



Bufete de Ingeniería  
en Telecomunicaciones  
y Sistemas, S.A. de C.V.

# Soluciones Geospaciales



Twenty First Century Aerospace Technology



# Sensores de muy alta resolución

Twenty First Century Aerospace Technology

TIPO	FECHA DE LANZAMIENTO	PERIODO DE REVISITA	VIDA UTIL	RESOLUCION ESPACIAL	RESOLUCION ESPECTRAL	RESOLUCION RADIOMETRICA	SWATH
OPTICO	24 DE AGOSTO 2010	1 DÍAS	7 AÑOS	PAN 2 MTS MS 10 MTS	5 BANDAS AZUL: 0.43µm-0.52µm VERDE: 0.52µm-0.61µm ROJO: 0.61µm-0.69µm NIR: 0.76µm-0.90µm PAN 0.51µm-0.69µm	16 BITS	77 KM



TH 1



# TH-1



TIPO	FECHA DE LANZAMIENTO	PERIODO DE REVISITA	VIDA UTIL	RESOLUCION ESPACIAL	RESOLUCION ESPECTRAL	RESOLUCION RADIOMETRICA	SWATH
OPTICO	19 DE AGOSTO 2014	1 DÍAS	8 AÑOS	PAN 1 MTS MS 3 MTS	5 BANDAS PAN: 0.51µm-0.69µm AZUL: 0.43µm-0.52µm VERDE: 0.52µm-0.61µm ROJO: 0.61µm-0.69µm NIR: 0.76µm-0.90µm	16 BITS	45 KM



## GF-2 (Gaofen 2)



The DMC3/TripleSat Constellation in the Orbit

10th July 2015

Nos ofrece 1m pancromática y 4m  
multiespectral, capta en triple estéreo.

## Twenty First Century Aerospace Technology



# IMAGESAT



TIPO	FECHA DE LANZAMIENTO	PERIODO DE REVISITA	VITDA UTIL	RESOLUCION ESPACIAL	RESOLUCION ESPECTRAL	RESOLUCION RADIOMETRICA	SWATH
OPTICO	25 DE ABRIL 2006	4 DÍAS	14 AÑOS	PAN 70 CM	PANROMATICO 500-900 $\mu\text{m}$	16 BITS	7 KM



## EROS-B

# EROS-B



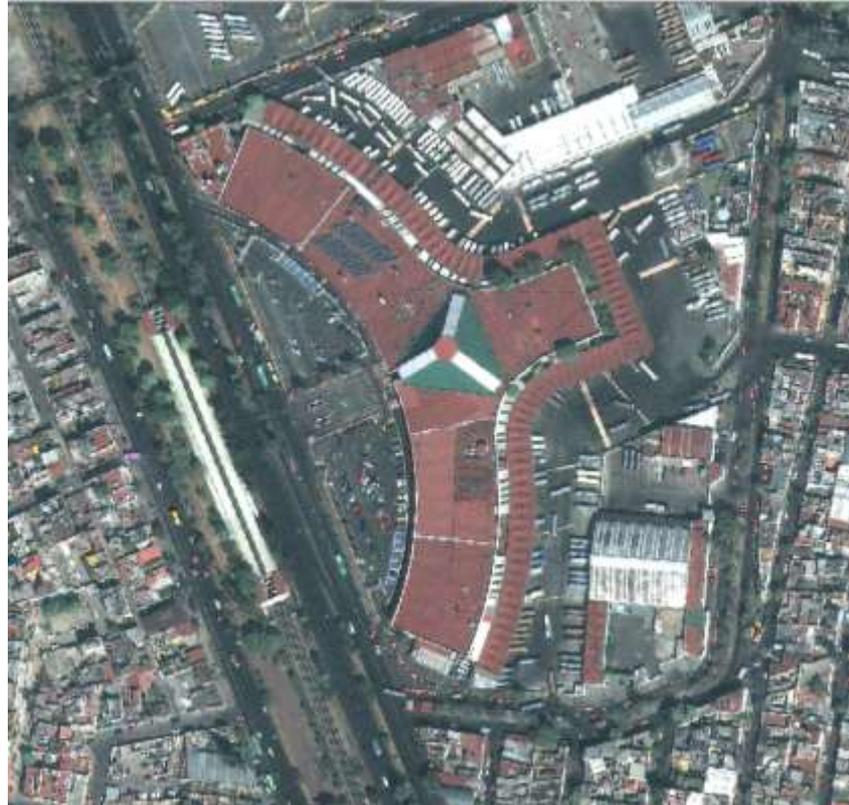


**31 cm Pancromática, Resolución  
multiespectrales: 1,24 m**

  
**DigitalGlobe**



**WV 3**





MODOS	
ScanSar wide	
cobertura	500 x 500 km
Resolución	100 m
ScanSar Narrow	
cobertura	300 x 300 km
Resolución	50 m
wide	
cobertura	140 x 140 km
Resolución	30 m
Standard	
cobertura	100 x 100 km
Resolución	25 m
fine	
cobertura	50 x 50 km
Resolución	10 m
Quad Standard	
cobertura	25 x 25 km
Resolución	25 m
Quad Fine	
cobertura	25 x 25 km
Resolución	10 m
SpotLight	
cobertura	10 x 20
Resolución	1-8 m

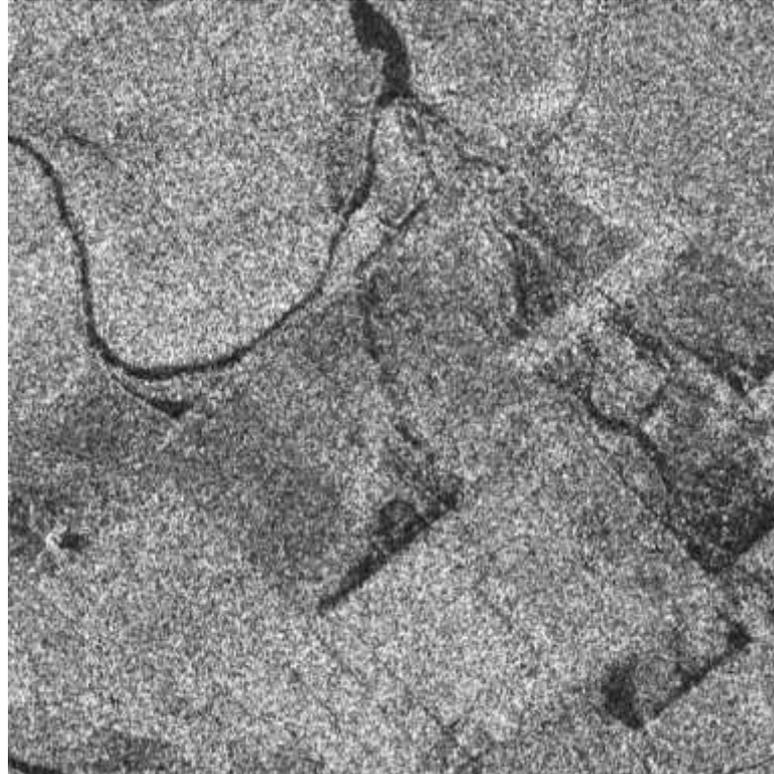


Imagen de radar en  
Modo fino

del estado de Jalisco

Después del huracán  
Patricia

TIPO	FECHA DE LANZAMIENTO	PERIODO DE REVISITA	VIDA UTIL	RESOLUCION ESPACIAL	RESOLUCION ESPECTRAL	RESOLUCION RADIOMETRICA	SWATH
OPTICO	29 DE JULIO 2009	2 DÍAS	5 AÑOS	22 METROS	3 BANDAS VERDE: 0.52-0.60 $\mu\text{m}$ ROJA: 0.63-0.69 $\mu\text{m}$ NIR: 0.77-0.90 $\mu\text{m}$	10 BITS	650 KM



# Volcanes de Puebla, México

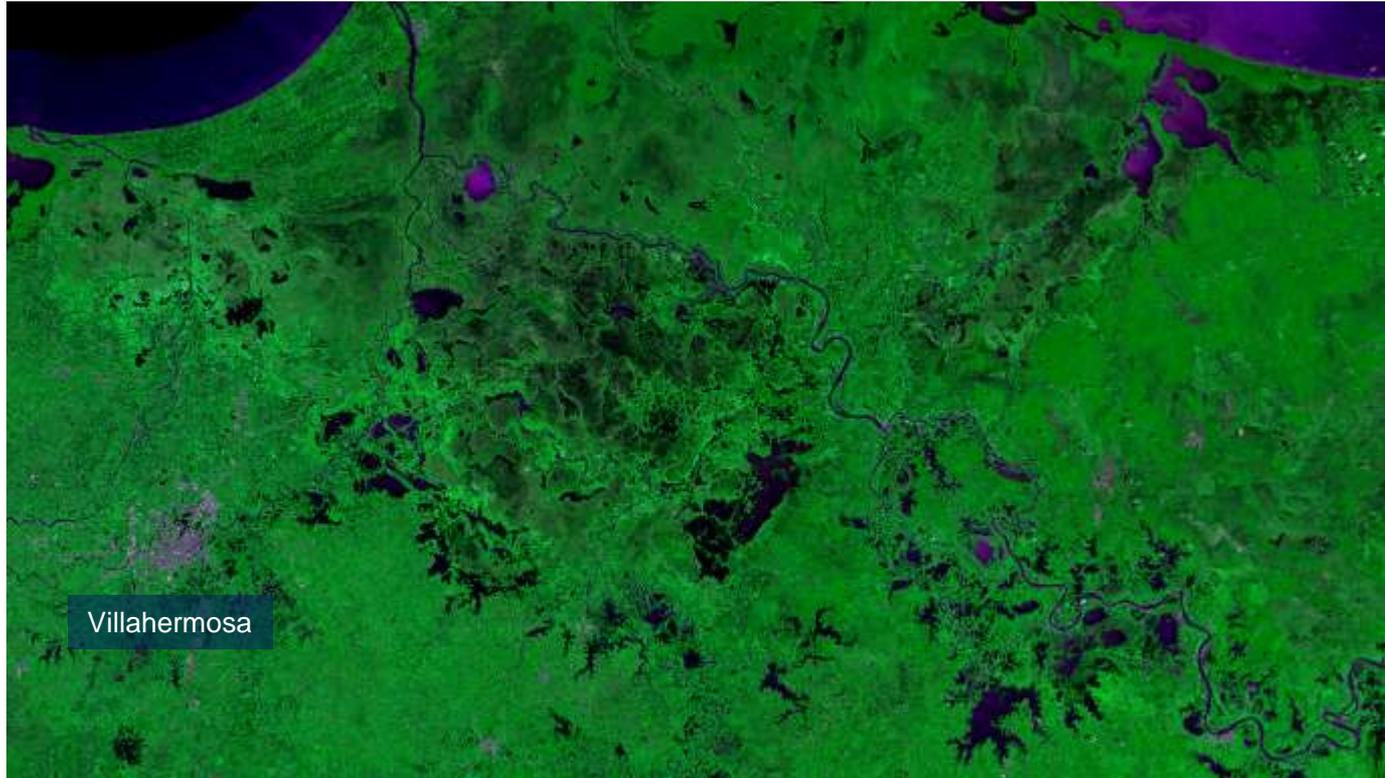


# Chapala Jalisco, México





# Tabasco, México



Villahermosa

Proyecto del Colegio de  
Postgraduados

Cinco coberturas nacionales

Monitoreo del año agrícola  
2016 - 2017



Cobertura nacional

# DEIMOS 2

TIPO	FECHA DE LANZAMIENTO	PERIODO DE REVISITA	VIDA UTIL	RESOLUCION ESPACIAL	RESOLUCION ESPECTRAL	RESOLUCION RADIOMETRICA	SWATH
OPTICO	19 DE JUNIO 2014	2 DÍAS	7 AÑOS	PAN 75 CM MS 4 MTS	5 BANDAS PAN:450-900 NM AZUL: 460-520 NM VERDE: 530-600 NM ROJO: 640-700 NM NIR: 770-890	8,10 BITS	24/12 KM



- ❑ El **sistema end-to-end DEIMOS-2** ha sido diseñado para proporcionar un **servicio rentable** y **gran capacidad de respuesta** para hacer frente a la creciente necesidad de un acceso rápido a las imágenes de resolución muy alta

# DEIMOS 2



Huetoca (Mexico), August 14

DEIMOS-2 imagery © DEIMOS Castilla La Mancha, 2014

# DEIMOS 2







## La Constelación OptiSAR™

**BEST REVISIT**

16 satélites en dos planos orbitales

Los satélites forman 8 parejas: SAR & Óptico (el SAR va primero)

Este esquema permite:

- Revisitas muy frecuentes a latitudes medias
- Imagen en contemporánea (1 minuto de retraso) del mismo sitio con radar y óptico
- Optimización de la toma de imágenes ópticas con detección previa de nubes por parte del satélite SAR

Orbita  
Heliosíncrona

Orbita de baja  
inclinación  
(~45°)





## La Constelación OptiSAR™

No son “pequeños satélites”

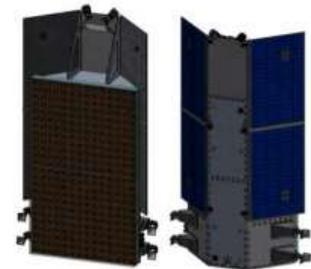
### Satélite Óptico:

- Dos sensores: imágenes y video
  - Resolución productos video: 40 cm (tamaño 4K)
  - Imágenes con super-resolución desde video: 25 cm
  - Resolución productos de imágenes: 40 cm, 7 bandas
- Masa: 670 kg

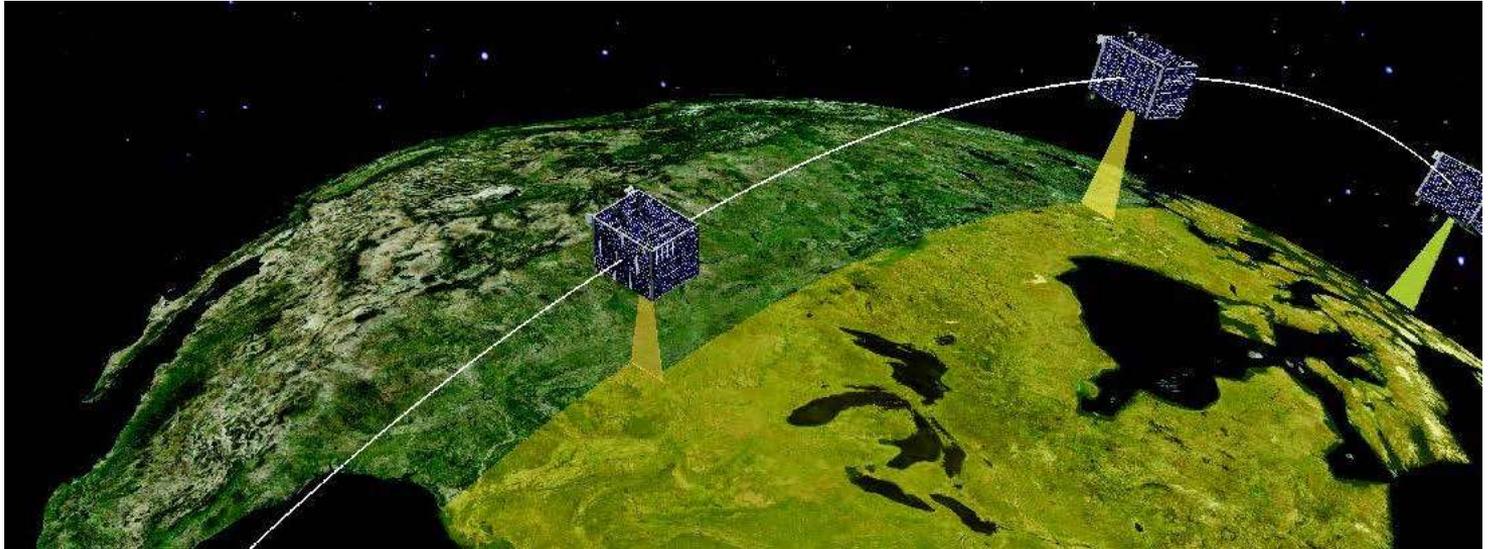


### Satélite SAR:

- Adquisición simultánea en banda X y L
  - Resolución banda X: 1 m (1 polarización)
  - Resolución banda L: 5 m (5 polarizaciones)
  - “Pansharpened SAR”, con bandas L como MS
- Masa: 1160 kg



# URTHEDAILY





UrtheCast y OmniEarth signo de relaciones estratégicas en favor de la Constelación™  
UrtheDaily

- **140 MILLONES DE KILOMETROS**
- **5 METROS GSD**
- **1 IMAGEN DIARIA DE TODO EL PLANETA**

BLACK SKY  
YOUR WORLD NOW

## BlackSky Global:

Una Revolución en satelites opticos comerciales



# BlackSky's Global Persistence Solution

**60**  
Satellite a  
1m resolución



Day collects now, adding  
Night & Other sensors coming soon

**10-45**  
Minutos las  
Revisitas



Fast enough to enable  
Consequence Driven GEOINT

Nuevas  
imagenes en  
**<90**  
Minutos



Includes tasking & processing

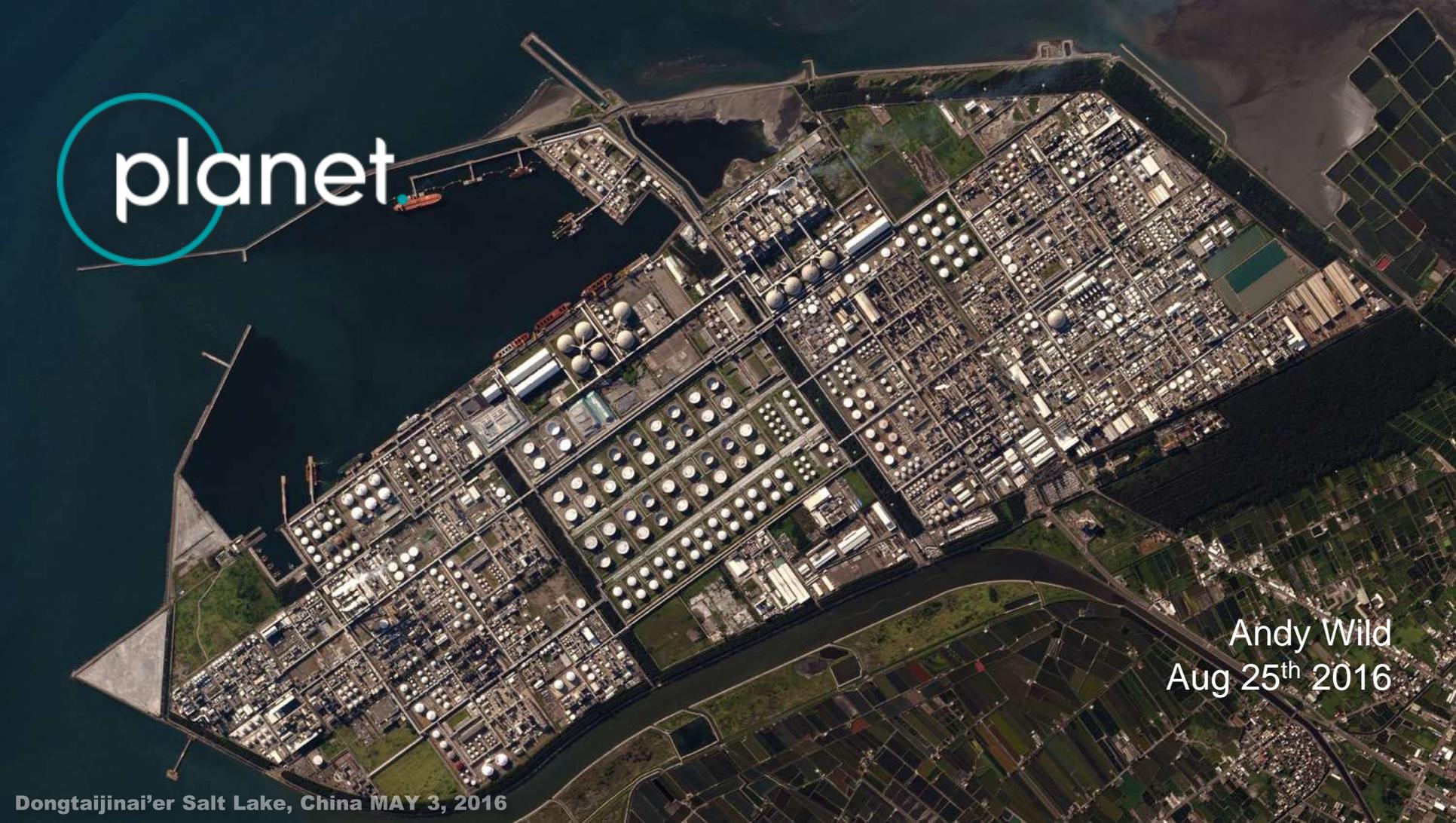
Solución  
basada en  
la nube



Cloud-based ordering, tasking and delivery  
of imagery

The Planet logo, featuring the word "planet" in a white, lowercase, sans-serif font. The letter "p" is partially enclosed by a teal-colored circle. The logo is positioned in the upper left corner of the image.

planet

An aerial satellite-style photograph of a large industrial complex, likely a salt lake or refinery, situated on a peninsula. The facility is characterized by a dense grid of structures, numerous large white spherical storage tanks, and a complex network of pipes and walkways. The facility is bordered by a dark body of water on the left and top, and a green, agricultural landscape with a winding road on the right and bottom. The overall scene is captured from a high-angle perspective, showing the intricate layout of the industrial site.

Andy Wild  
Aug 25<sup>th</sup> 2016

Dongtaijinai'er Salt Lake, China MAY 3, 2016



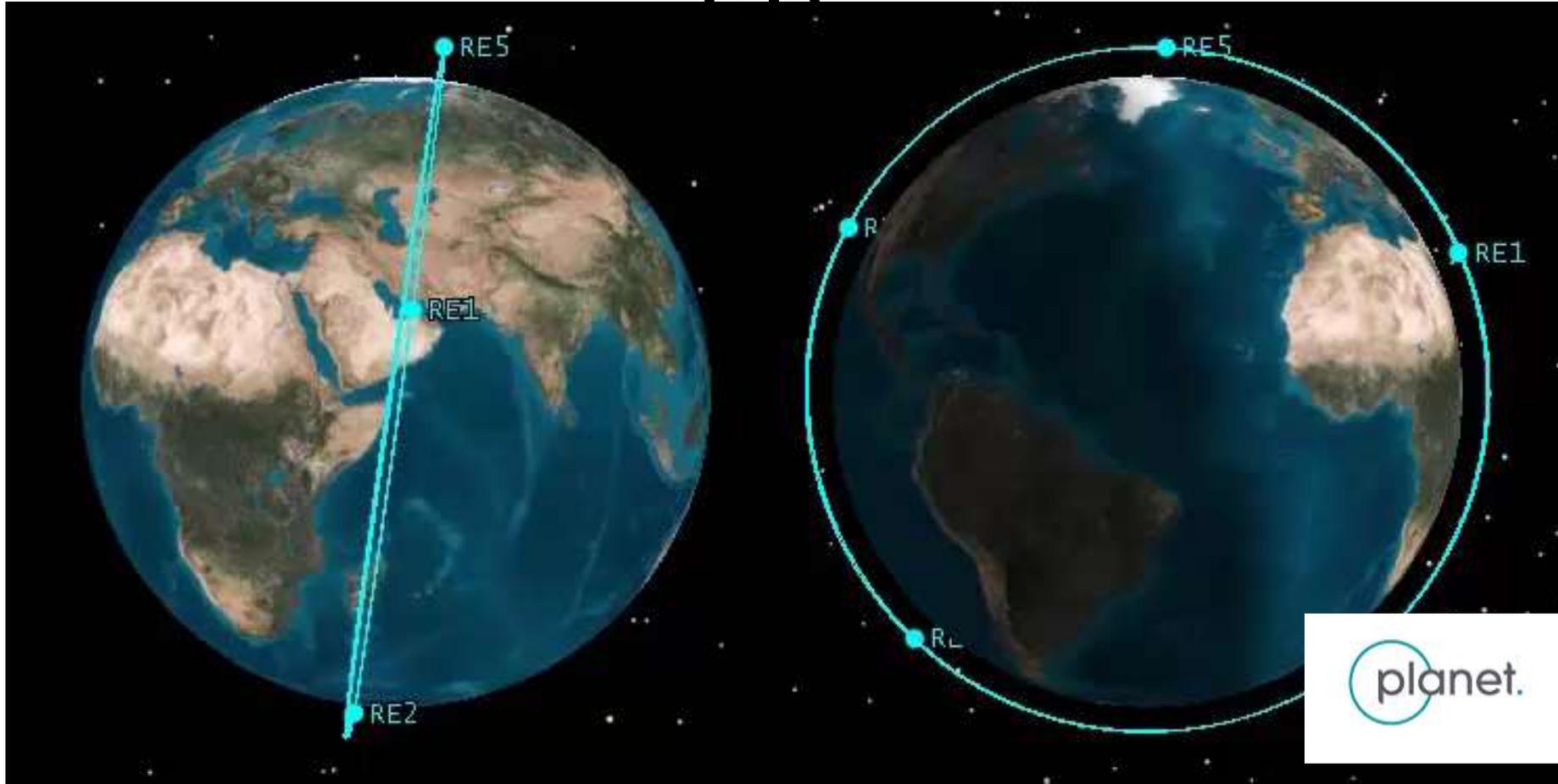
- Fundada por ex-científicos de la NASA con la creencia que las innovaciones en la Tecnología moderna de computadores personales/ Software/ “consumer electronics” podría completamente cambiar el modo en que vemos el mundo.
- En 3 años es una compañía basada en San Francisco con oficinas principales en Berlin, Canada y Amsterdam.
- Para el final del año tendremos en el espacio, mas satélites de observación de la tierra que todas las otras compañías comerciales y gobiernos combinados.
- En el ultimo año hemos pasado de construir y desarrollar satélites a iniciar operaciones comerciales a través de partners como BITS en México

A satellite image showing a winding river through a valley. The river is dark green, and the surrounding land is a mix of brown and tan, indicating arid or semi-arid conditions. There are several circular green ponds or reservoirs in the lower-left quadrant. The terrain is rugged with some small structures and roads visible.

# Constelacion RapidEye



# Características de la órbita de los



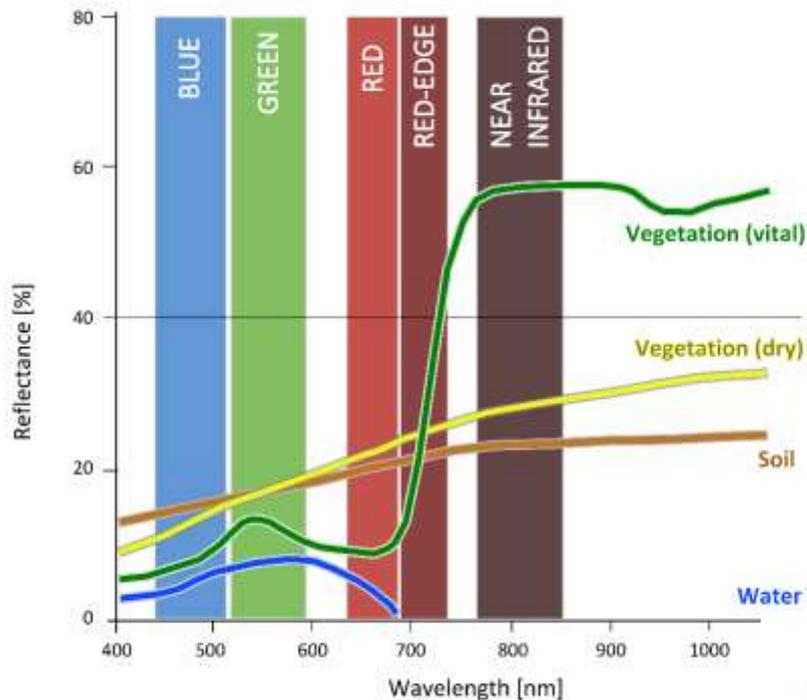
# Características de la órbita de los satélites



# Banda Red-Edge

La banda Red-Edge se usa para:

- Monitorear la salud de la vegetación
- Mejorar la clasificación de especies.
- Medir el contenido de clorofila, proteínas y nitrógeno.





**BlackBridge**  
Delivering the World

# Contrato Actual



Periodo seco de 2016

- 100 % del área de estudio tomada
- Fecha de entrega primer semestres del 2016

## Análisis multitemporal para México:

- 2 coberturas 2011
- 2 coberturas 2012
- 2 coberturas 2013
- 2 coberturas 2014
- 2 coberturas 2015
- 2 coberturas 2016 la 2da. en proceso



**Colectar imágenes de  
toda la tierra cada día,  
haciendo los cambios  
visibles, accesibles y  
accionables.**

# Retos Históricos



Cobertura  
limitada



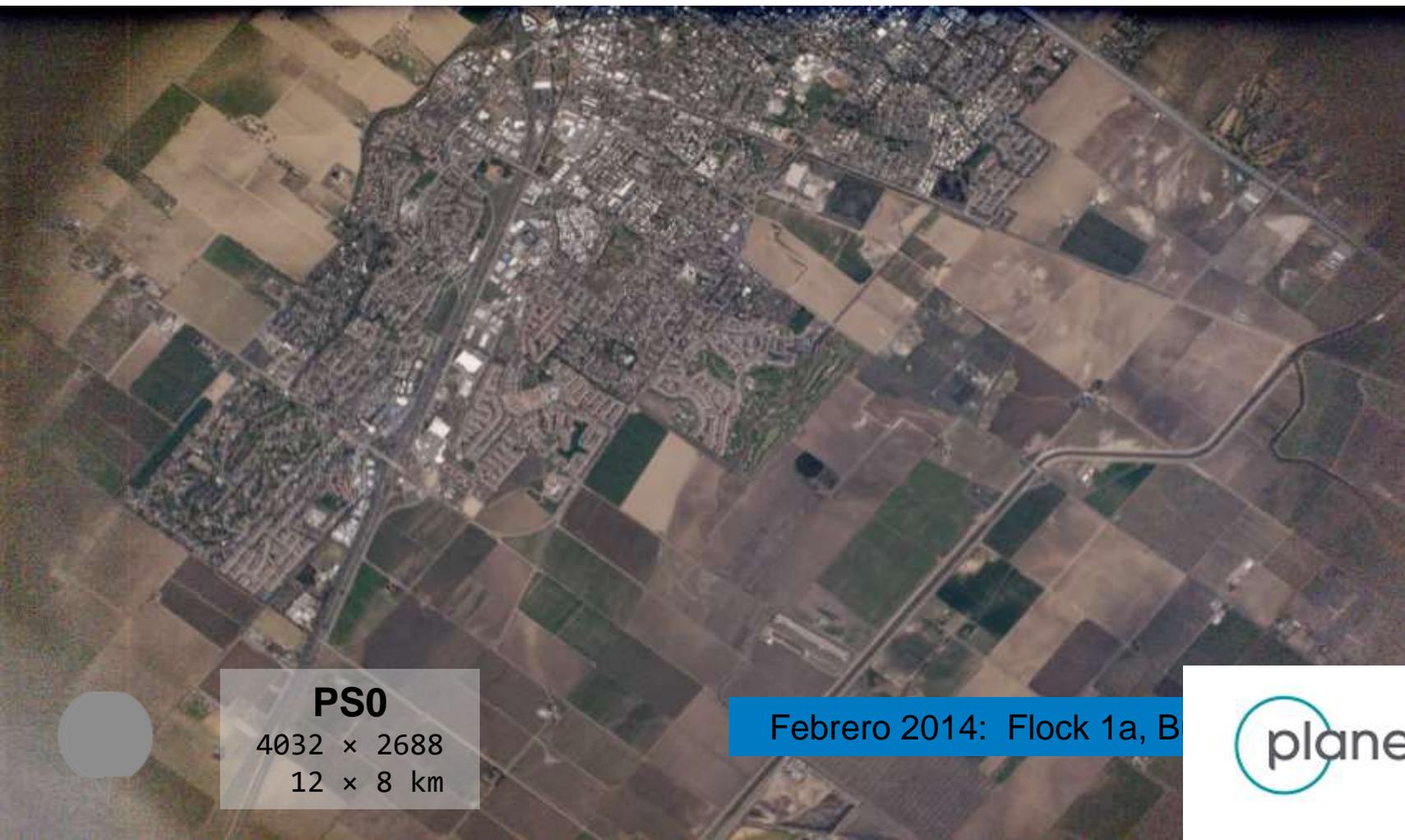
Baja  
frecuencia  
de revisita



Difícil  
acceso



# Agile Aerospace: Mejora rápida de la calidad de las imágenes



**PS0**

4032 × 2688

12 × 8 km

Febrero 2014: Flock 1a, B



# Agile Aerospace: Mejora rápida de la calidad de las imágenes



**PS0**

4032 × 2688

12 × 8 km

Febrero 2015: Flock 1b, TDI12

# Agile Aerospace: Mejora rápida de la calidad de las imágenes



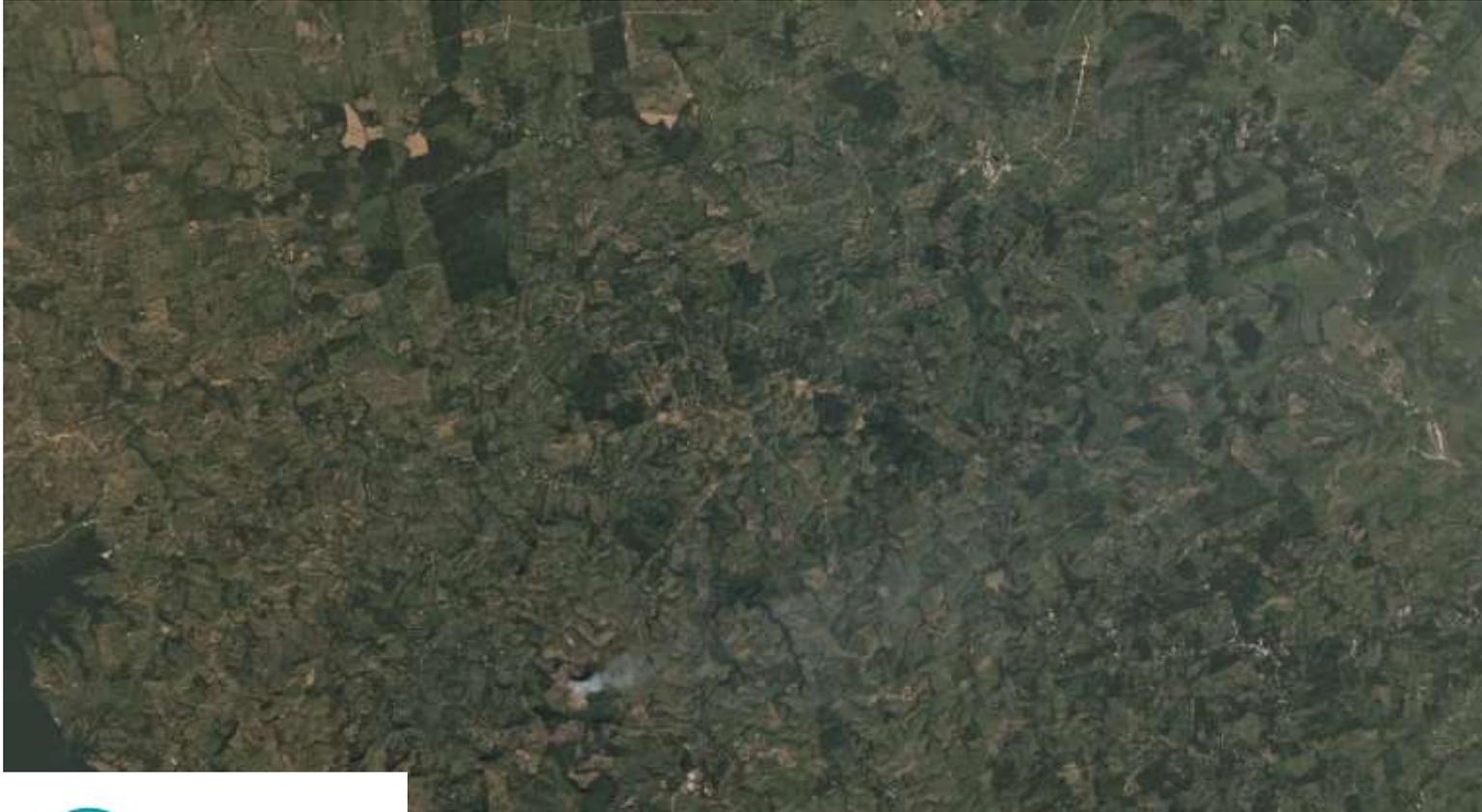
**PS2**

6600 × 4400

20 × 13 km

2 de Mayo 2015  
(Dubai Creek, UAE): Flock 1D', TDI-0

## Agile Aerospace: Mejora rápida de la calidad de las imágenes

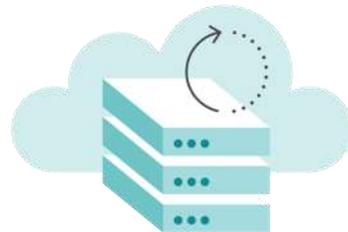


14 de Marzo de 2016 (Tabasco)  
Flock 1E, TDI-12

# Especificaciones de las Imágenes

Resolución	4 metros (GSD)
Bandas	3-bandas (Rojo-Verde-Azul), Infra Rojo (NIR)*
Capacidad de Captura	150 millones km <sup>2</sup> / día (100% Superficie de la tierra / día)
Formato	GeoTIFF
Tamaño	100 - 300 km <sup>2</sup>

# Sistema Completo



>100  
**SATELITES**

475KM  
**ALTURA**

25  
**ESTACIONES  
TERRENAS**

9  
**LUGARES**

1.3M  
**ESCENAS**

1000s  
**MAQUINAS  
VIRTUALES**

7TB  
**DIARIOS**

API  
**ACCESO A LA  
PLATAFORMA**

Una imagen de toda la tierra  
cada día



# Aplicaciones y Ejemplos



Oregon, USA

Fuente: Landsat 8

Fecha: Marzo 23, 2014



Oregon, USA

Fuente: Planet

Fecha: Mayo 2, 2014

Presas Se San 2  
Cambodia

Fuente: USGS Landsat 8

Fecha: Diciembre 22, 2014



Presas Se San 2  
Cambodia

Fuente: USGS Landsat 8  
Fecha: Enero 14, 2014



# Huracán Patricia ( 5 Octubre 2015)



# Huracán Patricia ( 31 Octubre 2015)



# Huracán Patricia ( 19 Diciembre 2015)



# Cultivos (Norte de Puebla – 20 Feb 2016)



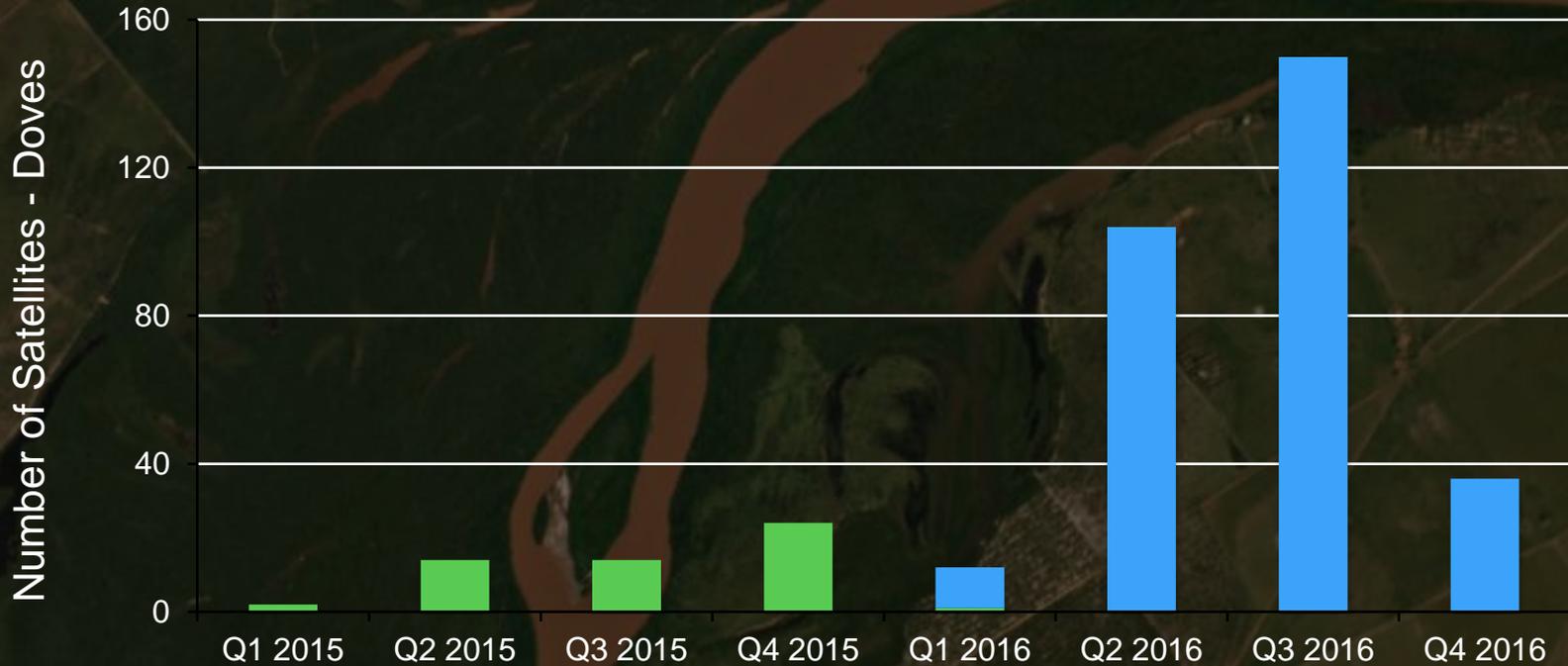
# Cultivos (Norte de Puebla – 24 Feb 2016)



# Cultivos (Norte de Puebla – 24 Feb 2016)



# Lanzamientos programados para el 2016



■ Orbita de Pruebas (ISS)

■ Orbita Polar, Sincrónica con el Sol

# Cronograma de Lanzamientos – 2

<b>Nombre del lanzamiento</b>	<b>Orbita</b>	<b># Satélites</b>	<b>Fecha</b>
Flock 2e	ISS	8	Septiembre 2016
Flock 3p	SSO	68	Diciembre 2016
Flock 2k	SSO	48	Marzo 2017

Adicionalmente Planet también opera un numero grande de satélites en la orbita de la ISS (Para mayo de 2016 40+ satélites )

Todos los lanzamientos de 2016 incluyen nuestro ultimo Sistema óptico (PlanetScope 2 RGB y Infrarojo cercano )

# Cobertura Global & Expectativa de revisita

<b>Trimestre</b>	<b>Satélites</b>	<b>Expectativa de revista ( 80% lugares de la tierra )</b>
Q3 2016	Todos	Mensual → 2 veces por mes
Q4 2016	SSO - únicamente	Intra-semanal
Q1 2017	SSO - únicamente	Intra-Semanal → Diario



# Conclusión



Agricultura



Cartografía



Gobierno



Medio  
Ambiente



DIVISIÓN  
SOLUCIONES  
GEOESPACIALES

Bufete de Ingeniería en Telecomunicaciones y Sistemas S.A. de C.V.

**GRACIAS!**  
**POR SU ATENCIÓN**