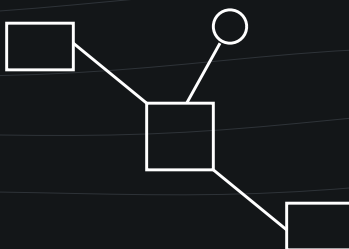




Delta Topografía

BIBLIOTECA TÉCNICA DELTA

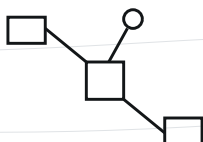


IMÁGENES SATELITALES Y TELEDETECCIÓN

Óptico · radar · multiespectral · cambio · cartografía

¿QUÉ APORTA UNA IMAGEN SATELITAL?

Permite observar grandes extensiones de forma repetitiva y complementar levantamientos terrestres o aéreos cuando la resolución y el objetivo lo permiten.



1

COBERTURA



Grandes áreas en una sola escena.

2

REPETICIÓN



Imágenes de fechas diferentes.

3

ESPECTRO



Información más allá del visible.

4

CONTEXTO



Relación territorial del proyecto.



IDEA CLAVE

Una imagen satelital no sustituye automáticamente a la topografía: su utilidad depende de resolución, precisión, fecha y propósito.

TIPOS DE INFORMACIÓN

Distintos sensores observan diferentes propiedades de la superficie.

1

ÓPTICO RGB



Apariencia similar a fotografía.

2

MULTIESPECTRAL



Bandas para vegetación y materiales.

3

PANCROMÁTICO



Alta resolución en escala de grises.

4

SAR / RADAR



Observación activa y útil con nubes en ciertos casos.

5

ESTÉREO



Pares para estimación de relieve.

6

TÉRMICO



Información de temperatura aparente.

7

ARCHIVO HISTÓRICO



Análisis retrospectivo.

8

MUY ALTA RESOLUCIÓN



Mayor detalle espacial según proveedor.



ALCANCE

La disponibilidad, costo, licenciamiento y fecha de adquisición varían según misión y proveedor.

CUATRO RESOLUCIONES IMPORTANTES

“Alta resolución” puede significar cosas diferentes.

1

ESPACIAL



Tamaño de píxel en terreno.

2

TEMPORAL



Frecuencia de revisita.

3

ESPECTRAL



Número y ancho de bandas.

4

RADIOMÉTRICA



Niveles de intensidad registrados.

5

COBERTURA



Ancho de escena.

6

ÁNGULO



Condición de observación.

7

NUBES

Limitación en sensores ópticos.

8

FECHA



Correspondencia con el proyecto.



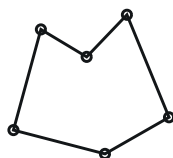
ALCANCE

La mejor imagen es la que satisface la escala y la pregunta del proyecto, no sólo la de menor tamaño de píxel.

ÁREA DE INTERÉS Y FECHA

Antes de buscar imágenes se debe convertir la necesidad del cliente en criterios de adquisición.

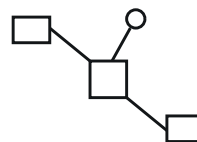
ÁREA DE INTERÉS



El polígono debe cubrir el proyecto y un margen suficiente para contexto, ortorrectificación o análisis.

- Polígono exacto.
- Zona de contexto.
- Proyección de trabajo.

VENTANA TEMPORAL



Puede requerirse una fecha reciente, una época específica del año o una serie histórica comparable.

- Fecha objetivo.
- Tolerancia temporal.
- Estacionalidad.



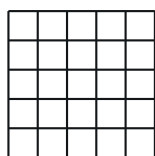
CRITERIO

Para detección de cambios, las imágenes deben ser suficientemente comparables en geometría y condiciones.

GEOREFERENCIACIÓN Y PROYECCIÓN

Una imagen debe relacionarse con el sistema de coordenadas del proyecto.

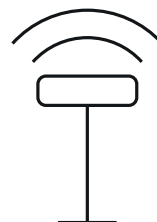
PRODUCTO GEORREFERENCIADO



Muchos productos ya incluyen modelo geométrico y coordenadas; su precisión depende del nivel de procesamiento y datos de soporte.

- CRS.
- Modelo geométrico.
- Metadatos.

INTEGRACIÓN EN MÉXICO



Cuando corresponde, los productos de la colección se integran a ITRF08 época 2010.0 y la proyección acordada, con referencia vertical GGM25 para modelos topográficos.

- UTM según zona.
- Control si se requiere.
- Reproyección documentada.



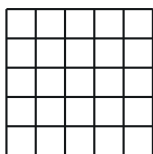
CRITERIO

Reproyectar una imagen cambia su representación, no mejora por sí sola su precisión original.

ORTORRECTIFICACIÓN

El relieve y la geometría del sensor provocan desplazamientos que pueden corregirse con modelos adecuados.

IMAGEN SIN ORTORRECTIFICAR



Objetos elevados y relieve pueden aparecer desplazados respecto a su posición cartográfica.

- Geometría de sensor.
- Relieve.
- Ángulo de observación.

ORTOIMAGEN



Se utiliza un modelo de terreno/elevación y el modelo del sensor para generar una imagen compatible con cartografía.

- DEM/DTM.
- Modelo RPC u otro.
- Control opcional.



CRITERIO

La calidad del DEM y del modelo geométrico influye directamente en la ortorectificación.

ANÁLISIS MULTIESPECTRAL

Las bandas espectrales permiten construir indicadores y clasificaciones.

1

VEGETACIÓN



Índices como NDVI cuando las bandas lo permiten.

2

AGUA



Delimitación y cambios superficiales.

3

SUELO



Contrastes de cobertura y humedad relativa.

4

URBANO



Expansión y ocupación del suelo.

5

INCENDIOS



Evaluación de áreas afectadas con bandas apropiadas.

6

AGRICULTURA



Variabilidad de cultivos.

7

CLASIFICACIÓN



Coberturas temáticas.

8

MÁSCARAS

Nubes, sombras y zonas no válidas.



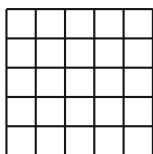
ALCANCE

Los índices requieren interpretar correctamente bandas, calibración y condiciones de adquisición.

DETECCIÓN DE CAMBIOS

Comparar fechas permite localizar modificaciones a gran escala.

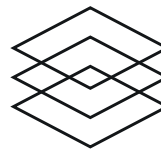
FECHA A



Se prepara la imagen con geometría, resolución y máscara de calidad compatibles con el análisis.

- Misma proyección.
- Resolución comparable.
- Área común válida.

FECHA B



La diferencia puede resaltar urbanización, pérdida de vegetación, cambios en agua o movimientos extensos.

- Cambio real vs iluminación.
- Nubes/sombras.
- Validación.



CRITERIO

No toda diferencia radiométrica representa un cambio físico; la interpretación debe considerar condiciones de adquisición.

MODELOS DE ELEVACIÓN DESDE SATÉLITE

Algunas misiones y productos permiten estimar relieve mediante estereoscopía, radar u otros métodos.

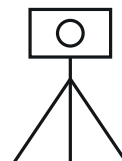
DEM SATELITAL



Puede ser útil para planeación regional, ortorrectificación, hidrología y contexto cuando su resolución es suficiente.

- Resolución.
- Fecha.
- Modelo superficial/terreno.

TOPOGRAFÍA DE DETALLE



Para ingeniería fina, un DEM satelital puede no sustituir un levantamiento GNSS, fotogramétrico o LiDAR de mayor resolución y control.

- Escala de diseño.
- Precisión.
- Elementos pequeños.



CRITERIO

La elección depende de la escala: regional y local no requieren la misma fuente de elevación.

¿QUÉ PUEDE LIMITAR EL RESULTADO?

La teledetección tiene ventajas enormes, pero también restricciones que deben explicarse.

1

NUBES

Ocultan superficie en óptico.

2

SOMBRAS



Reducen interpretación.

3

RESOLUCIÓN



Objetos menores al píxel pueden no verse.

4

FECHA



La escena puede no coincidir con el estado actual.

5

LICENCIA



Condiciones de uso y redistribución.

6

ÁNGULO



Efectos geométricos y oclusiones.

7

PRECISIÓN



Depende del producto y procesamiento.

8

ESPECTRO



No todos los sensores tienen las mismas bandas.

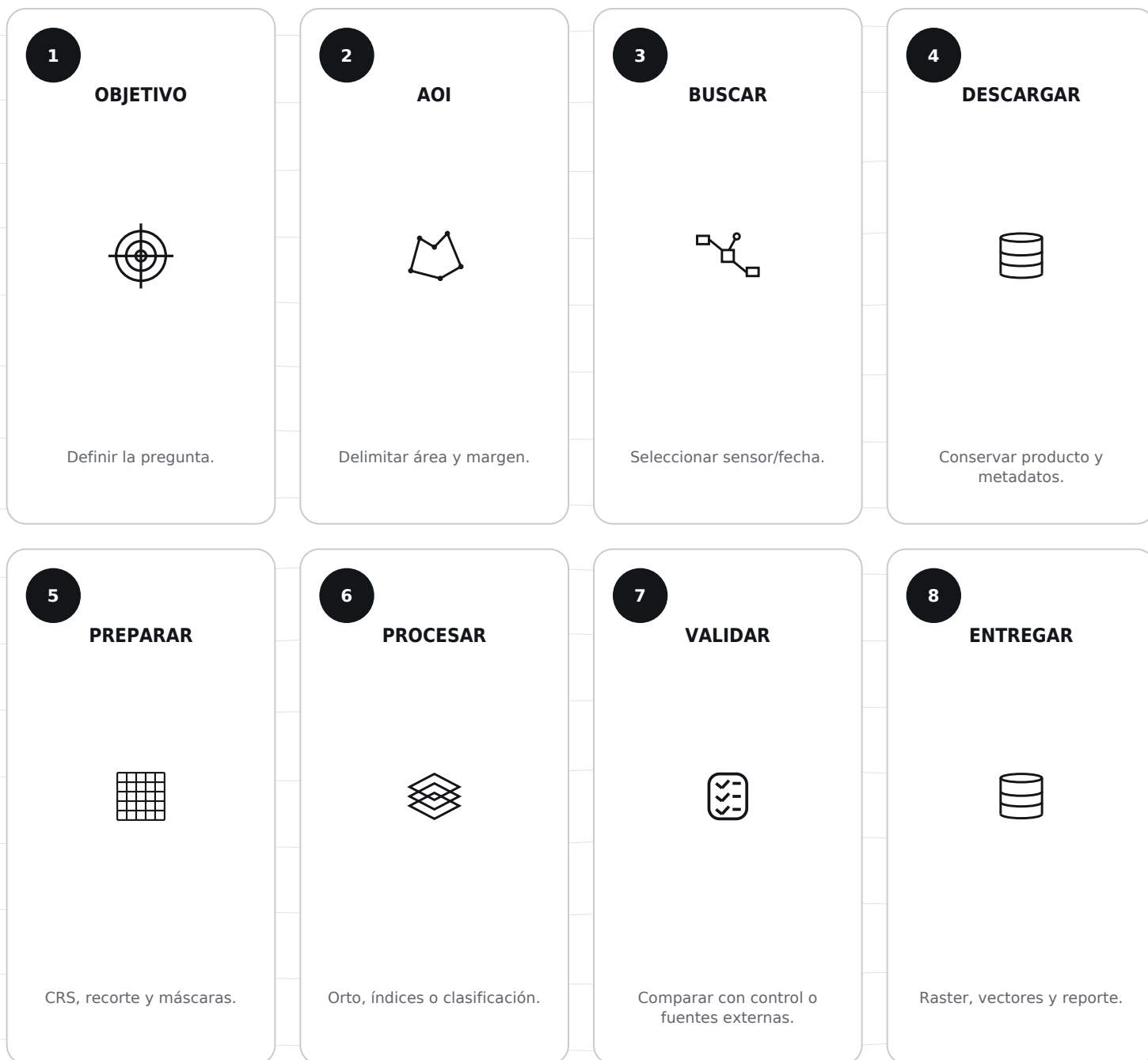


ALCANCE

Las limitaciones deben declararse junto con el producto para evitar usos fuera de escala.

DEL ÁREA DE INTERÉS AL PRODUCTO

Un flujo trazable evita confundir fuente, procesamiento y resultado final.



CONTROL

Siempre debe preservarse la información de origen del producto satelital.

CONTROL DE CALIDAD

La revisión debe separar precisión geométrica de calidad visual o temática.

1

CRS



Sistema de coordenadas correcto.

2

METADATOS



Misión, fecha y producto.

3

NUBES

Porcentaje y máscara.

4

GEOMETRÍA



Comparación con referencias.

5

RADIOMETRÍA



Rangos y saturación.

6

RESOLUCIÓN



Adecuada a escala.

7

CLASIFICACIÓN



Muestras/validación cuando aplica.

8

LICENCIA



Uso permitido del producto.



ALCANCE

Una imagen visualmente atractiva no garantiza precisión cartográfica ni validez temática.

ENTREGABLES TÍPICOS

Los productos pueden ser imágenes, capas derivadas o análisis comparativos.

ORTOIMAGEN



GeoTIFF u otro raster.

MOSAICO



Cobertura continua de varias escenas.

ÍNDICES



NDVI u otros productos derivados.

CLASIFICACIÓN



Coberturas temáticas.

CAMBIO



Mapas y polígonos de diferencia.

DEM



Modelo de elevación si aplica.



Vectores y atributos.

REPORTE



Fuente, fecha, resolución y limitaciones.



ENTREGA

El reporte debe conservar la procedencia de cada escena o producto utilizado.

ANTES DE SOLICITAR UNA COTIZACIÓN

Definir el objetivo evita adquirir escenas que después no sirven.

☐

Área de interés / polígono.

☐

Objetivo del análisis.

☐

Fecha objetivo o periodo histórico.

☐

Resolución espacial mínima deseada.

☐

Tipo de sensor preferido si existe.

☐

Tolerancia a nubes.

☐

Sistema de coordenadas de salida.

☐

Necesidad de índices, clasificación o cambio.

☐

Formato de entrega y licencia requerida.

☐

Nivel de precisión cartográfica esperado.

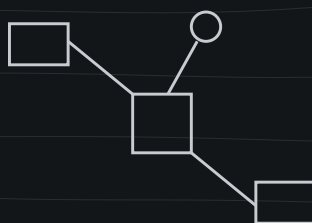


ANTES DE COTIZAR

Cuando el objetivo necesita detalle topográfico, Delta puede combinar satélite con GNSS, UAV o LiDAR en lugar de forzar una sola fuente.

IMÁGENES SATELITALES Y TELEDETECCIÓN

Información confiable para decisiones, diseño, construcción y control.



DELTA TOPOGRAFÍA

contacto@deltop.mx

55 3715 9093

web.deltop.mx

