	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			


Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría Modalidad a Distancia Fotogrametría

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:	Vigente desde:
Dra. Griselda Berenice Hernández Cruz Ing. Luis Bruno Garduño Castro M. en I. Roberto Ascencio Villagómez	M. en I. Adolfo Reyes Pizano	M. en I. Marco Tulio Mendoza Rosas	21/09/2020

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Índice de prácticas


PRÁCTICA 01	3
CAMPOS DE APLICACIÓN EN FOTOGRAMETRÍA Y FOTOINTEPRETACIÓN.....	3
PRÁCTICA 02	10
CARACTERÍSTICAS DE LAS FOTOGRAFÍAS AÉREAS	10
PRÁCTICA 03	17
ELEMENTOS DE FOTOINTEPRETACIÓN	17
PRÁCTICA 04	23
CÁLCULO DE PARALAJE.....	23
PRÁCTICA 05	29
PROYECTO DE VUELO FOTOGRAMÉTRICO	29
PRÁCTICA 06	36
PROYECTO DE VUELO FOTOGRAMÉTRICO CON EL USO DE SOFTWARE LIBRE.....	36

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Práctica 01


Campos de aplicación en fotogrametría y fotointerpretación



	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Práctica. 01

**Tema: Campos de aplicación en fotogrametría y
fotointepretación**

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

1. Seguridad en la ejecución

	Peligro o Fuente de energía	Riesgo asociado
1		
2		


2. Objetivos de aprendizaje

- a. Objetivos generales:** Identificar los usos y aplicaciones de la fotointerpretación y la fotogrametría
- b. Objetivos específicos:** Buscar y clasificará las noticias o artículos de investigación pertinentes en los campos de fotogrametría y fotointerpretación.

3. Introducción

La fotointerpretación se define como el conjunto de técnicas y principios que identifican y deducen características de fenómenos registrados en las fotografías aéreas. Por otro lado, la fotogrametría es la técnica que estudia métodos, procedimientos y tecnologías, para la determinación de la forma, dimensiones y posición de los objetos del terreno a partir de las fotografías aéreas o terrestres.

Los campos de acción de ambas técnicas suelen estar divididos en seis grandes grupos de acción: Cartografía, Ingeniería, recursos naturales, aplicaciones militares, exploraciones extraterrestres y aplicaciones no topográficas (Buill et al., 2004).

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

4. *Material y Equipo*

Uso de computadora e internet

Tabla con datos del material revisado



	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Tabla para el material consultado

Nota periodística o artículo de divulgación (Título y año)	Descripción de la información	Técnica de aplicación

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

5. Desarrollo

Actividad1

Mediante un motor de búsqueda, (google, bing, yahoo, ask, bibliotecas.unam.mx, entre otros) deberás encontrar noticias o artículos científicos en los cuales hayan utilizado técnicas fotogramétricas o técnicas fotointerpretativas. Es importante que al menos dos noticias las busques en idioma inglés.

Actividad2

Una vez localizada la información deberás llenar la tabla para el material consultado, con la información solicitada en el mismo (título y año de la nota, descripción de la información y técnica que utilizaron). Deberás encontrar al menos tres ejemplos de ambas aplicaciones.

6. Conclusiones

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			


7. Bibliografía

- Buill F., Amparo M., Rodríguez J., 2003. Fotogrametría analítica. Univ. Politéc. De Catalunya. 160 p. Revisado en línea:
- https://books.google.com.mx/books?id=2xwQmKjZw4sC&dq=aplicaciones+fotogram%C3%A9tricas&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Gottfried Konecny, 2014. Geoinformation: Remote Sensing, Photogrammetry and Geographic Information System. CRC Press, 472 p. revisado en línea:
- https://books.google.com.mx/books?id=8TcyAwAAQBAJ&dq=photogrammetry&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- KRAUS K. 2007. Photogrammetry: Geometry from images and Laser Scans, Vol. 1. Walter de Gruyter, 459 p.
- McGlone C. Mikhail E., James S., Bethel S. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, American Society for Photogrammetry, 2004


	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Práctica 02

Características de las fotografías aéreas


	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			



	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Práctica. 02

Tema: Elementos de la fotointerpretación

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

1. Seguridad en la ejecución

	Peligro o Fuente de energía	Riesgo asociado
1		
2		

2. Objetivos de aprendizaje


- a. **Objetivos generales:** Identificar las características métricas de las imágenes horizontales, verticales y oblicuas (alta y baja).
- b. **Objetivos específicos:** Buscar y clasificará imágenes, en función del ángulo del eje óptico.

3. Introducción

El principio de la fotografía está basado en la absorción, reflejo o dispersión de la luz que proviene del Sol. Dependiendo del tipo de película que se tenga, se quedará impresa la información del espectro electromagnético correspondiente.

Dependiendo de la posición del eje óptico, las fotografías tendrán un ángulo diferente, 0-3°, 90° y 3-45° grados. Los ángulos que tengan las fotografías determinarán el tipo de trabajo fotogramétrico y la técnica que será utilizada para cada una.

El uso de fotografías ha aumentado en los últimos años. En la actualidad la fotografía se utiliza como medio de información y como materia prima en los estudios científicos ya que por medio de éstas se pueden analizar los cambios a través del tiempo en casi cualquier ecosistema y para casi cualquier trabajo que se genere tanto en nuestro planeta como fuera del mismo

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			


4. *Material y Equipo*

Uso de computadora e internet


Uso de la siguiente tabla:

Hoja anexa

Características identificadas en las imágenes		
Imagen vertical	Imagen oblicua	Imagen horizontal

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

HOJA ANEXA

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

5. Desarrollo

Actividad1

Mediante un motor de búsqueda, (google, bing, yahoo, ask, bibliotecas.unam.mx, etc) el alumno buscará imágenes con diferentes ángulos del eje óptico.

Actividad2

Una vez localizada la información, se deberán llenar los campos solicitados en la tabla de la sección “materiales y equipo”.

Actividad 3

En la hoja anexa se deberán incluir ejemplos de los tipos de fotografías que se encontraron en internet.

6. Conclusiones

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

7. Bibliografía


- Buill F., Amparo M., Rodríguez J., 2004. Fotogrametría analítica. Univ. Politéc. De Catalunya. 160 p. Revisado en línea:
https://books.google.com.mx/books?id=2xwQmKjZw4sC&dq=aplicaciones+fotogram%C3%A9tricas&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Gottfried Konecny, 2014. Geoinformation: Remote Sensing, Photogrammetry and Geographic Information System. CRC Press, 472 p. revisado en línea:
https://books.google.com.mx/books?id=8TcyAwAAQBAJ&dq=photogrammetry&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- KRAUS K. 2007. Photogrammetry: Geometry from images and Laser Scans, Vol. 1. Walter de Gruyter, 459 p.
- McGlone C. Mikhail E., James S., Bethel S. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, American Society for Photogrammetry, 2004

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Práctica 03


Elementos de fotointerpretación



	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Práctica. 03

Tema: Elementos de fotointerpretación

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

1. Seguridad en la ejecución

	Peligro o Fuente de energía	Riesgo asociado
1		
2		

2. Objetivos de aprendizaje


- a. **Objetivos generales:** Identificar los patrones existentes en las imágenes aéreas
- b. **Objetivos específicos:** Elaborar un mapa temático mediante fotointerpretación.

3. Introducción

La base de la visión estereoscópica radica en observar dos imágenes de la misma escena, tomadas desde dos puntos de vista diferentes, con lo anterior se obtiene una visión tridimensional del paisaje observado.

Mediante la utilización de un par estereoscópico de fotografías aéreas y un estereoscopio es posible generar un modelo estereoscópico y observar el terreno desde una vista en planta.

Conociendo los elementos de la fotointerpretación (tamaño, forma, sombras, textura, patrones, tono o color y Asociación) se pueden genera mapas temáticos a partir de pares estereoscópicos de fotografías aéreas.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

4. *Material y Equipo*


- Imagen Aérea

5. *Desarrollo*

Actividad 1


Generar un mapa en donde contenga de forma clara, los patrones identificados dentro de la Imagen Aérea. Es importante señalar la simbología del mapa final.

6. *Conclusiones*

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

7. Bibliografía


- Buill F., Amparo M., Rodríguez J., 2004. Fotogrametría analítica. Univ. Politéc. De Catalunya. 160 p. Revisado en línea:
https://books.google.com.mx/books?id=2xwQmKjZw4sC&dq=aplicaciones+fotogram%C3%A9tricas&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Gottfried Konecny, 2014. Geoinformation: Remote Sensing, Photogrammetry and Geographic Information System. CRC Press, 472 p. revisado en línea:
https://books.google.com.mx/books?id=8TcyAwAAQBAJ&dq=photogrammetry&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- KRAUS K. 2007. Photogrammetry: Geometry from images and Laser Scans, Vol. 1. Walter de Gruyter, 459 p.
- McGlone C. Mikhail E., James S., Bethel S. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, American Society for Photogrammetry, 2004

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Práctica 04

Cálculo de paralaje



	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Práctica. 04

Tema: Cálculo de paralaje

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

1. Seguridad en la ejecución

	Peligro o Fuente de energía	Riesgo asociado
1		
2		

2. Objetivos de aprendizaje

- a. **Objetivos generales:** Aplicar las fórmulas fundamentales para el cálculo de la paralaje en fotografías aéreas
- b. **Objetivos específicos:** Identificar los cálculos que permiten obtener el paralaje en las fotografías aéreas.

3. Introducción

La paralaje estereoscópica es la diferencia de posición de dos puntos imagen que son homólogos en los fotogramas. La paralaje depende de los siguientes factores:

- ✓ Altura de la toma fotográfica
- ✓ Elevación objeto fotografiado
- ✓ Longitud de la base aérea

Para el cálculo de la paralaje se requieren de las marcas flotantes que se encuentran en las barras de paralaje. Éstas son marcas idénticas sobre puntos homólogos en las fotografías, las dos marcas serán fusionadas en una sola (marca flotante).

Las fotografías aéreas orientadas, el estereoscopio de espejos y las barras de paralaje permitirán conocer los valores absolutos de los desplazamientos de los objetos. Además, permitirán conocer las alturas absolutas de algunos objetos que se encuentren en los fotogramas.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

4. Material y Equipo


Video descriptivo de
la barra de paralaje

5. Desarrollo

Actividad1

Con base a la descripción del video, elaborar los cálculos de paralaje de acuerdo a los datos dados.

6. Conclusiones

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

7. Bibliografía


- BUILL F., Núñez M.A., Rodríguez J., Fotogrametría analítica. Generación de cartografía. Universidad Politécnica de Catalunya, 2004.
- GARCÍA A., Rosique M., Segado F., Topografía básica para ingenieros. Colección de manuales y materiales didácticos, Vol. 42, 1994
- LERMA J. L., Fotogrametría moderna: analítica y digital. Universidad Politécnica de Valencia, 2002.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Práctica 05

Proyecto de vuelo fotogramétrico



	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Práctica. 05

Tema: Proyecto de vuelo fotogramétrico

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

1. Seguridad en la ejecución

	Peligro o Fuente de energía	Riesgo asociado
1		
2		

2. Objetivos de aprendizaje

- a. **Objetivos generales:** Aplicar todas las fases del proyecto de vuelo fotogramétrico
- b. **Objetivos específicos:** Trabajar con una carta topográfica para realizar un proyecto de vuelo fotogramétrico.


3. Introducción

El proyecto de vuelo fotogramétrico se inicia desde la fase de la planeación de vuelo. Ésta tiene la misión de asegurar la obtención de los negativos fotográficos, de máxima calidad y precisión. El éxito de un proyecto fotogramétrico concluye con la producción de documentos cartográficos, mediante procesos fotogramétricos.

El primer paso de la planificación lo constituye el cálculo de la cobertura fotográfica total con la particularidad de ser fotogramas que puedan ser utilizados por técnicas estereoscópicas, es decir, todo punto referido en los fotogramas debe aparecer superpuesto tanto en un fotograma antecesor como en su fotograma subsecuente.

Durante el vuelo fotogramétrico es necesario considerar que las líneas que el vuelo realice para la adquisición del terreno en fotogramas deben hacerse por pasadas paralelas y con una altura constante.

Debe existir un cubrimiento longitudinal y lateral entre fotogramas y entre líneas de vuelo respectivamente. Además, deben incluirse dos pares fotográficos al inicio y dos pares fotográficos al final de cada pasada e incluirse una línea de vuelo más para cubrir la zona.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

4. Material y Equipo


Carta topográfica

5. Desarrollo

Actividad1

Realice su planificación de vuelo tomando en consideración los siguientes datos:


- Altura de vuelo
- Distancia Focal
- Distancia longitudinal en el terreno
- Distancia transversal en el terreno
- Altura de vuelo
- Altura máxima
- Altura mínima
- Escala de la carta topográfica
- Formato de la fotografía

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Actividad2

Calcular los siguientes parámetros:

1. Altura de vuelo
2. Base en el aire
3. Distancia entre líneas de vuelo
4. Intervalo entre tomas
5. Número total de fotogramas por línea de vuelo
6. Número de línea de vuelo
7. Número total de fotogramas

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Actividad3


Exprese los resultados de los cálculos obtenidos de forma gráfica en la carta topográfica

6. Conclusiones

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

7. Bibliografía


- GALLEGO A., Prácticas de métodos topográficos y aplicaciones para ingenieros agrónomos. Universidad Politécnica de Valencia, 2005.
- KRAUS K. Photogrammetry: Geometry from images and Laser Scans, Vol. 1. Walter de Gruyter, 2007.
- MANZANO A. Manual de prácticas de topografía y fotogrametría. Universidad de Almería, 2001
- McGlone C. Mikhail E., James S., Bethel S. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, American Society for Photogrammetry, 2004

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Práctica 06

Proyecto de vuelo fotogramétrico con el uso de software libre



	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Práctica. 06

Tema: Proyecto de vuelo fotogramétrico con el uso de software libre

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

1. Seguridad en la ejecución

	Peligro o Fuente de energía	Riesgo asociado
1		
2		

2. Objetivos de aprendizaje

- a. **Objetivos generales:** Diferenciar los métodos análogos y tecnológicos para el cálculo del proyecto de vuelo fotogramétrico
- b. **Objetivos específicos:** Procesar los datos del vuelo fotogramétrico con el uso de software libre.


c. Introducción

El proyecto de vuelo fotogramétrico se inicia desde la fase de la planeación de vuelo. Ésta tiene la misión de asegurar la obtención de los negativos fotográficos, de máxima calidad y precisión. El éxito de un proyecto fotogramétrico concluye con la producción de documentos cartográficos, mediante procesos fotogramétricos.

El primer paso de la planificación lo constituye el cálculo de la cobertura fotográfica total con la particularidad de ser fotogramas que puedan ser utilizados por técnicas estereoscópicas, es decir, todo punto referido en los fotogramas debe aparecer superpuesto tanto en un fotograma antecesor como en su fotograma subsecuente.

Durante el vuelo fotogramétrico es necesario considerar que las líneas que el vuelo realice para la adquisición del terreno en fotogramas deben hacerse por pasadas paralelas y con una altura constante.

Debe existir un cubrimiento longitudinal y lateral entre fotogramas y entre líneas de vuelo respectivamente. Además, deben incluirse dos pares fotográficos al inicio y dos pares fotográficos al final de cada pasada e incluirse una línea de vuelo más para cubrir la zona.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

d. *Material y Equipo*

Software libre

Se sugieren los siguientes entre otros:

Uso del software gratuito TFCamculator de TopoFlight System
(<https://www.topoflight.com/products/topoflight-camculator/>)

Uso del software gratuito ProTOCal
(<http://coello.ujaen.es/protocal/entrada51.php>)

e. *Desarrollo*

Actividad1


Realice su planificación de vuelo tomando en consideración los siguientes datos:

- Altura de vuelo
- Distancia Focal
- Distancia longitudinal en el terreno
- Distancia transversal en el terreno
- Altura de vuelo
- Altura máxima
- Altura mínima
- Escala de la carta topográfica
- Formato de la fotografía

Actividad2

Calcular los siguientes parámetros:


- Base en el aire
- Distancia entre líneas de vuelo
- Intervalo entre tomas
- Número total de fotogramas por línea de vuelo
- Número de líneas de vuelo
- Número total de fotogramas

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Actividad3

Compare los resultados obtenido con los resultados de la práctica anterior y explique si existen diferencias entre métodos, éstas a que se deben

f. Conclusiones

	Manual de prácticas del Laboratorio de Fotogrametría (Modalidad a distancia)	Código:	MADO-48
		Versión:	01
		Página	1/43
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	21 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Fotogrametría	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

g. Bibliografía

- GALLEGO A., Prácticas de métodos topográficos y aplicaciones para ingenieros agrónomos. Universidad Politécnica de Valencia, 2005.
- KRAUS K. Photogrammetry: Geometry from images and Laser Scans, Vol. 1. Walter de Gruyter, 2007.
- MANZANO A. Manual de prácticas de topografía y fotogrametría. Universidad de Almería, 2001
- McGlone C. Mikhail E., James S., Bethel S. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, American Society for Photogrammetry, 2004