

## Las ventajas de las imágenes satelitales de AgritecGEO®

Los satélites son vehículos espaciales que llevan sensores ópticos (pasivos), que captan la luz que refleja la vegetación, el suelo y los cuerpos de agua. De acuerdo a la capacidad y a las características del sensor esta luz puede ser colectada en diferentes franjas o bandas del espectro electromagnético. Con base en cálculos matemáticos, realizados con los valores de reflectancia de estas bandas, es posible determinar qué tanta luz está reflejando la vegetación y estimar diferentes características del cultivo.

El uso de las primeras imágenes satelitales en agricultura fue reportado a finales del siglo pasado. Desde ese momento, las imágenes satelitales en agricultura han demostrado ser útiles para: estimar el nivel de luz que reciben las plantas, la cantidad de agua disponible en el suelo, inducir el estado fisiológico de los cultivos, detectar regiones del campo donde se están iniciando infecciones de plagas o enfermedades y realizar estudios cartográficos de suelos. Además, las imágenes satelitales, han sido utilizadas como una fuente de información que alimentan modelos de pronóstico de: rendimiento, erosión de suelos, ocurrencia de eventos climatológicos extremos (sequía, granizo, huracanes y ciclones) y disponibilidad de agua para los cultivos. Todos estos factores son calculados con base en la cantidad y el tipo de luz que refleja el cultivo, y con base en esto se crean diferentes índices.

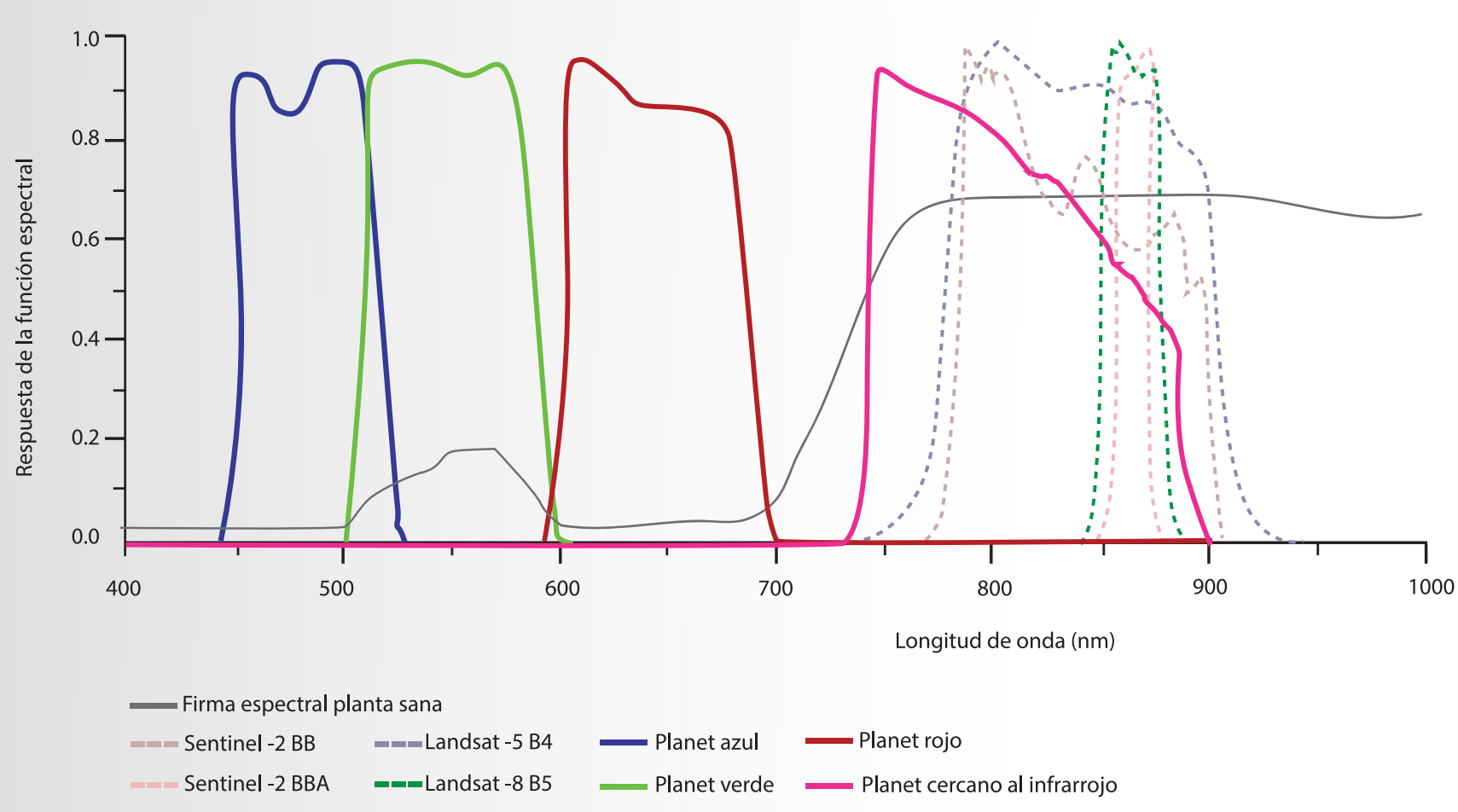
Tradicionalmente, las dos misiones satelitales más utilizadas en agricultura digital son Landsat y Sentinel. Landsat, es la más antigua, y es por esto que sus sensores solo pueden coleccionar imágenes a una resolución espacial bastante baja; es decir, 30 metros por pixel. Sentinel es una misión mucho más reciente y por ende cuenta con sensores de mejor resolución espacial, cercana a los 10 metros por pixel. Aunque es una mejora considerable, es baja para cumplir los requisitos de muchos cultivos. En general, los dos sistemas coleccionan información a un nivel de resolución espacial muy baja, por lo que proveen información a un nivel de detalle que, aunque permite inferir las condiciones del cultivo, dejan un alto grado de incertidumbre.



Respecto a la frecuencia de visitas de los satélites a un área específica, Landsat presenta un período de revisita de 16 días, por lo que en regiones del planeta con altos niveles de nubosidad diaria esto se puede traducir en que las imágenes se pueden recolectar en frecuencia de meses. Por otra parte, la revisita promedio de Sentinel es de 5 días. Esto, en regiones del planeta con alto nivel de nubosidad diaria, implica una baja probabilidad de éxito durante la fecha de la visita, determinándose entonces que el período de recolección de imágenes útiles puede tener frecuencia de semanas.

Por otra parte, existen diferencias importantes en disponibilidad de imágenes históricas, pues como ya se dijo Landsat es un sistema más antiguo lo cual permite obtener imágenes de más de 35 años; mientras que la misión Sentinel, aunque comenzó a coleccionar imágenes desde el 2015, solo hasta finales del 2017 es que estabilizó su servicio y disponibilidad.

Las imágenes satelitales ofertadas por **AgritecGEO**, son provistas por un operador distinto llamado Planet. Este servicio permite que se mitiguen los problemas anteriormente expuestos: baja resolución espacial, baja resolución temporal y baja disponibilidad de imágenes históricas. El servicio de monitoreo satelital de **AgritecGEO**, ofrece alta resolución espacial desde 0.5 hasta 3 metros por pixel; muy alta frecuencia de visitas, pues se toman imágenes de todas las áreas contratadas de forma diaria y en algunas ocasiones hasta dos veces por día. Además, **AgritecGEO** cuenta con una biblioteca de imágenes de al menos 10 años que pueden ser consultadas y descargadas de acuerdo a las necesidades de cada agricultor.



Variación de la sensibilidad de los sensores satelitales. Nótese que los sensores planet de **AgritecGEO** tienen una sensibilidad de un rango más amplio del espectro de luz. Lo que permite una posibilidad más alta de crear índices de vegetación de acuerdo a las demandas del cultivo.

Las imágenes satelitales ofertadas por **AgritecGEO**, pueden ser transformadas en índices de vegetación NDVI (rojo y verde) con la frecuencia que los requerimientos del cultivo demanden (incluso diaria), a una altísima resolución espacial y además, como parte del servicio de **AgritecGEO**, las imágenes son complementadas con un análisis de detección de cambios; esto garantiza que el servicio de monitoreo satelital ofrezca a los agricultores una fuente de información accionable para tomar decisiones oportunas en sus cultivos. Además, las áreas identificadas como críticas por las imágenes satelitales pueden ser analizadas a mayor detalle con el uso de los sensores instalados en drones que son de muy alta resolución y tienen la capacidad de identificar problemas con mayor certidumbre. Para conocer más sobre los beneficios de este servicio consulte los boletines titulados: Qué es el monitoreo satelital (Publicado en Abril del 2020) y Análisis de detección de cambios (Publicado en Agosto 2020). Pregunte a su consultor **AgritecGEO** sobre cómo contratar los servicios del monitoreo satelital.

### La siguiente tabla muestra una comparación entre los servicios de imágenes satelitales:

Característica	Sentinel	LandSat	AgritecGEO®
Operador	Agencia Espacial Europea	Agencia Espacial Estadounidense	Planet
Número total de Satélites Lanzados	14	11	420
Número de satélites activos	10	3	221
Sensores	Multiespectrales	Multiespectrales	Multiespectrales
Número de bandas espectrales	13	7	4   8
Resolución Espacial (metros por pixel)	10   20	30   60	0.5   3
Resolución temporal (Revisita en días)	5	16	1
Ancho de escena (km)	290	185	24.6 x 16.4

