

PRINCIPIOS Y TEORIAS DE LA FOTOINTERPRETACION

La fotointerpretación tiene como base la definición de dos términos: formas de la tierra y tipos de roca. También se incluyen el pater de la superficie del drenaje del tipo de erosión, tonos de grises y otros detalles.

La técnica de la foto aérea se divide en tres grupos según el grado de detalle:

a) reconocimiento general de la foto: es decir separación de elementos naturales y artificiales creados por el hombre.

b) fotoanálisis, incluye el concepto de reconocimiento de la foto más una separación de cada uno de los elementos que constituye un todo. Así por ejemplo, puede ser determinada la afeas de campo en su tamaño y posición o los usos de caminos y puentes clasificados por sus tipos y capacidad. Puede ser observado la relación entre el terreno y el uso actual que se hace de él. Los ríos pueden ser divididos entre perennes e intermitentes. Las quebradas pueden ser delineadas y clasificadas en su capacidad erosionable del punto de vista económico.

El proceso del análisis de las fotos aéreas es excepcionalmente valioso para establecer muchos de los tipos de datos básicos para elaborar programas detallados. En el análisis de fotos se usa generalmente estereoscopios o a menudo planímetros, estereocomparadores y otros instrumentos fotogramétricos e instrumentos electrónicos.

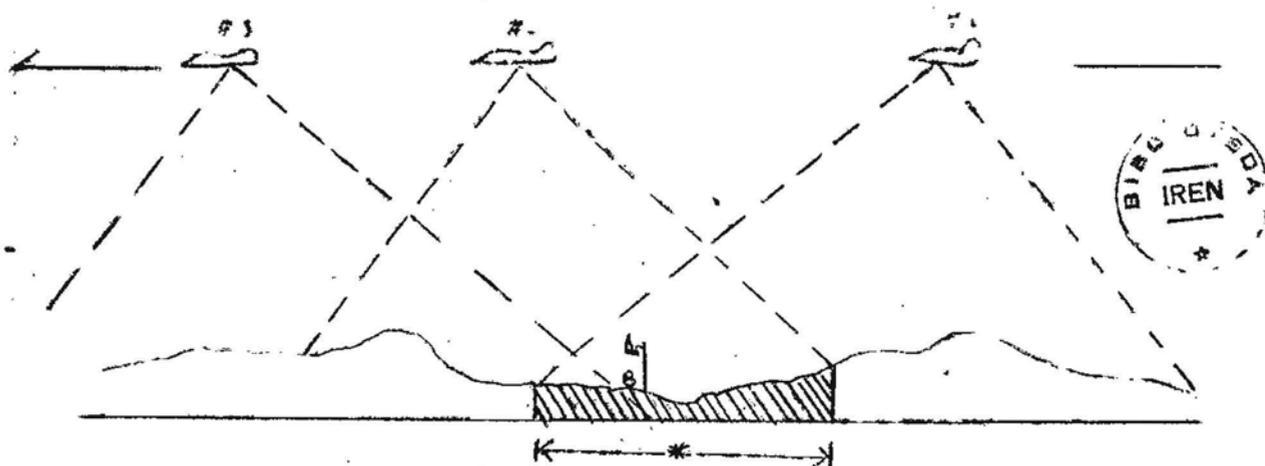
c) Fotointerpretación: es un arte, ciencia o técnica más avanzada que las anteriores, y difícil última en los métodos de evaluación. Este grupo incluye todos los detalles de a) y b), pero también intercalando tres criterios adicionales:

- 1.- El invariable uso del estereoscopio.
- 2.- Un examen cuidadoso de todos los elementos de pater de la foto aérea.
- 3.- Una evaluación deductiva e inductiva de esos elementos basados en el sentido común y una experiencia de terreno supuesta para el fotointerpretador. Así reunidas todas estas características exigibles, podemos llegar a obtener una reconida información cualitativa concerniente a la localización tipo y característica de los suelos, rocas, condiciones de agua y problemas asociados con el área examinada.

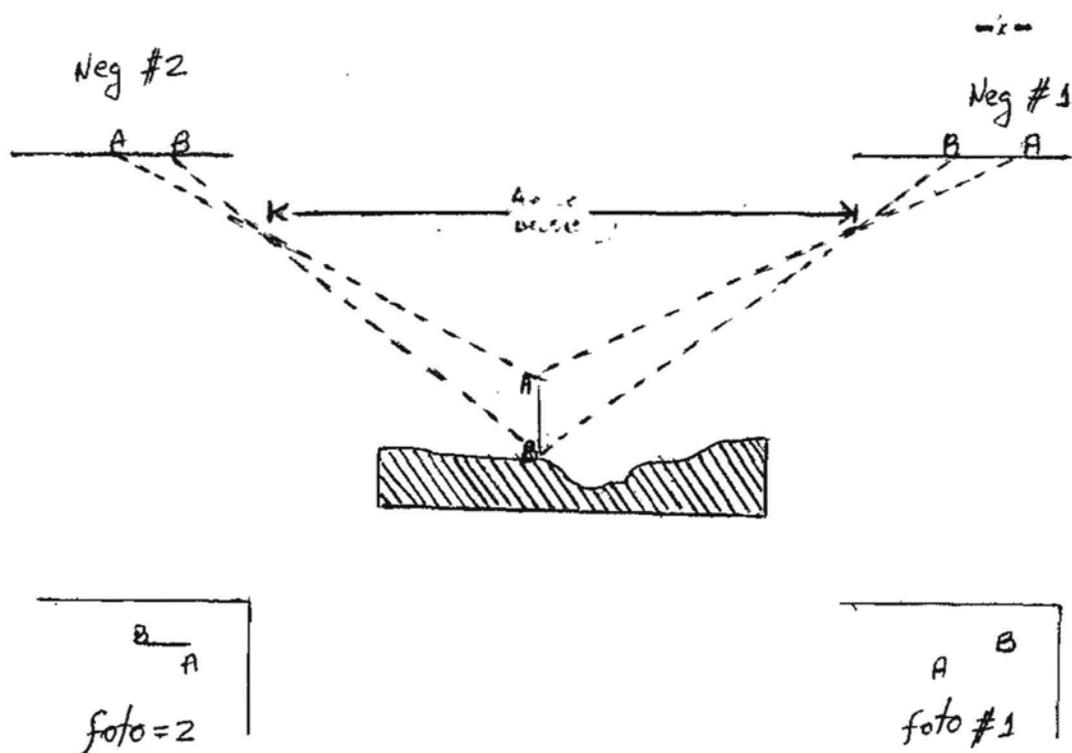
RECONOCIMIENTO ESTEREOSCOPICO

Una estereoscopia o vista en tres dimensiones es esencial para la fotointerpretación y ningún efectivo uso interpretativo de las fotos aéreas puede ser obtenido sin él.

Para el efecto de obtener la estereoscopia es necesario regular la frecuencia de la toma o exposición de cada foto aérea para que se obtenga un recubrimiento del 60% de la foto anterior, con el objeto que aparezca una misma parte del terreno en las dos últimas fotos consecutivas y puedan así ser utilizadas para una visión estereoscópica.



Parte del terreno que aparece en dos fotos sucesivas y que se están recubriendo el 60% de una con respecto a la otra.



Un objeto vertical queda impreso en la forma que se indica -
 Nótese que A y B están a la inversa en la foto positiva con respecto al negativo.

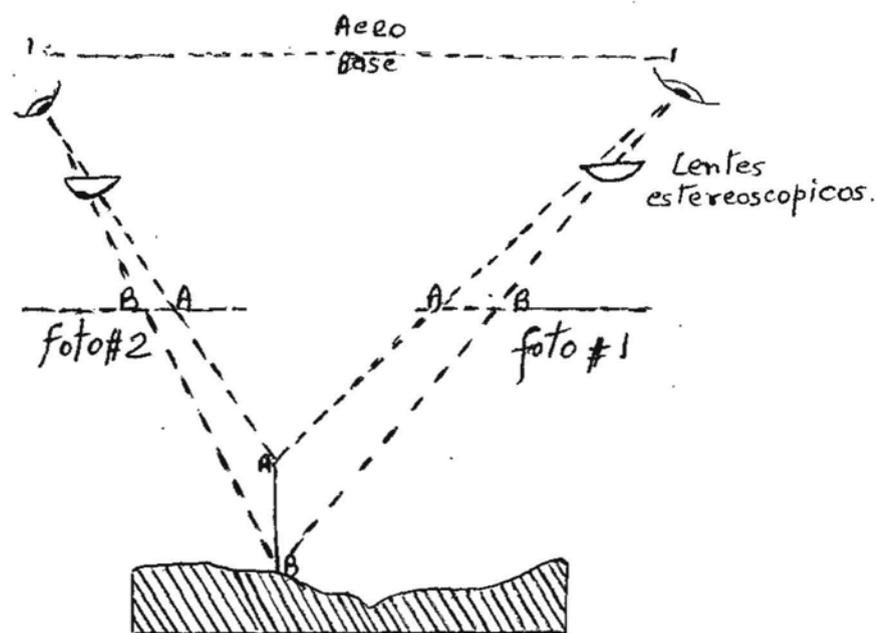


Imagen estereoscópica (con exageración vertical) formada en el cerebro por una visión a las fotos en su posición relativa usándose los lentes estereoscópicos sólo para enfocar los ojos más fácilmente, pero es posible ver estereoscópicamente ~~que~~ sin esa ayuda.

ELEMENTOS DE LA FOTOINTERPRETACION

Dentro del pattered completo de una foto aérea deben ser separados como base preliminar a cualquier análisis posterior los elementos artificiales creados por el hombre y de los elementos naturales dedicándose un análisis posterior exhaustivo.

Los análisis de los elementos de pattered de una foto aérea permite individualizar las distintas formas presentes en ella usándose los siguientes factores :

- 1.- Formas de la tierra.
- 2.- Areas con distintos tipos de superficie de drenaje.

- 3.- Detalles de erosión.
- 4.- Tonos de grises fotográficos
- 5.- Detalles de la vegetación
- 6.- Límites característicos
- 7.- Detalles culturales
- 8.- Microdetalles de los terrenos

Cada uno de estos elementos si se presenta debe ser evaluado por un completo análisis de la fotointerpretación.

Evaluación deductiva e inductiva : la deducción es un razonamiento de lo general a lo particular o específicamente desde premisas dadas exige una conclusión necesaria; mientras que la inducción es el razonamiento desde lo particular a lo general. Un ejemplo deductivo sería el estudio de áreas de drenaje para deducir los factores causales que lógicamente y físicamente han producido tal característica.

Naturaleza de la información cualitativa : Incluye una línea a los efectos que la fotointerpretación provea medios de obtener información cualitativa razonable concerniente a la tierra ; la naturaleza de la información cualitativa de los terrenos debería ser claramente entendido - Contornos topográficos - distancias y elevaciones - es una información cuantitativa, como también las áreas planimétricas, pendientes, densidad de los árboles etc. La información descriptiva concerniente a la naturaleza y características de la tierra es cualitativa incluyendo en esta categoría los ítem o grupos tales como los siguientes :

- 1.- Localización, origen y textura de la variedad de depósitos consolidados y suelos.
- 2.- Origen, tipo y características estructurales de la base rocosa.
- 3.- Localización de arenas, gravas, arcillas, campos de piedras y depósitos orgánicos.
- 4.- Delimitación de áreas de buen drenaje, imperfecto drenaje y áreas bajo el agua.
- 5.- Localización de estrías en las faldas de los cerros, frentes potencialmente susceptibles a deslizamientos - como también localización de fuentes, fracturas o áreas de alta salinidad.
- 6.- Naturaleza del complejo de la vegetación.
- 7.- Naturaleza del drenaje superficial y modo de erosión.
- 8.- Naturaleza del complejo de usos de la tierra.
- 9.- La naturaleza y las relaciones mentales entre un factor específico con todos los demás factores del terreno.

II. MÉTODO PARA LA ASIGNACIÓN DE UN SÍMBOLO ALICUOTACIONAL

Se utilizó el análisis del grupo c) de la teoría de la utilización de la foto-área. Este examen fue dividido en los puntos : a) morfología y b) capacidad de uso.

a) Una fórmula simple incluyó las características morfológicas deductivas e inductivas de las áreas en estudio ; y así se definió la posición geométrica relativa en relación a un nivel base regional. A continuación se clasificó el tipo de unidad geomorfológica. Como tercer paso se incluyó la textura de los materiales transportados o no se presentan consolidados, también se incluyó la salvedad para materiales transportados pero con textura consolidada. Finalmente en cuarto lugar se agregó la litología dominante de los materiales transportados, así también la de los no transportados.

b) Capacidad de uso : se configuró una fórmula de símbolo, dividida en dos partes: la primera parte está formada por dos letras mayúsculas y la segunda parte es una fracción. Las letras mayúsculas identifican la serie de suelos, mientras que la segunda parte, es decir la fracción, está formada según la siguiente forma: el primer número del numerador indica las posibilidades del tipo de disposición y de arrollo del perfil. El segundo

número del numerador indica el drenaje interno con una escala desde cero que indica drenaje excesivo hasta 8 que es un drenaje muy pobre entre toda la gama de posibilidades. La tercera cifra indica la textura del horizonte superior en la superficie del suelo.

Ahora, en el denominador están indicados los factores limitantes como restricción de las raíces pendiente, erosión, diferenciándose en este caso al tipo que corresponde, la presencia de gravas y piedras, invasión de agua en la superficie del suelo debido a una alta napa de aguas subterráneas - aridez - inundación y finalmente condiciones de salinidad y al. dis.

Ejemplo : 5 E g 5
fórmula geomorfológica

PH 522
Fd
fórmula de suelo



A) Origen, Forma de la Tierra, Tipo de Roca:

El más importante y útil elemento del pattern de las fotografías aéreas, es que describe el Origen, Forma de la Tierra, y Tipo de Roca.

Se puede afirmar que una vez que el Origen, Forma de la Tierra, y Tipo de Roca ha sido establecido, una gran proporción de la interpretación se ha realizado.

{ Para llegar a determinarlos se seguirá el siguiente camino:

- 1) Definición del Origen: La superficie de la tierra está compuesta por materiales consolidados, semiconsolidados, e inconsolidados, existiendo una infinidad de variedades de mezclas, hábitos, profundidades, áreas, composiciones etc.

En todos estos materiales, en cada uno de sus infinitos ocurrencias variables puede poseer orígenes naturales, orígenes geológicos etc.

- 2) Procesos naturales que afectan su origen: Hay varios procesos naturales que son responsables en la formación, y que difieren fundamentalmente los materiales sobre la tierra:

1) Cambios en la relación, presión, temperatura, volumen (PVT)

2) Descomposición(w) que puede ser a) físico
b) químico

3) Erosión y Transporte(T) y depositación(D) pudiendo ser :

- a) Agua (Tw, Dw)
b) Glacial (Tg, Dg)
c) Viento (Ta, Da)
d) Gravedad (Tc, Dc)

4) Procesos químicos especiales (c)

5) Procesos biológicos

- 3) Cambios en PVT: Como un resultado de las masas en esfuerzo y tensión que ocurren sobre la superficie o bajo ella; cualquiera condición relativa de estabilidad de t° , presión y volumen que pueda existir en cualquiera superficie, sólida, plástica, o líquida de la tierra puede cambiar.

No todos los PVT, ~~que~~ ocurren a gran profundidad, algunos ocurren muy cerca de la superficie. Por ejemplo; la imposición de Tensión con el constante aumento de depósitos sedimentarios y entonces la relación presión, volumen, cambia, otro ejemplo es el arrastre de glaciales.

- 4) Alteración Física y Química: Es el nombre genérico, para procesos Físicos y Químicos a través del cual opera en masas o partículas de sólidos frescos.

Un agregado de minerales es desintegrado, descompuesto y recombinado. "Desintegración", se refiere a procesos físicos de alteración.

Descomposición y Recombinación se refiere a procesos causados por cambios en la composición química de los agregados de minerales.

- 5) Erosión, Transporte y Depositación Físico y Químico: Estos procesos combinados son los más importantes como modificadores de paisajes, creadores de litología, y originadores de rocas sedimentarias. En la erosión y transporte intervienen los procesos de alteración física y química porque ellos hacen cambiar las propiedades de los agregados minerales.

Los agentes de erosión física y transporte, y depositación son: las corrientes de aguas, viento, glaciales y gravedad.

- 6) En el propósito de este curso para una discusión geológica en general es muy práctico considerar todos los depósitos de la tierra como que han tenido uno de los siguientes orígenes de formación primaria:

I) Cuerpos rocosos y Suelos residuales:

- a) Origen Igneo
- b) Origen Sedimentario
- c) Origen Metamórfico

II) Depósitos inconsolidados y suelos no residuales:

- a) Origen Fluvial
- b) Origen Marino y Lacustre
- c) Origen Glacial
- d) Origen Fluvio glacial
- e) Origen Fluvio marino, Fluvio lacustre y otras Fluviocomposiciones.
- f) Origen Coluvial
- g) Origen Eólico
- h) Origen Orgánico-complejo

Patterns en el drenaje de superficie

Este pattern debe ser definido como "la distribución de drenajes de superficie y drenaje de subsuperficie, cubriendo un área en el detalle completo de su densidad, orientación, uniformidad, plan etc."

El drenaje de subsuperficie se refiere a los arrastres de agua durante las temporadas saturadas de agua por efecto de constante lluvia, produciendo una percolación causada por dicha saturación.

Al analizar la superficie de drenaje correctamente es conveniente distinguir entre el pattern de subsuperficie de drenaje que ha sido creado en materiales vírgenes solo por un proceso de erosión destructora (1) y aquellos drenajes cuyo desarrollo han sido modificados en un marcado camino por la operación de procesos geológicos, constructores y depositacionales (2).

El primer tipo se conoce con el término de "destructor" (1), y el segundo tipo "constructor" (2).

Todo drenaje es en realidad destructor.

Características de los patterns de drenaje

Todo pattern de drenaje puede ser descrito en término de sus principales características. Esas características usadas por el interpretador son:



- 1) Grado de integración
- 2) Densidad
- 3) Grado de uniformidad
- 4) Orientación
- 5) Grado de control
- 6) Angulo de juntura
- 7) Angularidad
- 8) Tipo

1) Grado de integración: Se refiere al grado de unidad que exhiba el pattern. Un pattern teniendo un alto grado de integración dentro del límite de cualquier área dada, tiene la característica que una línea trazada desde cualquier punto en cualquier línea de drenaje a otro cualquier punto en otra línea de drenaje puede ser trazado a lo largo. De lecho de canales existentes en una forma cercanamente directa. El concepto es difícil entenderlo pero de fácil comprensión al visualizarlo.

El grado de integración está dado por:

- 1) Uniformidad y grado de erosionabilidad (textura, radio de infiltración del agua de lluvia).
 - 2) Longitud de la erosión
 - 3) Existencia y localización de factores modificables tales como característica del material, expresiones topográficas etc.
- 2) Densidad: Se refiere al número de líneas de drenaje por unidad de superficie de terreno.

La densidad está dada por:

- 1) Grado de erodabilidad
 - 2) Largo de la erosión
 - 3) Condiciones especiales climáticas
- 3) Grado de uniformidad: Se refiere a la relativa homogeneidad del pattern. El pattern puede tener cualquier combinación de integración y densidad, y aún puede ser uniforme o no uniforme.

El grado de uniformidad está indicado por:

- 1) Uniformidad, erodabilidad y material
 - 2) Uniformidad de erosión histórica
 - 3) Límites entre áreas de diferentes características de historia morfológica
- 4) Orientación: Se refiere a esos aspectos direccionales de un drenaje que son super impuesto sobre aquellas corrientes hacia abajo. La orientación implica dirección. La orientación indica los efectos de los factores geológicos y en suma a esos factores de erosión destructora sub-areal. Por ejemplo lo relativo a bases rocosas de poca profundidad, razgos estructurales.
- 5) Grado de control: Se refiere a la relativa dominación de orientación.
- 6) Angulo de juntura: Se refiere a un especial aspecto de orientación y angularidad de juntura entre un curso de agua y sus tributarios. Algunos tipos de roca y estructuras son caracterizados por típicos ángulos de juntura.
- 7) Angularidad: Se refiere a los bruscos cambios de dirección exhibido por el pattern componente de los cursos. Gran angularidad implica agudos y a menudo anormales cambios en la dirección de los cursos de aguas.