

PRÁCTICO 5

PRINCIPIOS DE FOTOINTERPRETACIÓN

Objetivo

- Aprender a reconocer y diferenciar elementos en función del tono y textura,
- adquirir experiencia en la observación estereoscópica.

Material necesario

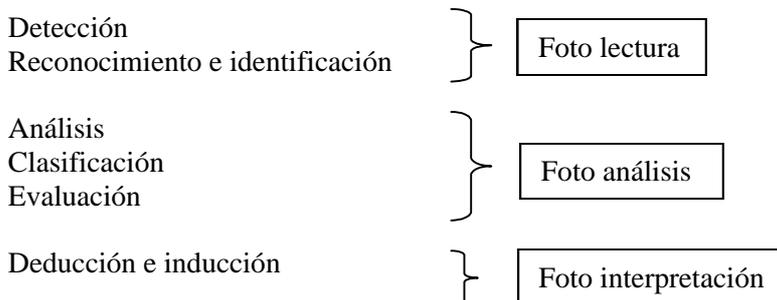
Estereoscopio de espejos, par estereoscópico de fotografías aéreas, regla de 50 cm. de longitud, marcadores, transparencias, cinta adhesiva.

Introducción

La fotogrametría fue definida como la ciencia que estudia las características métricas del terreno u otros objetos empleando fotografías.

La fotointerpretación más que una ciencia, puede ser considerada como la técnica o arte de examinar la imagen fotográfica del terreno (u otros elementos) con el propósito de identificar los diferentes componentes del paisaje y suministrar información de interés para ingenieros civiles, forestales, geólogos, agrónomos, etc.

Las técnicas empleadas para la obtención de esta información pueden ser clasificadas en tres categorías:



Corrientemente estas técnicas son conocidas bajo el nombre común de fotointerpretación, sin embargo, es importante conocer sus diferencias y en especial el tipo de información y el tipo de estudio que hace cada una de ellas.

Las técnicas de foto lectura se refieren a la detección, reconocimiento e identificación de objetos (edificios, caminos, límites de predios, vegetación, etc.) y su posición relativa.

El fotolector utiliza la fotografía aérea como un mapa base detallado y toda la información la obtiene por lectura directa de las fotos, por lo cual es de suma importancia la experiencia y conocimientos previos de la persona.

El análisis de fotografías aéreas se define como el proceso de separar y analizar las partes que componen un todo y establecer su interrelación, con el fin de identificar el elemento estudiado en base a las características de sus componentes individuales. En el análisis de las fotografías se llega también a algunas conclusiones cuantitativas o semicuantitativas por el estudio del tamaño y otras características métricas directamente visibles en la fotografía. Así por ejemplo, además de identificar un camino, éste puede ser clasificado de acuerdo a su tipo, ancho y capacidad.

La fotointerpretación comprende los procesos anteriores, pero además incluye un estudio detallado de los elementos que aparecen en la fotografías a fin de llegar a una correcta evaluación de los mismos, mediante un estudio deductivo o inductivo.

Deducción debe entenderse aquí como el estudio que de lo general lleva a lo particular basándose en evidencias convergentes, mientras que en el método inductivo de lo particular se llega a lo general.

Para Poder llevar a cabo cada uno de estos procesos de deducción o inducción, es de fundamental importancia que el fotointérprete tenga un buen nivel de referencia, es decir, que sus conocimientos teóricos, sus experiencias personales tanto en el campo como en el análisis de fotografías le permitan obtener rápidamente conclusiones bien fundamentadas en el campo de su especialidad.

CARACTERÍSTICAS DE LA IMAGEN FOTOGRÁFICA

Desde el punto de vista métrico, la imagen fotográfica está afectada por las deformaciones geométricas: desplazamiento debido al relieve, desplazamiento debido a la inclinación y distorsión, estudiadas en capítulos anteriores y una serie de deformaciones menores como por ejemplo: cambios dimensionales por tensión o variación de temperatura y humedad, irregularidades de la superficie, estructura de la emulsión, etc.

Cualitativamente la imagen fotográfica debe ser estudiada bajo los siguientes aspectos

a) Nitidez, que es función de:

- Las características del objetivo
- El enfoque del sistema
- El movimiento de la imagen (producido por vibraciones o tiempo de exposición prolongado)
- Características del material fotográfico (poder de resolución, valor de gamma, revelado, etc.).

b) Contraste que es función de:

- Iluminación solar y condiciones atmosféricas en el momento de tomar la foto
- La reflectividad del objeto y sus alrededores
- La refracción por niebla atmosférica
- Sensibilidad espectral de la emulsión (pancromática, infrarroja, etc.)
- Transmisión espectral del filtro (y del objetivo)
- Proceso de revelado del negativo
- Proceso de copiado y revelado del positivo

c) Escala, que es función de:

- El Valor de distancia principal de la cámara
- La altura de vuelo sobre el terreno

Es necesario agregar que la escala de la fotografía, es uno de los factores principales que faculta o dificulta la identificación (por lectura directa o análisis) de elementos de la fotografía.

Cuando se emplea un estereoscopio para observar un par estereoscópico en tercera dimensión, a los elementos anteriores será necesario agregarle la exageración estereoscópica, que deforma la imagen observada del terreno, introduciendo un cambio de la escala vertical con relación a la escala horizontal.

ELEMENTOS PARA EL ANÁLISIS DE FOTOGRAFÍAS

La fotografía aérea en blanco y negro representa el terreno en diferentes tonalidades de gris, desde un punto de vista que no es común al observador y a una escala generalmente reducida.

Es necesario considerar una serie de elementos que en formas directas o indirectas y analizadas en conjunto, ayudan al fotointérprete a identificar los elementos de su interés.

Tamaño

El tamaño del objeto observado, puede ser una gran ayuda para su plena identificación. Dos elementos diferentes pueden aparecer en la imagen fotográfica muy parecidos, sin embargo, la diferencia en tamaño puede ser el factor decisivo para su identificación.

El tamaño se refiere a las tres dimensiones de un cuerpo, de manera que además de medir las coordenadas planas se podrá medir la altura, por ejemplo, utilizando la barra de paralaje. Las sombras pueden ser también muy útiles para estimar el tamaño de un objeto.

Forma

La forma de los objetos, observada en una fotografía aérea tampoco es la que el observador está acostumbrado a ver y por eso es necesario adquirir experiencia mediante el estudio de muchos pares de fotografías para aprender a ver los objetos desde un punto de vista diferente. La forma contribuye a delimitar la clase a que pertenece un objeto y en muchos casos permite su clara e inequívoca identificación

Por ejemplo una carretera y una vía férrea pueden parecer muy similares en una fotografía, sin embargo, por las características especiales de pendientes y curvas de la vía férrea, ésta puede ser fácilmente diferenciada.

En el estudio de una zona industrial, el análisis del tipo de estructura (forma de techo, chimeneas, ventilación, sistema de iluminación) puede conducir a la identificación de un tipo de fábrica.

Tono y color

El color contribuye positivamente en fotografías aéreas en colores a la identificación de objetos y su influencia es mucho mayor que la diferenciación de tonos de gris correspondientes a una fotografía en blanco y negro.

Para utilizar correctamente las diferencias en tonalidad de las fotografías es necesario conocer los factores que tiene influencia sobre estos tonos.

Un mismo objeto, por ejemplo un río, puede aparecer en una parte de la fotografía completamente negro, mientras que en otra parte de la misma foto puede aparecer de color blanco, como consecuencia de la diferente reflectividad del agua (contenido de elementos en suspensión o sedimentos) o debido al ángulo de incidencia de los rayos solares.

En forma similar dos objetos diferentes, por ejemplo, pueden un pequeño lago y un tanque metálico parecer ambos en idénticos tonos de gris, por reflejar la misma cantidad de radiaciones luminosas.

El ingeniero forestal emplea las diferentes tonalidades para diferenciar tipos de bosques, o para identificar especies o grupos de especies, el geólogo para diferenciar estructuras geológicas y tipos de rocas, sin embargo, no todo cambio de tonalidad implica necesariamente un cambio en las características del objetivo observado. Un mismo tipo de suelo puede aparecer bajo varias tonalidades en una misma foto dependiendo por ejemplo del grado de humedad

La experiencia del fotointérprete es de suma importancia para evitar errores debidos a factores secundarios.

La sensibilidad de la emulsión y la transmisión del filtro empleado, también determinan la tonalidad que se produce en la fotografía.

Finalmente es necesario recordar que variando el proceso de revelado, es posible modificar las tonalidades de la fotografía, con lo cual queda demostrado que la diferente tonalidad, nunca debe ser el único factor determinante de la identificación de un objeto.

Textura

La textura puede ser definida como la distribución de tonos que presenta un conjunto de unidades que son demasiado pequeñas para ser identificados individualmente, en una fotografía.

El tamaño de los objetos que determina la textura, varía con la escala de la fotografía y en algunos casos, puede ser elemento suficiente para la identificación de objetos.

En fotografías de escala grande de zonas boscosas, las hojas son demasiado pequeñas para poder ser diferenciadas unas de otras, sin embargo, contribuyen a darle una textura especial a cada copa individual. En fotografías de escala pequeña, tomadas sobre zonas boscosas, toda la copa será el elemento que define la textura del tipo de bosque.

Los términos más comunes para referirse al tipo de textura son: lisa, áspera, granular, lanosa, moteada, etc.

Patrón

El patrón se refiere a la agrupación ordenada de ciertos elementos con características especiales, el drenaje, los cultivos, la vegetación y el uso de tierra pueden presentar ciertos patrones tipos, que permiten deducir o inferir una serie de elementos o características no directamente visibles en las fotografías.

El tipo, densidad y forma del drenaje pueden ser un indicativo muy claro del tipo de terreno o roca.

Patrones de Interpretación

Un patrón de fotointerpretación está constituido por fotografías individuales o pares estereoscópicos en los cuales se muestran claramente ciertas características de un objeto que se desea identificar y que permiten al observador organizar la información, conduciéndolo a la correcta identificación de objetos desconocidos.

Por ejemplo, una especie de árboles de un determinado bosque puede aparecer en fotografías de cierta escala con una textura o forma muy característica. Un estereograma de dicho tipo de árboles puede ser muy útil para la identificación del mismo tipo de árbol en otra parte del bosque.

El empleo de patrones puede ser útil en la identificación de objetos, ya sea por selección o por eliminación, es decir, buscando un elemento similar al del patrón o bien descartando aquellos que no se parecen.

Los patrones son también muy útiles para uniformizar el trabajo de grupo. Realizado por varios fotointérpretes en una misma zona.

PREPARACIÓN DE LAS FOTOGRAFÍAS PARA SU FOTOINTERPRETACIÓN

Las principales etapas para la preparación de fotografías para su interpretación son:

- Marcar puntos principales y líneas de vuelo
- Marcar el área útil para fotointerpretación

Estas áreas limitan la zona de la fotografía dentro de la cual se va a realizar la fotointerpretación.

- a) Si el terreno es plano podrá hacerse la interpretación en fotografías alternas, por ejemplo, en fotos pares o impares. En este caso las áreas estarán constituidas por las perpendiculares a las líneas de vuelo levantadas por los puntos principales transferidos.
- b) Si se trata de terreno montañoso, será necesario emplear todas las fotografías utilizando las mediatrices de las líneas de vuelo como líneas límites.

Hacia la parte superior e inferior de las fotos deben trazarse rectas en la parte media del recubrimiento común con las fotografías de fajas adyacentes.

- Se orientan las fotografías para ser observadas en estereoscopios de espejo, tratando que las sombras que aparecen en la imagen caigan hacia el observador.
- Se procede a interpretar las fotografías.

El dibujo puede realizarse:

1. Directamente sobre las fotografías, utilizando lápices de grasa especiales, o marcadores con tinta permanente.
2. Sobre una transparencia, en cuyo caso será necesario dibujar las marcas fiduciales, los puntos principales y el número de la fotografía para su posterior identificación.

Actividades a realizar

Instrucciones

1. Oriente correctamente el par estereoscópico de fotografías y fíjelas con cinta adhesiva.
2. Coloque una hoja de transparencia (de tamaño igual a la zona común de recubrimiento de las dos fotografías) sobre el área estereoscópica de la fotografía derecha y fíjela con cinta adhesiva. Esto le permitirá observar directamente el par estereoscópico.
3. Limite la zona donde va a realizar la fotointerpretación por medio de un recuadro.
4. En una primera transparencia, dibuje áreas discriminadas por tonos. Y en una segunda transparencia hágalo discriminando las áreas por texturas.
5. Establezca una leyenda con las convenciones utilizadas.