

# Bandas del GOES-R

Maria Paula Velásquez García

April 26, 2018

## 1 Espectro visible

El color verdadero RGB se compone de las banda rojo, verde y azul (como su nombre lo indica), pero el espectro visible del ABI no posee banda verde, y son muchas las aplicaciones en las que se facilita la observación desde el color verdadero tales como plumas de humo en volcanes, contaminantes y otros aerosoles, además de proveer información para la simulación de movimiento; sin embargo realizando corrección a bandas del infrarrojo cercano se ha demostrado poder simular bastante bien el color verdadero.

### 1.1 Banda 1: 'Azul'

Perteneciente al espectro visible y centrado en  $0.47\mu m$ , la banda 'Azul' permite obtener análisis de la contaminación del aire por aerosoles, al poder diferenciar con más facilidad que otras bandas polvo, humo, niebla y nubes; además de mejorar otros productos para la superficie asociados con el cielo claro.

Un método de especial aporte de esta banda es la medida de profundidad óptica de aerosoles (Measurements of aerosol optical depths (AOD))

### 1.2 Banda 2: Rojo

Centrada en  $0.6\mu m$ , la banda roja es la de mejor resolución espacial, con un tamaño por pixel de aproximadamente  $500m$ . La banda roja permite dar seguimiento de las fases de desarrollo de nubes convectivas y obtener productos como viento derivado.

## 2 Infrarrojo cercano

Las bandas en esta región al igual que en para las bandas visibles deben la mayoría de su energía del sol.

## 2.1 Banda 3: Vegetación

En esta banda la vegetación posee una reflectancia de aproximadamente el 50% y absorbe alrededor del 10%, a diferencia de la zona del espectro visible en donde puede absorber para sus funciones metabólicas un 56%; es por eso que esta banda se lista como una de las más importantes regiones del espectro para la recolección de información acerca de la vegetación, asociado al calculo de índices de cobertura vegetal.

*[http://www.ujaen.es/huesped/pidoceps/telav/fundespec/caracteristicas\\_vegetacion.htm](http://www.ujaen.es/huesped/pidoceps/telav/fundespec/caracteristicas_vegetacion.htm)*

## 2.2 Banda 4: Cirrus

La banda cuatro debe su nombre a la clasificación de nubes, donde cirros representa nubes filamentosas con altura respecto a la superficie terrestre de entre 6000 Km y 18000 Km, clasificada además como nubes altas. La característica que esta identificación pretende resaltar en esta banda, es su capacidad de identificar cuerpos de la alta atmósfera, debido a su localización en una región del espectro de gran absorción para el vapor de agua (característico de la baja atmósfera). La banda se centra en  $1.37\mu m$ .

A la banda se le suma además la posibilidad de corrección, cuando se requiere remover los aportes de la alta atmósfera, y a la obtención de características del suelo en cielo despejado

## 2.3 Banda 5: nieve/hielo

Esta banda centrada en  $1.6\mu m$  posee la bondad de diferenciar la nieve del hielo en el tope de las nubes y las nubes de agua, al ubicarse en una región en donde el porcentaje de reflectancia de estas unidades es muy diferente. Además, como se encuentra cerca de una de las ventanas atmosféricas, puede detectar con facilidad fuentes de energía en tierra, tales como incendios.

## 2.4 Banda 6: Tamaño de partícula de nube

Como su nombre lo indica, la banda centrada  $1.6\mu m$  tiene como principal ventaja la posibilidad de estimar el tamaño de la partícula de nube, y con ello su crecimiento y desarrollo. Además, al estar ubicada en la región del espectro de máxima emisión de temperatura, permite importantes aplicaciones con el fuego y el hielo, tal como puntos calientes o detección de nieve.

# 3 Infrarrojo de onda corta

## 3.1 Banda 7: ventana de onda corta

Esta ventana centrada en  $3.9\mu m$  permite discriminar la neblina de las nubes de baja altura atmosférica; además de la discriminación entre incendios y puntos calientes; y la identificación de erupciones volcánicas, cenizas, nieve y hielo.

también se puede estimar el vector del viento de baja atmósfera y estudiar el fenómeno de isla de calor en zona urbana.

### **3.2 Banda 8:vapor de agua de alta troposfera**

Como herencia de los anteriores satélites del proyecto GOES, La banda centrada en  $6.2\mu m$ , posee la capacidad de discriminar mejor que las otras bandas los aportes de información recibidos desde la alta troposfera a una altura aproximada de de 440 HPa, en donde puede identificar corrientes de chorro, turbulencia, estación de humedad, pronóstico de tormentas y de trayectorias de huracanes, entre otros. Las bandas de vapor de agua del GOES-R permite caracterizar la troposfera en tres niveles, lo que le da a las bandas 8, 9 y 10 la posibilidad de obtener perfiles y modelos numéricos de predicción meteorológica a partir de la radiancia.

### **3.3 Banda 9:vapor de agua de media troposfera**

Con similares posibilidades que la anterior, la banda centrada en  $6.9\mu m$ , permite obtener información de vapor de agua de la troposfera media-baja

## **4 Infrarrojo**

### **4.1 Banda 10:Vapor de agua de nivel bajo**

Dependiendo de la humedad en la alta troposfera, esta banda centrada en  $7.3m\mu$  obtiene información acerca del flujo de la atmósfera a altura media-baja, tiene la capacidad de identificar chorros a este nivel. Debido a la importante absorción del dióxido de azufre en esta región, la banda puede además identificar la pluma de humo proveniente de los volcanes.

### **4.2 Banda 11: Fase nubosidad**

Esta banda centrada en  $8.4m\mu$ , posee su principal aplicabilidad en compañía de la banda 14 y 15, que es reconocer la fase de la nube. Por poseer características similares a la 'ventana del infrarrojo de onda larga', es herramienta para estimar propiedades de microfísica de nubes.

### **4.3 Banda 12: Ozono**

La región de mayor absorción del Ozono es representada en el GOES por la banda centrada en  $9.6m\mu$ . De acuerdo a la dinámica del Ozono en la atmósfera, esta banda da información acerca de la dinámica de la atmósfera cerca de la tropopausa.

## 5 Infrarrojo de onda larga

### 5.1 Banda 13: Ventana limpia

La banda centrada en  $10.3m\mu$  se reconoce como 'ventana limpia' por que recibe la mayor parte de su radiancia de la superficie terrestre y de las nubes. Además de la posibilidad de caracterizar propiedades de la superficie, permite corregir datos de la atmósfera en colaboración con otras bandas.// A pesar de presentar información valiosa de la superficie terrestre, la temperatura de brillo que se obtiene, no es representativa de la temperatura superficial debido a la absorción del vapor de agua.

### 5.2 Banda 14: Ventana del infrarrojo de onda larga

La tradicional ventana del infrarrojo del infrarrojo de onda larga centrada en  $11.2m\mu$  permite caracterizar los procesos atmosféricos asociados a los ciclones extratropicales y complejos convectivos; además de la obtención de productos como la estimación de la precipitación, movimiento de las nubes, altura del tope de la nube; así como también la identificación de ceniza volcánica, tamaño de la partícula de nube y neblina.

### 5.3 Banda 15: Ventana sucia

Denotada como ventana atmosférica, la región en la que se encuentra esta banda centrada en  $12.3m\mu$ , permite la captura de información desde superficie debido a la insignificante absorción que presentan los gases en la atmósfera para esta longitud de onda. Es conocida además como 'sucia', ya que en comparación con la ventana 'limpia', posee más absorción por la humedad.

Las características de esta banda le dan la bondad de poder estimar la humedad en niveles bajos de la atmósfera, ceniza volcánica, partículas suspendidas de polvo y arena.

### 5.4 Banda 16: Dióxido de carbono

En el espectro del infrarrojo, el dióxido de carbono absorbe fuertemente en la región centrada en  $15m\mu$ , entre más cerca se este en el espectro a esta región, menor será la temperatura de brillo y menos información de los niveles inferiores de la atmósfera se captará. La banda 16 del GOES-R se encuentra centrada en  $13.3m\mu$ , lo que le da la capacidad de estimar la temperatura promedio del aire en la troposfera; obtener altura, presión y vector de movimiento de las nubes; agua precipitable, índices de estabilidad; además de su aporte a la realización de perfiles de temperatura y humedad.

El sensor ABI comparte esta banda con los sensores a bordo de los satélites que antecedieron el GOES-R en el programa GOES.