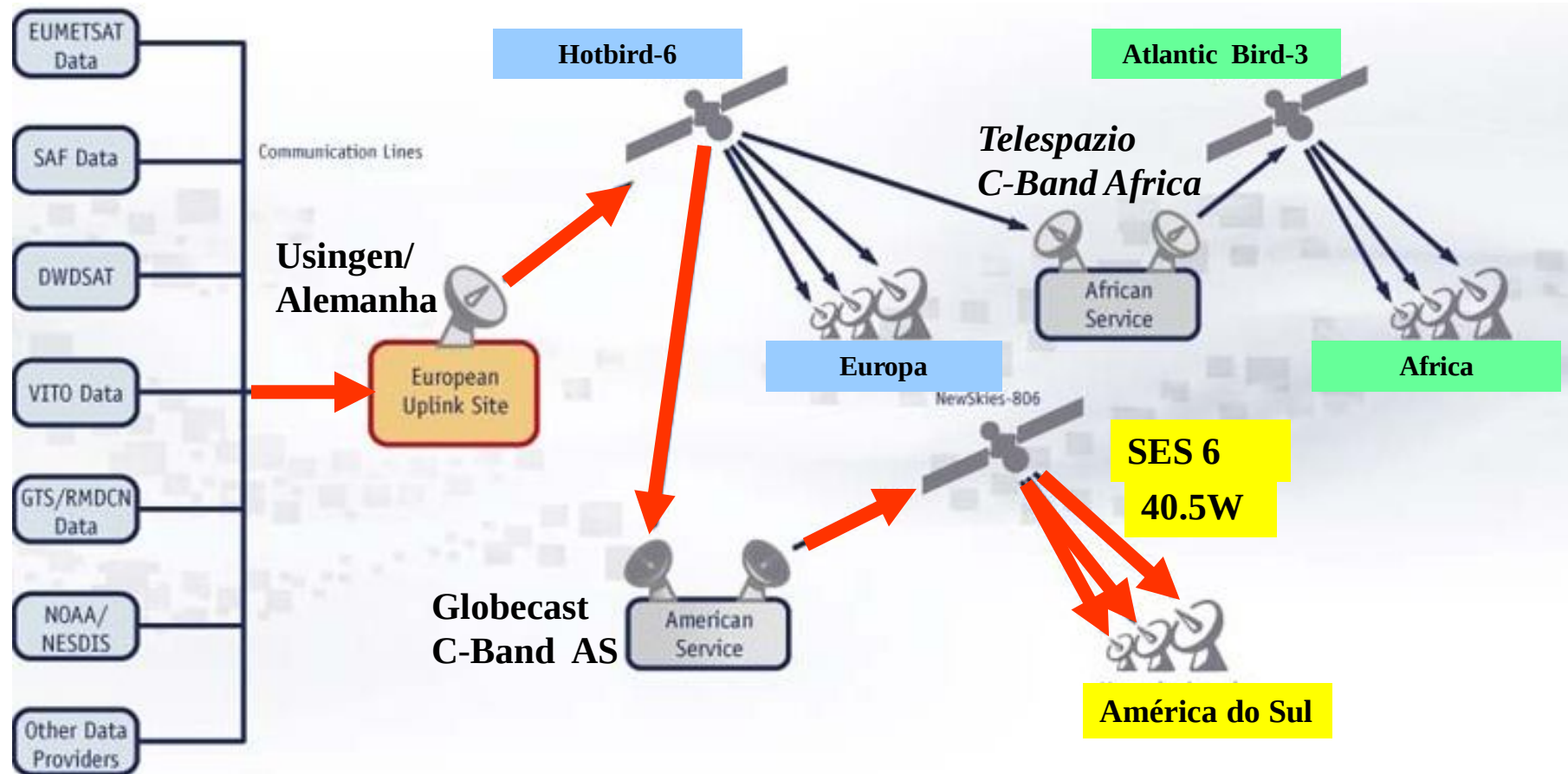
- Operación del gran volumen de datos
- Envío y Recepción de datos vía satélites telecomunicación
- Telecomunicaciones (Turn – Around) y DVB-S

Tipo de datos manipulados

- Preferencia datos off-the-shelf (sin personalización)
- Formato textual
- Formatos estándares de imágenes (BMP,JPG,GIF,PNG,TIFF,etc...)
- Formatos codificados (XRIT,GRIB, BUFR,HDF,...)

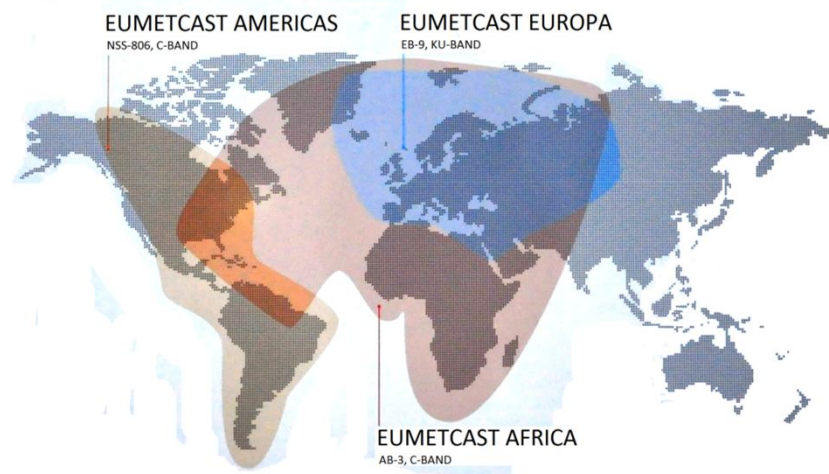
OBS : Responsabilidad del proveedor de disponer herramientas para decodificar los datos enviados

Sistema EUMETCast



Que es el Sistema EUMETCast ?

- ☐ O, Sistema de difusión de datos ambientales de la EUMETSAT – Es un sistema multiservicio de transmisión basado en los estándares de tecnología “Digital Video Broadcast”, DVB. Se basa en el uso de satélites geoestacionarios comerciales de telecomunicación para el envío de archivos de datos e productos a una amplia comunidad internacional de usuarios.
- ☐ Es la contribución de la EUMETSAT al sistema GEONETCast.



La **tecnología EUMETCast de la EUMETSAT** de
diseminación de información de bajo costo,
direccionado al usuario final y de fácil utilización,
es el principal motivador para la realización de esta
serie de seminarios on line EUMETCast. El **LAPIS**
ocupa una posición de liderazgo en América del Sur
en tópicos ligados a los beneficios del sistema
EUMETCast.

☐ Usuário (estrutura mínima)



Antena



LNBF



Cabo Coaxial

+

Receptor DVB PCI



ou

+



Receptor DVB USB



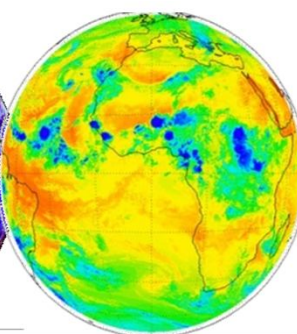
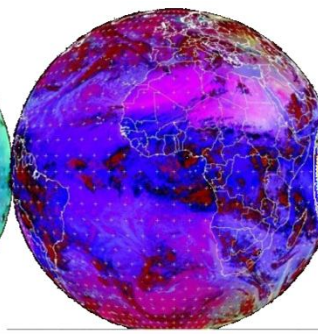
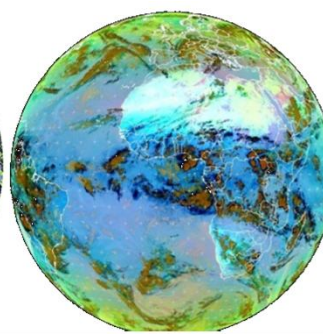
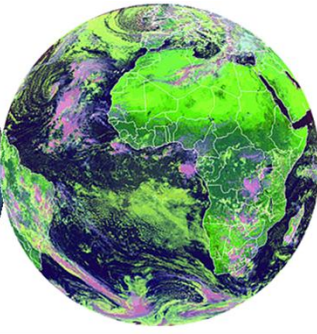
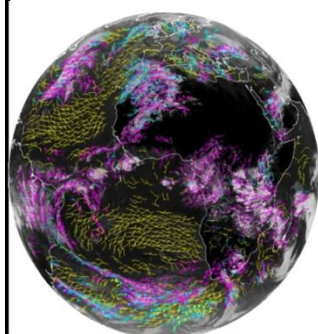
EKU

+

PC de recepção



PC de processamento



Otras Características

- ❑ El sistema EUMETCast permite el direccionamiento independiente de archivos a un o grupo de usuarios garantizando el control de acceso a los datos a nivel de archivo y usuario.
- ❑ **Encriptación** es realizada en el uplink EUMETCast
- ❑ **Decriptación** es realizada por el **EUMETCast Client Software** instalado en la estación de recepción.
- ❑ Un dispositivo **EKU**, conectado al puerto USB de la estación de recepción, es usado por el EUMETCast Client Software para acceder servicios **licenciados** o **restringidos**.
- ❑ También existen servicios **esenciales** los cuales no requieren licencia

Ejemplos de Servicios LICENCIADOS Y ESENCIALES

Service	Format	Originator/Satellite	EUMETCast band	Licensed/Essential/Restricted
▶ High Rate SEVIRI	▶ HRIT (PDF, 1661 KB)	Second Generation - Meteosat-8 onwards	Ku-band Europe, C-band Africa & C-band Americas	Licensed for 15-min, 30-min, 1-hrly, & 3-hrly. Essential for 6-hourly.
▶ Low Rate SEVIRI	▶ LRIT (PDF, 1661 KB)	Second Generation - Meteosat-8 onwards	Ku-band Europe & C-band Africa	Licensed for 30-min, 1-hrly, & 3-hrly. Essential for 6 hourly.
▶ Rapid Scanning	▶ HRIT (PDF, 1661 KB)	Second Generation - Meteosat-8	Ku-band Europe	Licensed
High Resolution Image (▶ Indian Ocean Data Coverage)	▶ OpenMTP (PDF, 180 KB)	First Generation - Meteosat-7	Ku-band Europe & C-band Africa	Licensed for 30-min, 1-hrly, & 3-hrly. Essential for 6 hourly.
▶ Meteorological Products	▶ GRIB-2 / BUFR	Second Generation - Meteosat-8 onwards	Ku-band Europe & C-band Africa	Essential
▶ Satellite Application Facility (SAF) Products	Native ⁴	Second Generation - Meteosat-8 onwards	Ku-band Europe & C-band Africa EUMETCast-Americas	Essential
EUMETSAT Advanced Retransmission ▶ EARS-ATOVS , ▶ EARS-AVHRR , ▶ EARS-ASCAT	AAPP / BUFR	MetOp/NOAA satellites	Ku-band Europe only	Essential
EPS Global Data Service	BUFR/PFS	MetOp-A	EUMETCast-Europe	European instrument data licensed
NOAA-NESDIS products	Various	GOES/NOAA	EUMETCast-Europe & EUMETCast-Americas	Essential (registration required)
▶ Basic Meteorological Data ³	Native	WMO	Ku-band Europe only	Restricted
▶ Meteorological Data Dissemination ³	Native	WMO	Ku-band Europe & C-band Africa	Restricted

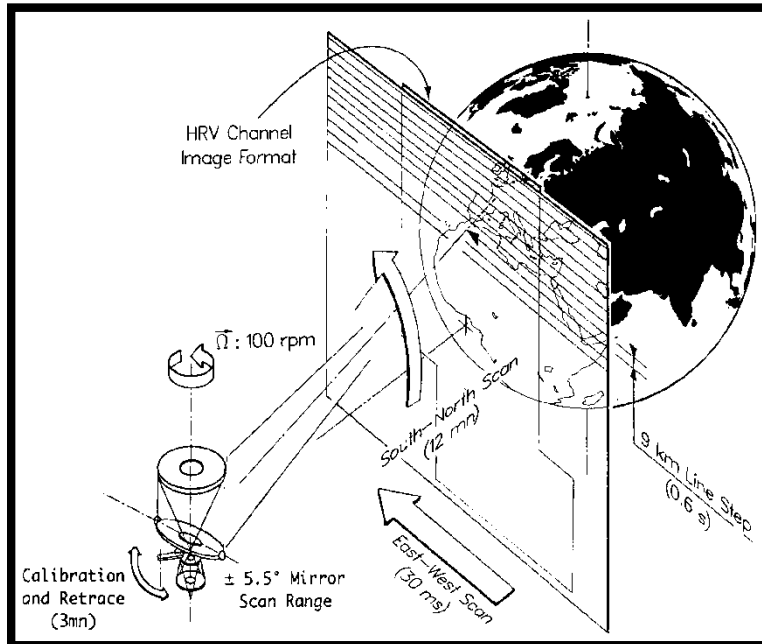
Ejemplos: Datos y Productos diseminados vía sistema EUMETCast

- ☐ **Datos de imagen Meteosat de 1ª Generación**
- ☐ **Datos de imagen Meteosat de 2ª Generación**
- ☐ **Datos de imagen GOES Este y Oeste**
- ☐ **Datos de imagen MTSAT**
- ☐ **Datos de previsión in-situ DCP y MDD**
- ☐ **Productos meteorológicos EUMETSAT**
- ☐ **Productos SAF de hielo terrestre y oceánico**
- ☐ **Productos meteorológicos NOAA/NESDIS**
- ☐ **Productos color del océano NOAA/NESDIS**
- ☐ **Productos DWDSAT do DWD**
- ☐ **Productos de Focos de Vegetación de VITO**
- ☐ **Datos básicos de meteorología para la WMO**
- ☐ **Productos ERS SCAT y QuickSCAT del KNMI**
- ☐ **Productos JASON**

Meteosat Segunda Generación (MSG)

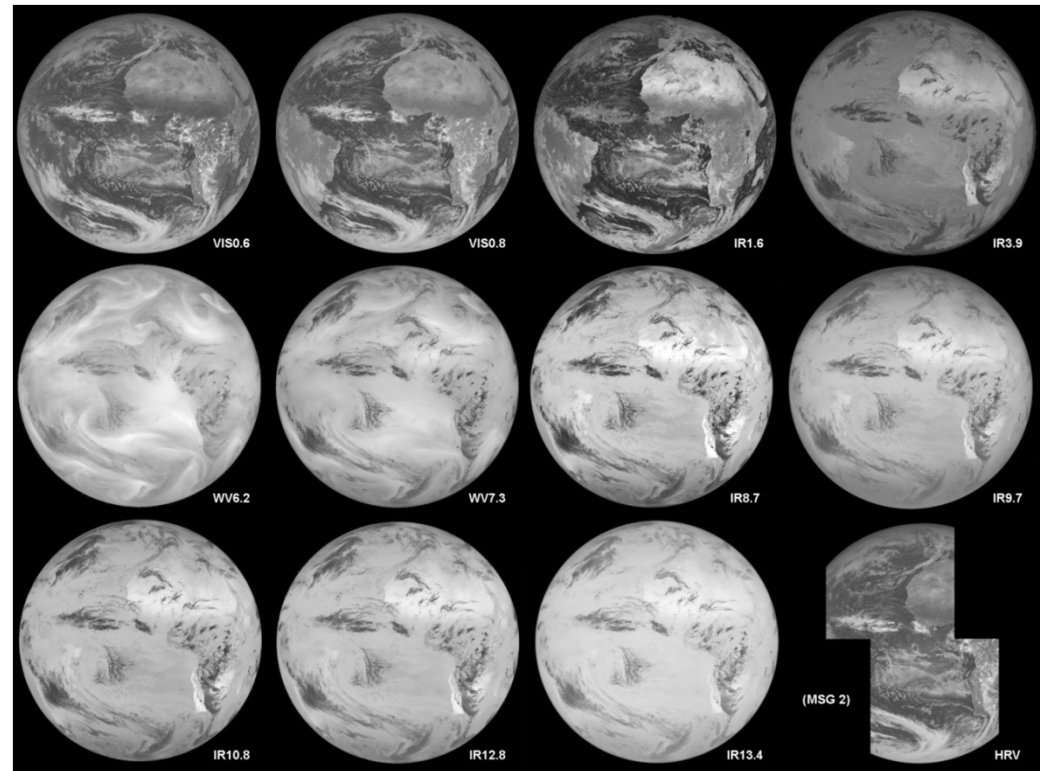
(RADIOMETRO SEVIRI)

Principio de funcionamiento

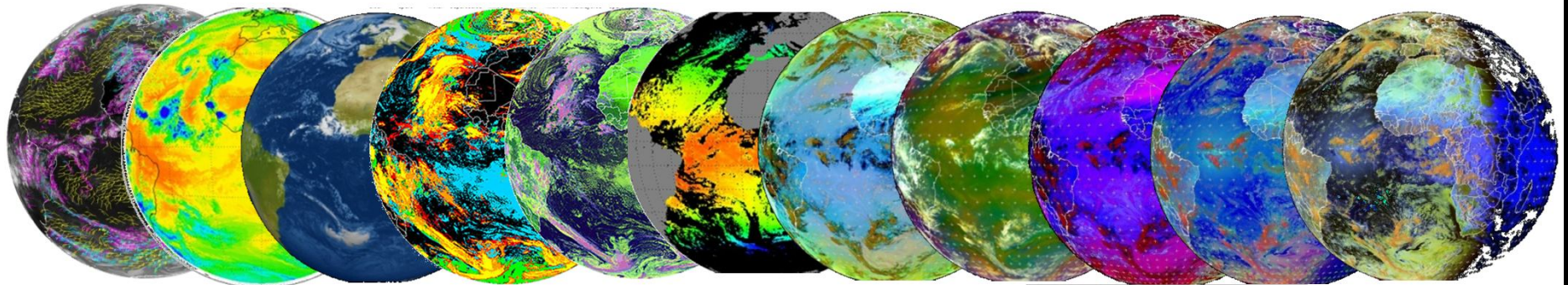


FONTE: EUMETSAT, (2007, p. 12).

Bandas espectrales del MSG



Productos derivados de los canales del MSG

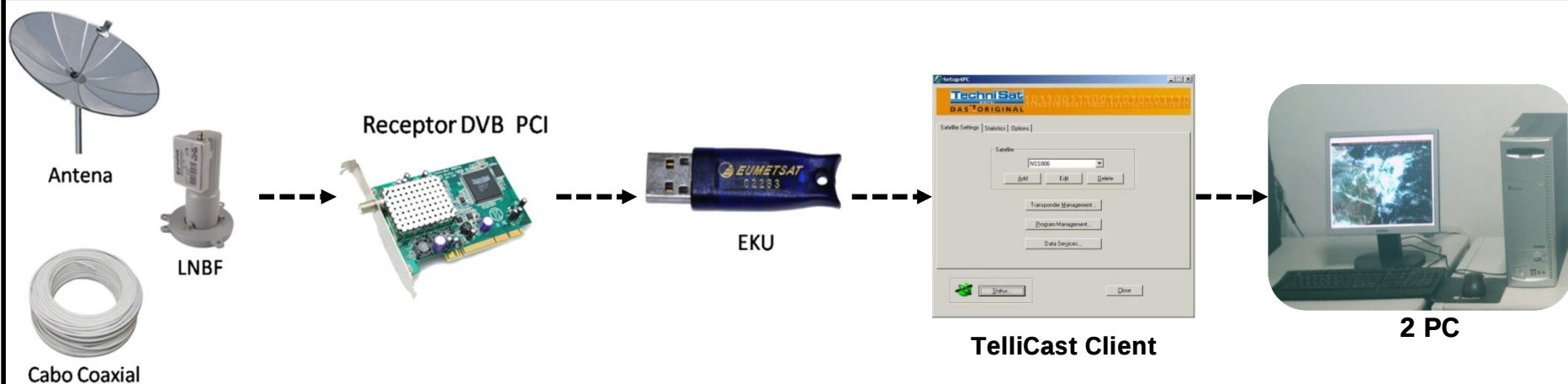


MODELO DE ESTACIÓN DE RECEPCIÓN EUMETCast AMÉRICAS

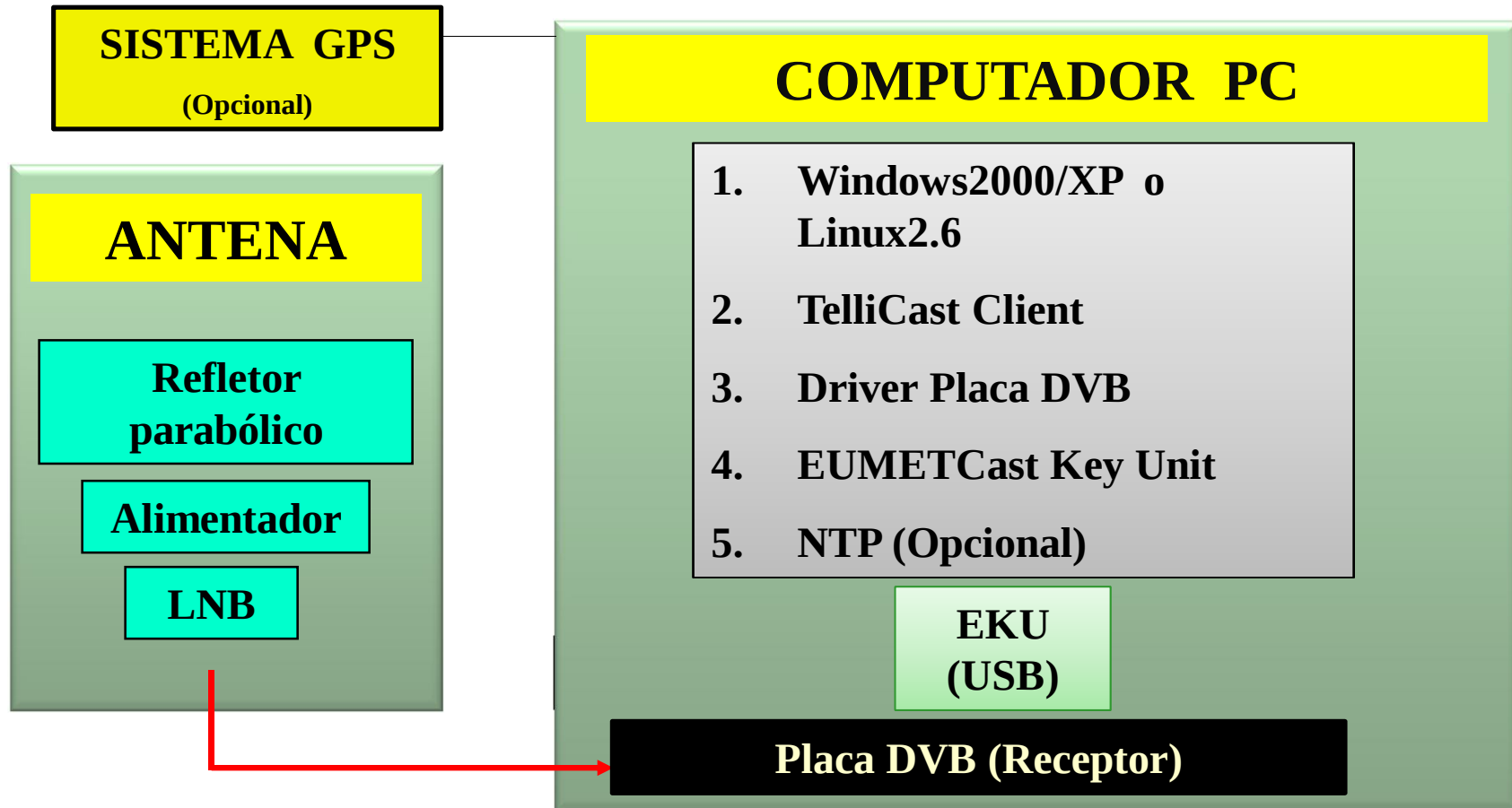
NOTA:

Todo el material de esta presentación está basado en el software *Tellicast* y *CD-ROM* de instalación provistos por la *EUMETSAT* y uso de la tarjeta *DVB PCI Technisat Skystar 2*

Estación EUMETCast LAPIS



COMPONENTES DE UNA ESTACIÓN DE RECEPCIÓN



COMPONENTES DE UNA ESTACIÓN DE RECEPCIÓN



Antena de Recepción



PC Recepción



PC Procesamiento

Antena de recepción

- ☐ Reflector parabólico 2.4m o superior
- ☐ Amplificador LNBF Monopunto (incluyendo “tab” de polarización)
- ☐ (Opción: Alimentador con polarización LHC+Amplificador LNB Monopunto)

COMPONENTES DE UNA ESTACIÓN DE RECEPCIÓN

PC Recepción Windows (LAPIS/UFAL)

- ☐ Sistema Operacional: Windows XP Profesional
- ☐ CPU 1 x Advanced Micro Devices Athlon 64 2.2Ghz.
- ☐ Memoria 2GB.
- ☐ Video NVIDIA GeForce FX 5200 adapter,
- ☐ HD 160 GB
- ☐ Tarjeta de Red Gigabit Ethernet Network PCI
- ☐ Tarjeta DVB PCI TV TechniSat SkyStar2 →
- ☐ Unidad DVD RW



COMPONENTES DE UMA ESTAÇÃO DE RECEPÇÃO

EKU

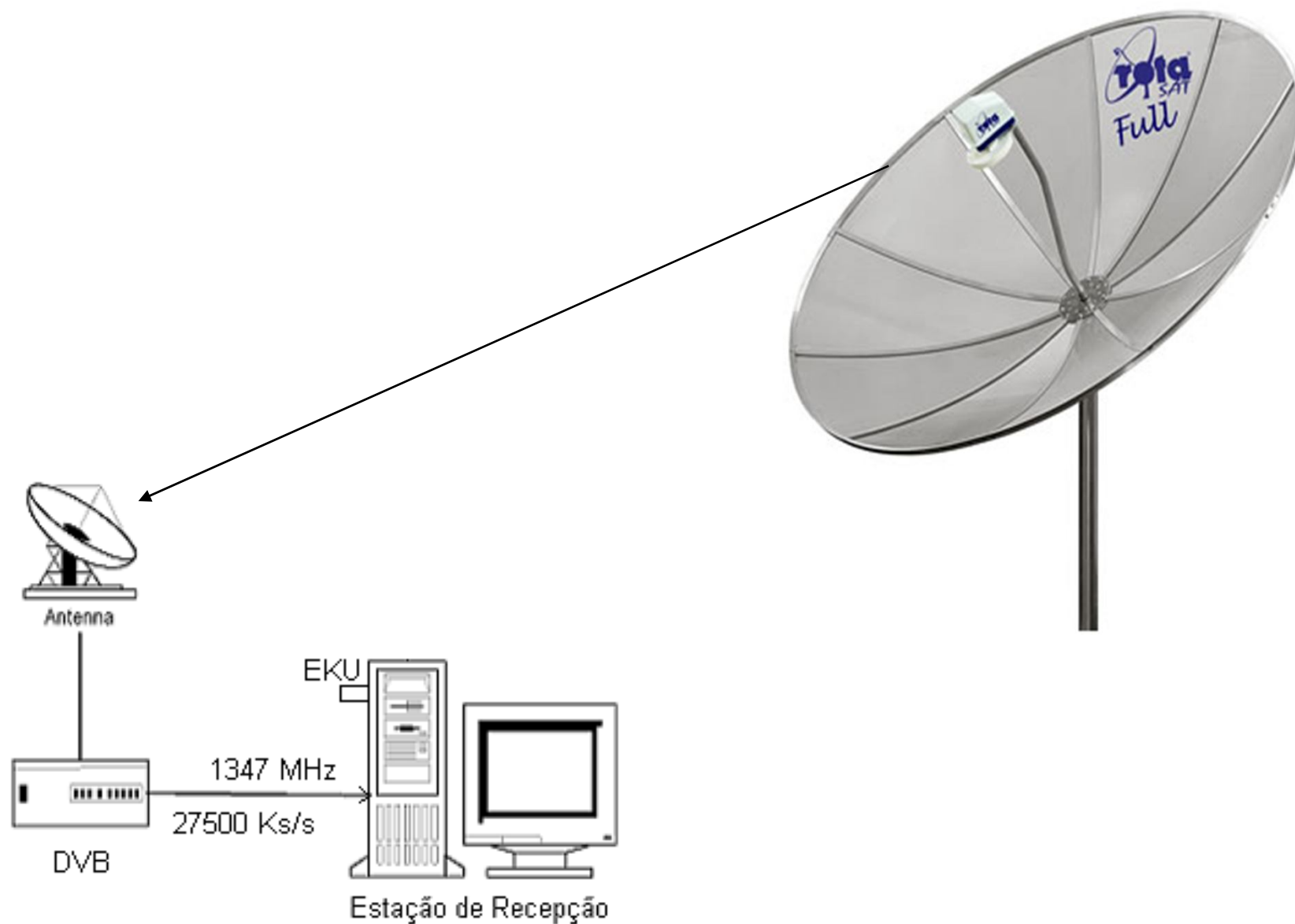
- ❑ EUMETCast Key Unit (EKU)



Software EUMETCast

- ❑ EUMETCast Client Software (TELLICAST)
- ❑ EUMETCast Key Unit Run-Time-Environment (MS Windows)
- ❑ PCSC Lite para ECU instalada en Linux
- ❑ Driver tarjeta DVB
- ❑ Opcionalmente podrán ser utilizados otros softwares desarrollados para los mismos objetivos

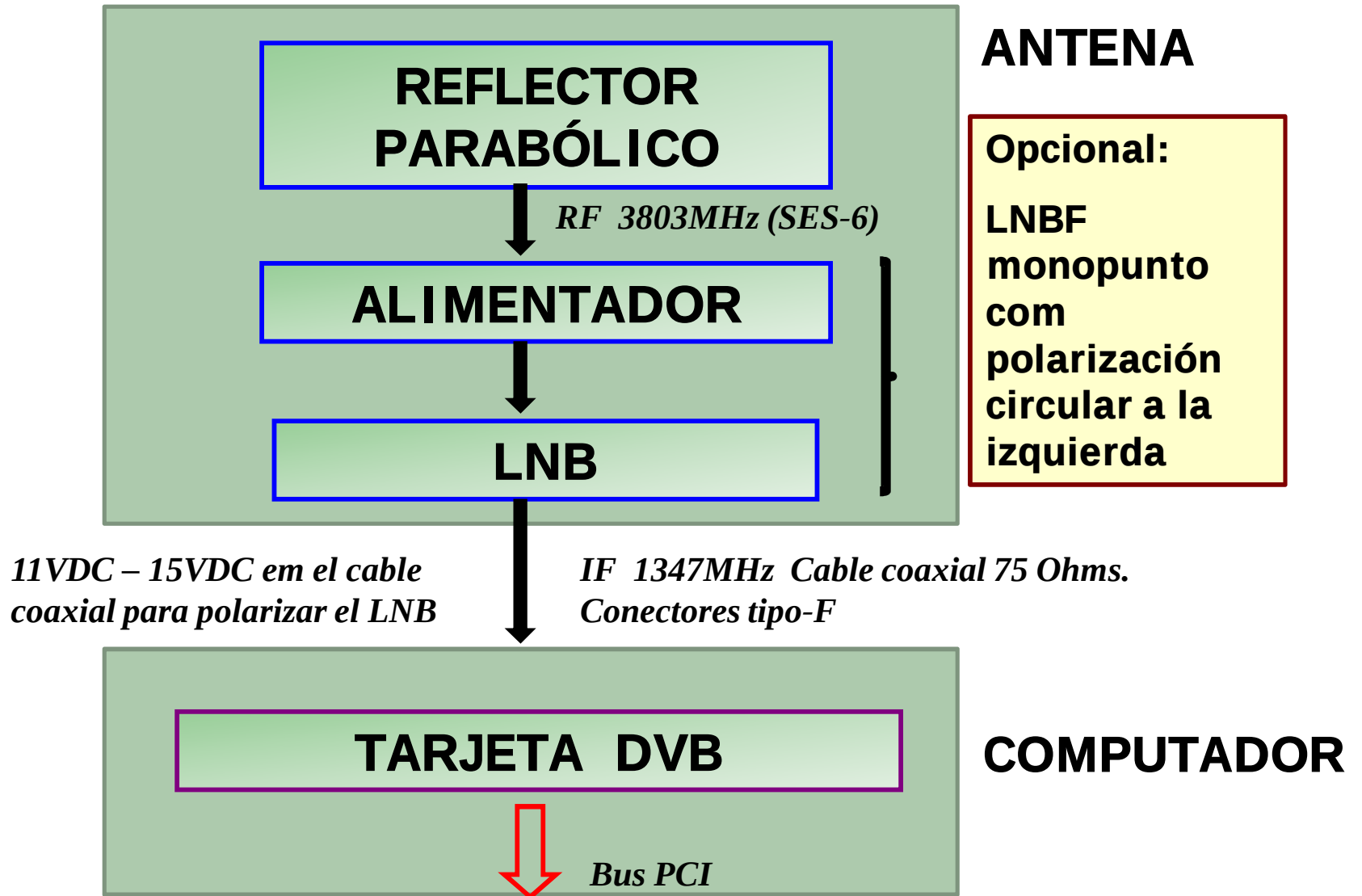
Antena Parabólica 2.4m + Alimentador + LNB



Alimentador + LNB



Flujo de Señal recibida del Satélite SES-6



Tarjeta DVB PCI Modelo Technisat Skystar 2



Tarjetas DVB PCI Homologadas por la EUMETSAT

MARCA

MODELO

TechniSat

SkyStar2

BroadLogic

V@box 2030

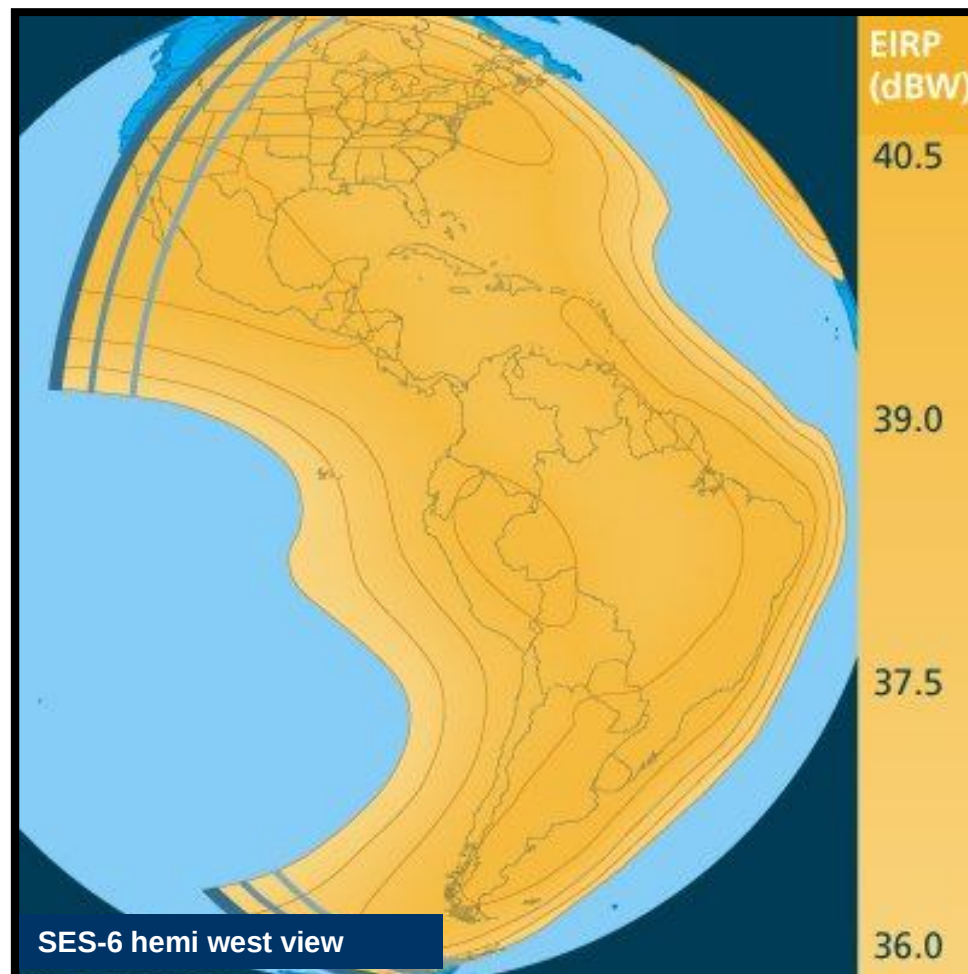
Pentamedia

Pent@Value

Satélite de Comunicación SES-6



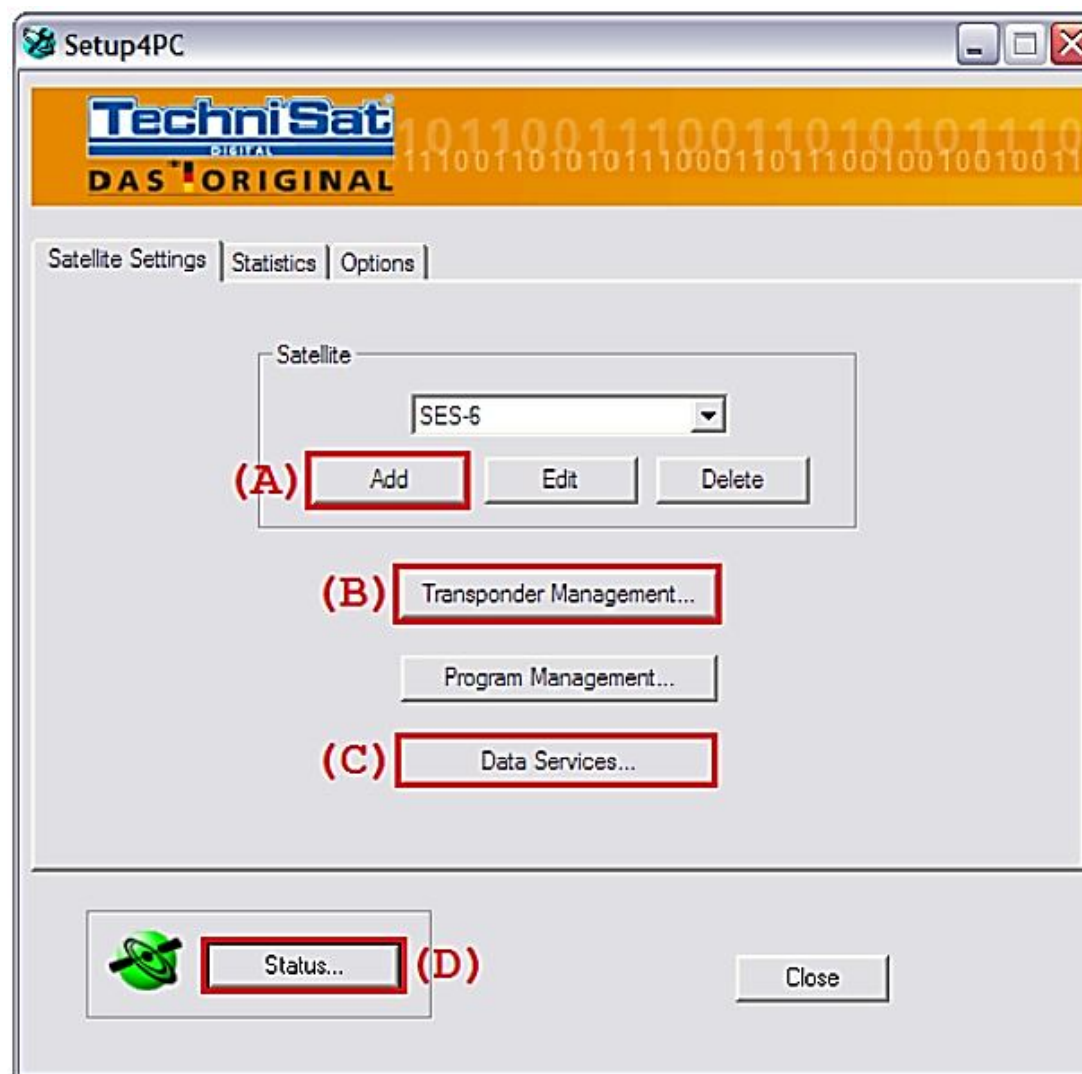
Cobertura del SES-6 para América del Sur



REFERENCIAS

- ❑ EUMETCast – EUMETSAT's Broadcast System for Environmental Data **(EUM.TD.15)**
- ❑ http://www.eumetsat.int/Home/Main/What_We_Do/EUMETCast/Reception_Station_Set-up/index.htm?l=en
- ❑ http://www.eumetsat.int/Home/Main/Publications/Technical_and_Scientific_Documentation/index.htm?l=en

Ventana de Configuración de la Tarjeta DVB



Ventana Operacional Tellicast

Address  http://localhost:2517/

T Systems

TELLICAST Multicast Distribution System Client 2.4.0a

Status: OK

Host: mamope

Overview

Statistics

Active Channels

License

Log File

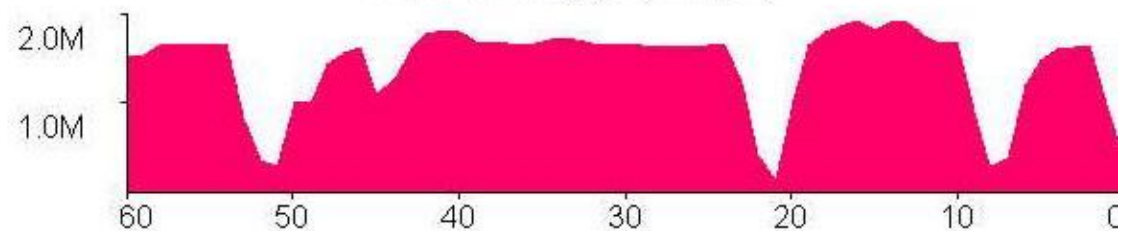
Help

Refresh

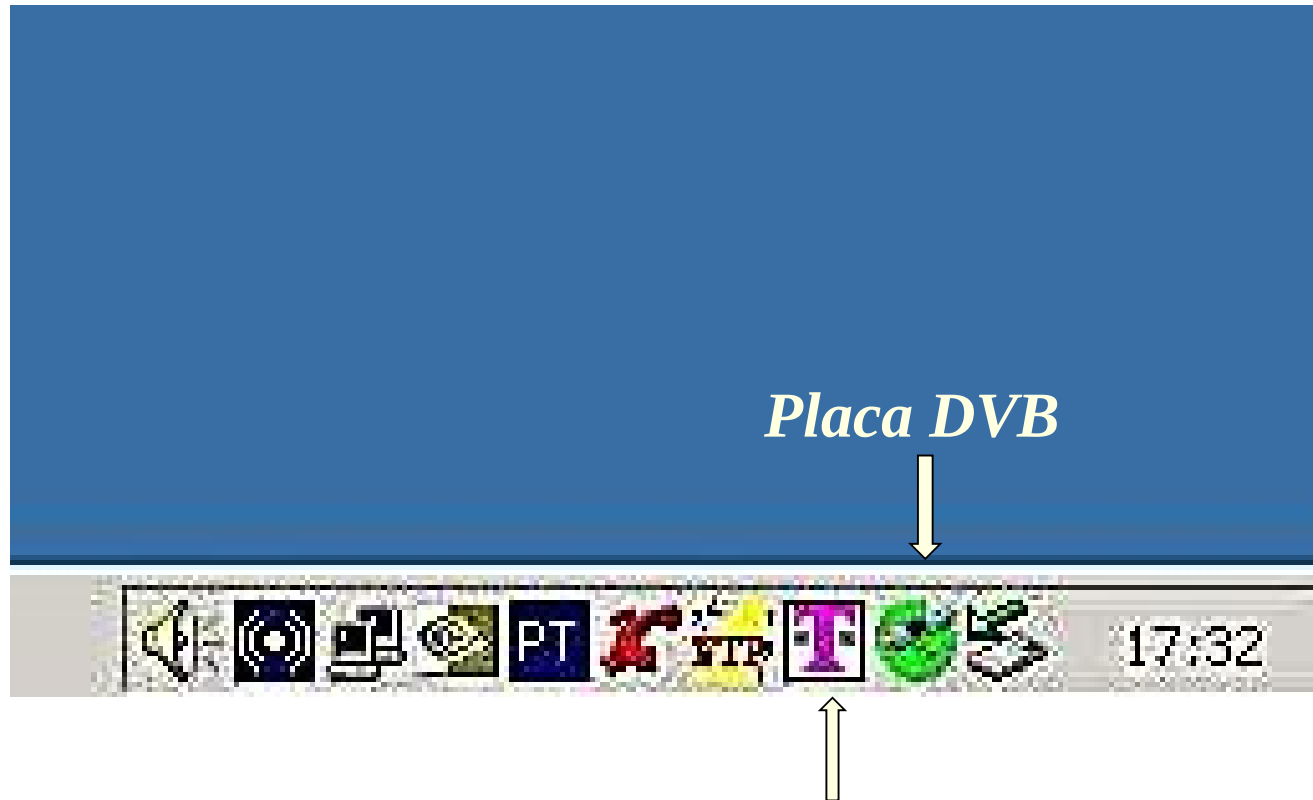
TELLICAST

Active Data Channels:	1
Connecting Channels:	0
Disconnecting Channels:	0
Blocked Channels:	0
Throughput (kbit/s):	1059

TELLICAST Throughput (bits/second)

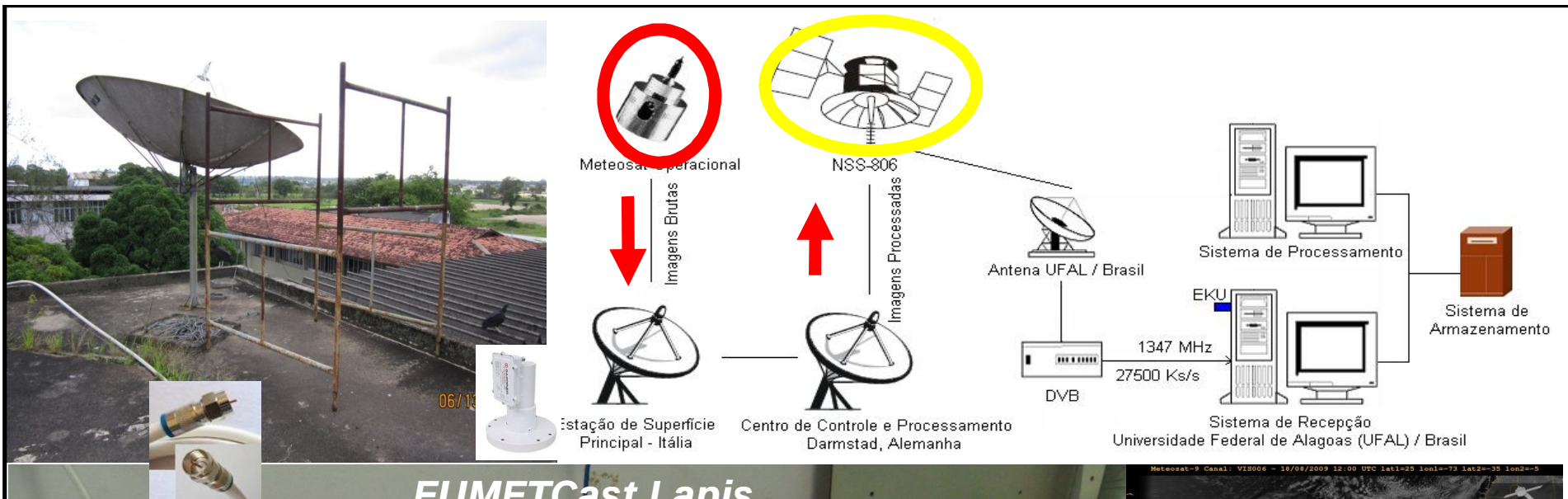


Barra de Tareas

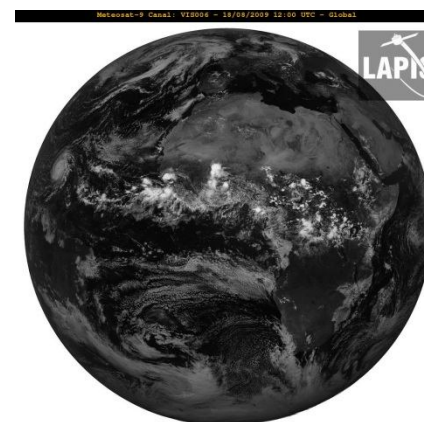
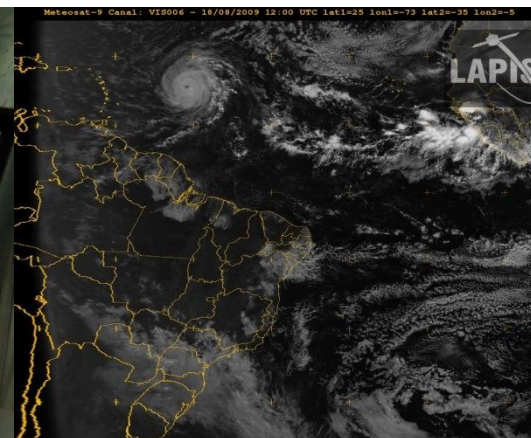


Tellicast

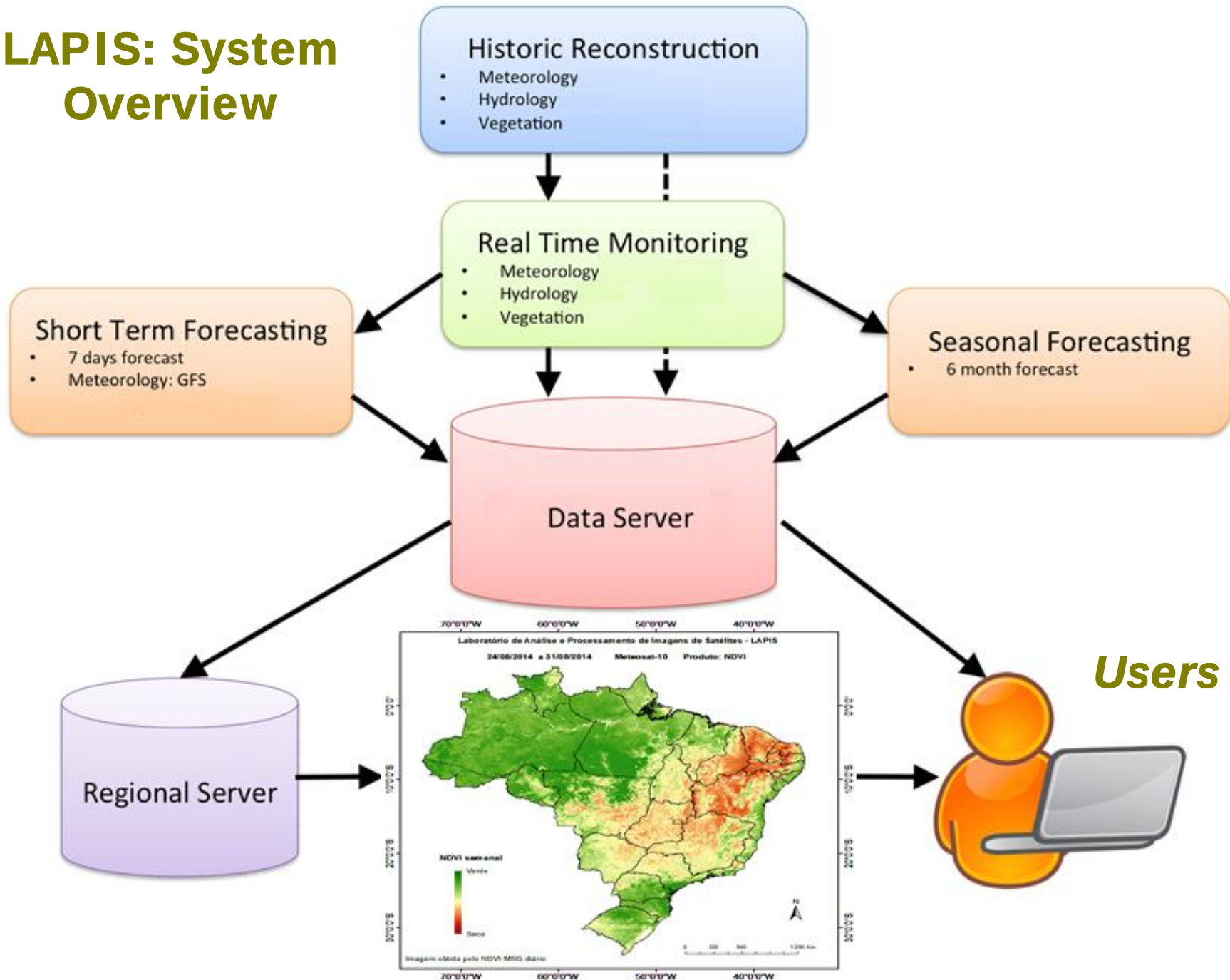
Íconos Tellicast y Tarjeta DVB mostrados en los colores normales de operación



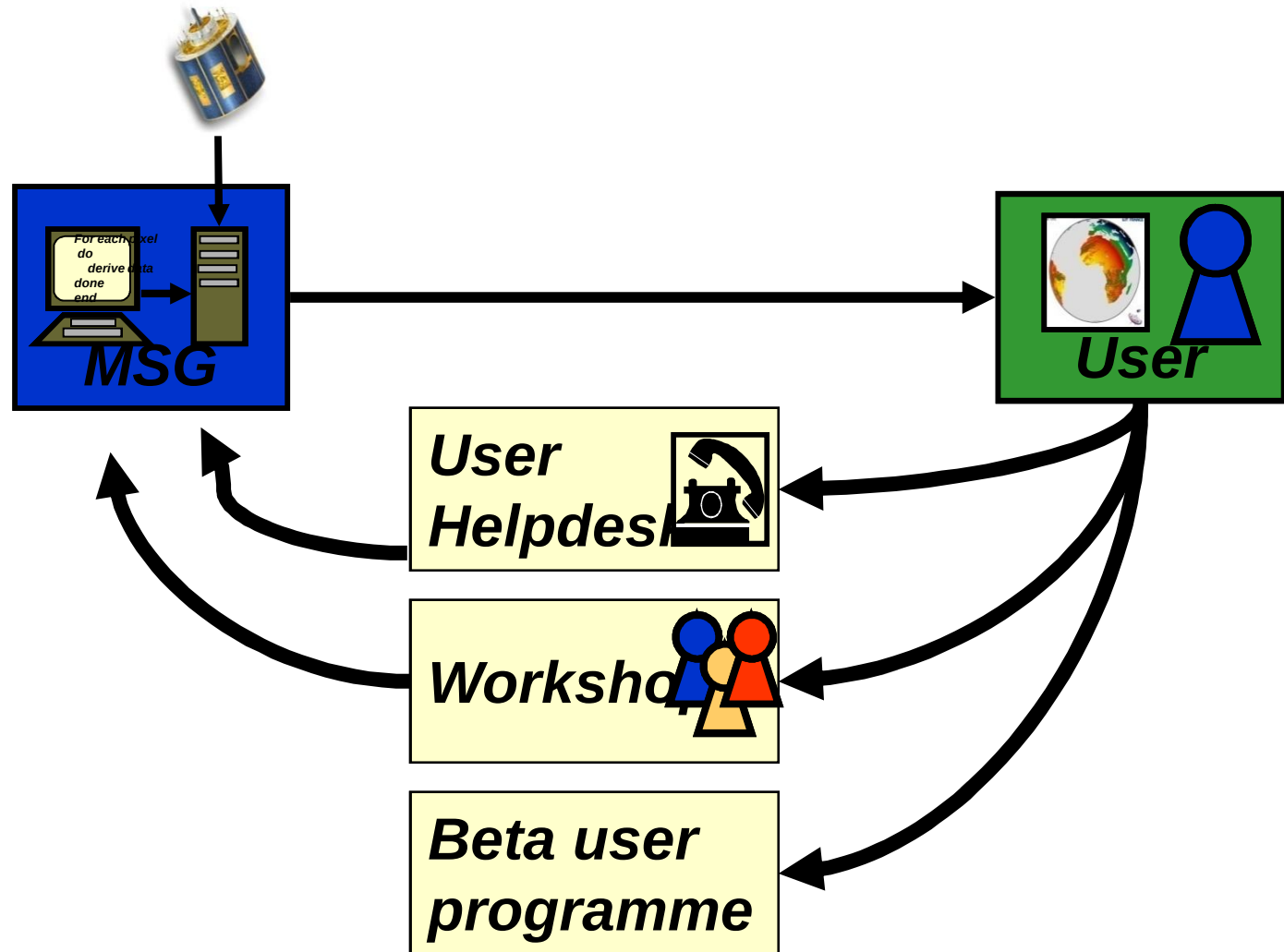
EUMETCast Lapis



LAPIS: System Overview



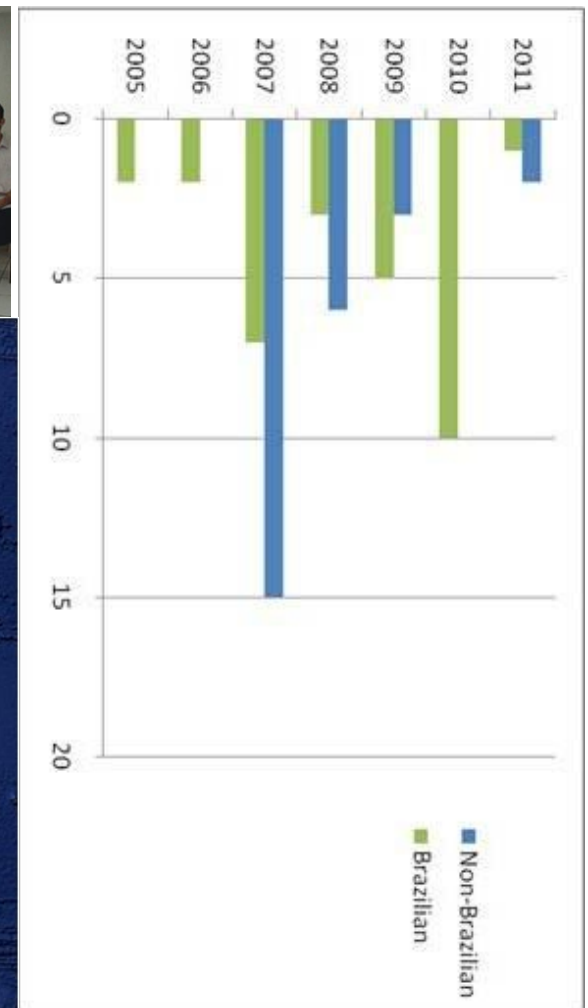
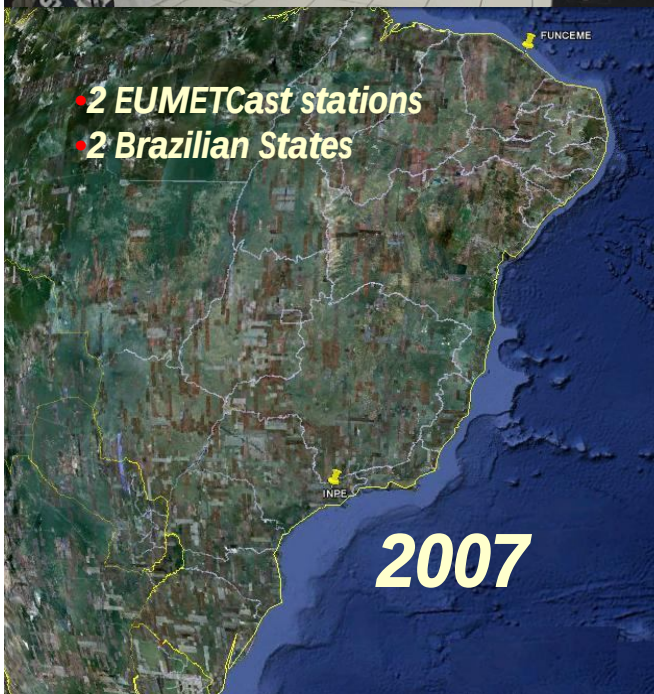
University engagements on MSG in Brazil



Regular EUMETSAT trainings

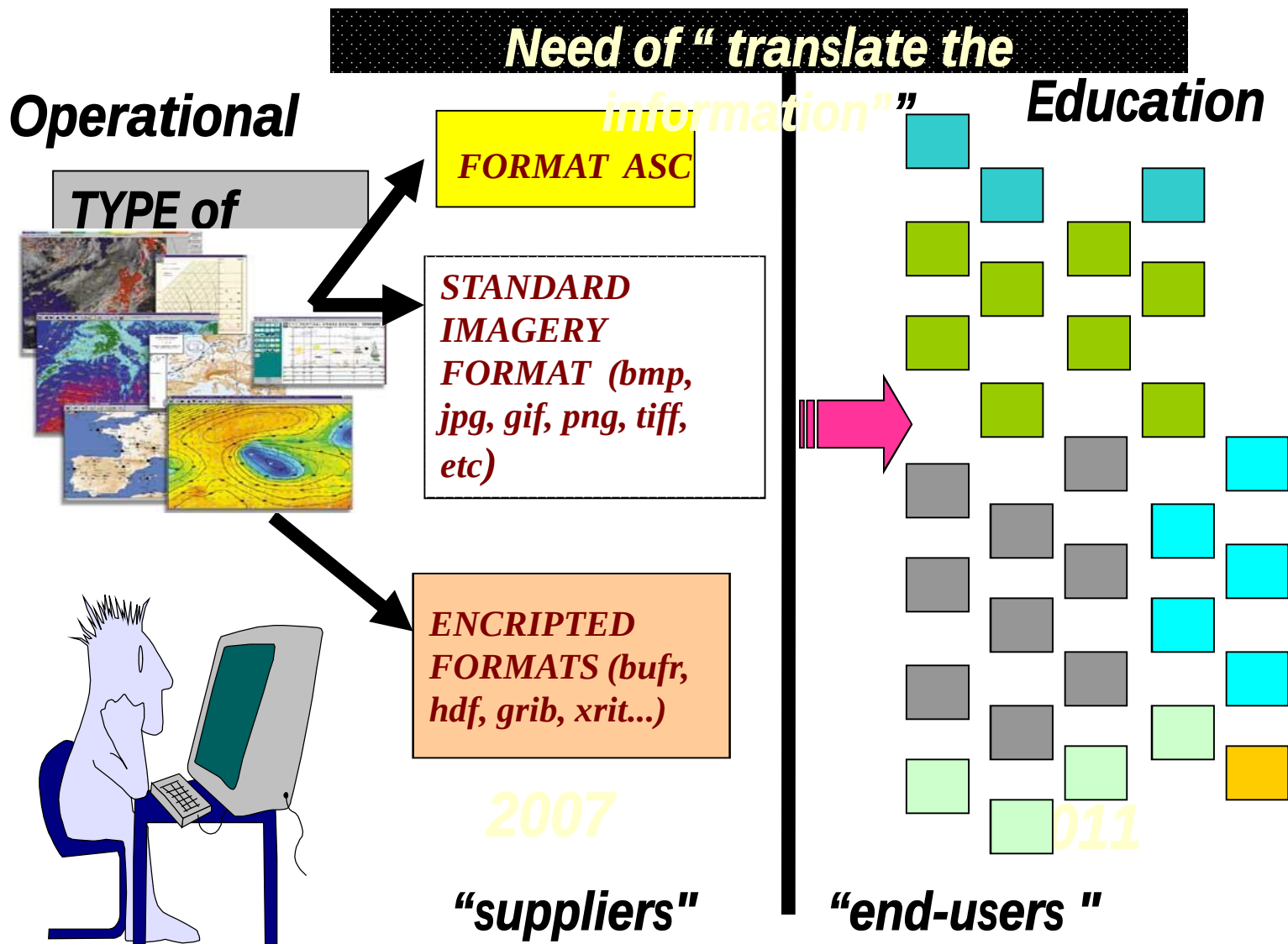
SAGEO: Training and Capacity building

SAGEO: III Meeting, Aug. 2011, Brazil

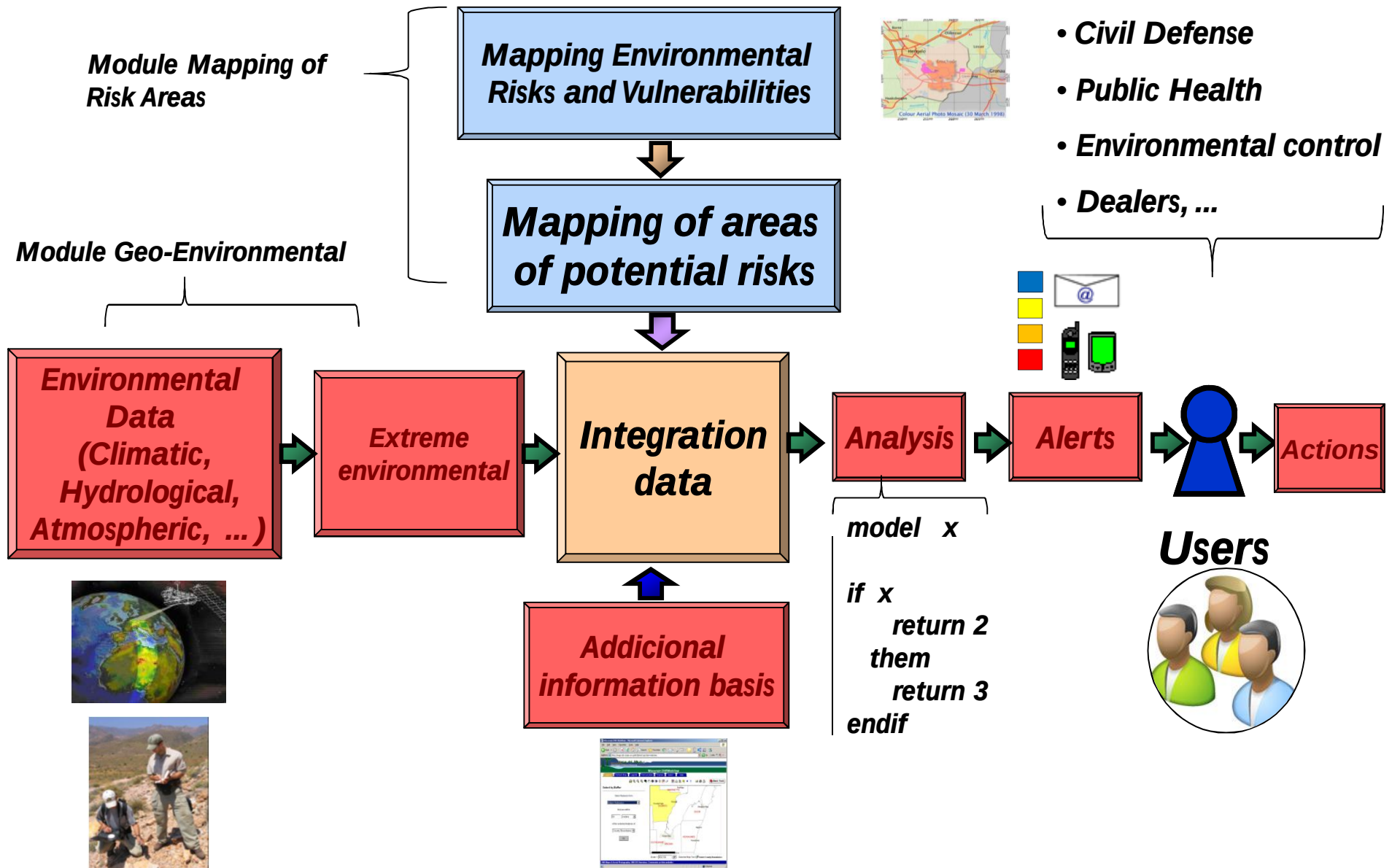




Sharing EO products using EUMETCast



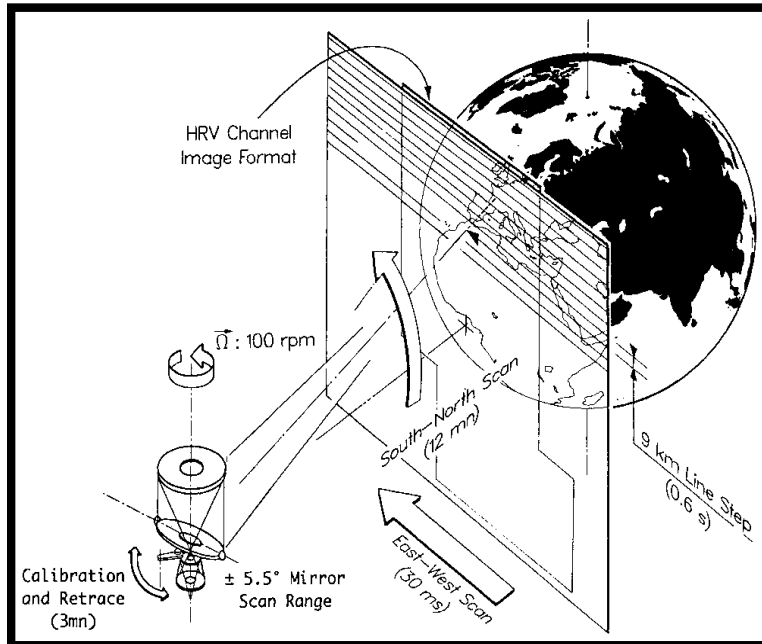
Framework



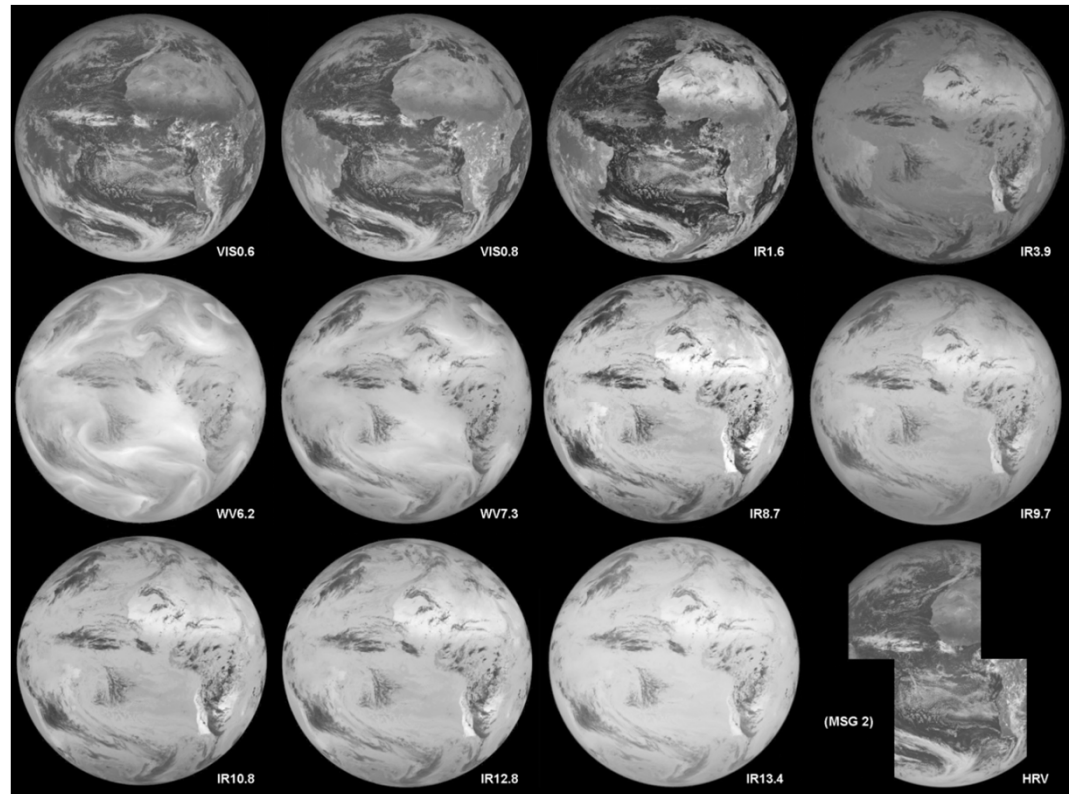
MSG-1

METEOSAT-8

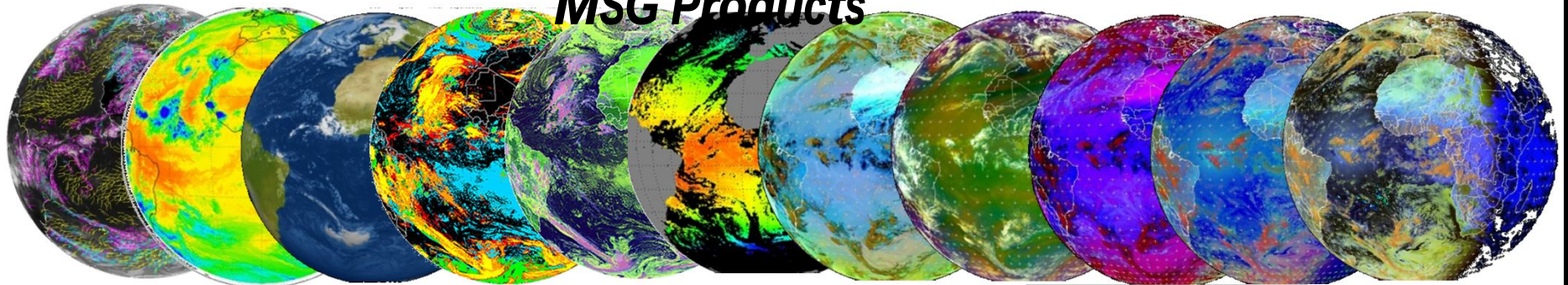
(SEVIRI)
Princípio de funcionamento



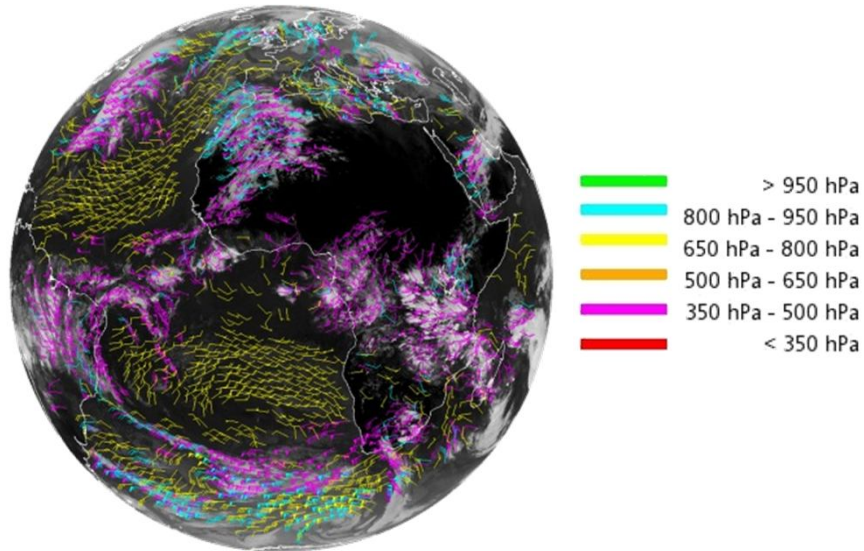
FONTE: EUMETSAT, (2007, p. 12).



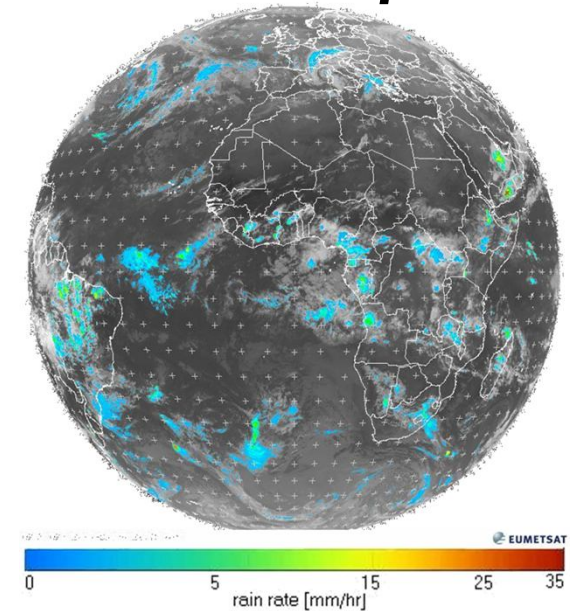
MSG Products



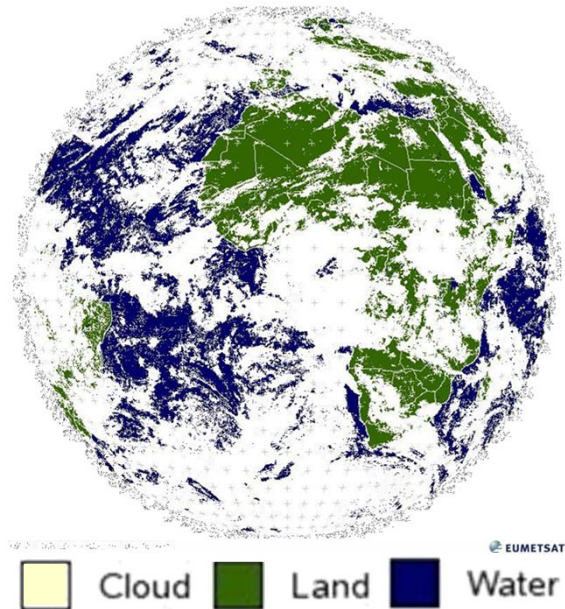
Atmospheric Motion Vector



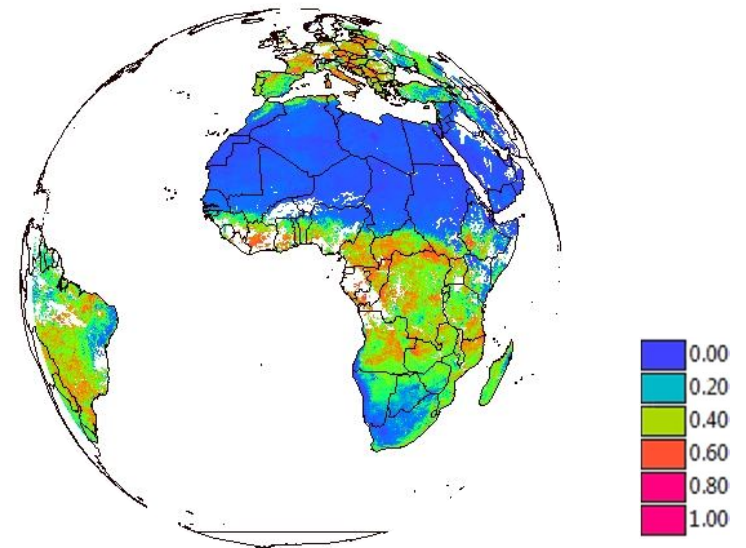
Multi-Sensor Precipitation Estimation



Cloud Mask



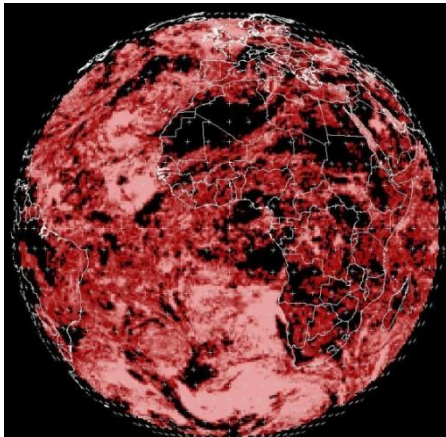
Normalised Difference Vegetation



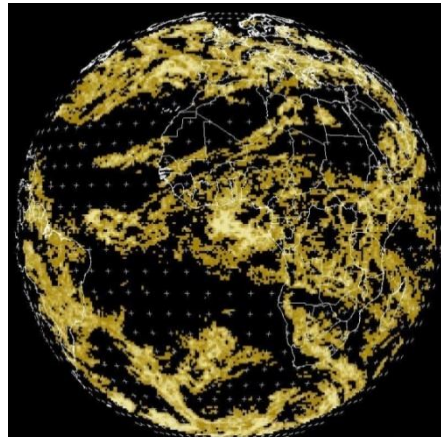
Cloud Analysis

Quantidade de nuvens

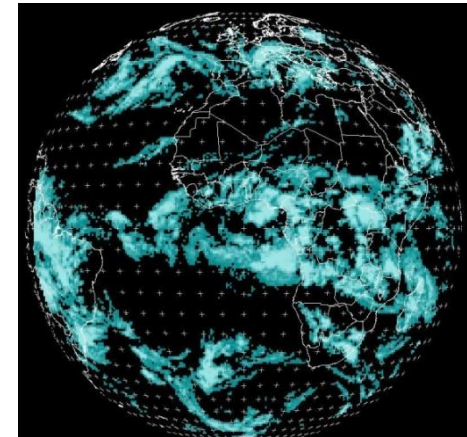
Baixos níveis



Médios níveis



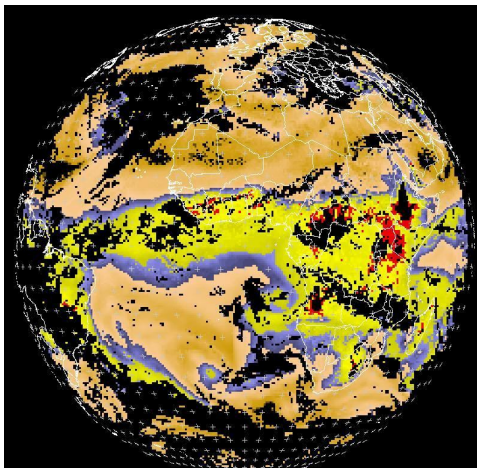
Altos níveis



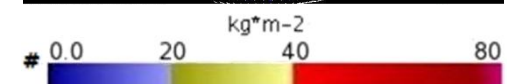
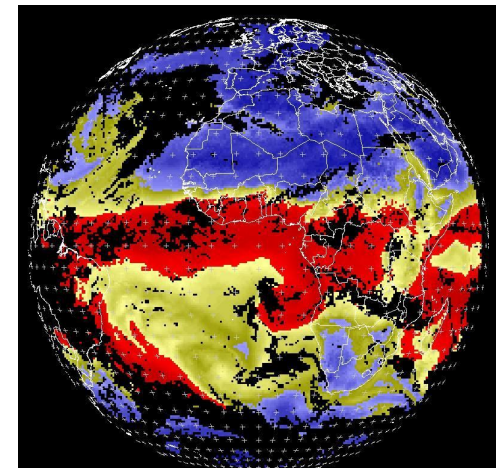
Global Instability Index

Índice de Levantamento

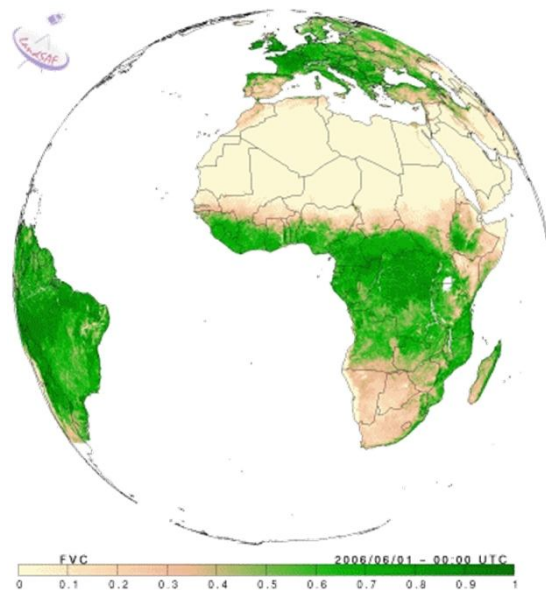
Índice K



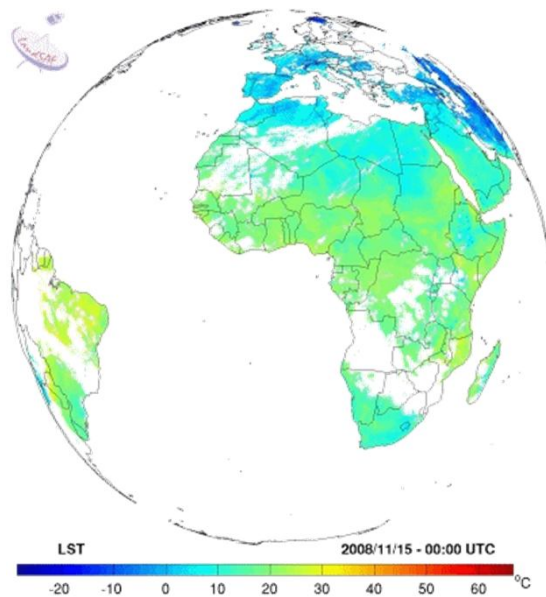
Total de Água Precipitável



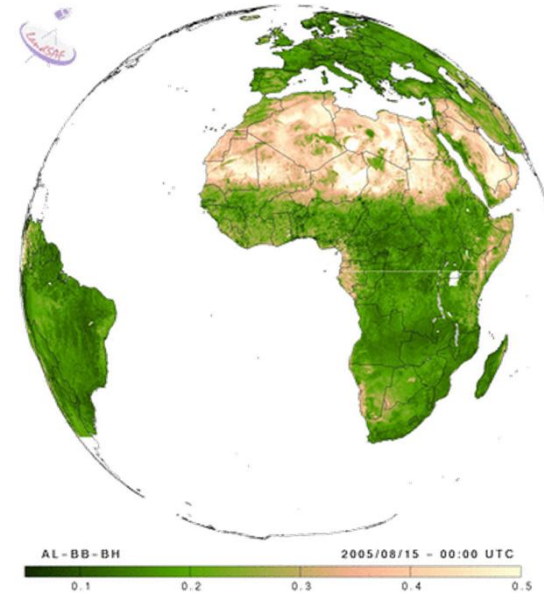
Fractional Vegetation Cover



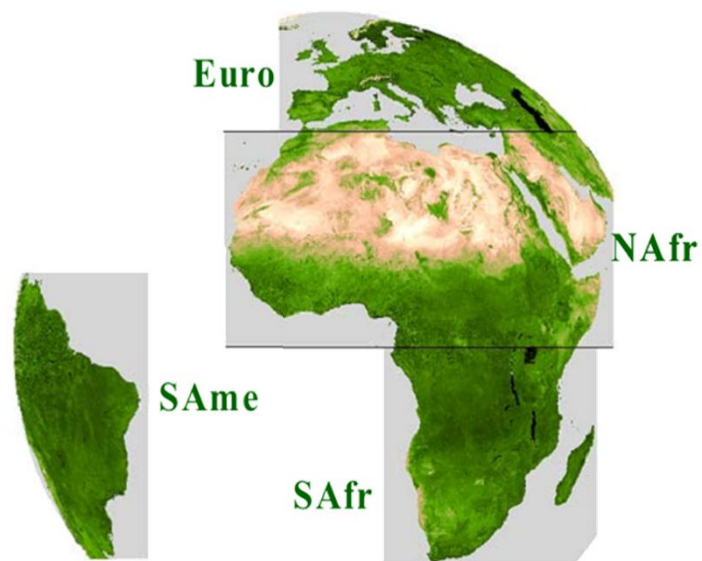
Land Surface Temperature



Albedo

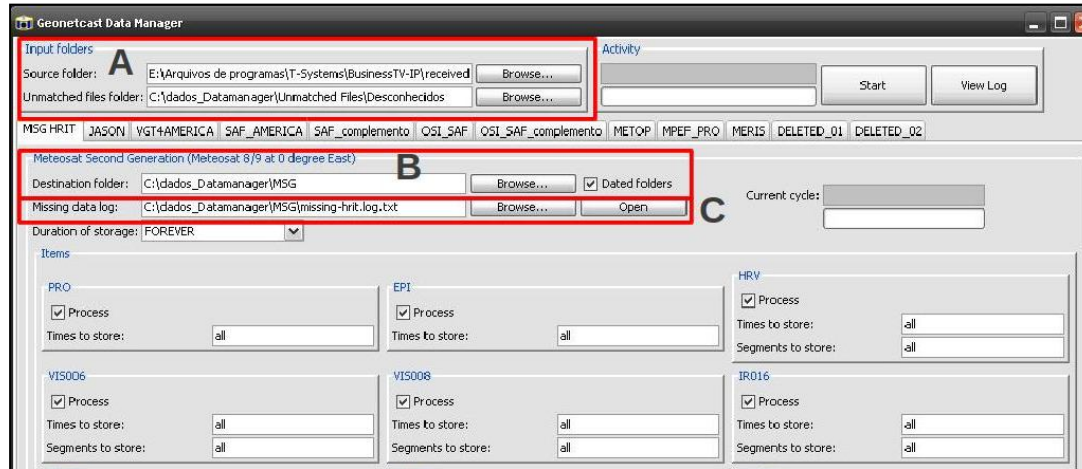


Subdivisão dos Produtos

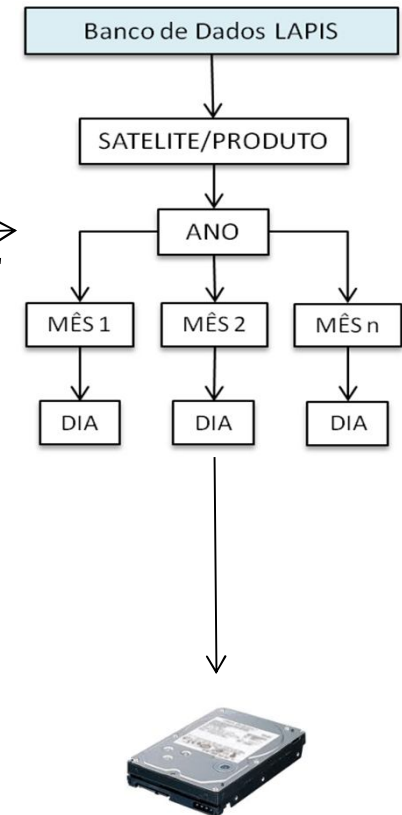


Organização e Armazenamento

GEONETCast Data Manager (SGBD)



Organiza



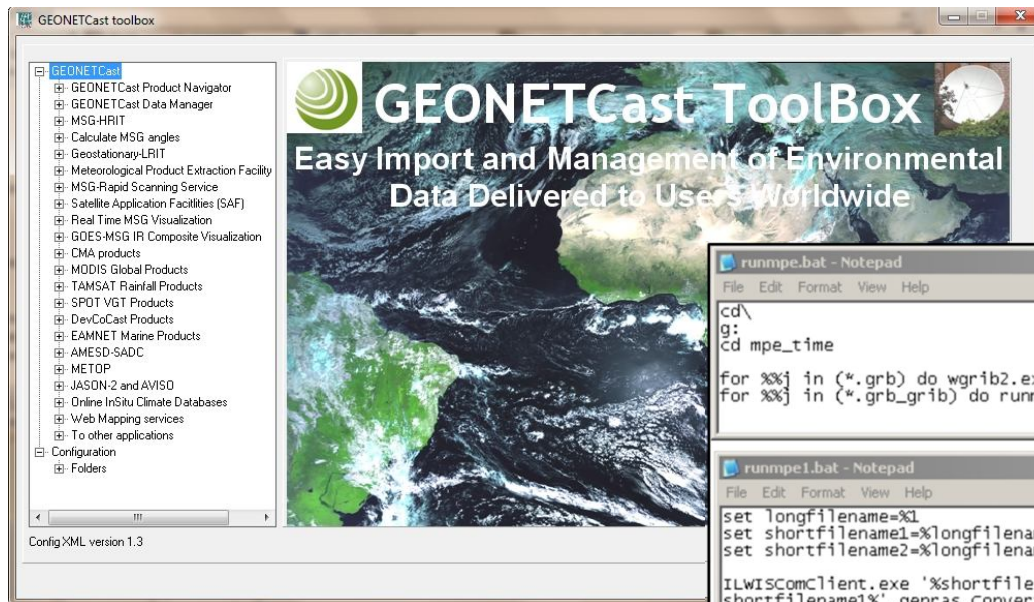
Preenchimento

Verificação de falhas



Html
 Javascript
 Assembly
 AJAX
 Shell
 C++
 Python
 JAVA
 Perl
 CSS
 C
 Ruby
 Dhtml
 PHP
 C#
 Xml

ILWIS - Geonetcas Toolbox



Código aberto



```
runmpe.bat - Notepad
File Edit Format View Help

cd\
g:
cd mpe_time

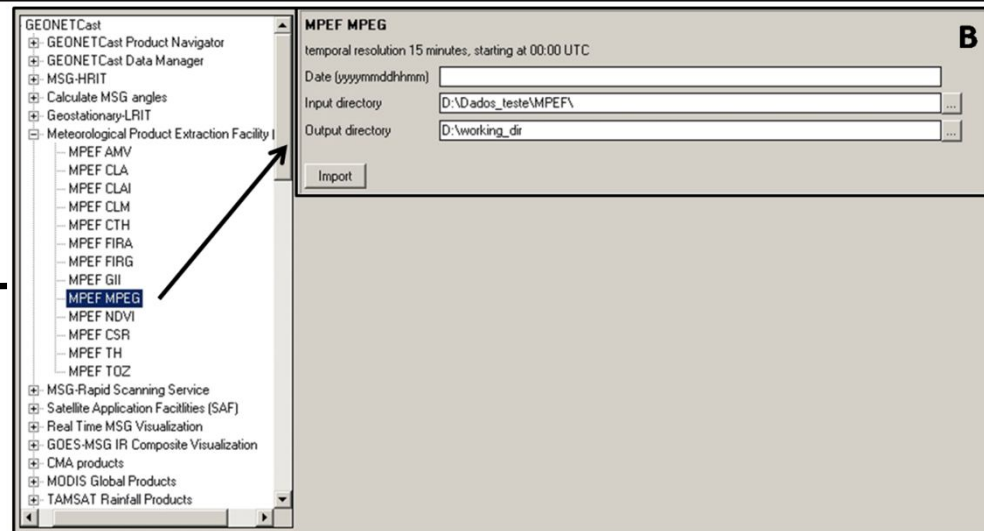
for %%j in (*.grb) do wgrib2.exe -i%%j _GRIB %%j
for %%j in (*.grb_grib) do runmpe1 %%j

runmpe1.bat - Notepad
File Edit Format View Help

set longfilename=%1
set shortfilename1=%longfilename:~0,32%
set shortfilename2=%longfilename:~0,17%

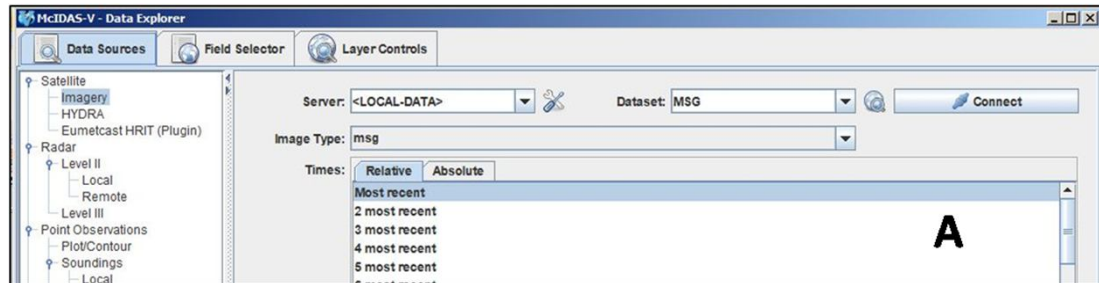
ILWIScomClient.exe '%shortfilename2%'.mpr:=map('%shortfilename1%',genras,Convert,3712,0,Real,4,SwapBytes)
ilwiscomclient.exe %shortfilename2%_1.mpr{dom=value;vr=0:100:0.00001}:=%shortfilename2%*1000*4
ilwiscomclient.exe %shortfilename2%_2.mpr{dom=value;vr=0:100:0.00001}:=%MapMirrorRotate(%shortfilename2%_1,Mirrorvert)
ilwiscomclient.exe setgrf '%shortfilename2%_2'.mpr mpe_georef.grf
```

Interface Gráfica

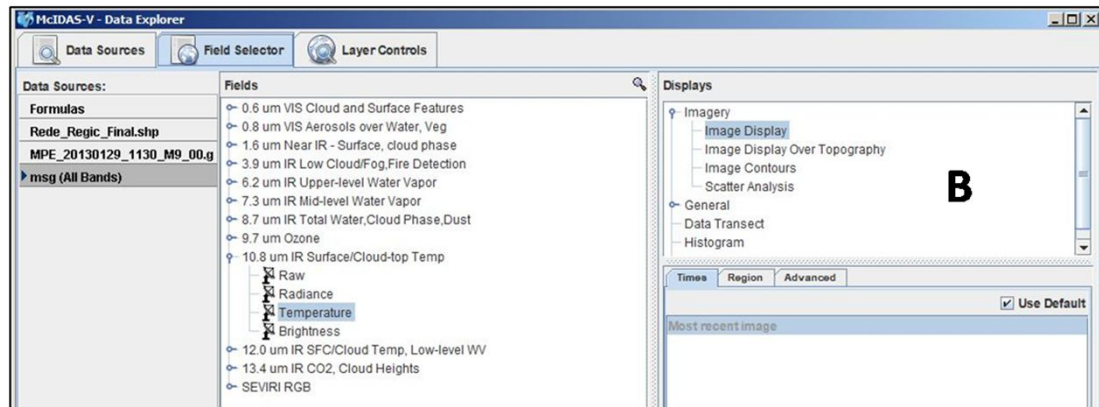


Man computer Interactive Data Access System (McIDAS)

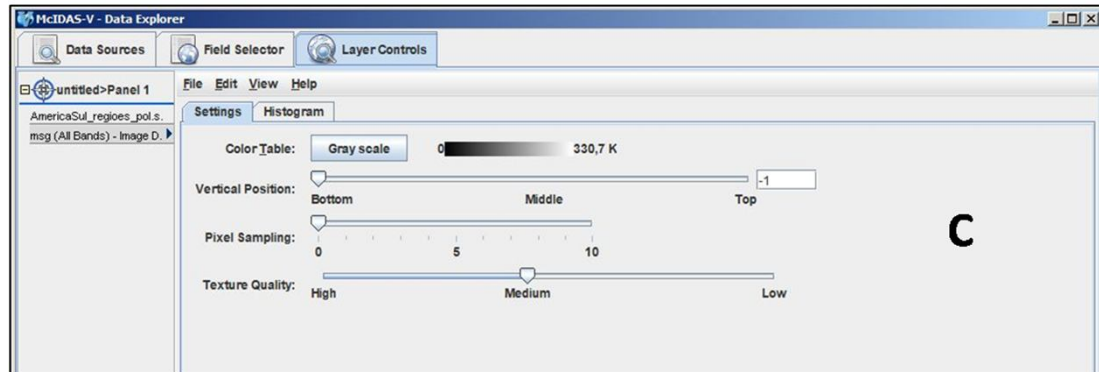
Data Explorer ➡



Field Selector ➡

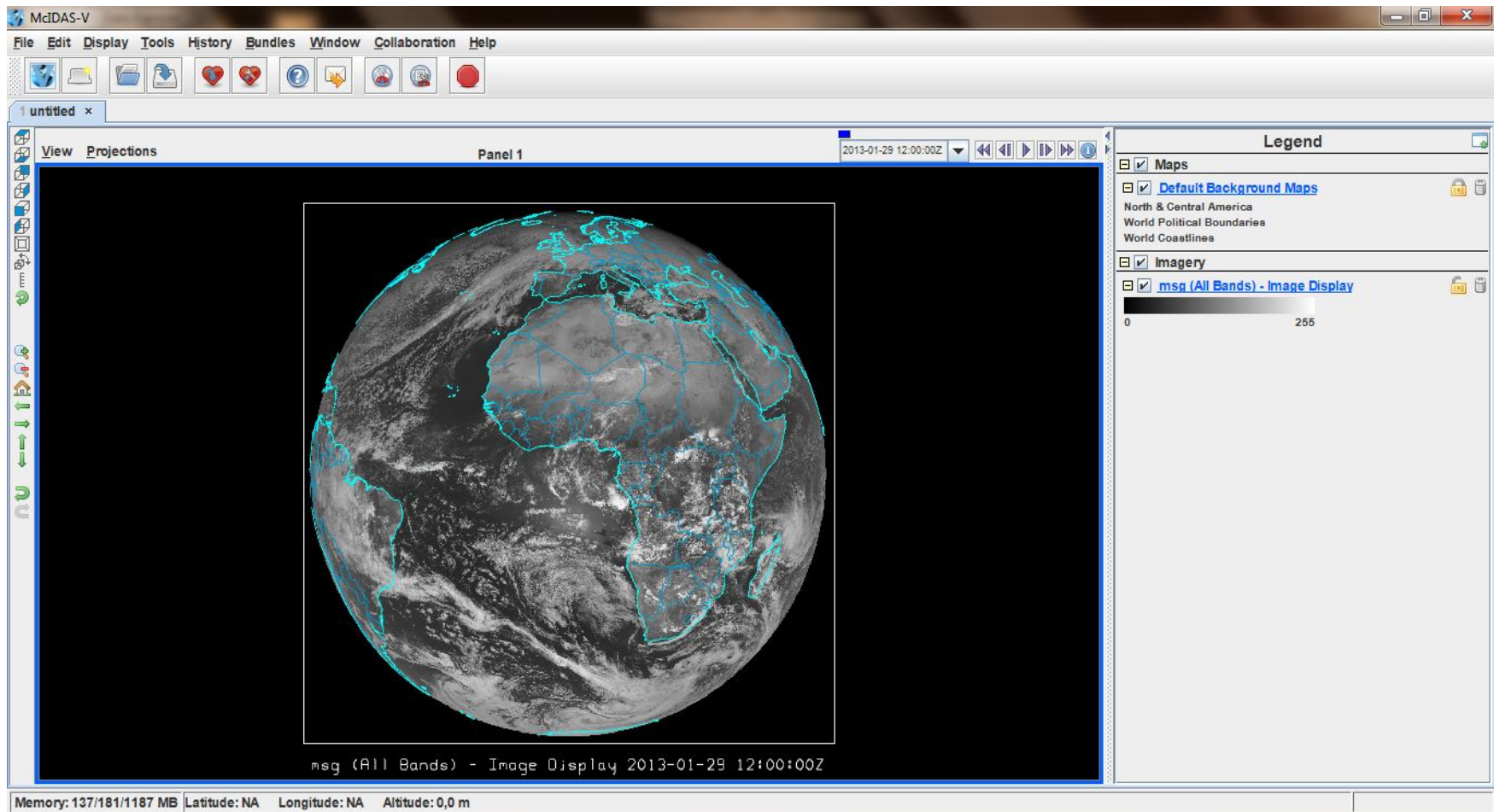


Layer Controls ➡



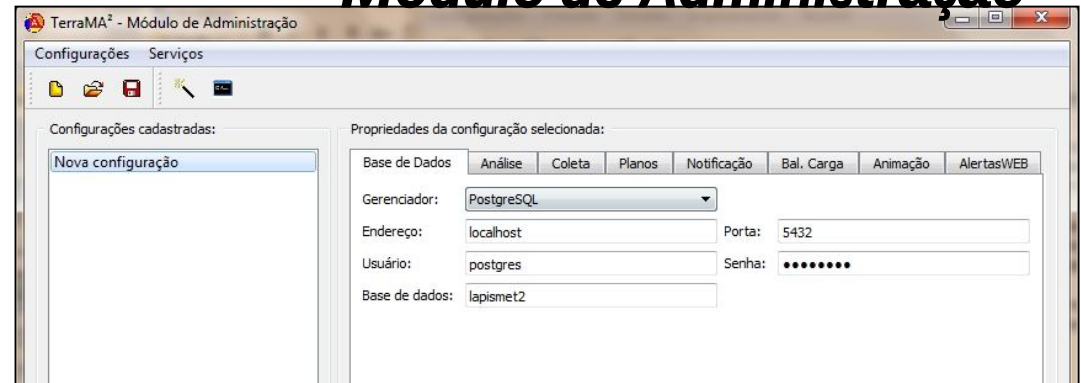
McIDAS-V

McIDAS-V Display

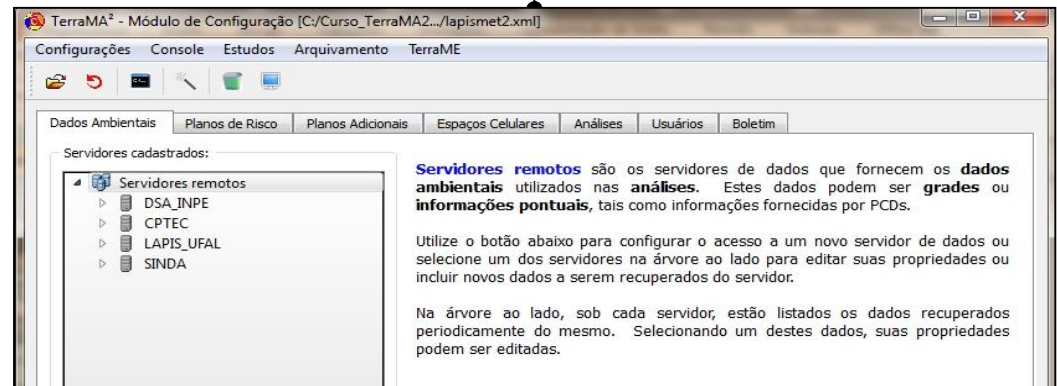


Terra MA²

Módulo de Administração

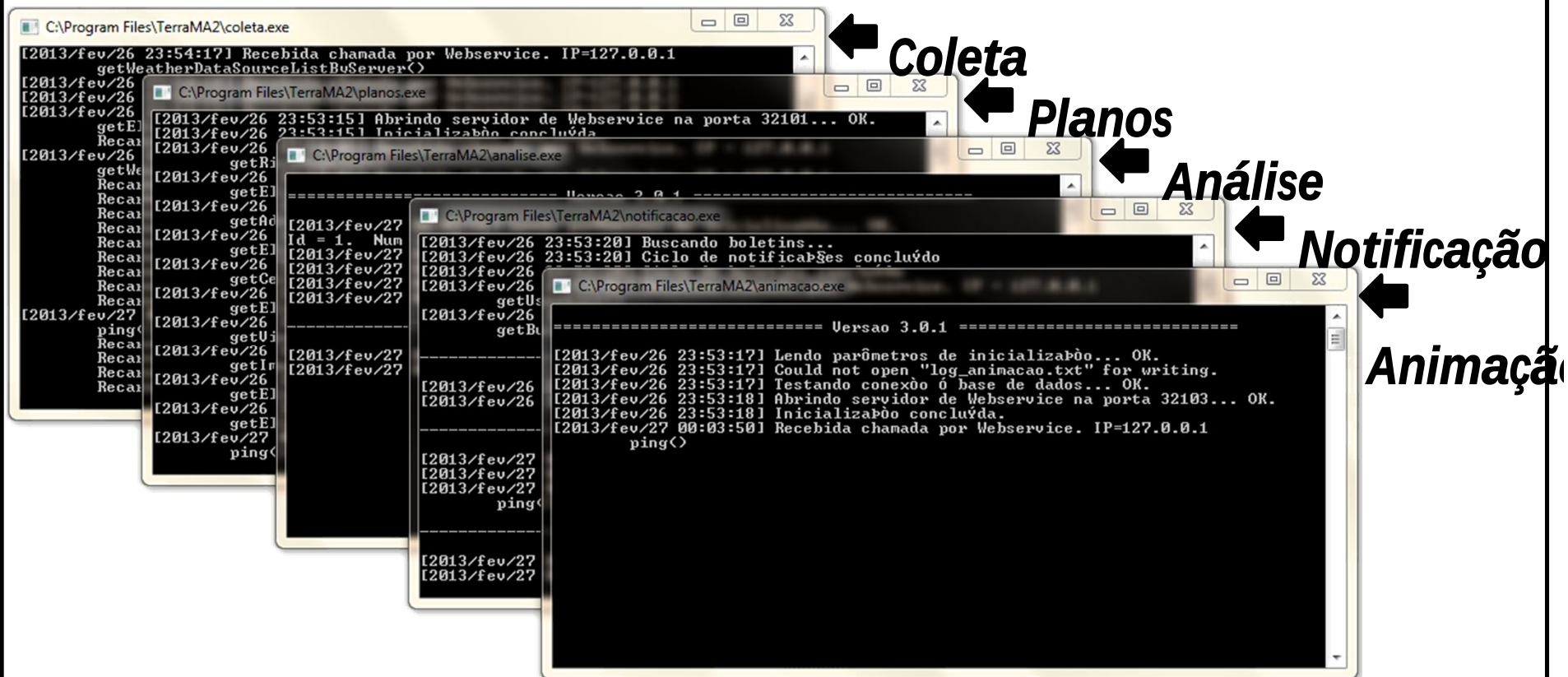


Terra OGC



Módulo de Configuração

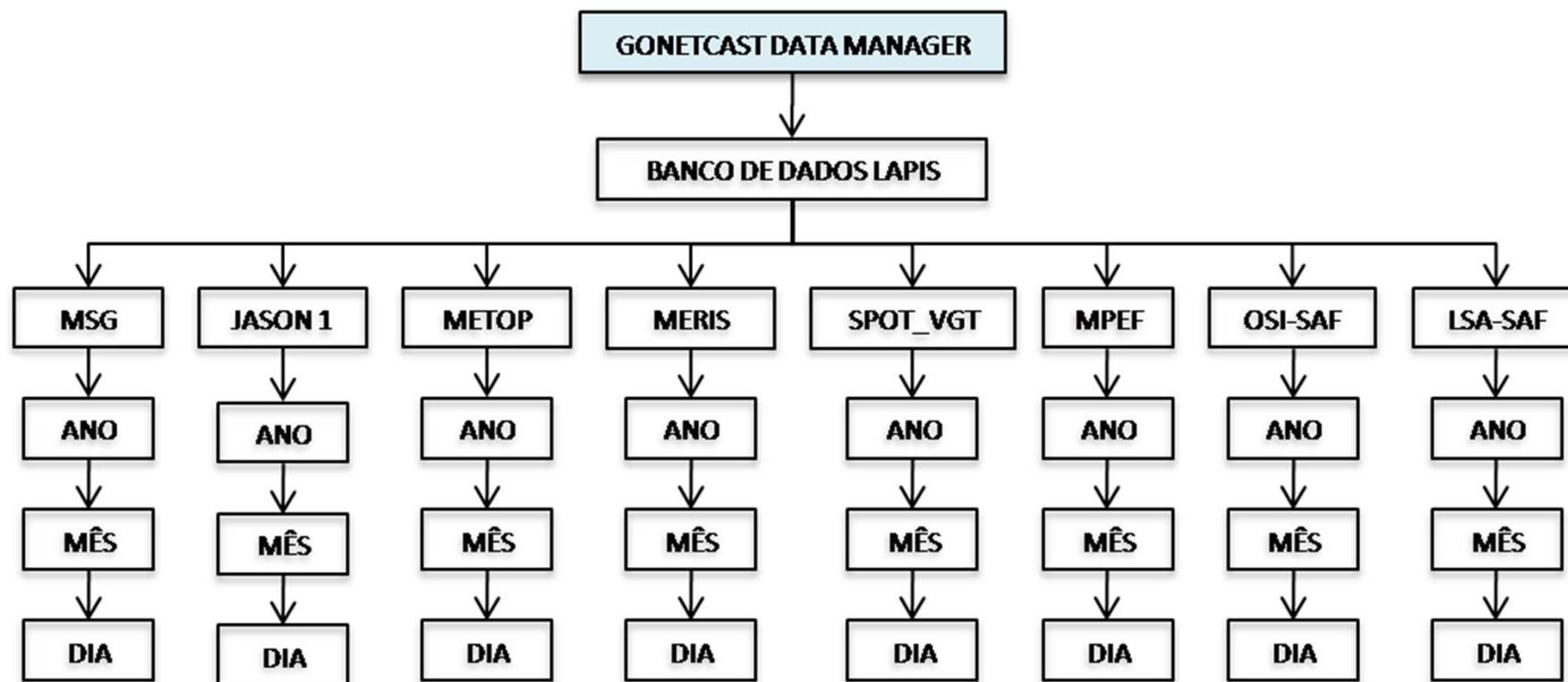
Serviços



Níveis de Alerta

0	1	2	3	4
Normal	Observação	Atenção	Alerta	Alerta Máximo

Modelo de Organização dos Dados:LAPIS



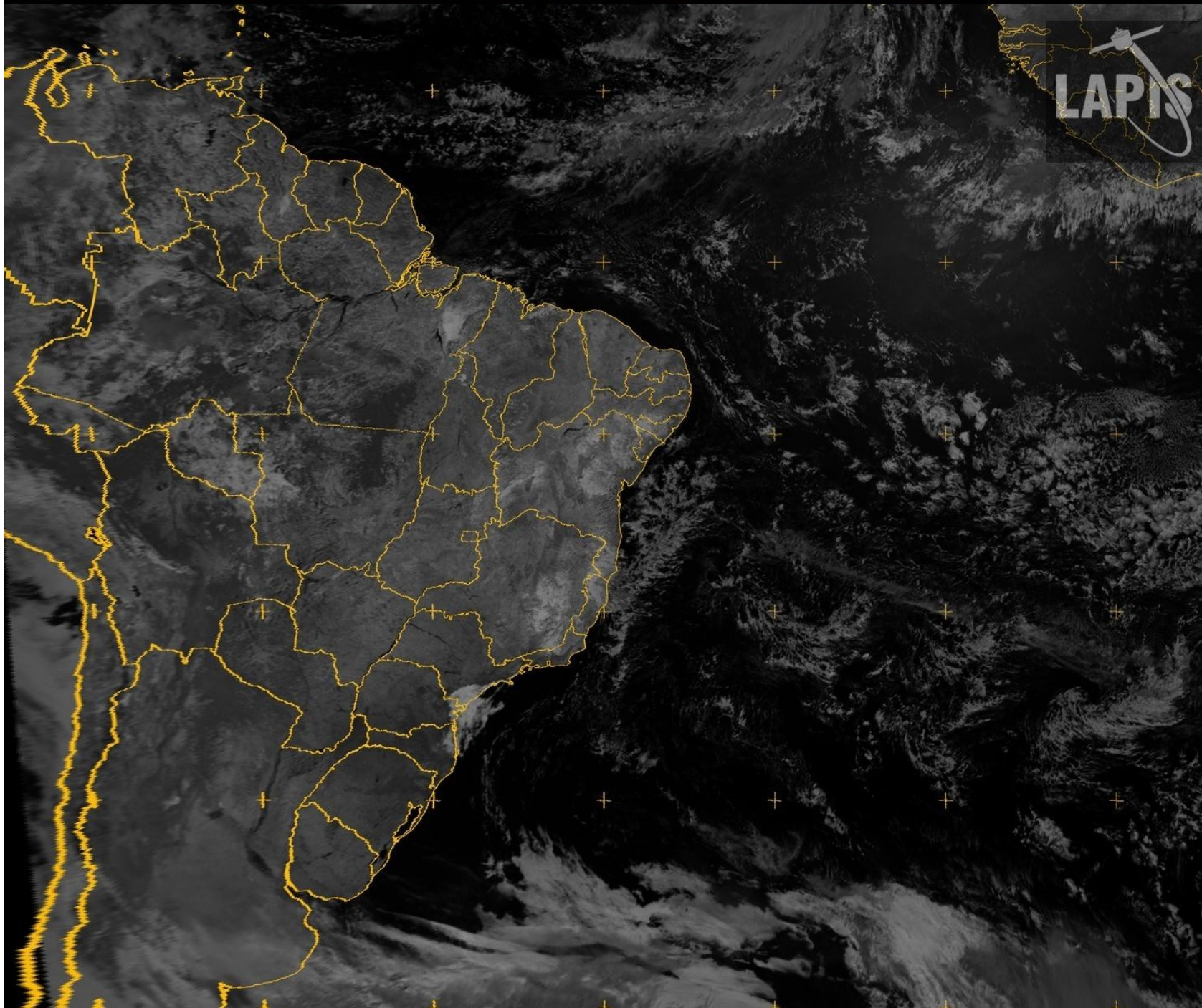
Onde:

MSG (1 e 2) = Meteosat Second Generation
OSI-SAF = Ocean and Sea Ice Satellite Application Facility

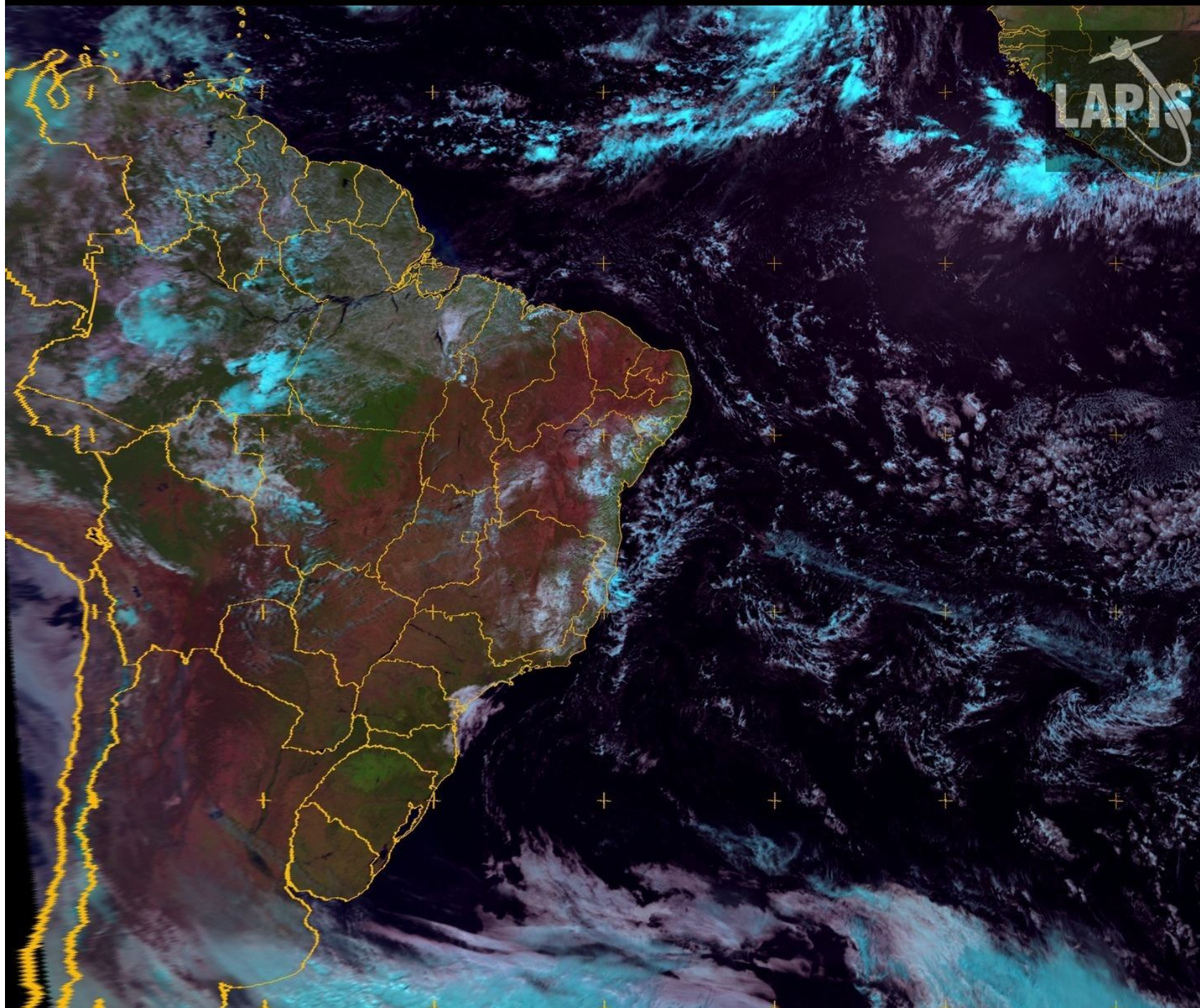
MPEF = Meteorological Products Extraction Facility
LSA-SAF = Land Surface Analysis Satellite Applications Facility

Volume de dados atual = 23 Terabytes (23.000 gigabytes)

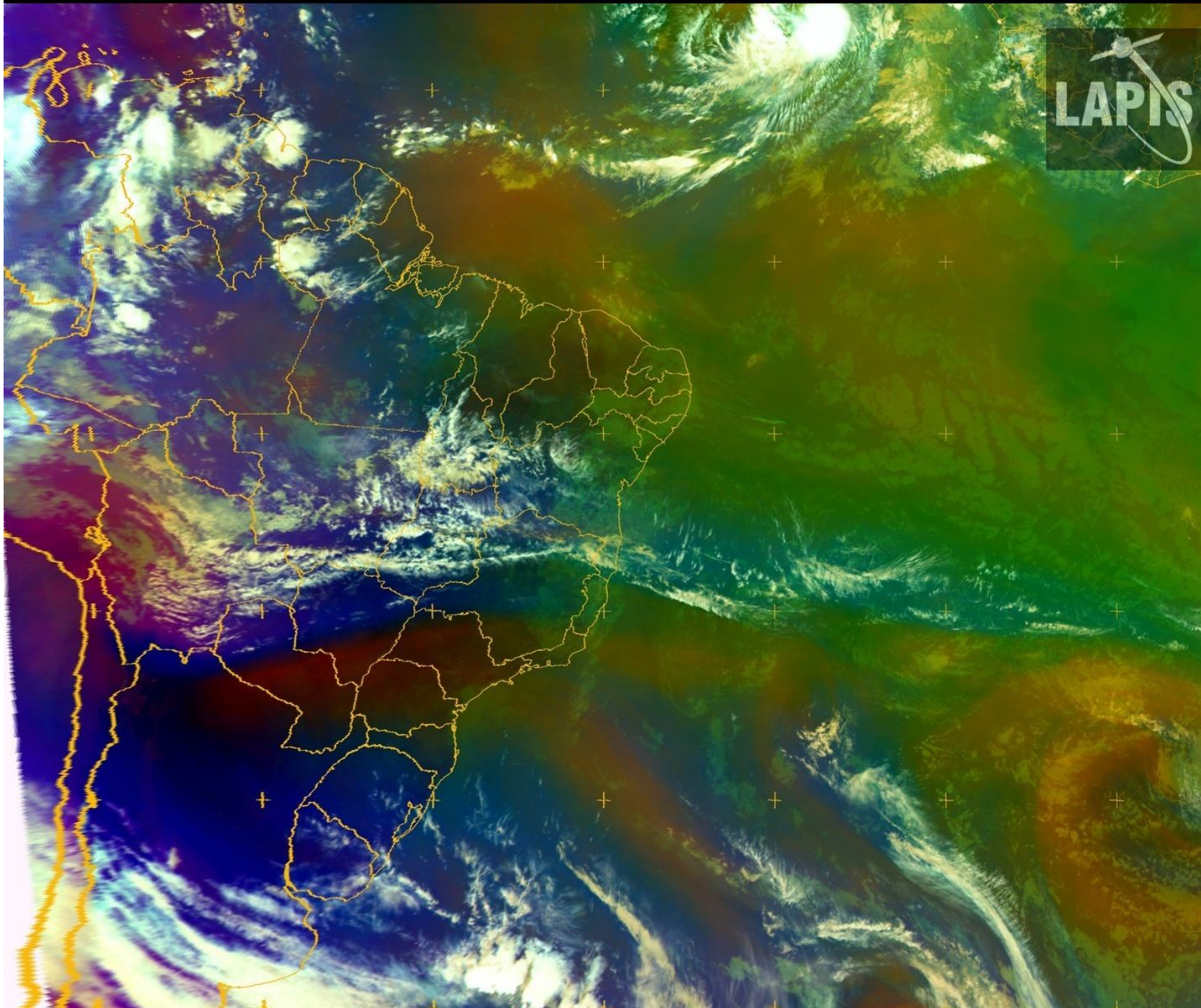
Meteosat-10 Canal:IR_016 11/09/2013 14:30 UTC lat1=12 lon1=-73 lat2=-45 lon2=-5



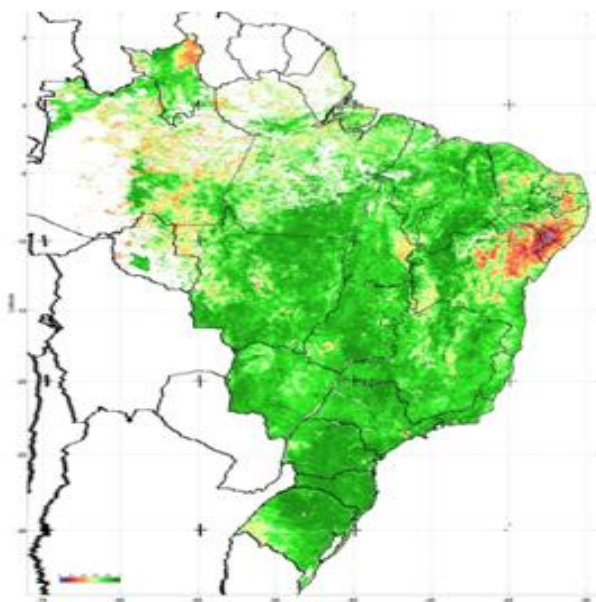
Meteosat-10 RGB(IR_016, VIS008, VIS006) - Natural Colors 11/09/2013 14:30 UTC lat1=12 lon1=-73 lat2=-45 lon2=-5



Meteosat-10 RGB(WV_062-WV_073, IR_097-IR_108, WV_062) - Airmass 10/09/2013 13:45 UTC lat1=12 lon1=-73 lat2=-45 lon2=-5



Transformação de Dados Digitais em Produtos



A) 01/03/2009



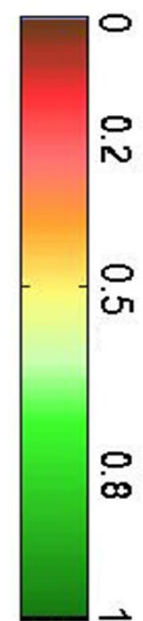
B) 01/06/2009



C) 01/09/2009



D) 01/12/2009



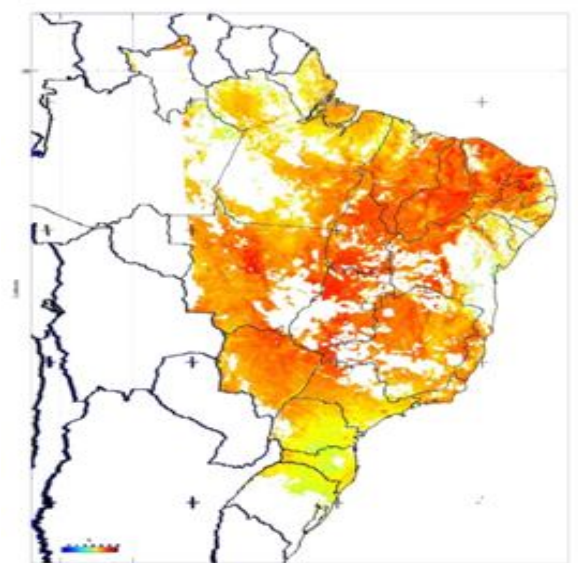
Transformação de Dados Digitais em Produtos



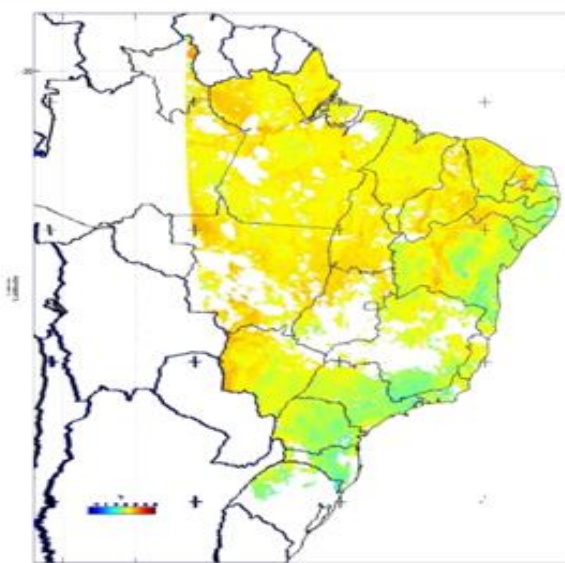
A) 01/09/2009 - 00:00 UTC



B) 01/09/2009 - 06:00 UTC



C) 01/09/2009 - 12:00 UTC

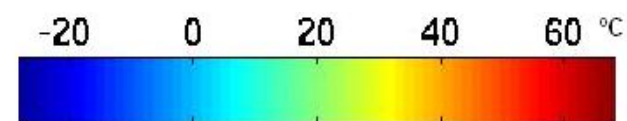


D) 01/09/2009 - 23:00 UTC

.LST

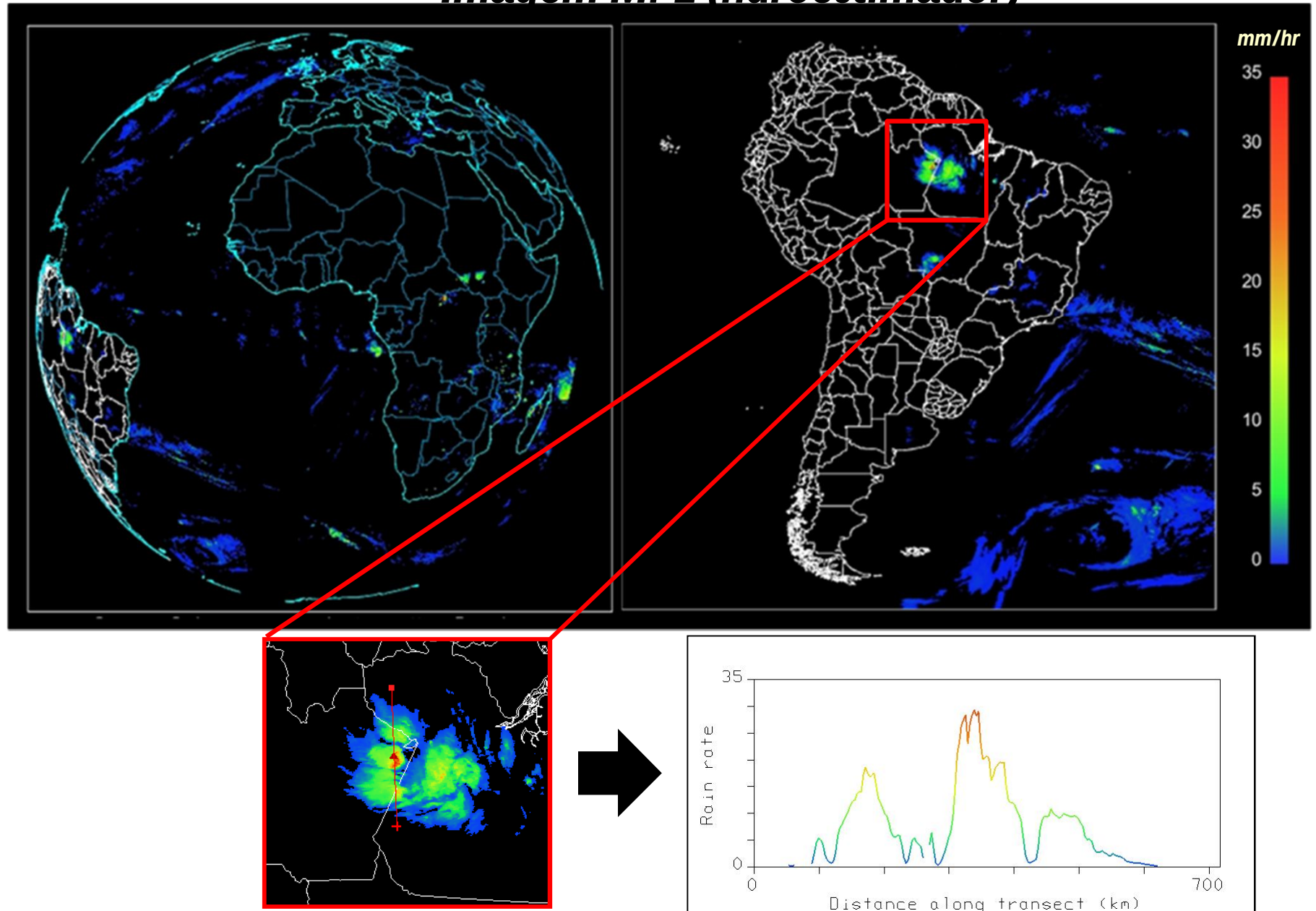
.Land Surface
Temperature

.2009



Utilização do McIDAS-V

Imagem MPE (hdroestimador)



Meteorological data sources

