



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

CURSO ANÁLISIS TOPOGRÁFICO

Mtro. Ing. Edgar Mondragón Tello





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Conceptos de Búsqueda e introducción al PHB, y Tipos de Búsqueda.

Objetivo particular:

Las personas participantes conocerán los conceptos fundamentales establecidos en el Protocolo Homologado de Búsqueda, así como los Tipos de Búsqueda





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

¿Por qué buscar?





Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN

COMISIÓN DE
**BÚSQUEDA
DE PERSONAS**



MICHOACÁN ES
MEJOR

Buscar

Es el conjunto de acciones encaminadas a la obtención de información sobre el estado, la suerte y el paradero de una o más personas; a brindarles auxilio si se encuentran cautivas, extraviadas o en peligro; y en caso de que hayan perdido o sido privadas de la vida, a localizar sus restos, identificarlos y restituirlos a sus familiares **(Protocolo Homologado para la Búsqueda de Personas Desaparecidas y No Localizadas).**

Se trata, en palabras de las propias familias, de
“desenterrar la verdad”.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

CONCEPTOS



LEY GENERAL EN MATERIA DE DESAPARICIÓN FORZADA DE PERSONAS, DESAPARICIÓN COMETIDA POR PARTICULARES Y DEL SISTEMA NACIONAL DE BÚSQUEDA DE PERSONAS



Gobernación
Secretaría de Gobernación

CNB
SISTEMA NACIONAL
DE BÚSQUEDA DE PERSONAS



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DEL ESTADO DE MICHOACÁN

COMISION DE
BÚSQUEDA
DE PERSONAS



MICHOACÁN ES
MEJOR

Persona Desaparecida

Art.4, XVI

A la persona cuyo paradero se desconoce y se presume, a partir de cualquier indicio, que su ausencia se relaciona con la comisión de un delito;

Fracción reformada DOF 20-05-2021



Persona No Localizada

Art.4, XVII

A la persona cuya ubicación es desconocida y que de acuerdo con la información que se reporte a la autoridad, su ausencia no se relaciona con la probable comisión de algún delito;

Fracción reformada DOF 20-05-2021

Desaparición Forzada



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Comete el delito de desaparición forzada de personas, el **servidor público o el particular que, con la autorización**, el apoyo o la aquiescencia de un servidor público, prive de la libertad en cualquier forma a una persona, seguida de la abstención o negativa a reconocer dicha privación de la libertad o a proporcionar la información sobre la misma o su suerte, destino o paradero.
(Artículo 27.LGD)



Desaparición por Particulares

Incorre en el delito de desaparición cometida por particulares quien **prive de la libertad a una persona** con la finalidad de ocultar a la víctima o su suerte o paradero.
(Artículo 34.LGD)

Derecho de toda persona a ser buscada



Gobierno del Estado de Michoacán
Secretaría de Gobernación



Secretaría de Justicia

COMISIÓN DE BÚSQUEDA DE PERSONAS



MICHOACÁN ES MEJOR

PHB 69. Toda persona cuyo paradero o ubicación se desconozca tiene el derecho a ser buscada por parte de las autoridades. Asimismo, las y los familiares y otras personas directamente afectadas por la ausencia tienen derecho a que se busque a la persona desaparecida o no localizada.



La búsqueda es una obligación del Estado y la participación un derecho de las y los familiares de las víctimas.



ión



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



¿Qué autoridades buscan a las personas desaparecidas y no localizadas en México?

Las actividades que hay que realizar para localizar personas son muy diversas, y no hay una sola autoridad a la que las leyes le permitan hacerlas todas. Esto hace que instituciones de distinto tipo necesiten trabajar coordinadamente, cada una haciendo lo que le toca.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN

COMISIÓN DE
BÚSQUEDA
DE PERSONAS



¿Qué autoridades buscan a
las personas desaparecidas
y no localizadas en México?



Tipos de instituciones en el PHB

TIPO

FUNCIÓN GENERAL

¿CUÁLES SON?

PRIMARIAS
RNPDO

Ejecutar
proactivamente
las acciones
para dar con la
persona

CNB, CLBs,
autoridades
ministeriales,
instituciones de
seguridad pública,
Juzgados



Existen **autoridades primarias** que tienen dentro de sus **funciones principales** la realización y coordinación de acciones de búsqueda. Otras, llamadas **informadoras, transmisoras y difusoras**, tienen funciones complementarias, como **dar información** a las primarias, **apoyarlas en la comunicación con las familias** de las personas buscadas o **ayudarlas a enviar mensajes a la población**, por ejemplo por la radio o la televisión.

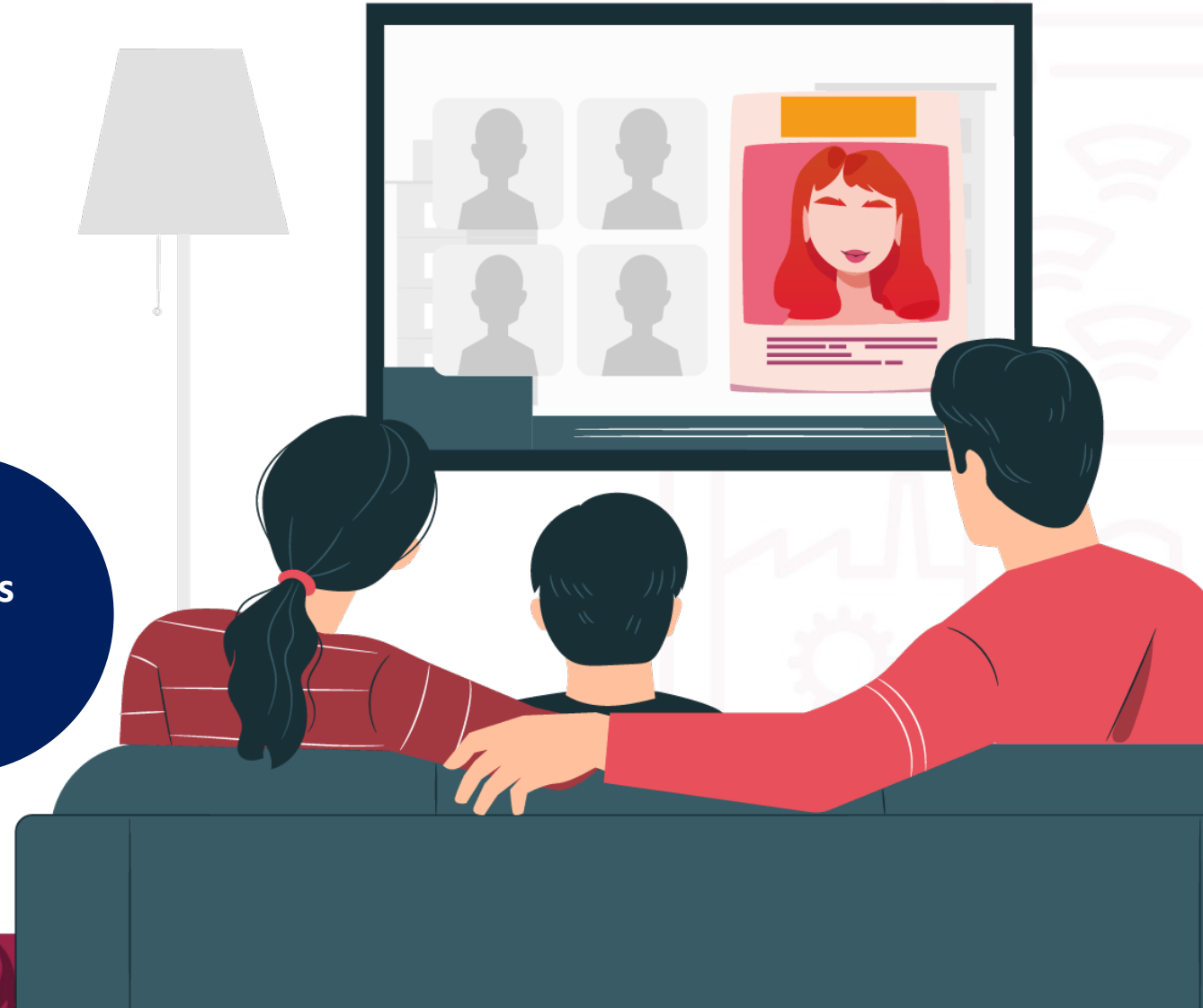
EJEMPLOS: Las comisiones de búsqueda, fiscalías y procuradurías, instituciones de seguridad pública y los juzgados que conocen de juicios de amparo contra desaparición forzada.



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN
MEJOR





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



México país federal

Las autoridades más importantes en la búsqueda, las primarias, son de cuatro tipos:

COMISIONES DE BÚSQUEDA

FISCALÍAS

POLICÍAS Y JUZGADOS

32 Fiscalías estatales

1 Guardia Nacional

32 Policías estatales

1 Comisión Nacional de Búsqueda (CNB)

32 Comisiones Locales de Búsqueda (CLB)

1 Fiscalía General de la República (FGR)

Juzgados de Distrito

Policías municipales



¿Qué autoridades buscan a las personas desaparecidas y no localizadas en México?



Gobernación
Secretaría de Gobernación

CNB
COMISIÓN NACIONAL DE BÚSQUEDA



COMISIÓN DE
BÚSQUEDA
DE PERSONAS

MICHOACÁN ES
MEJOR



Tipos de instituciones en el PHB

TIPO

FUNCIÓN GENERAL

¿CUÁLES SON?

TRANSMISORAS

Tomar reportes y apoyar en la comunicación entre familias y autoridades primarias

Comisiones de Derechos Humanos, embajadas, consulados, autoridades municipales



Las autoridades que deben apoyar en la comunicación entre familias y autoridades primarias se llaman transmisoras.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN

COMISIÓN DE
BÚSQUEDA
DE PERSONAS



MICHOACÁN
MEJOR



Por ejemplo, los consulados y embajadas mexicanas, como están en otros países, deben ayudar a las familias de personas migrantes desaparecidas en México a solicitar su búsqueda, y a mantener comunicación con Comisiones de Búsqueda y Fiscalías, Comisión de Derechos Humanos.



¿Qué autoridades buscan a las personas desaparecidas y no localizadas en México?



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Tipos de instituciones en el PHB

TIPO

FUNCIÓN GENERAL

¿CUÁLES SON?

DIFUSORAS

Transmitir
mensajes
públicos de las
autoridades
primarias

Radio
y TV públicas



¿Qué autoridades buscan a las personas desaparecidas y no localizadas en México?



Gobernación
Secretaría de Gobernación

CNB
COMISIÓN NACIONAL
DE BÚSQUEDA



COMISIÓN DE
BÚSQUEDA
DE PERSONAS

MICHOACÁN ES
MEJOR



Tipos de instituciones en el PHB

TIPO

FUNCIÓN GENERAL

¿CUÁLES SON?

INFORMADORAS

Proporcionar
información
a autoridades
primarias

Archivos, albergues,
panteones, Instituto
Nacional de
Migración (INAMI),
y otras





¿Cuáles son los tipos de búsqueda?

(PHB numerales del 1 al 5)

1

Inmediata (seguir el rastro de la persona de inmediato),

2

Individualizada (profundizar en la búsqueda con técnicas más avanzadas),

3

por Patrones (juntar casos relacionados o muy semejantes para buscar a las personas en grupo),

4

Generalizada (comparar bases de datos e ir a campo) y

5

de Familia (buscar a la familia de personas extraviadas o difuntas).



¿Por qué hay cinco tipos de búsqueda?



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR



Fue necesario tener varios tipos de búsqueda **por tres razones**. La primera es que **las actividades a realizar son muchas y muy diferentes entre sí**: entrevistar a las familias, visitar albergues, comparar bases de datos, obtener información de testigos y personas que cometieron delitos, pedir a las empresas que dan servicio a los teléfonos celulares información sobre dónde fue usado por última vez el de la persona que se busca, y muchísimas más.



Gobernación
Secretaría de Gobernación

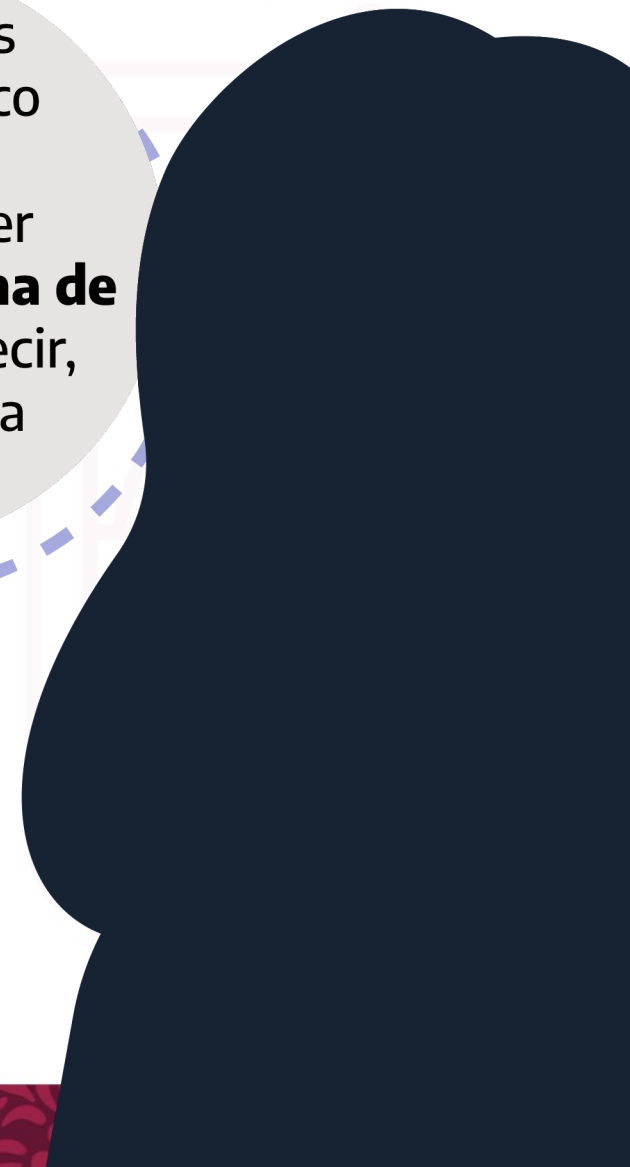


Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

La segunda razón es que, como hay varias causas por las que una persona puede estar ilocalizable, no existe un único método que sirva para localizarlas a todas, **por lo que es importante tener varias rutas.** La tercera razón para tener tipos de búsqueda es que **puede haber más de una forma de averiguar dónde está una persona y qué le pasó,** es decir, distintos métodos se pueden complementar para llegar a la misma respuesta.



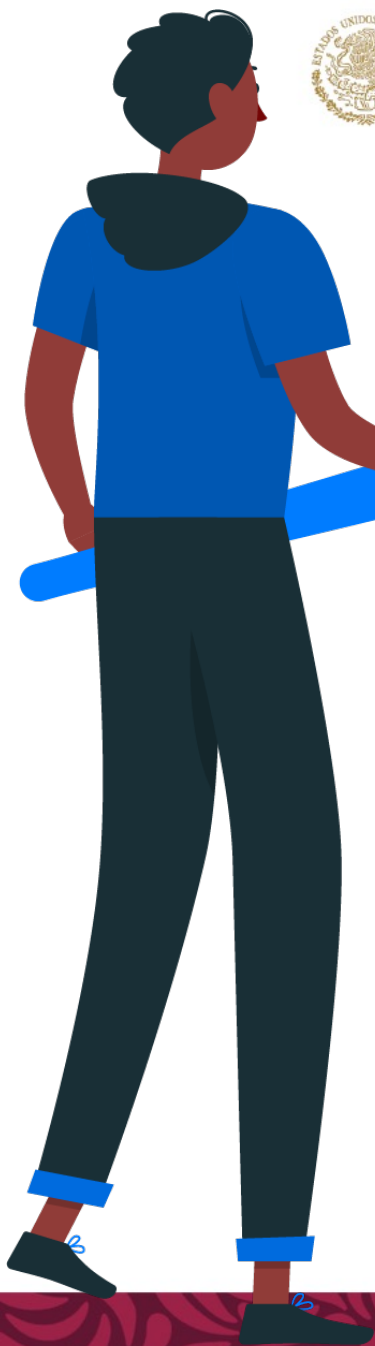
Hipótesis de localización

76. Proposición, fundamentada en la información disponible, sobre el paradero actual de una persona desaparecida.



Identificación humana.

77. Conjunto de técnicas complementarias que permiten establecer la identidad de una persona, o afirmar con un alto grado de certeza que un cuerpo o resto humano perteneció a un individuo determinado. Incluyen procedimientos forenses especializados propios de la medicina legal, dactiloscopia, genética, odontología, arqueología y antropología física, pero también el reconocimiento facial y de señas particulares, la investigación documental, el cotejo de registros ante mortem y post mortem, la exhibición de documentos de identidad, el análisis de contextos de hallazgo de restos humanos.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

78. Localización

Proceso de reconocimiento que lleva a la conclusión, más allá de toda duda razonable, de que una persona con la que se está interactuando es una persona a la que se busca, o bien de que un cuerpo o restos humanos pertenecieron a una persona a la que se busca, lo cual permite alcanzar la determinación científica de su fallecimiento.

79. Paradero

Punto en el espacio en el que se encuentra una persona desaparecida o no localizada.

Persona desaparecida

80. Aquella cuyo paradero se desconoce y se presume, a partir de cualquier indicio, que su ausencia se relaciona con la comisión de un delito en su contra. Es importante recordar que, en México, el concepto de persona desaparecida es más amplio que en el resto del mundo e incluye a cualquier persona cuyo paradero se desconozca y respecto de quien se presume que su desaparición o ausencia está relacionada con la comisión de un delito –es decir, que la persona desaparecida sea o haya sido víctima de cualquier delito (secuestro, trata de personas, feminicidio, homicidio, privación ilegal de la libertad, entre otros) y que, como consecuencia, esté desaparecida.



¿Cuándo inicia cada tipo de búsqueda?



Contacto
Último contacto con la persona

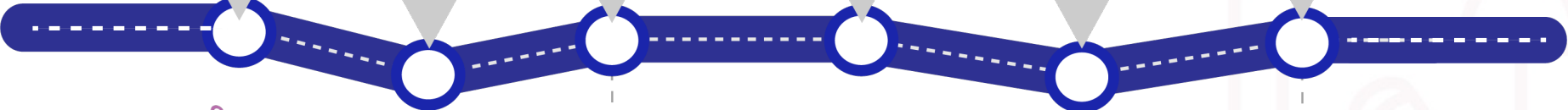
Reporte
Momento en que se solicita la búsqueda

RNPDO
Carga en sistema

Presunción de delito
Surge cualquier indicio o han pasado 72 horas sin contacto con la persona.

Agotamiento de la búsqueda inmediata

Asociación del caso



Búsqueda Inmediata

Búsqueda Individualizada

Caso en el que **hay indicios de delito**, o aun sin ellos, la persona es niña/o, adolescente, mujer, periodista o defensora de derechos humanos.

Búsqueda Individualizada

Caso en el que **hay indicios de delito**, contra varón mayor de edad que no se dedica al periodismo ni a la defensa de los derechos humanos.

Búsqueda generalizada de datos

Búsqueda por patrones

Búsqueda generalizada de campo

Búsqueda de familia

Los tipos de búsqueda son complementarios no alternativos. Es decir, que se utilice no implica que dejen de usarse los demás, ni queda a criterio de las autoridades cuál aplicar.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



¿En qué consiste la Búsqueda Inmediata?

¿Dónde está la persona con la que se ha perdido contacto de forma reciente?



Búsqueda Inmediata



Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



143. Despliegue urgente de las primeras acciones tendientes a localizar y, de ser necesario, brindar auxilio a una o más personas cuya desaparición o no localización sea de conocimiento de la autoridad, independientemente de que se presuma o no que la comisión de un delito está relacionada con su ausencia. **Se caracteriza por su énfasis en la reactividad y urgencia.**

Puntos y polígonos de búsqueda

83. En el marco de una búsqueda Inmediata, un punto de búsqueda es un espacio físico delimitado en el que cualquier indicio señale la posible presencia de la persona buscada (como una casa o un albergue), y un polígono de Búsqueda es un área amplia, delimitada artificialmente por las autoridades, que debe ser recorrida buscando cualquier indicio de la presencia o paso de la persona buscada (su trayecto cotidiano o la manzana en la que se la vio por última vez, entre otros).

Toda autoridad **primaria o transmisora** que tome conocimiento de la imposibilidad de localizar a una persona a partir de un reporte o denuncia.



¿Cómo se enteran las instituciones de que alguien falta?

CNB
COMISIÓN NACIONAL
DE BÚSQUEDA



Reportes

Estos reportes pueden hacerse en persona, por escrito, por teléfono o por internet.

Comisiones de Búsqueda
Comisión Nacional de Búsqueda

55-1309-9024

(Recibe mensajes de WhatsApp)

800-028-77-83

(Desde cualquier punto del país)

185-52-62-31-09

(Número gratuito de larga distancia internacional)

<https://cnbreportadesaparecidos.segob.gob.mx>

Reporte en línea. Permite solicitar anónimamente la búsqueda.

Las **Comisiones Locales de Búsqueda** tienen sus propios medios de contacto, incluidas sus redes sociales oficiales.

En el sitio web de la CNB hay un directorio:

<https://www.gob.mx/cnb>

911

Locatel

Policías

Consulados y embajadas



Denuncias

Agencias del Ministerio Público



Denuncias



Medios de comunicación o redes sociales (mensajes no específicamente dirigidos a las instituciones, o que no viajaron por los canales que ellas han dispuesto, pero les permiten enterarse de que alguien falta).



Quejas

Medios de comunicación o redes sociales (mensajes no específicamente dirigidos a las instituciones, o que no viajaron por los canales que ellas han dispuesto, pero les permiten enterarse de que alguien falta).



Amparos contra desaparición forzada

Juzgados de Distrito

Se puede pedir ayuda a los jueces y juezas federales en persona, por escrito, por teléfono y por internet.

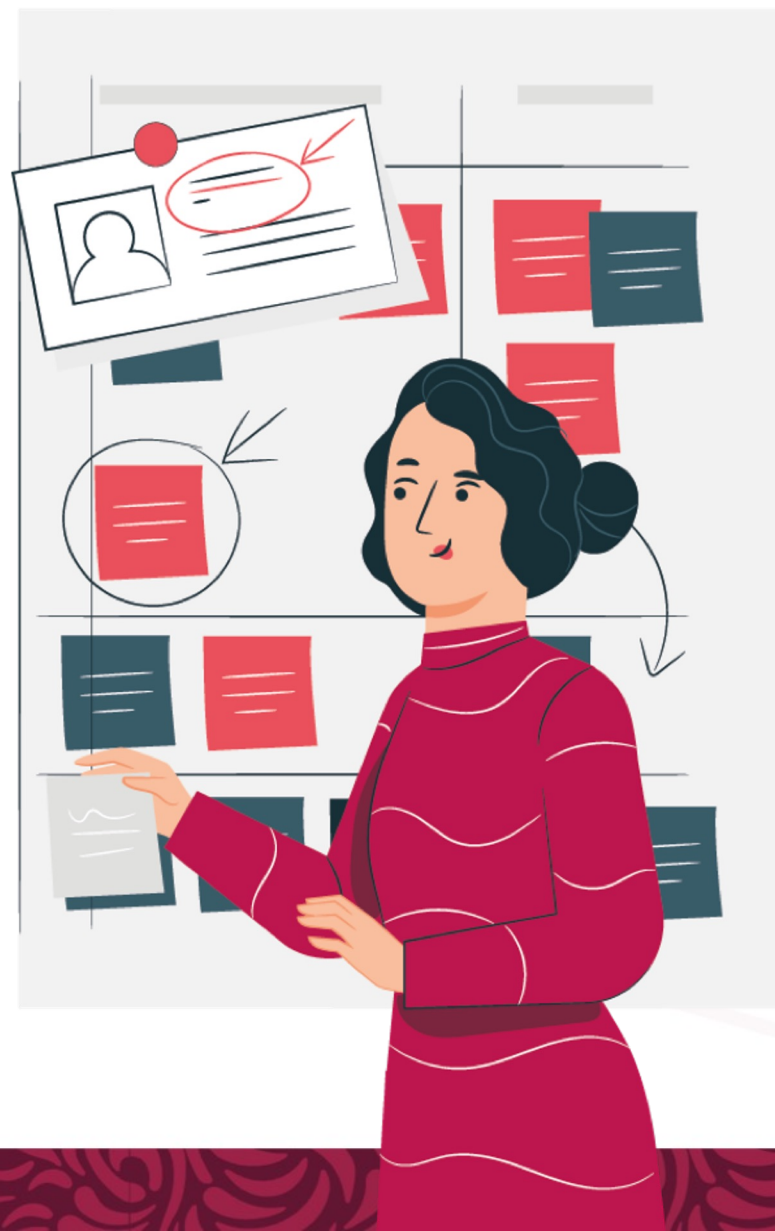
<https://www.serviciosonlinea.pjf.gob.mx/juicioenlinea/Presentacion/RegistroDemanda>

Directorio: <https://www.cjf.gob.mx/dir/organosmagistradosjueces.htm>



Reporte de prospección

Fecha y hora a la que se llevará a cabo el operativo; Material e insumos necesarios; Cuántas personas participarán en el operativo; De qué Corporaciones, Instituciones, Colectivos, etc., son las personas que van a participar en el operativo; Existen mandos dentro de los participantes en el operativo?: Cuántas unidades participarán; Cuántos elementos estarán asignados por unidad?; A qué lugar (es) se acudirá; Características del (los) terreno (os); Características del (los) inmueble (es); Qué grupo delincuencia opera en esa zona y, qué corporaciones policiales, dan apoyo al grupo delincuencia?



AUTORIDADES PRIMARIAS



Secretaría de Gobernación



COMISIÓN NACIONAL DE BÚSQUEDA



COMISIÓN DE BÚSQUEDA DE PERSONAS

MICHOACÁN ES MEJOR

Folio Único de Búsqueda (FUB)

El PHB indica que quien reciba el reporte tiene que entrevistar a la familia, explicarle sus derechos y cargar la información al RNPDO, la base de datos en la que la CNB concentra la información de todas las personas que están siendo buscadas en México, sin importar dónde, cómo o ante qué autoridad se hizo el reporte. Además, al cargar la información se produce una clave llamada:

Folio Único de Búsqueda (FUB)

y la autoridad que realiza la carga debe dársela a quien reporta la desaparición. Después de esto, si la autoridad que recibió el reporte no es la que va a buscar a la persona (como los que atienden el 911 o el personal del consulado), tienen que enviarle la información a la Comisión de Búsqueda y a la Fiscalía que se van a encargar de comenzar la búsqueda. Esto depende, entre otras cosas, de la entidad donde se vio por última vez a la persona.

Por ejemplo, si una familia reporta una desaparición llamando a Locatel de Querétaro y a la persona se la vio por última vez en Hidalgo, la información debe llegar a la Fiscalía y a la Comisión de Búsqueda de Hidalgo.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

CÉDULA

MÉXICO



Muchos protocolos incluyen la creación y difusión de cédulas informativas con la fotografía de la persona para pedir ayuda a la sociedad en su localización:

La participación social es indispensable para que esas cédulas lleguen a los medios de comunicación, las calles y las redes sociales.

Búsqueda Inmediata



Comisión Nacional
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Una vez que alguna de las autoridades a las que les corresponde realizar la Búsqueda Inmediata se entera de la situación, tienen que realizar tres acciones de manera urgente.



1

Detonar

La primera se llama detonar, y consiste en avisar lo que está pasando a las otras autoridades que tendrán que coordinarse. De este modo, si la Fiscalía se entera primero, tiene que avisarle a la Comisión de Búsqueda y a la policía más cercana al lugar donde se vio a la persona; si se entera primero la Comisión de Búsqueda, a la Fiscalía y a la policía, y si se entera la policía primero, a la Comisión de Búsqueda y a la Fiscalía.

En el caso del Juzgado, que solo se activa cuando la familia va directamente con él, le tiene que avisar a la Comisión de Búsqueda, a la Fiscalía y a la policía.



Directorio Nacional de Enlaces y Contactos de Búsqueda Inmediata



Secretaría de Gobernación



Secretaría de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



PHB 74. Base de datos que contiene información actualizada sobre el nombre, institución y medios de contacto de todos los enlaces y contactos de Búsqueda Inmediata del país. Su administración corresponde a la CNB, y su alimentación al conjunto de las comisiones de búsqueda, cada una aportando y actualizando la información de las autoridades de su entidad, y la CNB de las federales. El Directorio Nacional es consultable por todos los enlaces y facilita la comunicación y coordinación entre las autoridades primarias e informadoras de todos los órdenes de gobierno.



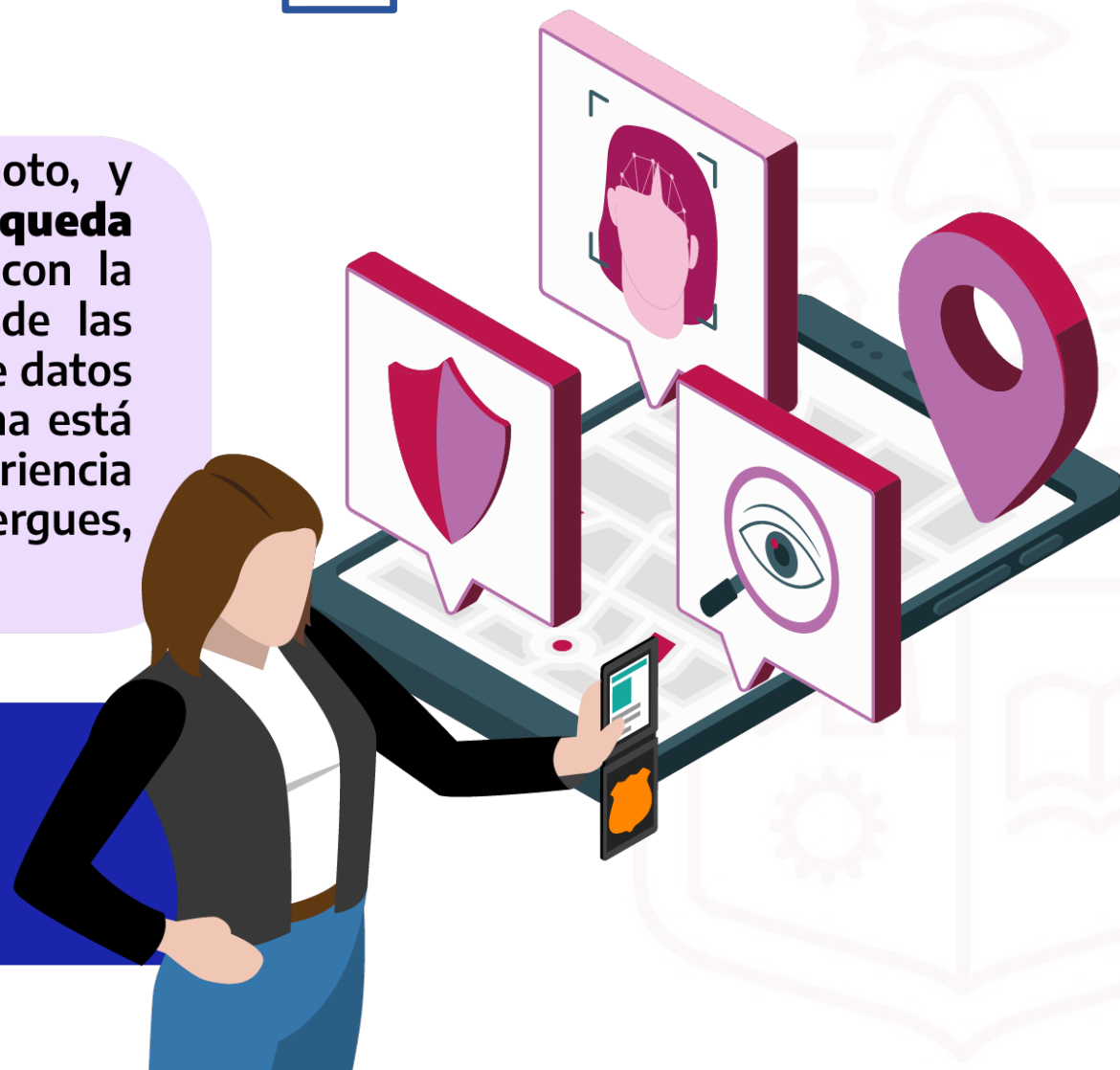


2

Rastreo remoto

La segunda acción se llama rastreo remoto, y siempre la realiza la **Comisión Local de Búsqueda** de la entidad en que se perdió contacto con la persona. Es un esfuerzo que se hace desde las oficinas para averiguar, consultando bases de datos y haciendo llamadas telefónicas, si la persona está en alguno de los sitios en los que la experiencia señala que podría haber llegado, como albergues, hospitales y separos.

Consiste en la consulta y solicitud urgente de información generada o recopilada por autoridades informadoras e instituciones privadas que permita advertir la presencia de la persona buscada o reconstruir sus recorridos.



Rastreo remoto

ón



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



74. El rastreo remoto consiste en la consulta y solicitud urgente de información generada o recopilada por autoridades informadoras e instituciones privadas que permita advertir la presencia de la persona buscada o reconstruir sus recorridos. El rastreo remoto será realizado por la CLB de la entidad en que se perdió contacto con la persona.

Consulta en tiempo real de sistemas
informáticos

Albergues, centros de reinserción social,
centros de salud, médico forense etc.

Registro Nacional de Detenciones
Instituto Nacional de Migración



Despliegue operativo

187. El despliegue operativo debe partir de la identificación de puntos y la delimitación de polígonos de búsqueda [Blnm89]. Son puntos de búsqueda los espacios físicos delimitados en que cualquier indicio señala que pueda hallarse la persona a la que se busca, incluyendo los que sugirió quien reportó o denunció la imposibilidad de localizarla, y cualquiera que surja de la información que va obteniéndose durante el desarrollo de la Búsqueda Inmediata. Son polígonos de búsqueda áreas amplias delimitadas artificialmente por las autoridades que deben ser recorridas buscando cualquier indicio de la presencia o paso de la persona buscada (su trayecto cotidiano, la manzana en la que se la vio por última vez).

181. El despliegue operativo es complementario al rastreo remoto. Deben realizarse en paralelo, de modo que la información obtenida en uno alimente al instante al otro.



200. La simulación de la realización de un despliegue operativo será perseguida por las vías penal y administrativa, según corresponda.

Éxito o conclusión de la Búsqueda Inmediata

202. Tras haber explorado sin éxito todos los puntos de búsqueda y polígonos que se consideraron inicialmente y que surgieron durante el proceso de Búsqueda Inmediata, entrevistado a todas las personas que pudieran tener información sobre el paradero o desplazamientos de la persona buscada, y resguardado todos los posibles indicios del paradero o desplazamiento de la persona buscada, la Búsqueda Inmediata se considerará agotada.

Ninguna Búsqueda Inmediata se considerará agotada si la persona no ha sido localizada y no se ha iniciado una carpeta de investigación y una Búsqueda Individualizada.



Hipótesis

Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Es fundamental **formular una o varias hipótesis** en torno a la o las causas de una desaparición, esto permitirá ampliar las alternativas de búsqueda por lo es importante considerar las experiencias y opiniones de todos los involucrados en la búsqueda, por ejemplo, omitir información dada por familiares podría estar influyendo en que no se consideren posibles pistas que impida formular una hipótesis más certera.

Módulo 3 Sesión 4

Al iniciar la búsqueda se deben examinar todas las hipótesis razonables sobre la desaparición de la persona. **Solo se podrá eliminar una hipótesis cuando esta resulte insostenible.**

La formulación de hipótesis sobre la desaparición de una persona debe estar elaborada con base en toda la información disponible, incluida aquella entregada por los familiares o denunciantes.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



¿En qué consiste la Búsqueda Individualizada?



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



¿Dónde está **la persona** cuya ausencia se presume causada por la comisión de un delito?



Despliegue de acciones tendientes a **localizar a una persona desaparecida y, de ser necesario, a brindarle auxilio, caracterizada por su énfasis en la planificación específica y diferenciada, y por la realización de actos de investigación que aporten información sobre su paradero y desplazamientos.**

Antes vimos la diferencia entre personas desaparecidas y no localizadas, y explicamos que todas deben ser buscadas desde el primer momento, pero que había ciertas acciones de las Fiscalías (los **actos de investigación**) que sólo se usan para buscar personas desaparecidas. **También vimos que los casos de mujeres, niñas, niños, adolescentes y de personas periodistas o defensoras de derechos humanos deben ser siempre considerados por las autoridades como desapariciones desde el primer momento,** e incluso en casos de varones mayores de edad en que no haya ningún indicio de un delito, después de 72 horas sin contacto se debe presumir que son víctimas de uno y considerarlos desaparecidos.



1.10 Determinación de delito y complementariedad entre Búsqueda Inmediata y Búsqueda Individualizada.



Gobernación
Secretaría de Gobernación

CNB
COMISIÓN NACIONAL
DE BÚSQUEDA DE PERSONAS



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DEL ESTADO DE MICHOACÁN

COMISIÓN DE
BÚSQUEDA
DE PERSONAS



MICHOACÁN ES
MEJOR

216. Paralelamente a la Búsqueda Inmediata, las autoridades ministeriales deben inmediatamente abrir una carpeta de investigación para investigar cualquier delito cometido en contra de la o las personas desaparecidas e iniciar una Búsqueda Individualizada en los siguientes supuestos:

- a. Cuando la persona sea niña, niño o adolescente, o lo haya sido al momento en que se perdió contacto con ella;
- b. Cuando la persona sea mujer;
- c. Cuando la persona sea periodista, o defensor o defensora de derechos humanos; En todos los casos debe presumirse la comisión de un delito en contra de la persona desde el primer momento, lo cual implica que la Búsqueda Inmediata debe iniciarse simultáneamente a la apertura de la carpeta de investigación con la que da inicio la Búsqueda Individualizada, para garantizar la máxima protección. En consecuencia, las autoridades primarias en ningún momento pueden argumentar que se debe esperar el transcurso de un tiempo determinado, cualquiera que éste sea, para iniciar la Búsqueda Individualizada en paralelo a la Búsqueda Inmediata;



Gobernación

Secretaría de Gobernación



CNB

COMISIÓN NACIONAL
DE BÚSQUEDA DE PERSONAS



**Secretaría
de Gobierno**

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

**COMISIÓN DE
BÚSQUEDA
DE PERSONAS**



MICHOACÁN

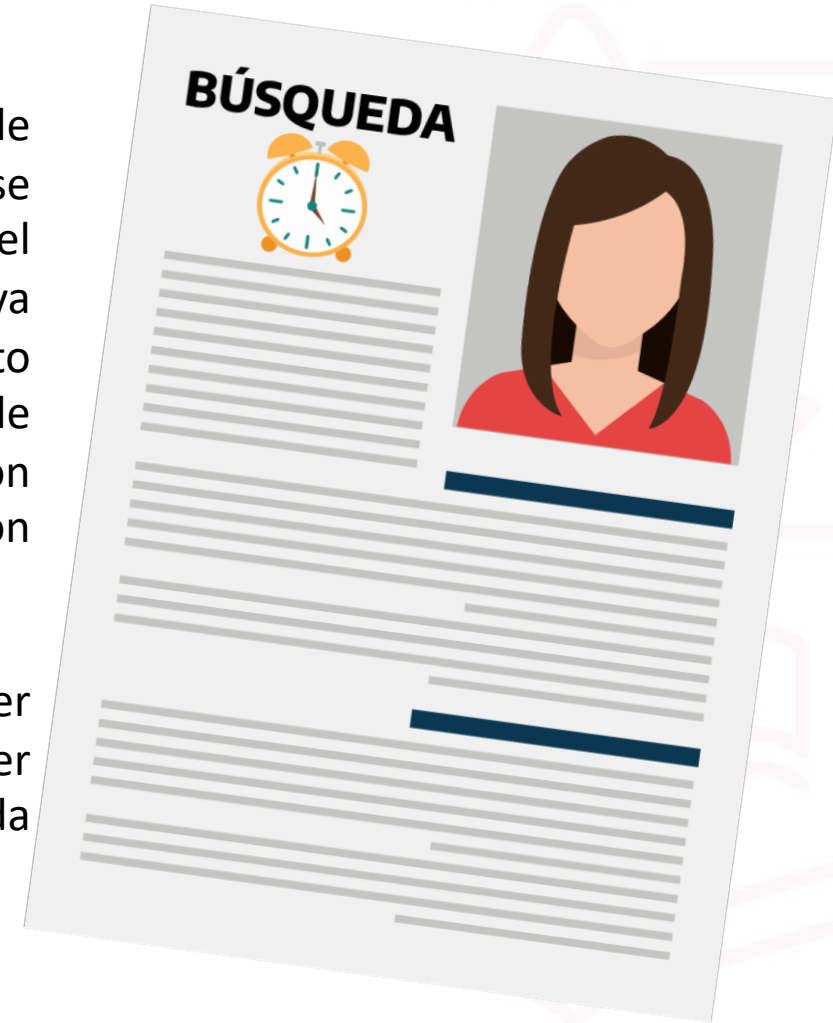
GOBIERNO DEL ESTADO



d. Cuando de conformidad con el análisis de contexto se determine que las condiciones de la desaparición de la persona corresponden a la probable comisión de un delito.

Las comisiones de búsqueda, partiendo del trabajo de sus áreas de análisis de contexto, podrán emitir alertas por municipio, entidad o región en las que se determine la existencia de contextos de riesgo que obliguen a presumir, desde el primer momento, la comisión de un delito en contra de las personas cuya desaparición sea reportada o denunciada. También, cuando del análisis de contexto se desprenda que ciertos atributos de las personas operan como factores de vulnerabilidad, esto se plasmará en alertas para fines de que se presuma la comisión de un delito en contra de quienes los poseen, sea en una localidad o región específicas, o a nivel nacional.

Las autoridades ministeriales competentes para recibir denuncias por cualquier delito que pueda tener como consecuencia la desaparición de la víctima debe ser notificadas de estas alertas y de sus efectos por las comisiones de búsqueda emisoras;



Búsqueda Individualizada



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

La Búsqueda Individualizada es la activación de acciones de profundización de las Fiscalías, que en buena medida solo ellas pueden realizar.

1 Abrir la carpeta de investigación.

2 **Entrevistar:** tienen que buscar y recabar el testimonio de testigos, entrevistar a profundidad a la familia y tomarles muestras de saliva o sangre para obtener su perfil genético.

3 **Comparar perfiles genéticos** de familiares con los de personas fallecidas no identificadas, conseguir la huella dactilar de la persona desaparecida, no pedir la comparación entre esa huella y la de personas fallecidas no identificadas.

4 **Examinar** científicamente **el lugar** donde se vio a la persona por última vez.



5

Pedir información a múltiples instituciones y empresas, incluyendo la que da servicio al teléfono celular de la persona desaparecida (que sabe si está siendo usado por última vez) y los bancos (que saben si sus tarjetas han sido usadas, cuando y dónde).

6

Anotar en la **Bitácora Única** éstas y otras actividades (y sus resultados).

La **Bitácora Única** es una base de datos asociada al Registro Nacional de Personas Desaparecidas o No Localizadas (**RNPDNO**) y permite a las Comisiones de Búsqueda dar seguimiento.

- Existen también otras bases de datos:
- Banco Nacional de Datos Forenses
- Registro Nacional de Fosas
- Registro Nacional de Personas Fallecidas No Identificadas y No Reclamadas



Bitácora Única de Acciones de Búsqueda Individualizada (Bitácora Única)



Secretaría de Gobernación



GOBIERNO DE MICHOACÁN



65. Sistema informático administrado por la CNB y alimentado por las comisiones de búsqueda y las autoridades ministeriales ejecutoras de la Búsqueda Individualizada, que permite a las distintas autoridades responsables de la búsqueda de personas asentar las acciones de búsqueda que realizan y sus resultados, así como consultar las acciones y resultados de las demás.

Las familias, sus representantes, los colectivos y las organizaciones civiles que les acompañan pueden participar en la Búsqueda Individualizada aportando información, verificando que las acciones que marca el PHB se realicen y que se carguen datos a la Bitácora y los Registros y sugiriendo acciones adicionales.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

En qué consiste la Búsqueda por Patrones?

¿Dónde están las personas cuyas desapariciones exhiben elementos comunes?



Despliegue de acciones tendientes a localizar a un conjunto de personas cuyas desapariciones hayan sido vinculadas a partir de un análisis de patrones, caracterizada por el establecimiento de una coordinación interinstitucional, con el objetivo de planear y ejecutar acciones de búsqueda.

La Búsqueda por Patrones consiste, primero, en asociar casos, y segundo, en hacer Grupos de Trabajo con personal de varias instituciones para que hagan equipo en la búsqueda de las personas. Es importante entender que la Búsqueda Individualizada de las personas cuyos casos fueron asociados sigue estando activa. Es decir, la Búsqueda por Patrones complementa a la Búsqueda Individualizada, no la reemplaza.



Unidad de Análisis de Contexto



Gobernación
Secretaría de Gobernación

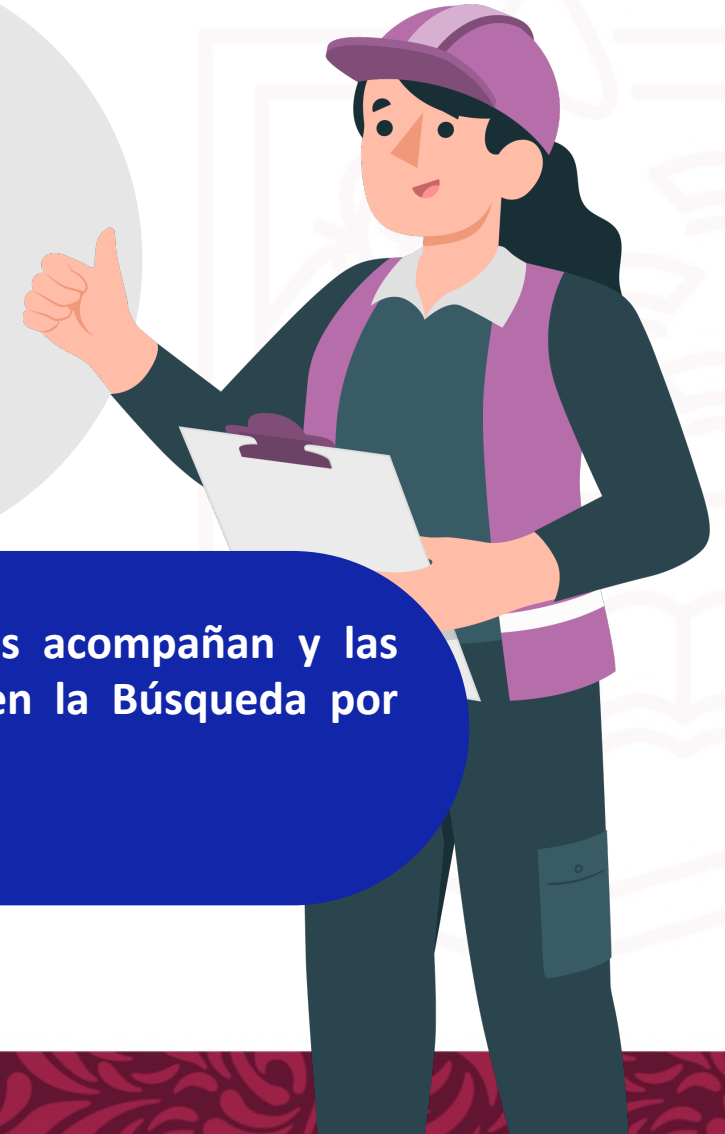


Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Conjunto interdisciplinario de técnicas de producción, recopilación y procesamiento sistemático de información encaminado a identificar patrones en la desaparición de personas, estudiar las causas, tanto individuales como generales, de la imposibilidad de localizarlas, producir hipótesis de localización que orienten acciones de búsqueda, orientar el desarrollo metodológico de la búsqueda de personas, y asociar casos de espectro común.

Las familias, sus representantes, los colectivos, las organizaciones civiles que les acompañan y las personas que se dedican a la investigación o al periodismo pueden participar en la Búsqueda por Patrones sugiriendo patrones y asociaciones de casos a las Comisiones de Búsqueda.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

¿En qué consiste la Búsqueda Generalizada?

¿Quiénes están aquí?



Despliegue de acciones tendientes a la recopilación, generación y concentración de información homogénea sobre escenarios de búsqueda, y su cotejo masivo y rutinario con el RNPDO, o con cualquier otra referencia que permita advertir que alguien que se encuentra allí está siendo buscado.

Sistema Único de Información Tecnológica e Informática (SUITI)

85. Sistema informático cuya integración y funcionamiento es responsabilidad del SNB, en el que se integran y confrontan rutinariamente todos los registros relevantes para la búsqueda, localización e identificación de personas desaparecidas o no localizadas; así como para la investigación y persecución de los delitos materia de la LGD (vid infra, 3.2, 4).



Escenario de búsqueda



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



PHB 75. Lugar en el que la experiencia indica que es posible hallar a personas que probablemente sean buscadas, registro de su presencia, o sus restos mortales, y sobre el cual la Búsqueda Generalizada produce, recopila, consulta y confronta información en forma sistemática. Ejemplos de escenarios de búsqueda son los albergues, hospitales psiquiátricos, fosas comunes, contextos de hallazgo de restos humanos, estaciones migratorias, centros de reinserción social y de atención de adicciones, centros de salud y el espacio público en el que puede encontrarse personas en situación de calle.



Hay dos formas de hacer la Búsqueda Generalizada: comparando bases de datos y acudiendo físicamente a lugares.



Gobierno del Estado de Michoacán
Secretaría de Gobernación



Secretaría de Gobernación

COMISIÓN DE BÚSQUEDA DE PERSONAS



MICHOACÁN ES MEJOR

El PHB llama contextos de hallazgo a estos puntos, que pueden o no ser fosas clandestinas (también pueden ser canales, pozos, cavernas, inmuebles u otro tipo de lugares), y llama prospección o búsqueda forense a las actividades encaminadas a ubicarlos.

El PHB ordena a las Fiscalías y a las Comisiones de Búsqueda trabajar juntas para la ubicación de contextos de hallazgo, lo cual puede requerir el uso de radares, buzos, binomios caninos, drones, y otras muchas técnicas y tecnologías, y también que otras instituciones se involucren (como policías, personal de protección civil o soldados).



La segunda forma de hacer la Búsqueda Generalizada es ir directamente a los lugares, por lo que se le llama Búsqueda Generalizada de campo. Estos lugares pueden ser hospitales, cárceles, anexos, estaciones migratorias y otros sitios en los que la experiencia indica que puede haber personas desaparecidas. También pueden ser puntos en los que haya información de que se han depositado u ocultado cuerpos o restos humanos, aunque no se sepa a quién puedan pertenecer. El PHB llama contextos de hallazgo a estos puntos, que pueden o no ser fosas clandestinas (también pueden ser canales, pozos, cavernas, inmuebles u otro tipo de lugares), y llama prospección o búsqueda forense a las actividades encaminadas a ubicarlos.



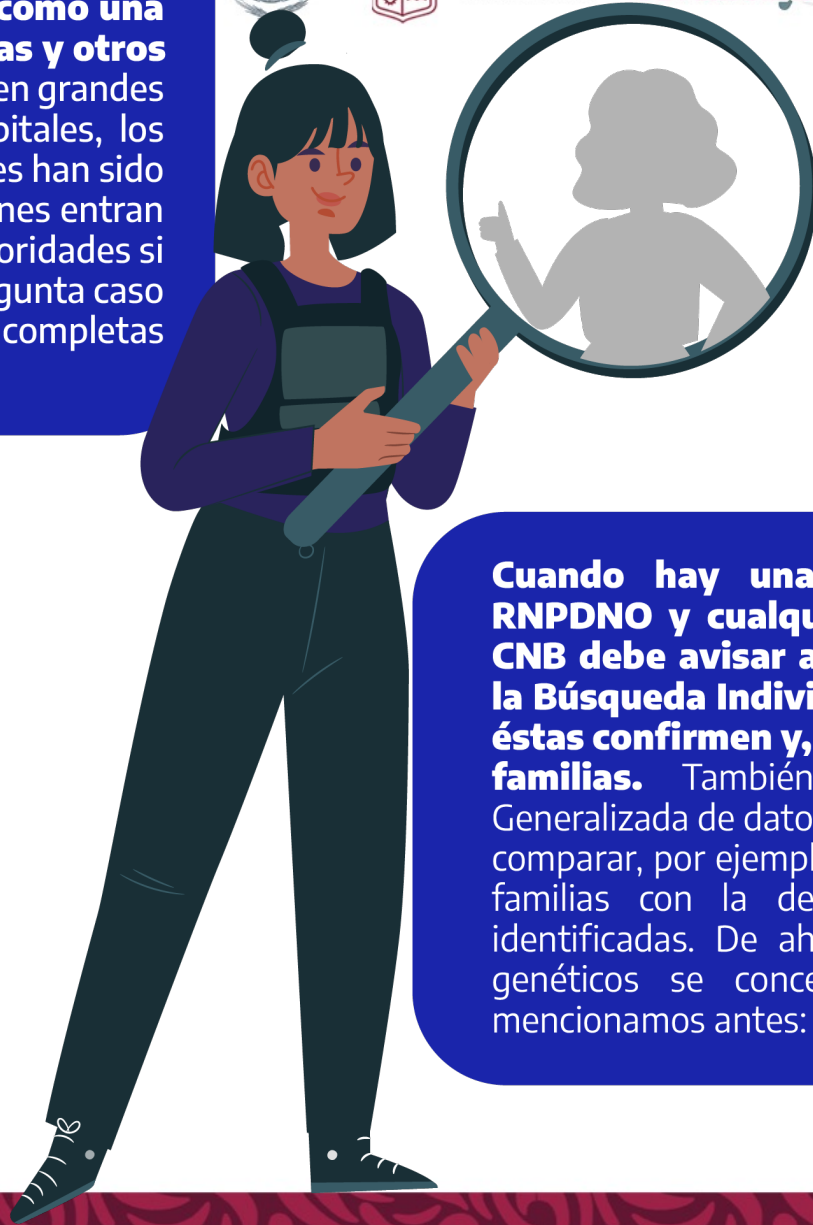
Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Recordemos que el RNPDO concentra la información de todas las personas a las que estamos buscando, es como una gran lista que tiene sus nombres, edades, fotografías y otros muchos datos. Hay otras instituciones que también tienen grandes listas de personas, por ejemplo los albergues, los hospitales, los panteones, las cárceles y el INAMI (que sabe qué migrantes han sido detenidos, cuáles han sido deportados, y en general quiénes entran y salen de México). Es posible preguntar a estas otras autoridades si saben algo de una persona en específico, y hacerles la pregunta caso por caso. Pero también podemos comparar las listas completas buscando coincidencias.



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Cuando hay una posible coincidencia entre el RNPDO y cualquier listado, el PHB indica que la CNB debe avisar a las autoridades responsables de la Búsqueda Individualizada de la persona, para que éstas confirmen y, en su caso, localicen y avisen a las familias. También las Fiscalías realizan Búsqueda Generalizada de datos para identificar personas fallecidas, al comparar, por ejemplo, la información genética de todas las familias con la de todas las personas fallecidas no identificadas. De ahí la importancia de que los perfiles genéticos se concentren en la base de datos que mencionamos antes: el Banco Nacional de Datos Forenses.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

El PHB ordena a las Fiscalías y a las Comisiones de Búsqueda trabajar juntas para la ubicación de contextos de hallazgo, lo cual puede requerir el uso de radares, buzos, binomios caninos, drones, y otras muchas técnicas y tecnologías, y también que otras instituciones se involucren (como policías, personal de protección civil o soldados).

Las Comisiones de Búsqueda pueden obtener información sobre puntos de búsqueda, y también pueden ayudar a ubicar los restos en el terreno, pero las Fiscalías son las que tienen que pedirle a jueces y juezas permiso para entrar a propiedad privada si las personas dueñas no lo autorizan ("cateo"), y también las que deben recoger cuidadosamente lo que se encuentre (restos, ropa, objetos). **En principio, son también las Fiscalías, a través de sus servicios periciales o de las instituciones forenses (hay diferencias entre las entidades), las que son responsables de identificar a las personas fallecidas no identificadas y restituir sus restos a las familias, aunque las Comisiones de Búsqueda están encontrando formas de contribuir a ese esfuerzo (por ejemplo, con el Centro Regional de Identificación Humana que está en Coahuila).**





Las familias, sus representantes, los colectivos y las organizaciones civiles pueden participar en la Búsqueda Generalizada sugiriendo a la CNB bases de datos para confrontar con el RNPDNO (incluso proporcionándolas, como las que a veces tienen los albergues que auxilian a personas migrantes), aportando información sobre la posible ubicación de contextos de hallazgo, y acompañando en la planeación y realización de acciones de búsqueda de campo (en vida o forenses).



¿En qué consiste la Búsqueda de Familia?

¿Quién busca a *esta persona*?



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

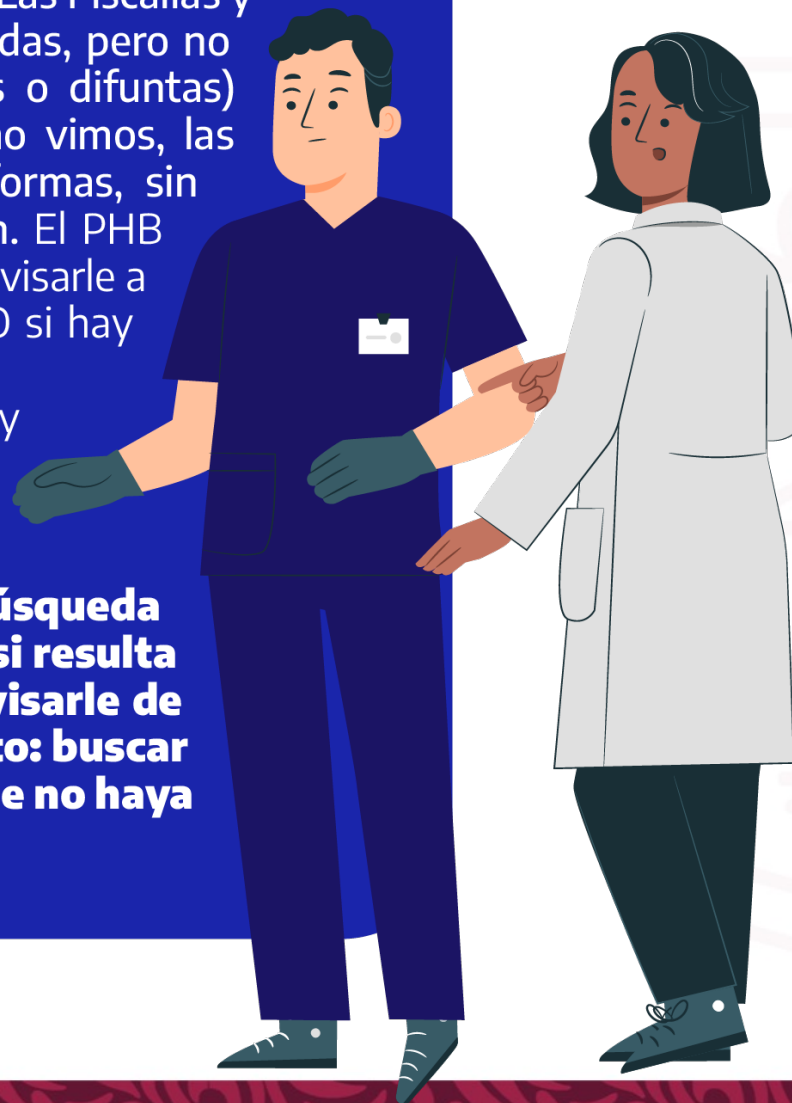


Hay autoridades y organizaciones privadas que atienden a personas extraviadas y aisladas (que viven con discapacidad o en situación de calle, niñas y niños perdidos, personas en coma, entre otras).

Las Fiscalías y las instituciones forenses a veces identifican personas fallecidas, pero no tienen contacto con la familia. Estas personas (extraviadas o difuntas) pueden o no estar registradas en el RNPDO ya que, como vimos, las familias pueden reportarlo a las autoridades de muchas formas, sin embargo, por miedo o desconocimiento, no siempre lo hacen. El PHB dice que, cuando se localiza a una persona extraviada, hay que avisarle a la Comisión Local de Búsqueda para que revise en el RNPDO si hay registro de su desaparición.

También dice que, cuando se identifica una persona fallecida, hay que avisarle a la Fiscalía especializada en delitos de desaparición para que haga la misma consulta en el RNPDO.

Si resulta que hay registro de la desaparición, hay que avisar a las autoridades responsables de la Búsqueda Individualizada de la persona, y éstas a la familia. Pero si resulta que no hay registro, hay que buscar a la familia para avisarle de todas formas. La Búsqueda de Familia es justamente esto: buscar a la familia de una persona extraviada o fallecida, aunque no haya registro de su desaparición.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Buscar a la familia de una persona extraviada o fallecida, aunque no haya registro de su desaparición.

También, cuando se hagan cédulas de Búsqueda de Familia (pedirle ayuda a la sociedad para localizar a la familia de una persona extraviada o fallecida), la participación es crucial para que las cédulas se difundan en medios de comunicación, calles y redes sociales.



Las familias, sus representantes, los colectivos, las organizaciones civiles que les acompañan y la sociedad en general (fundaciones, asilos, enfermeras y enfermeros, quien sea) pueden participar de la Búsqueda de Familia avisando a las Comisiones Locales de Búsqueda de cualquier persona extraviada a la que estén atendiendo, o de la que tengan conocimiento. También, cuando se hagan cédulas de Búsqueda de Familia (pedirle ayuda a la sociedad para localizar a la familia de una persona extraviada o fallecida), la participación es crucial para que las cédulas se difundan en medios de comunicación, calles y redes sociales.

¿Cuál es la finalidad de la Búsqueda de Familia?

- Restablecer el contacto entre personas extraviadas o incomunicadas y sus familias.
- Restituir los restos humanos a las familias de las personas a las que pertenecieron.



¿Qué pasa cuando se localiza a una persona?

Cuando las autoridades localizan a una persona sin vida (para lo cual tienen que haber identificado el cuerpo o los restos) tienen que notificar inmediatamente a su familia.

Ahora bien, cuando se localizan personas con vida hay algunas reglas, porque la ausencia puede tener distintas causas, y la consigna es siempre garantizar la mayor protección para la persona.



1

Primero, si la persona es mayor de edad y **se ausentó voluntariamente** (hay certeza de que nadie la obligó a incomunicarse o le hizo daño) las autoridades deben intentar convencerla de que reanude el contacto con quienes pidieron su búsqueda. Si definitivamente no quiere hacerlo, deben producir una **prueba de vida** (fotografía, escrito autógrafo y fotocopia de identificación oficial), y es eso lo que mostrarán a quienes reportaron la desaparición.

Todos tenemos derecho de que se busque a cualquiera, pero las personas también tienen derecho a la privacidad: en esos casos la función de las autoridades no es decirnos dónde está cualquier persona en cualquier momento, sino darnos pruebas de que la persona está bien. Además, si la persona explica a las autoridades que se está ocultando de quienes reportaron su desaparición porque la han violentado, quienes la localizaron deben informarla de su derecho a denunciar.





2

Segundo, si la persona está detenida, las autoridades de búsqueda tienen que **asegurarse de que esté bien**, de que no haya riesgo de que la sometan a una desaparición forzada y de que la detención sea legal. Cualquier anomalía la tienen que reportar de inmediato con un Juzgado de Distrito, que es el que decidirá las medidas correctas para proteger a la persona. También, si hay indicios de que sufrió una **desaparición forzada** antes de ser localizada en el lugar de detención, la autoridad que la haya encontrado tiene que **avisarle a la Fiscalía** para que investigue ese posible delito.



3



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Tercero, si la persona **es niña, niño o adolescente**, hay que avisarle a los padres o tutores. Ahora bien, si esta persona explica a las autoridades que sufre violencia en su casa y que está escapando de ella, también hay que avisarle a unas instituciones que se llaman **Procuradurías de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes** para que evalúen la situación y encuentren la solución que más la proteja: está prohibido reintegrarla sin más a su casa cuando hay indicios de que no es un lugar seguro.



4



Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Cuarto, si la persona está sufriendo alguna violencia (está secuestrada, o está siendo explotada por tratantes de personas, o la que fuera) hay **que rescatarla y ponerla a salvo** antes que cualquier otra cosa. Una vez garantizado esto, si está en condiciones de contar lo que le pasó, hay que entrevistarla para averiguar si sabe dónde puede haber más personas cautivas y rescatarlas también.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Hay una regla más que es importante conocer. A veces la búsqueda consigue descubrir que la persona falleció y qué fue lo que le ocurrió, pero también que es materialmente imposible recuperar sus restos (por ejemplo, porque fueron incinerados y las cenizas no están en un contenedor individual). En estos casos las autoridades que llegaron a esta conclusión deben hablar con las familias, mostrarles todas las pruebas y proponerles una suspensión de la búsqueda. La suspensión tiene un único efecto: se dejará de buscar a la persona (no de investigar los delitos cometidos en su contra). En cualquier momento la familia puede solicitar que una búsqueda suspendida se reanude (por ejemplo si hay un avance tecnológico que hace posible lo que antes era imposible).





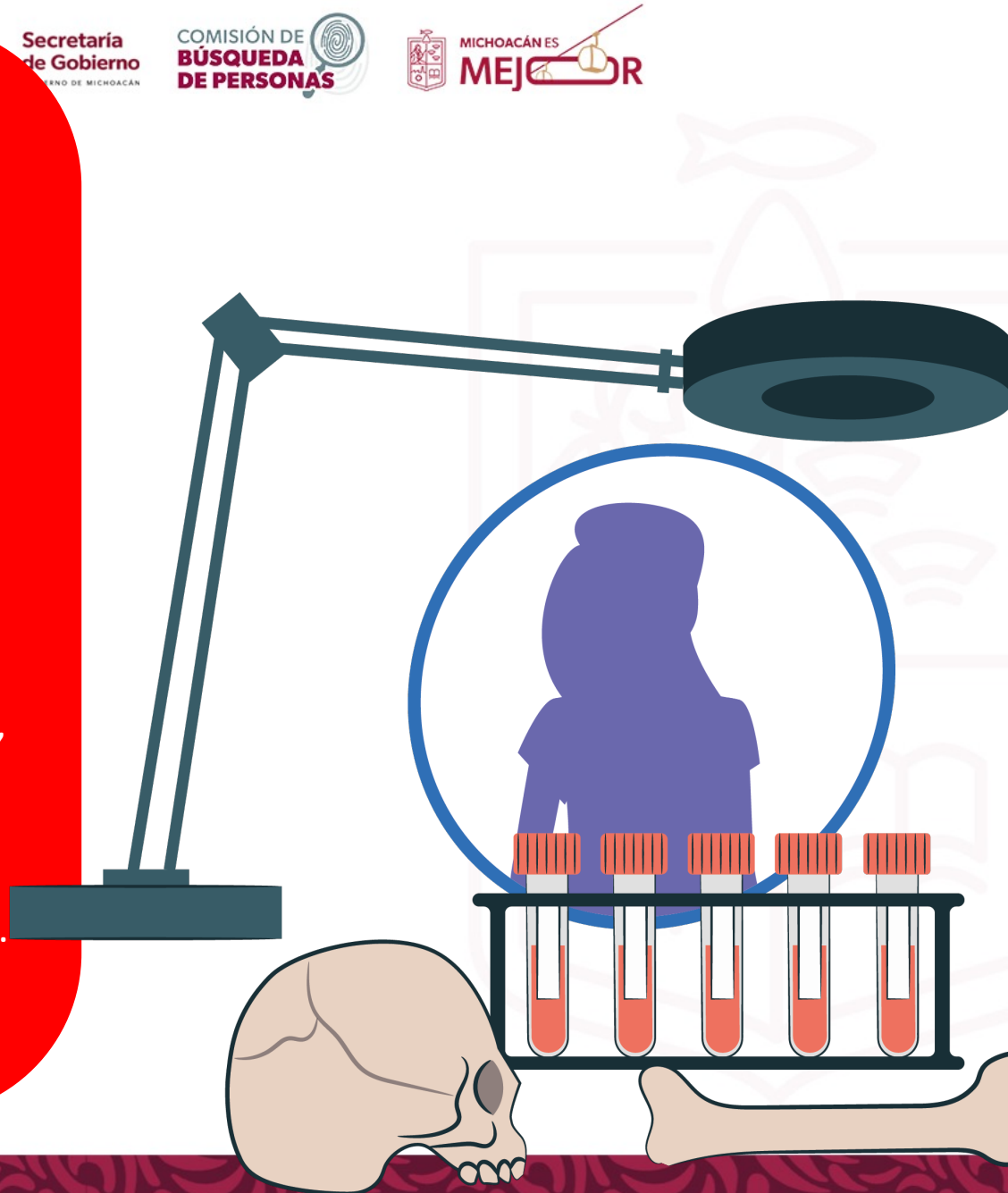
Búsqueda forense

67. Despliegue planificado de acciones coordinadas entre las autoridades primarias, dando siempre garantía al derecho a la participación de familiares de personas desaparecidas, tendientes a la localización y recuperación de cuerpos, restos humanos u otras evidencias susceptibles de análisis forense en contextos de hallazgo (vid infra, 4.7).



Contexto de hallazgo de restos humanos

68. Sitio donde ilegalmente han sido depositados, degradados, ocultos o transportados restos humanos no arqueológicos, y/u otros indicios asociados a cuerpos o restos que sean susceptibles de procesamiento forense. Ejemplos de contextos de hallazgo son fosas clandestinas, pozos artesianos, cavernas, tiros de minas, cuerpos de agua, basureros, inmuebles habitacionales y sistemas de drenaje. La información sistemática y detallada de estos sitios, sus entornos, los restos humanos hallados y los objetos asociados a ellos es fundamental para el análisis de contexto, pues posibilita la identificación de patrones de ocultamiento y destrucción de restos humanos y contribuye a su identificación. Por lo anterior, este Protocolo dispone que todos deben ser registrados en el Registro Nacional de Fosas Comunes y Fosas Clandestinas (RNFCFC) (vid infra, 2.5, 4.7), y aconseja la revisión del segmento “Condiciones de contexto Forense” del apartado “10. Análisis de Contexto”, del PHI.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Suerte

86. Serie o cadena de sucesos o acontecimientos que le ocurrieron a la persona desaparecida y que llevaron a su fallecimiento o destino final.



Restitución digna

PHB 84. Entrega de un cuerpo humano, segmentos corporales y/o fragmentos óseos plenamente identificados por métodos científicos, y por familiares de la persona a la que pertenecieron. Este proceso debe realizarse bajo los principios de la LGD de Debita diligencia; Enfoque diferencial y especializado; Gratuidad; Igualdad y no discriminación; Máxima protección; y los Ejes Rectores Operativos de Enfoque Diferenciado, Enfoque Humanitario, Perspectiva Psicosocial y Verdad y Memoria.





Restos humanos arqueológicos

Restos humanos antiguos sin interés forense por no existir memoria viva de las personas a las que pertenecieron. De forma general, se consideran arqueológicos los restos pertenecientes a personas cuyo fallecimiento data de más de un siglo.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



1. INTRODUCCIÓN A LA TOPOGRAFÍA APLICADA A LA BÚSQUEDA

El ocultamiento de los cuerpos de personas desaparecidas, es un desafío para la investigación forense, la cual debe conducir a su búsqueda, recuperación e identificación. Dadas las complejidades del entorno, se hace necesario el desarrollo de estrategias innovadoras que desde un enfoque interdisciplinario permitan abordar cada una de las variables que intervienen en el proceso de traslado y depósito de los cuerpos, a fin de plantear estrategias de búsqueda y recuperación.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



El análisis topográfico es crucial en la búsqueda de personas desaparecidas, de manera especial cuando se tiene indicios de que podrían estar enterradas en fosas clandestinas. El uso de herramientas geoespaciales puede apoyar en las labores analíticas para identificar áreas propensas a albergar estas fosas, tomando en consideración la pendiente de un terreno, movimientos de tierra, hundimientos o acumulación, vegetación, presencia de ríos o arroyos, etc.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Para realizar el análisis debemos considerar lo siguiente:

- **Identificación de Áreas de Interés:**

El análisis topográfico ayuda a identificar áreas con mayor probabilidad de contener fosas clandestinas o sitios de disposición de cadáveres, considerando factores como la topografía del terreno, la presencia de vegetación, y la proximidad a cuerpos de agua.

- **Uso de Herramientas Geoespaciales:**

Software especializado permite la visualización y el análisis de datos topográficos, incluyendo mapas de elevación, modelos de terreno digital, y otros datos satelitales.

- **Análisis de Patrones:**

El análisis topográfico puede revelar patrones en la ubicación de fosas clandestinas, lo que permite a las autoridades focalizar sus esfuerzos de búsqueda en áreas específicas.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Para realizar el análisis debemos considerar lo siguiente:

- **Apoyo a la Búsqueda en el Campo:**

El conocimiento topográfico obtenido a través del análisis geoespacial facilita la planificación de las operaciones de búsqueda en el campo, ayudando a localizar posibles sitios de interés.

- **Documentación y Seguimiento:**

Los resultados del análisis topográfico pueden ser utilizados para documentar las zonas de búsqueda y para llevar un seguimiento de los hallazgos.



1. Conceptos básicos de topografía

¿Qué es la topografía?



La topografía es una ciencia geométrica dedicada a la representación gráfica de la superficie terrestre. Es la disciplina que estudia los principios y procedimientos que nos permiten ilustrar las formas, detalles y elementos de la Tierra, tanto los naturales como los creados por el ser humano.

Dicha representación se hace siempre respecto de una extensión de terreno limitada, aplicando un plano imaginario y un conjunto de coordenadas tridimensionales (x, y, z). El resultado es un mapa topográfico, que indica cuál es el relieve de la zona estudiada.



Así, los mapas topográficos muestran la elevación del terreno mediante sistemas de líneas que conectan puntos específicos con un plano de referencia, el cual suele ser el nivel del mar.

La topografía se ocupa de describir fielmente la realidad física inmóvil de un lugar determinado, sea éste una ciudad, un campo o un valle entre montañas.



La topografía representa gráficamente la superficie terrestre.



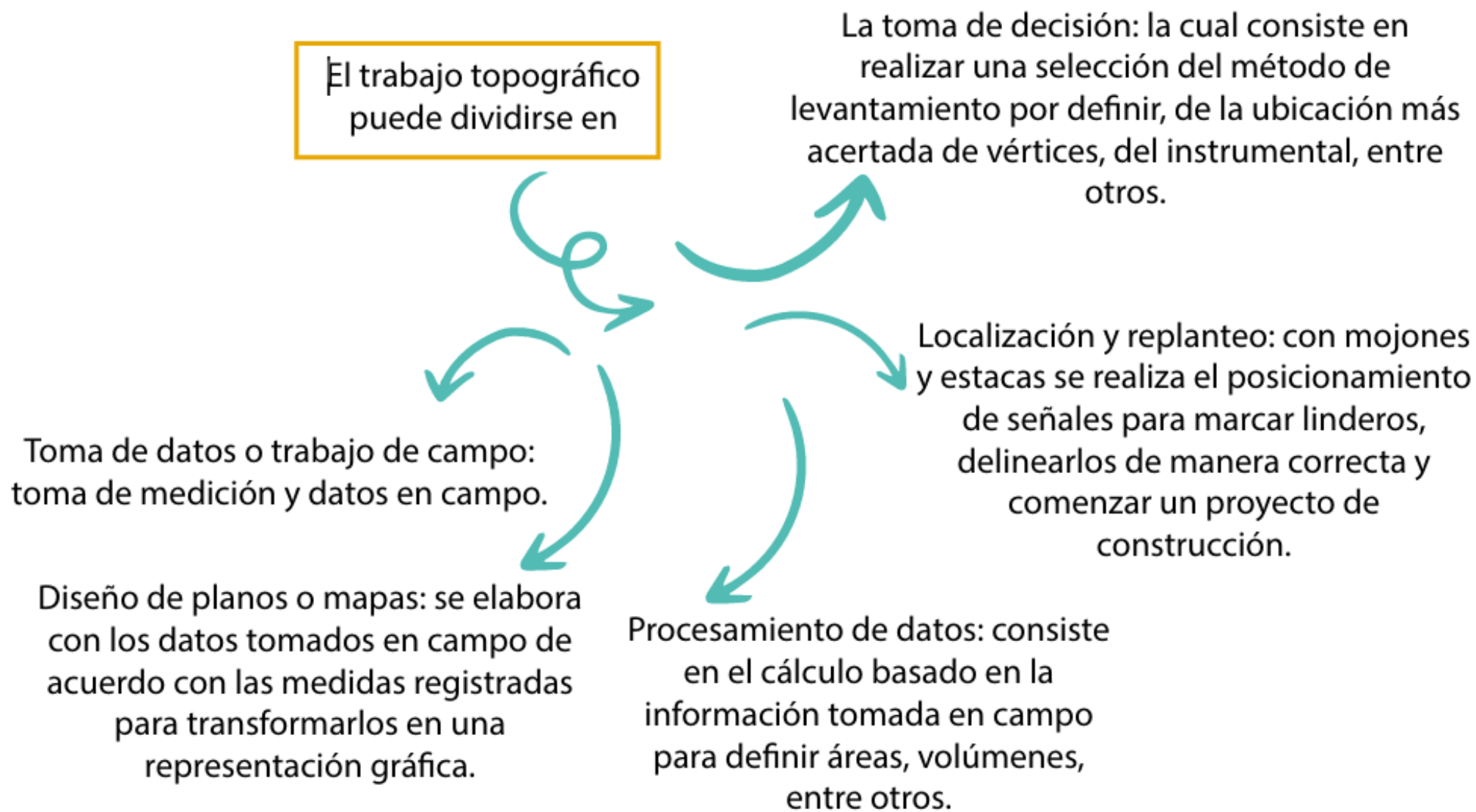
Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN

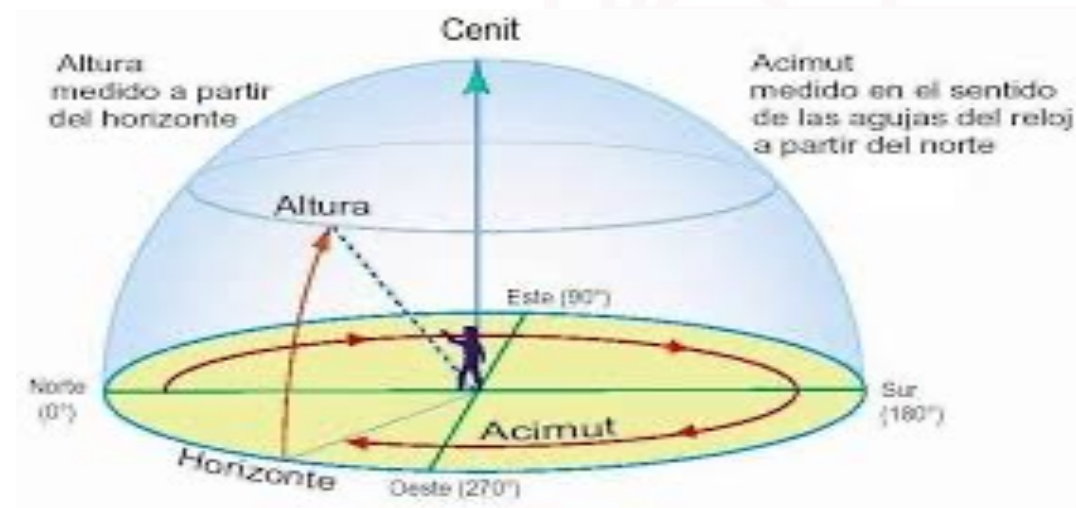
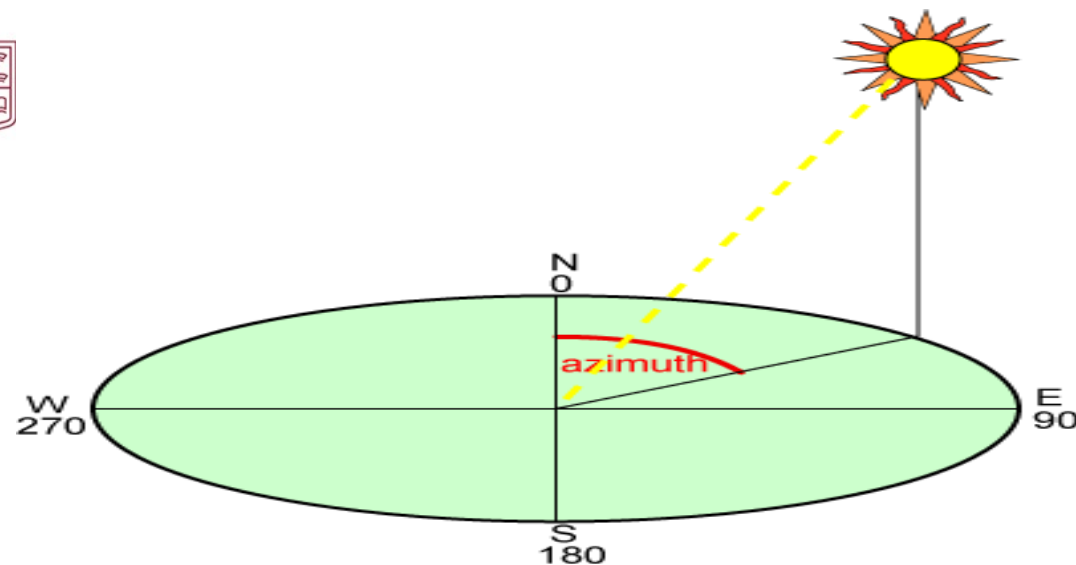


De manera general, la topografía hace referencia al arte de definir posiciones con puntos ubicados sobre y debajo de la superficie de la Tierra. Es considerada la ciencia o disciplina que comprende determinados procesos para recopilar información sobre la representación física de la Tierra (Zamarripa Medina, 2010).





-ACIMUT: Se trata del ángulo horizontal que forman una determinada dirección marcada por dos puntos (punto de estación y punto visado) y otra dirección tomada como referencia. Esta dirección de referencia será el norte.





Gobernación
Secretaría de Gobernación

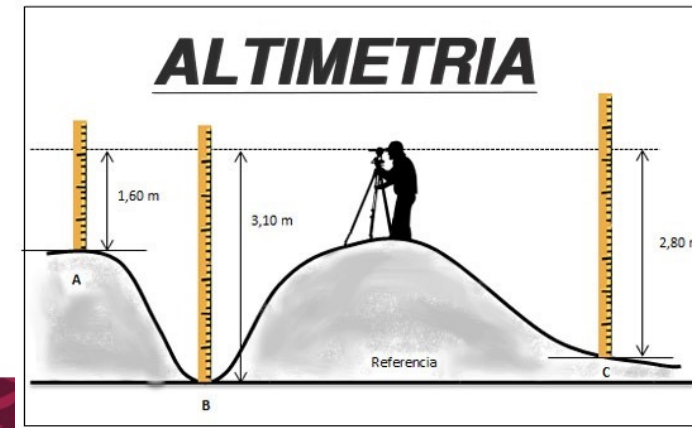
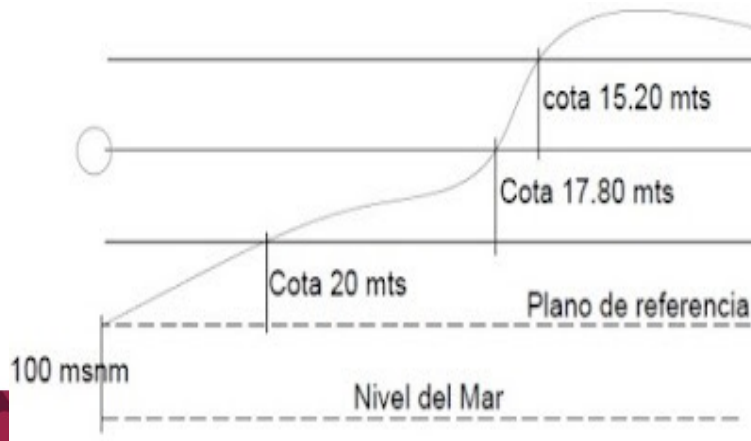


Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



BM (Banco de Nivel): Es un punto con una cota preestablecida y de alta precisión, en un trabajo de campo deben existir pocos, se utiliza como punto de partida para cualquier trabajo de nivelación.

Cota: Es la distancia vertical entre cualquier punto con el que estemos trabajando a partir del nivel medio del mar (punto 0).





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Escala: Relación de semejanza constante que existe entre cualquier magnitud medida en un mapa y su homólogo en el terreno, cualquiera que sea la dirección que se tome en un mismo mapa.

Una escala es la relación de ampliación o reducción que existe entre las dimensiones de un objeto real y las dimensiones de su representación gráfica.

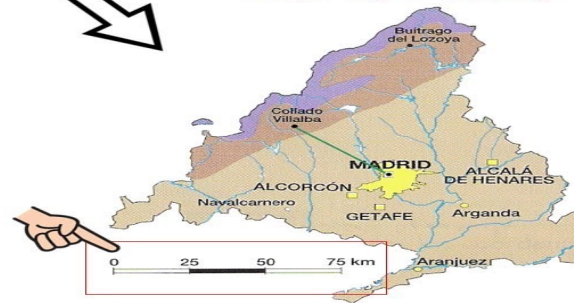
El primer número de la proporción o relación se refiere al dibujo en el papel. El segundo número de la proporción se refiere a la **realidad** del objeto (dimensiones reales). Los dos números se separan por dos puntos o por el signo de la división (/).

Numérica



Escala

Gráfica





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



La percepción visual y la precisión

Hablar de escalas nos lleva necesariamente a introducir dos conceptos, el del límite de la percepción visual del ojo humano y el de la precisión.

Para entender el uso de las escalas es necesario recordar que el ojo humano tiene un límite de percepción visual sobre el plano que afecta a la distancia en el terreno, haciendo que se pierda/excluya según la escala utilizada.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

El ojo humano tiene un límite visual de 0,2 a 0,25 mm de tal forma que, si quisiera ver dos puntos separados con una distancia menor a las arriba citadas, sería imposible que pudiera captar la distancia entre ellos y vería los dos puntos como si de un único punto se tratara. De ahí que el uso de las escalas en topografía esté condicionado, en primer lugar, por este límite de percepción que tiene el ojo humano.

De acuerdo con esto, una representación topográfica a escala 1:1000 representará cualquier elemento mayor de 0,25 m ($0,25\text{mm} \times 1.000 = 250 \text{ mm}$) mientras que, si utilizamos una escala 1:25.000, se mostrarán elementos mayores a 6,25 cm ($0,25\text{mm} \times 25.000 = 6.250 \text{ mm}$).





A su vez, el nivel de precisión requerido en los proyectos topográficos determina las técnicas de medición y las escalas utilizadas, ya que la máxima precisión en metros que se puede obtener al medir sobre un plano o un mapa topográfico dependerá de la escala utilizada, tal y como recoge esta tabla:

Escala		Precisión lograda (en metros)
Escala grande	1:50	0,0125
	1:100	0,025
	1:200	0,05
	1:500	0,125
	1:1.000	0,25
Escala intermedia	1:2.000	0,50
	1:2.500	0,625
	1:4.000	1,00
	1:5.000	1,25
	1:10.000	2,50
Escala pequeña	1:20.000	5,00
	1:25.000	6,25



1. Tipo de proporción

- **Escala natural**, cuando el tamaño físico del objeto representado en el plano coincide con la realidad. (Ejemplo: 1:1)
- **Escala de ampliación**, se utiliza cuando el tamaño real del objeto es más pequeño que el dibujo. (Ejemplo: 50:1, 20:1, 10:1, 5:1, 2:1)
- **Escala de reducción**, las que habitualmente se utilizan en topografía porque lo que hacen es reducir proporcionalmente las dimensiones reales de un terreno para que puedan ser plasmadas en un plano.



2. Formato de la escala

- **Escala gráfica**, donde cada segmento muestra la proporción entre la representación y la realidad.
- **Escala numérica**, las que más se utilizan en topografía porque expresan mediante una fracción numérica la proporción existente entre las dimensiones reales de un terreno y su representación sobre plano.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Entre las principales ventajas del uso de **escalas numéricas 1:100 a 1:100.000** destacan:

- 1. Adaptabilidad a diversas aplicaciones:** Este rango de escalas es versátil y permite su uso tanto en estudios detallados de terrenos amplios como en cartografía general, siendo escalas muy adecuadas para urbanismo, ingeniería civil o planificación territorial.
- 2. Equilibrio entre detalle y extensión territorial:** Las escalas menores, como 1:100, permiten representar con alta precisión estructuras y elementos topográficos urbanos, mientras que escalas como 1:50.000 o 1:100.000 ofrecen una visión global de grandes áreas sin perder información relevante.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Entre las principales ventajas del uso de **escalas numéricas 1:100 a 1:100.000** destacan:

3. Facilidad de interpretación y manejo: Las escalas dentro de este intervalo permiten la representación clara de elementos del relieve, curvas de nivel y detalles técnicos sin generar distorsiones excesivas o información innecesaria.

4. Compatibilidad con instrumentos de medición y software GIS: Estas escalas también son ampliamente utilizadas en sistemas de información geográfica (GIS) y en equipos de medición topográfica, lo que facilita la digitalización y análisis de datos geoespaciales.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Entre las principales ventajas del uso de **escalas numéricas 1:100 a 1:100.000** destacan:

5. Precisión adecuada para proyectos de ingeniería y construcción: En diseño de carreteras, redes de distribución y edificaciones, escalas como las escalas 1:500 o 1:1000 permiten definir con exactitud límites, cotas y pendientes.

6. Estándares internacionales y normativas: Muchas normativas de cartografía y topografía a nivel internacional establecen el uso de estas escalas para garantizar coherencia en la representación y comparación de datos geoespaciales.



Gobernación
Secretaría de Gobernación

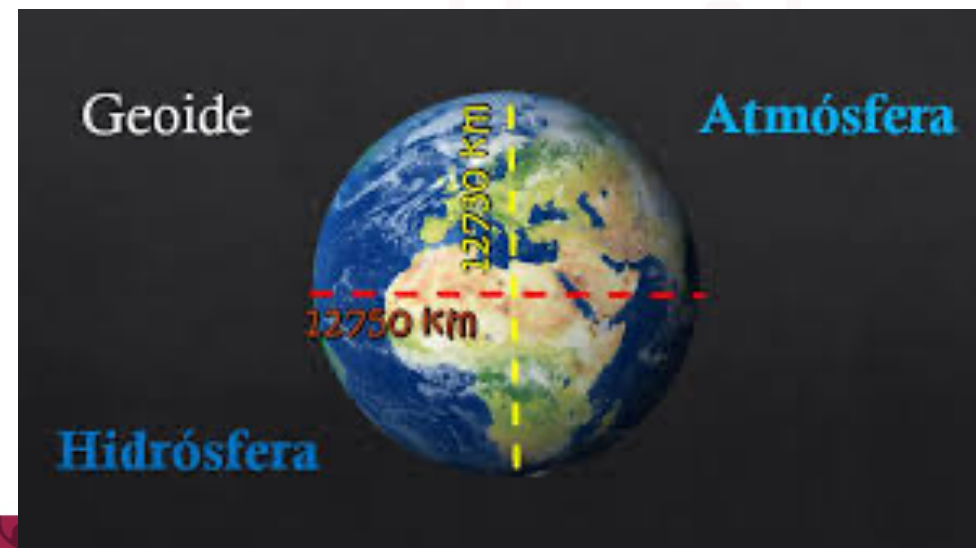


Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



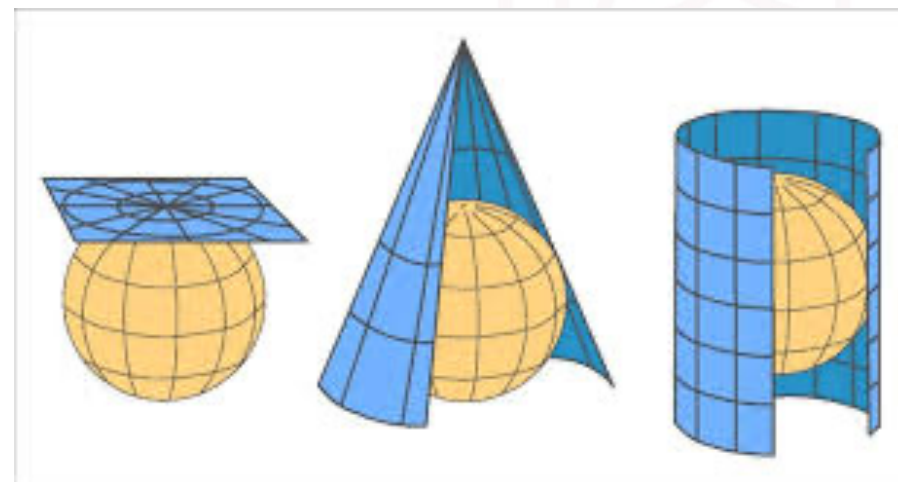
MICHOACÁN ES
MEJOR

-Geodesia: es la ciencia que estudia la forma y dimensiones de la Tierra. Esto incluye la determinación del campo gravitatorio externo de la tierra y la superficie del fondo oceánico. Dentro de esta definición, se incluye también la orientación y posición de la tierra en el espacio.





Proyección: Será la correspondencia biunívoca entre puntos representados en el plano y sus homólogos en la superficie terrestre, y que ha de conservar la forma hasta un cierto punto, pudiendo conservarse las distancias, los ángulos o las superficies.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR



Punto de Estación: Es el lugar donde decidimos colocar el equipo. BM Puntos de cambio Estación.

Punto Visado: Es el lugar donde colocamos la mira y donde se realiza las lecturas. Su ubicación depende del trabajo que estemos realizando

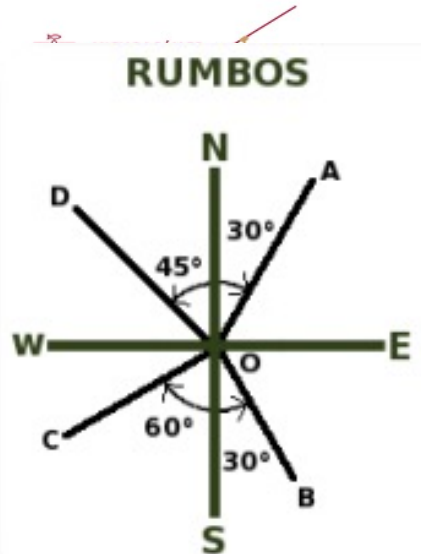




Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Rumbo: Angulo que forman el norte magnético con una dirección dada medido en el sentido de las agujas del reloj. Será inverso si se toma con la dirección opuesta a la dada.



-Mapa:

Representación gráfica del aspecto y de la forma de la Tierra, un país, una región o una ciudad. Se define como un conjunto de dibujos, signos y palabras escritas que se considera un esquema de la realidad que existe sobre el propio terreno.



Gobernación
Secretaría de Gobernación

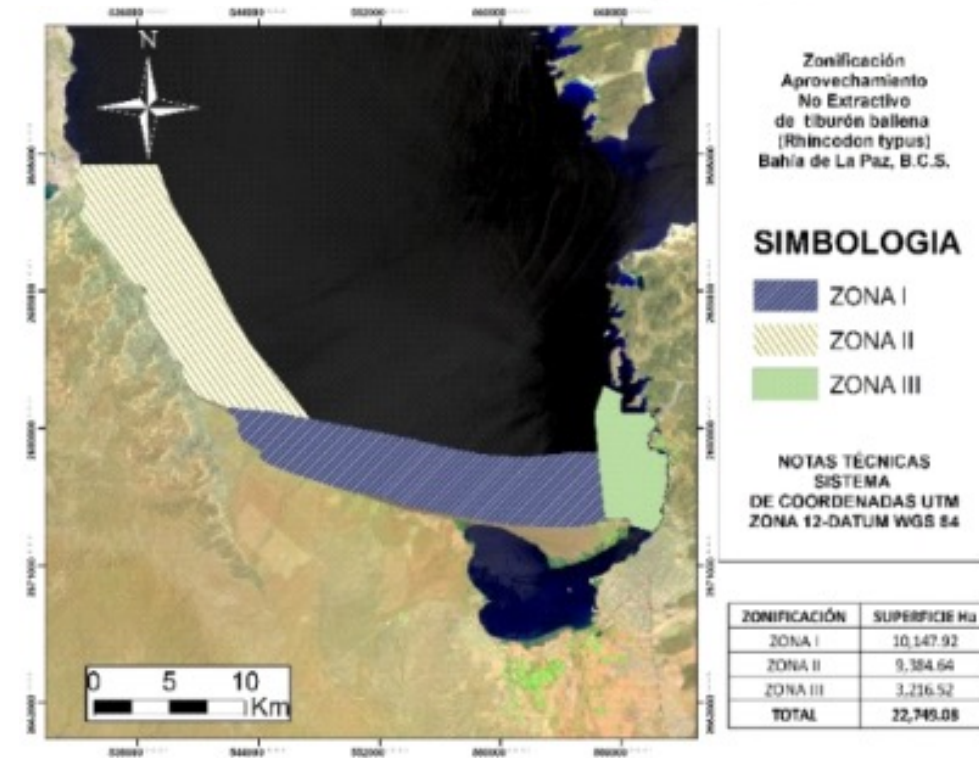


Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



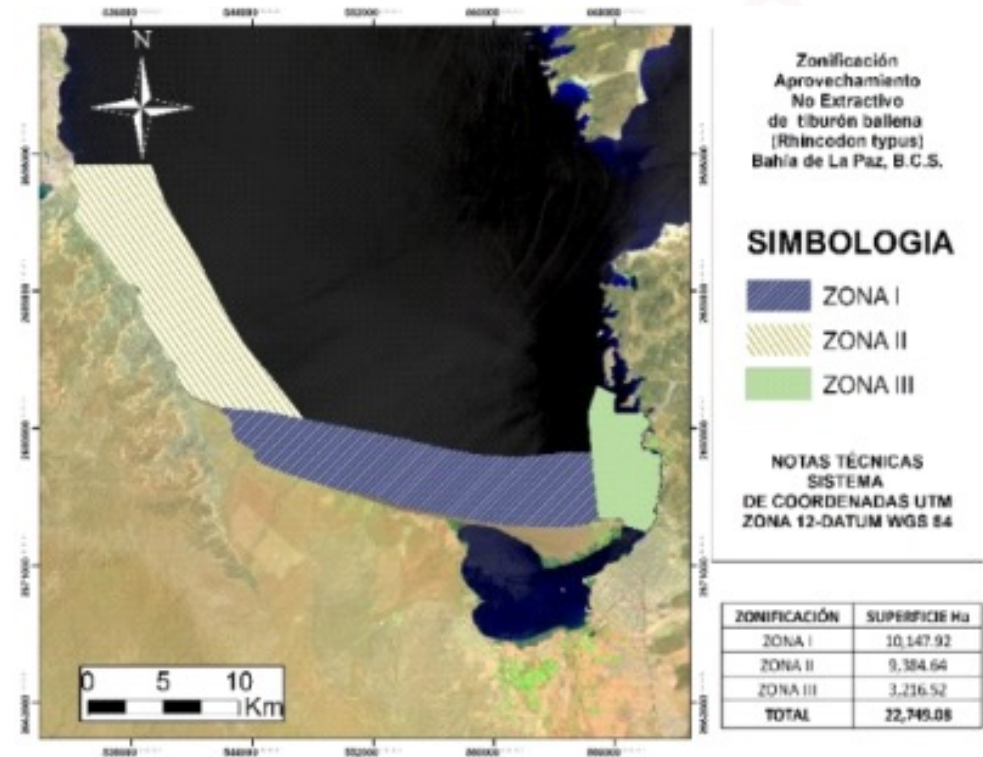
Las principales características de los mapas son:

- Se trata de una representación gráfica y a escala de la superficie terrestre.
- Se los utiliza para la ubicación y orientación en un territorio.
- Se cree que existen hace más de 5.000 años.
- Hay de distintos tipos: topográficos, físicos, políticos, temáticos, entre otros.





- Las principales características de los mapas son:
- Son una herramienta muy utilizada en ámbitos escolares y educativos.
 - Pueden servir para comprender procesos y fenómenos que suceden en la Tierra.
 - En la actualidad, la mayoría son digitales.
 - Los GPS los utilizan para orientar a los usuarios sobre su propia ubicación o sobre otras direcciones.

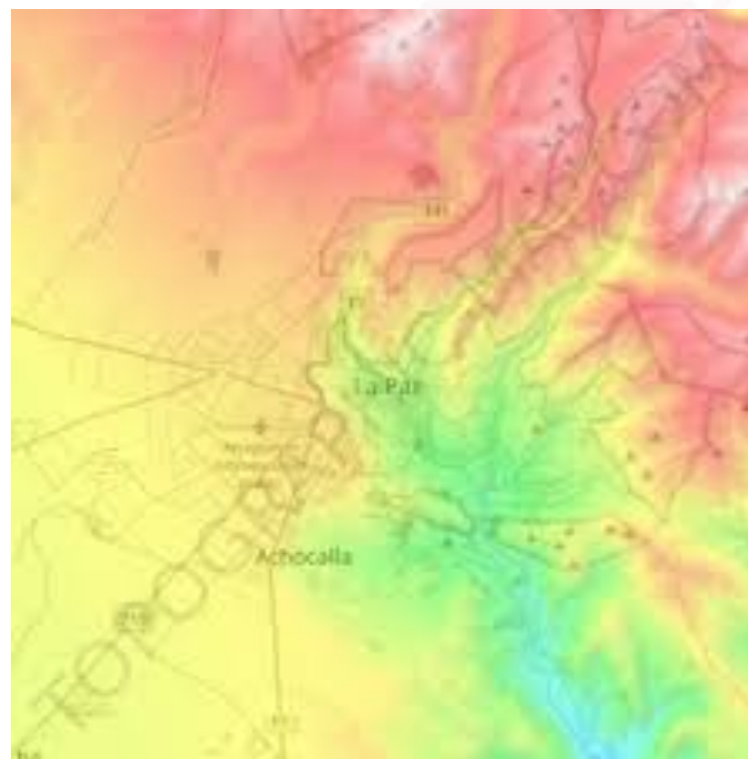




Los principales tipos de mapas que existen son:

-Mapas topográficos. Incluyen información sobre la elevación del terreno mediante el uso de curvas de nivel, así como la localización de ríos, lagos, montañas, caminos, edificios importantes y otros elementos del paisaje.

-Mapas temáticos. Representan información específica sobre un tema o fenómeno particular, como la densidad de población, el clima, la distribución de recursos naturales, la prevalencia de enfermedades, entre otros.



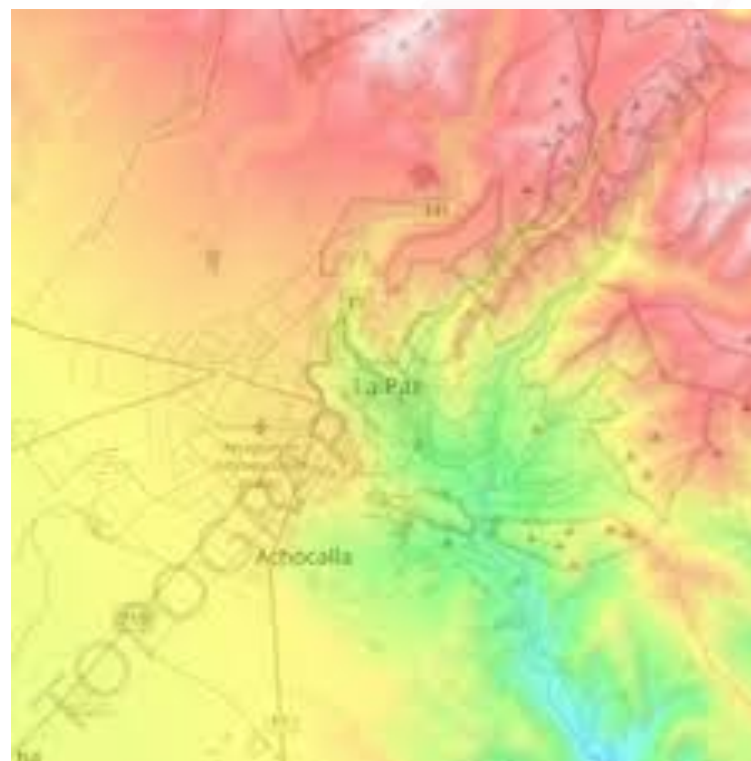
Mapa topográfico La Paz, altitud, relieve



Los principales tipos de mapas que existen son:

-Mapas físicos. Se enfocan principalmente en información vinculada con el relieve y la hidrografía.

-Mapas políticos. Se enfocan principalmente en los límites políticos, las ciudades más importantes, las rutas y los caminos.



Mapa topográfico La Paz, altitud, relieve



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

-Mapas históricos. Representan la geografía de una región en un período específico del pasado. Pueden mostrar la evolución de fronteras, la distribución de poblaciones antiguas o el avance de los ejércitos durante una guerra, entre otros.

-Mapas náuticos. Proporcionan información sobre profundidades, corrientes marinas, faros y elementos que pueden representar peligros para la navegación.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

-Mapas urbanos. Son mapas de una ciudad o un sector de ella, en los que se detallan las calles, los servicios, la información turística y otros elementos de interés.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Historia de los mapas

Los mapas son tan antiguos como la civilización misma. Surgieron apenas el ser humano tuvo la necesidad de recorrer territorios desconocidos o infrecuentes, ya sea como parte de iniciativas de exploración, de comercio o de conquista.

Los primeros mapas de los que se tiene registro datan de la antigua Mesopotamia, hace 5.000 años. Estos eran mapas rudimentarios tallados en piedra o dibujados en cuevas. No eran precisos en el sentido moderno, pero mostraban la necesidad de orientación y ubicación de estos humanos prehistóricos



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR



Se cree que los primeros mapas planos fueron creados por los babilonios alrededor del 600 a. C. En la Antigua Grecia, la cartografía se desarrolló gracias a filósofos y geógrafos como Anaximandro, Hecateo y, más tarde, Ptolomeo, en particular, con su obra *Geographia*, sentó las bases de la cartografía moderna, al introducir conceptos como la latitud y la longitud, y al compilar un atlas que incluía mapas del mundo conocido en su tiempo.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Durante la Edad Media, la cartografía en Europa sufrió un retroceso en términos de precisión y detalle. Los mapas que se producían estaban influenciados por la Iglesia católica y solían enfocarse en representaciones simbólicas y religiosas. En el mundo islámico, la cartografía se desarrolló con cartógrafos como Al-Idrisi, quien creó mapas del mundo conocido en su época con un gran nivel de detalle..





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

El Renacimiento europeo marcó también el desarrollo de la cartografía, impulsada por la llegada de los europeos a América y la invención de la imprenta. La producción de mapas se volvió más precisa y accesible: mapas como los de Gerardus Mercator, con su famosa proyección que permitía una navegación más sencilla, se expandieron por toda Europa.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Esto sentó las bases para la expansión de los imperios coloniales, como España, Reino Unido, Francia y Alemania, que llevaron adelante importantes iniciativas cartográficas para poder conocer, organizar y repartirse los territorios colonizados en América, África y Asia.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

En la actualidad, las fotografías aéreas y el desarrollo de la teledetección y de los sistemas de información geográfica (SIG) permiten producir mapas con información muy precisa y detallada de la superficie de la Tierra. Estas herramientas posibilitan el análisis y la visualización de datos en tiempo real y la utilización de navegadores como los GPS.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



¿Para qué sirven los mapas?

La principal función de los mapas es ofrecer una visión simplificada y comprensible del territorio que les permita a las personas encontrar rutas y ubicaciones, así como entender procesos y dinámicas que suceden en el espacio geográfico.





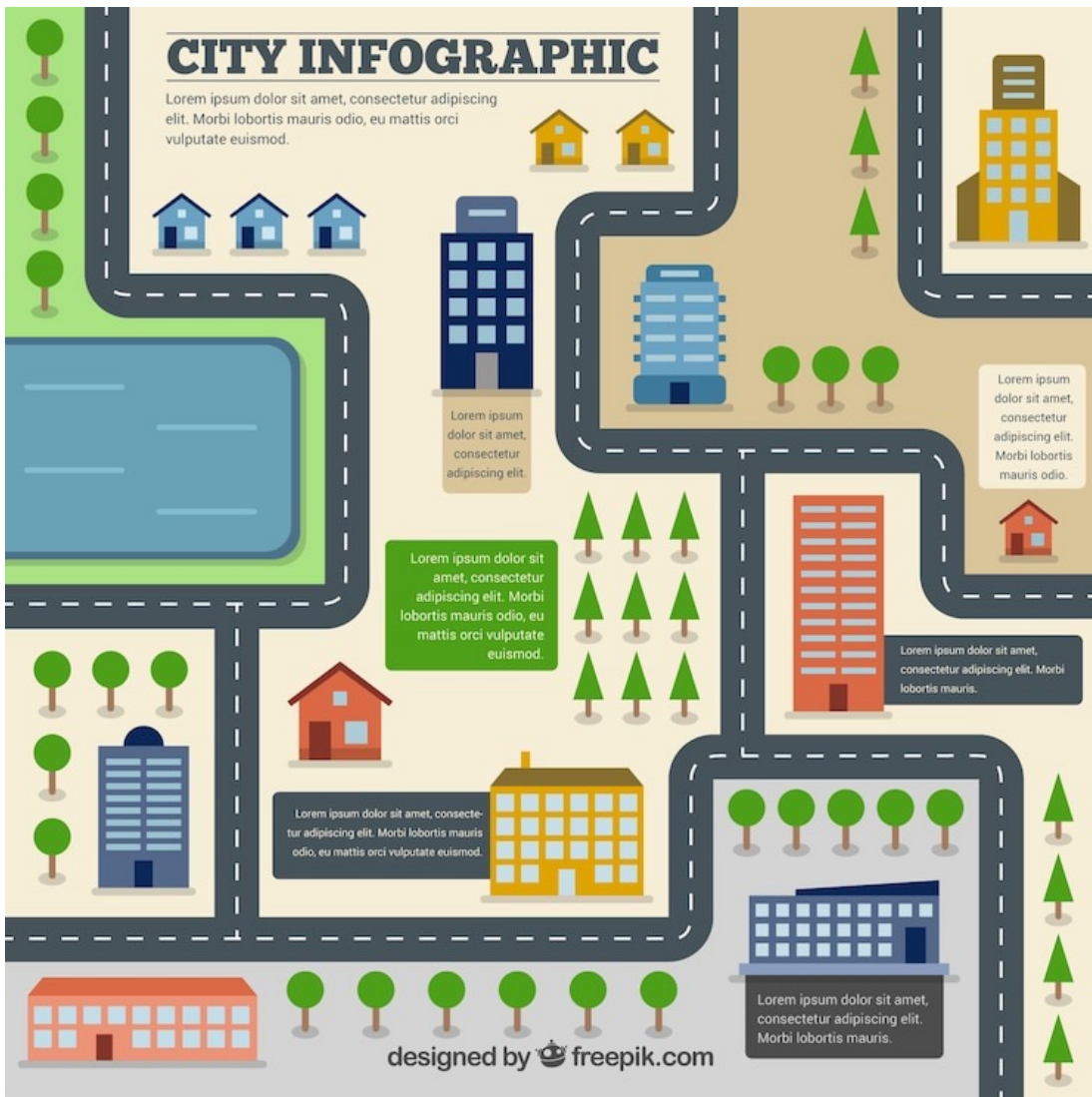
Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR



-Plano: Se trata de un tipo de mapa que trata de la representación de una superficie donde no se considerará la esfericidad terrestre como un condicionante, por lo que trata de superficies con una extensión limitada. Debido a esto, se puede decir que un plano representará una parte de la superficie lo suficientemente pequeña como para que pueda considerarse libre de error al prescindir de la esfericidad de la Tierra.

La palabra procede del latín planus, que significa 'llano' o 'liso'.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Los planos tienen aplicación en diversos ámbitos del conocimiento, tales como la matemática (la geometría), la geografía, el diseño, la arquitectura, el urbanismo, la ingeniería y la construcción en general.

Los planos sirven para diseñar, calcular y/o visualizar diferentes objetos y espacios, ya sea para llevarlos a la realidad, para describir la realidad o para imaginar el aspecto de algo.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Características de un plano

Todos los planos, independientemente de su tipo, reúnen un conjunto de características comunes.

Son bidimensionales, es decir, se elaboran sobre una superficie de dos dimensiones: alto y ancho.

Son una representación gráfica de la realidad, sea un objeto o un espacio.

Responden a una escala determinada.

Sirven para proyectar objetos y ubicar elementos en el espacio.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Tipos de planos

Existen diferentes tipos de planos según las áreas de conocimiento en que se apliquen. Los más conocidos son: plano cartesiano, plano cartográfico y planos de dibujo.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Plano cartesiano (plano geométrico)

El plano cartesiano es un concepto de **geometría**, rama de las **matemáticas**. Se utiliza para describir la ubicación de puntos mediante sus coordenadas o pares ordenados.

Se forma con dos rectas numéricas perpendiculares entre sí: una horizontal, llamada **abscisa** (x), y otra vertical, llamada **ordenada** (y). El punto en que se cruzan la abscisa y la ordenada se llama **origen**. Los valores a la derecha y por arriba del origen son positivos, mientras que los valores a la izquierda y por debajo del origen son negativos.



Plano cartográfico (plano geográfico)

En **geografía** se utilizan planos cartográficos, es decir, mapas. Un plano cartográfico es una representación a escala de las características de un área o terreno en una superficie bidimensional. Estas características pueden ser geográficas, geológicas, hidrológicas, topográficas, geopolíticas, urbanas, etc. Los planos cartográficos sirven para ubicarnos en el espacio (mapa).





Planos de dibujo técnico

Son planos de dibujo técnico todos aquellos que sirven para representar a escala el diseño de un objeto. Tienen aplicación en diferentes áreas profesionales, tales como arquitectura, ingeniería, diseño gráfico, diseño industrial, etc.

Dentro de estas áreas, puede haber muchas variedades de planos. Por ejemplo: planos geométricos y planos orgánicos en el diseño gráfico; planos arquitectónicos y de ingeniería civil (plantas, instalaciones eléctricas, tuberías, etc.); y planos de maquinarias y mecanismos diversos.



Ejemplo de plano de dibujo técnico, específicamente arquitectónico.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Croquis: Será una representación de la realidad (en este caso hablamos de una porción de terreno) realizada mediante la observación directa, a mano alzada y que no obedece a ningún acuerdo establecido, no debiendo guardar, una proporción próxima a la exactitud con la realidad que representa.

Un croquis es un dibujo simplificado, esquemático y realizado de manera rápida, sin demasiada precisión técnica y sin emplear instrumentos de medición, que sirve para captar la idea general de un objeto. Se suele usar en la arquitectura, el urbanismo, las artes, el diseño, la ingeniería, la educación e incluso las ciencias sociales.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Los croquis pueden consistir en representaciones de objetos reales o bien en ideas que serán materializadas. Son una aproximación más o menos general que se realiza con trazos sueltos y rápidos, y **su propósito es capturar y comunicar las formas de una manera simple y sencilla.**

En algunos casos, los croquis pueden tener valor artístico en sí mismo, como sucede con los estudios o bocetos de los grandes artistas y diseñadores.





Características de un croquis

A grandes rasgos, un croquis tiene las siguientes características:

- Es simple y esquemático. Muestra líneas simples y claras, formas básicas y pocos detalles.
- Se hace a mano alzada. Se realiza con trazos rápidos y no suele emplear herramientas o instrumentos de dibujo como escuadras o compases.
- Es una forma de comunicación. Sirve para transmitir información, para explicar procesos y conceptos o para presentar diseños.
- Se complementa con signos y anotaciones. Suele incluir enmiendas, anotaciones e indicaciones que no se muestran en los dibujos definitivos.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



¿Para qué sirve un croquis?

El croquis es, fundamentalmente, la vista previa de un proyecto, que permite observar a grandes rasgos en qué consiste la obra. Es el paso preliminar al plano y puede emplearse en muy diversas áreas, tales como:

- Arquitectura y urbanismo, para presentar el diseño de obras como edificaciones, infraestructuras, puentes, elementos urbanos y otras.
- Ingeniería, para mostrar elementos como piezas mecánicas, circuitos eléctricos, interfaces de usuario, estructuras de datos, distribución de maquinaria, procesos de producción y demás.
- Diseño industrial, como forma de presentar conceptos de piezas y productos.
- Diseño de moda, para diseñar y presentar indumentaria y accesorios.
- Educación, como forma de graficar conceptos para facilitar el aprendizaje.
- Ciencias sociales, para registrar observaciones de trabajo de campo, representar regiones, patrones espaciales o sitios arqueológicos, identificar interacciones sociales, comunicar símbolos o reconstruir eventos.**



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



¿Cómo hacer un croquis?

Para hacer un croquis, es necesario seguir ciertos pasos:

Observar lo más detalladamente posible el objeto a representar, o bien la imagen que tenemos en mente.

Tomar apuntes y anotaciones y tener en cuenta el propósito. Por ejemplo, el croquis de un diseño arquitectónico será muy diferente al de una pieza mínima de maquinaria.



¿Cómo hacer un croquis?

Trazar las líneas exteriores del objeto, fijándose en sus elementos esenciales y atendiendo a las proporciones, lo cual puede lograrse tomando como referencia objetos circundantes.

Elegir los detalles puntuales a representar, con el objetivo de que el dibujo comunique de manera esquemática y sencilla el concepto final.

Durante todo el proceso deben incorporarse las anotaciones, sugerencias, advertencias y mediciones necesarias para aproximarse de la mejor manera posible a la versión definitiva.



Diferencias entre croquis y boceto

Los términos “boceto” y “croquis” suelen usarse de forma indistinta. Si bien ambos son dibujos preliminares o preparatorios, existen diferencias que deben delimitarse. Las principales son:

- Mientras el boceto puede ser libre, fugaz y espontáneo, el croquis se suele elaborar con más tiempo, para comunicar mejor el proyecto.
- Los bocetos no buscan ser precisos. Los croquis, si bien no requieren precisión milimétrica, sí suelen tomar en cuenta las proporciones y medidas del diseño real.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Diferencias entre croquis y boceto

- El boceto se realiza con el propósito de capturar una idea muy general, de la manera más rápida posible. El croquis es una etapa posterior, que comunica información más específica.
- El boceto suele ser el primer paso y se usa en observaciones directas, estudios rápidos y como primera aproximación creativa de dibujos más elaborados, pinturas, esculturas o diseños. El croquis es una etapa intermedia antes del plano final de una pieza de arte o un proyecto de arquitectura, diseño, ingeniería, ciencias sociales o educación.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



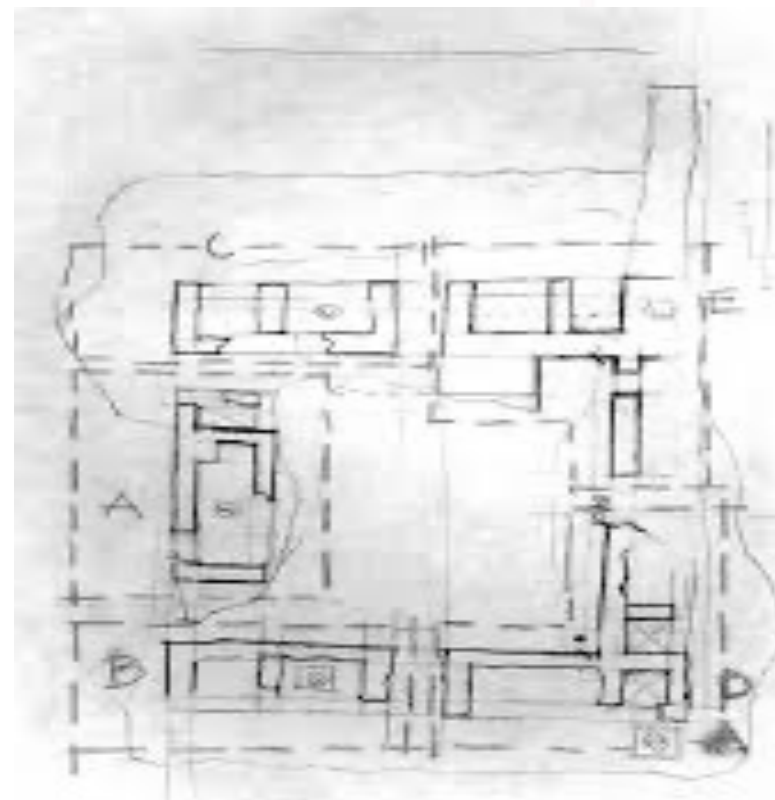
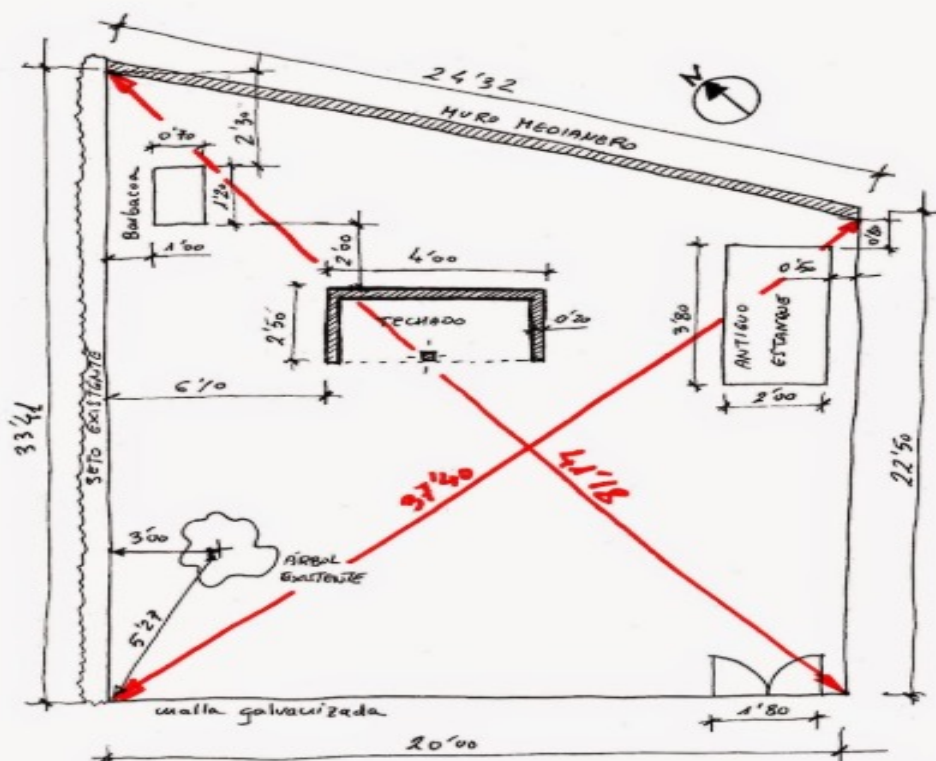
Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Boceto

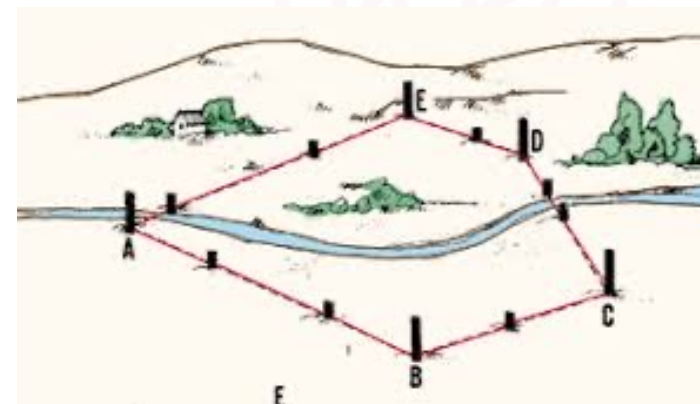
2. Croquis de un plano topográfico





Objetivos de la topografía

En la topografía las funciones más importantes son el trazo y el levantamiento. El trazo, por ejemplo, es un proceso dinámico en el cual se determinan en campo las restricciones establecidas y proyectadas en el plano.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



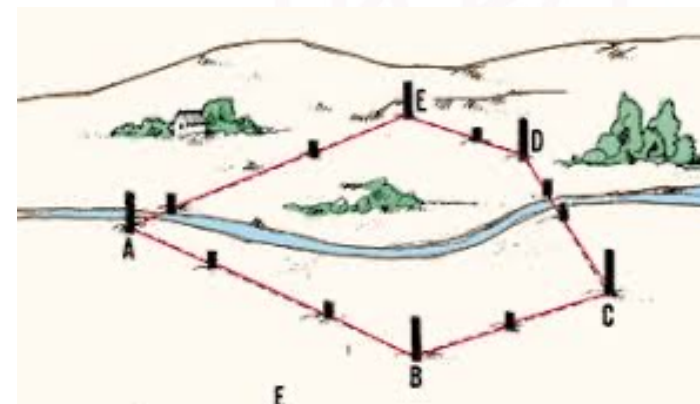
Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Objetivos de la topografía

El levantamiento, consiste en llevar a cabo operaciones requeridas para obtener información en campo que son útiles para generar la representación de la superficie de la Tierra por medio de un diseño de plano (Zamarripa Medina, 2010).





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Tipos de medición topográfica

Las labores de la topografía se hacen siempre en el terreno, esto es, siempre en el campo mismo del estudio. Se distinguen, no obstante, por su metodología a la hora de hacer una medición:





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Tipos de medición topográfica

Medición directa. Adquiere sus datos de manera directa, es decir, comparando la distancia real con la unidad de medida que la describe, como puede ser mediante una cinta métrica, por poner un ejemplo.

Medición indirecta. Aquella que se obtienen las mediciones mediante la aplicación de una fórmula matemática y otras formas de razonamiento abstracto.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN
GOBIERNO DEL ESTADO

Ramas de la topografía

A grandes rasgos, la topografía comprende tres ramas o subdivisiones:

-Agrimensura. Considerada en muchos sentidos una disciplina autónoma, se dedica a la medición de las distancias de las superficies de la Tierra, es decir, medición de áreas y definición de límites legales.



Topografía clásica. Emplea un sistema abstracto de referencias o coordenadas esféricas, que luego pueden traducirse en un eje cartesiano para obtener, mediante cálculos, las proporciones de un espacio físico. Se divide en dos, a su vez:

- Planimetría. La medición de superficies planas.



» Levantamientos perimetrales	} Direcciones. Ángulos. Distancias.
» Levantamientos de detallados	
	} Radiaciones.

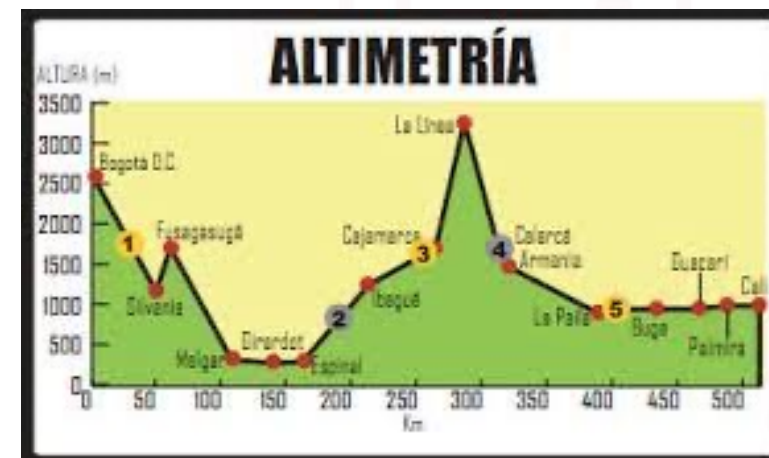


Altimetría. La medición de alturas.

La altimetría consiste en determinar la elevación de la cota de cada punto de la superficie terrestre de acuerdo con el plano de referencia que generalmente es el promedio del nivel del mar. Con la altimetría se pueden obtener algunas características del terreno como el relieve, los perfiles, las curvas de nivel, entre otras.

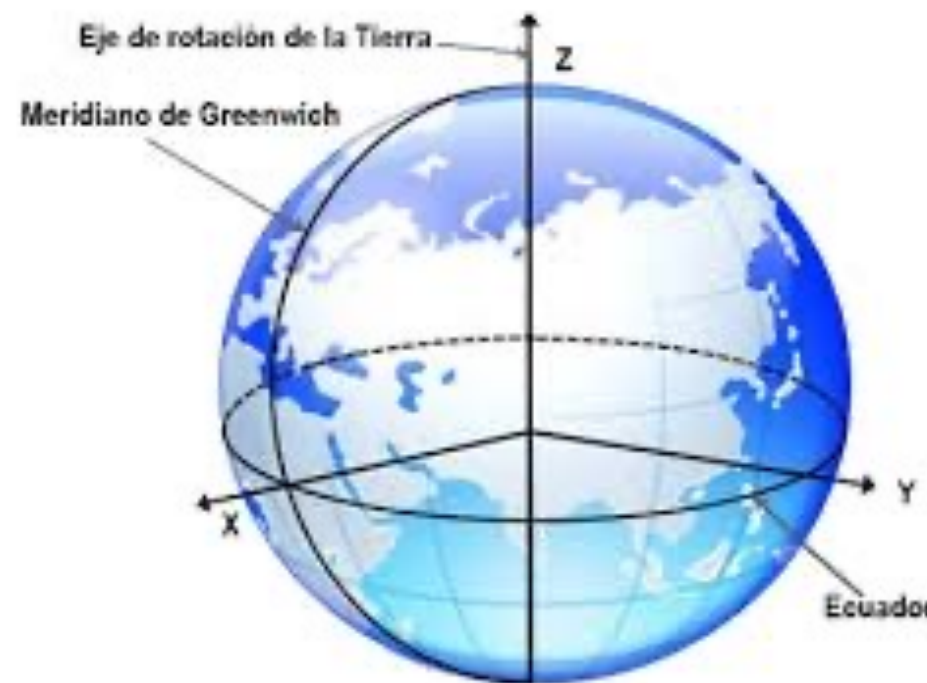


{ » Nivelaciones (alturas o cotas y elevaciones). }





Geodesia. Se ocupa de representar gráficamente la superficie de la Tierra, comprendida como un conjunto macro de superficies, o sea, a partir de sectorizaciones grandes, lo cual implica a menudo sacrificar el plano imaginario topográfico.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN

COMISIÓN DE
**BÚSQUEDA
DE PERSONAS**

La geodesia puede definirse como la disciplina o ciencia que estudia las dimensiones y formas de la Tierra. Estas pueden ser obtenidas a partir de la selección de unos puntos distribuidos sobre la superficie del terreno denominados geodésicos y que determinan la forma de los continentes o de un país.

El término geodesia fue usado por primera vez por Aristóteles y puede definirse como el acto de dividir la tierra o como las divisiones geográficas de la tierra entre los dueños de esta. Al respecto, la geodesia consiste en realizar levantamientos de la forma y la representación de la superficie terrestre.





Gobernación
Secretaría de Gobernación

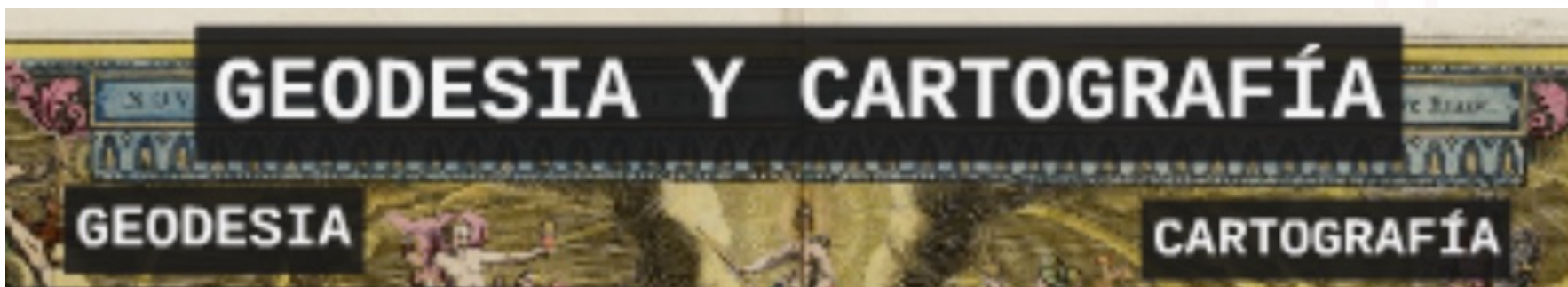


Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Se diferencia de la topografía, pues esta última realiza levantamientos sobre pequeñas superficies, lo cual desprecia la verdadera forma de la Tierra, es decir, el esferoide y tiene en cuenta el plano horizontal de un área de la Tierra. Por lo demás, en topografía no se tiene en cuenta el error de forma de la superficie debido a que es más pequeño que la longitud de arco (Gómez Morales, 2015).

Inicialmente se la pensaba como una rama de la topografía, pero en la actualidad incluso se piensa que la jerarquía entre estas disciplinas podría ser al revés, y la topografía vendría siendo una suerte de geodesia práctica o inferior.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Cartografía participativa.

La cartografía participativa puede ser considerada como la extracción y el uso del conocimiento local para la generación de mapas de diversos temas, proceso en el que los participantes se hacen conscientes y se apropian de su conocimiento espacial para la solución de problemas territoriales (González, Cohen y Galindo [coords.], 2020).

Este concepto presenta un abanico de posibilidades para el registro, almacenamiento, estudio y toma de decisiones para la búsqueda de personas desaparecidas post-mortem, aunado al acceso a la tecnología con la que se cuenta hoy en día para la elaboración de mapas digitales.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



La información oficial y la cartografía participativa como alternativa

La recopilación de información sobre la ubicación de fosas clandestinas en México aún es incipiente, si bien en la Ley General en Materia de Desaparición Forzada de personas, Desaparición Cometida por Particulares y del Sistema Nacional de Búsqueda de Personas (Secretaría de Gobernación, 2017) se tiene contemplado un registro nacional de fosas clandestinas aún no se ve concretado en la práctica, ya que cada una de las fiscalías o procuradurías registra sus propios datos, éstos no se encuentran homologados, existen faltantes y tampoco se han puesto de acuerdo en la definición de “fosa clandestina”* y en algunos estados este término se registra como “fosa común”*, entre otros muchos errores y subregistros.

*Se entiende por fosas clandestinas todos aquellos sitios en donde se han realizado enterramientos, sepulcros u hoyos en la tierra para enterrar uno o más cadáveres de forma secreta por temor a ser acusados de un crimen ante la ley o para eludirla. De acuerdo con la Real Academia Española fosa significa enterramiento, sepulcro, hoyo en la tierra para enterrar uno o más cadáveres. Mientras que clandestino (a) significa secreto, oculto y especialmente hecho o dicho secretamente por temor ante la ley o para eludirla.

*De acuerdo con la Real Academia Española fosa común es el lugar en el que se entierran los restos humanos exhumados de sepulturas temporales o aquellos que no pueden disponer de sepultura propia.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Se han registrado diversas formas de ocultamiento de crímenes, no solamente fosas clandestinas, por ejemplo, en **Coahuila** se han localizado zonas con **restos humanos en superficie y con exposición al fuego** (Redacción, 2011), en **Tijuana** el registro de **cuerpos disueltos en sustancias químicas** (Nájar, 2014) y en **Guaymas** se encontraron **tambos de metal flotando en el mar** que contenían restos humanos (Escobar, 2021). Todos estos casos dejan una huella en el territorio y es posible seguir esas huellas, por lo tanto, el registro de estos casos debe formar parte de un archivo que contribuya a la búsqueda de la verdad y justicia, más allá de ser tratados como notas de prensa y casos de estudio aislados.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



El estudio de la distribución espacial de los factores geográficos de un territorio en función de identificar el comportamiento criminal, es una de las técnicas más completas para la planificación de estrategias y métodos para localizar fosas clandestinas, usando el análisis espacial para buscar personas desaparecidas. Plasmar cartográficamente la localización de los delitos, en conjunto con el análisis criminalístico y espacial traerá como resultado la identificación de la distribución, dinámica espacial del delito, concentración de crímenes y patrones, así como de los factores que lo condicionan.



1.3. Herramientas y tecnologías utilizadas en el análisis topográfico

El nivel topográfico

Un nivel topográfico se compone básicamente de un anteojo giratorio colocado sobre un eje vertical y se emplea para establecer un eje de puntería horizontal, de tal forma que se puedan determinar diferencias de altura y efectuar replanteos.

TIPOS DE NIVELES TOPOGRÁFICOS





1.3. Herramientas y tecnologías utilizadas en el análisis topográfico

El nivel topográfico

Los niveles de Leica Geosystems cuentan con un círculo horizontal, el cual resulta de gran utilidad para replantear ángulos rectos, por ejemplo, durante la medición de secciones transversales. Además, estos niveles se pueden emplear para determinar distancias en forma óptica con una precisión de 0.1 a 0.3 metros.

TIPOS DE NIVELES TOPOGRÁFICOS





La estación total

Una estación total consiste de un teodolito con un distanciómetro integrado, de tal forma que puede medir ángulos y distancias simultáneamente. Actualmente, todas las estaciones totales electrónicas cuentan con un distanciómetro óptico-electrónico (EDM) y un medidor electrónico de ángulos, de tal manera que se pueden leer electrónicamente los códigos de barras de las escalas de los círculos horizontal y vertical, desplegándose en forma digital los valores de los ángulos y distancias.





La estación total

La distancia horizontal, la diferencia de alturas y las coordenadas se calculan automáticamente. Todas las mediciones e información adicional se pueden grabar. Las estaciones totales de Leica cuentan con un programa integrado que permite llevar a cabo la mayoría de las tareas topográficas en forma sencilla, rápida y óptima.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

GPS de Precisión

El GPS de precisión es esencial para determinar la ubicación exacta de puntos en el terreno. Utiliza señales satelitales para calcular coordenadas geográficas con gran precisión, lo que es crucial para el posicionamiento preciso de elementos en un proyecto de topografía.

<https://www.youtube.com/watch?v=cbxSdiL7WoM>

<https://www.youtube.com/watch?v=seilnPwAMX8>





Prismas y Miras

Los prismas y miras se utilizan para medir distancias y alturas de manera precisa. Los prismas reflejan la señal de un instrumento de medición, como una estación total, lo que permite realizar mediciones precisas a largas distancias. Las miras, por otro lado, son reglas graduadas que se utilizan para medir distancias cortas con alta precisión.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Cinta Métrica

La cinta métrica es una herramienta básica pero esencial en topografía. Se utiliza para medir distancias cortas de forma rápida y sencilla, lo que la hace ideal para apoyos rápidos y mediciones preliminares en campo.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Brújula

Aunque su uso ha disminuido con la llegada de tecnologías más avanzadas, la brújula sigue siendo una herramienta útil en topografía. Permite determinar la dirección del norte magnético, lo que es útil para la orientación general y la alineación básica en el terreno.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR



Radiocomunicación

La radiocomunicación es crucial para mantener la comunicación entre los miembros del equipo en campo. Permite coordinar las tareas y resolver problemas de manera eficiente, lo que es fundamental para el éxito de un proyecto de topografía.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Maletín o Mochila Porta Herramientas

El maletín o mochila porta herramientas es esencial para transportar y proteger el equipo de topografía. Permite llevar todas las herramientas necesarias de forma segura y organizada, lo que es fundamental para mantener el equipo en buenas condiciones y facilitar su uso en campo.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



2. CARTOGRAFÍA Y COORDENADAS GEOGRÁFICAS

2.1 Principios de cartografía

La cartografía es la rama de la geografía encargada de la representación gráfica de un área geográfica, usualmente en términos bidimensionales y convencionales. Es decir que la cartografía es el arte y la ciencia de hacer, analizar, estudiar y comprender todo tipo de mapas.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Los principios fundamentales de la cartografía, como disciplina que se dedica a la representación gráfica de la Tierra, son: la escala, la proyección, las coordenadas, la retícula y la orientación.

1. Escala: La escala define la relación entre la distancia en el mapa y la distancia real en la superficie terrestre. Una escala mayor significa que una unidad en el mapa representa una distancia menor en la realidad.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



2. Proyección: La proyección es el método matemático utilizado para transformar la superficie esférica de la Tierra a una superficie plana. Existen diferentes tipos de proyecciones, cada una con sus propias ventajas y desventajas, como la proyección cilíndrica, cónica o planar.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



3. **Coordenadas:** Las coordenadas son un sistema de referencia que permite ubicar cualquier punto en la superficie terrestre utilizando latitud (paralelos) y longitud (meridianos). Los paralelos son líneas circulares que corren paralelas al ecuador, mientras que los meridianos son líneas circulares que corren de polo a polo.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



4. Retícula: La retícula es la red de líneas que se utiliza para crear el sistema de coordenadas en un mapa.
5. Orientación: La orientación define la dirección de Norte en el mapa y se utiliza para ubicar otros puntos con relación al Norte.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Los principales elementos que constituyen los mapas, además de la imagen, son:

- Título. El título proporciona una descripción breve del contenido y el propósito del mapa. Indica de qué trata y qué área o tema específico aborda.
- Leyenda o referencias. La leyenda explica el significado de los símbolos, colores y otros signos utilizados en el mapa.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Los principales elementos que constituyen los mapas, además de la imagen, son:

- Escala. La escala indica la relación entre las distancias en el mapa y las distancias reales en el terreno. Puede representarse de manera numérica (por ejemplo, 1:100.000) o gráfica (con una barra que muestra la equivalencia de las distancias).
- Rosa de los vientos. La rosa de los vientos muestra la orientación del mapa a través de los puntos cardinales (norte, sur, este, oeste).



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Los principales elementos que constituyen los mapas, además de la imagen, son:

- Fuente y fecha de publicación. La fuente indica la entidad o persona que ha creado el mapa y la fecha de publicación muestra cuándo se realizó.
- Proyección cartográfica. La proyección cartográfica es el método utilizado para representar la superficie curva de la Tierra en una superficie plana.



2.2 Sistemas de coordenadas y proyecciones

Un sistema de coordenadas es una forma de especificar de manera única la ubicación de cualquier posición en el espacio con respecto a un origen de referencia.

Tipos de sistemas de coordenadas:

Sistemas de coordenadas geográficas:

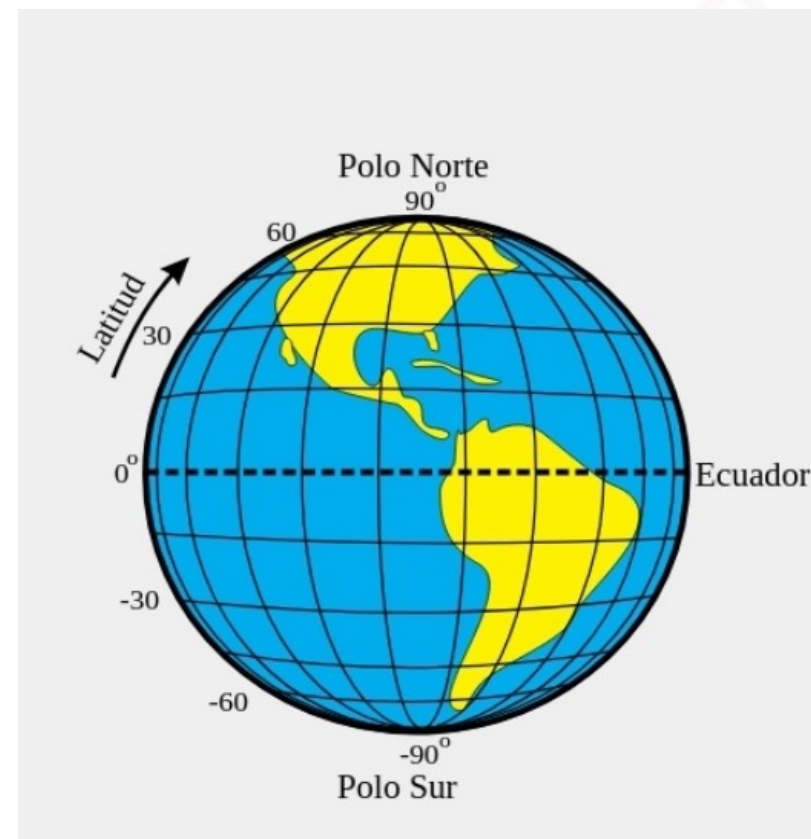
Estos sistemas utilizan la latitud y la longitud para definir la posición de un punto en la superficie de la Tierra.



Latitud

La latitud se refiere a las líneas horizontales imaginarias que van de este a oeste, conocidas como paralelos.

Tomando como punto de partida la línea del ecuador, considerado el paralelo cero, que divide nuestro planeta en hemisferios norte y sur, la latitud permite determinar la posición vertical de un punto sobre la superficie terrestre. Se mide en grados ($^{\circ}$), minutos ($'$) y segundos ($''$), desde 0° en el ecuador hasta 90° en los polos.



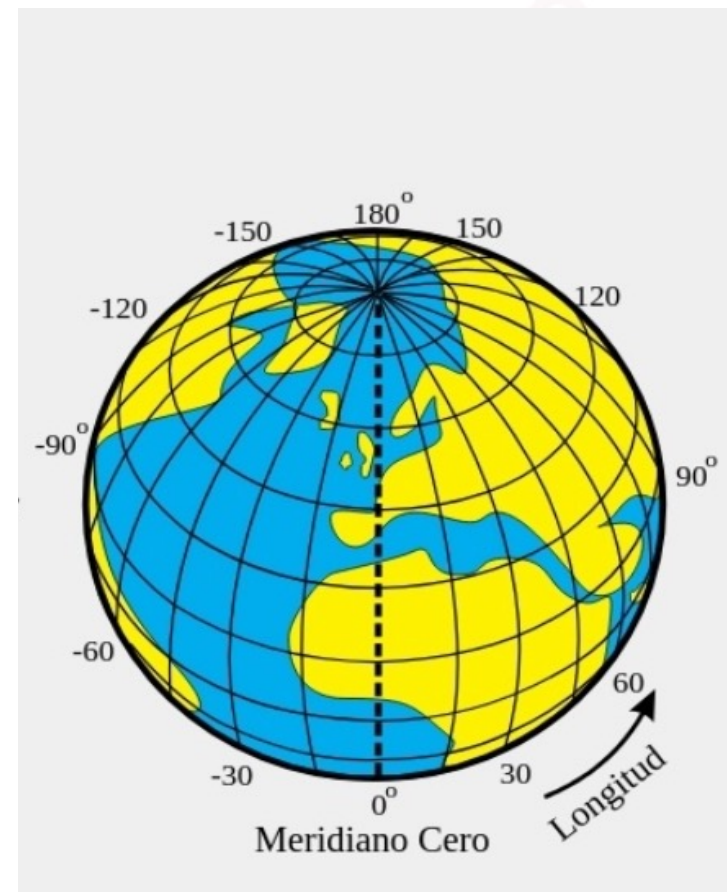


Longitud

Por otro lado, la longitud se calcula en base a líneas verticales imaginarias que recorren la Tierra de norte a sur, llamadas meridianos. Esto nos permite definir la posición horizontal al este o al oeste del meridiano principal o cero, conocido como el Meridiano de Greenwich.

Al igual que la latitud, se mide en grados, minutos y segundos, desde 0° en Greenwich (Inglaterra) hasta 180° en el lado opuesto del globo.

También, la longitud de las coordenadas geográficas, es esencial para la medición y determinación de las zonas horarias.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Coordenadas geográficas en formato decimal

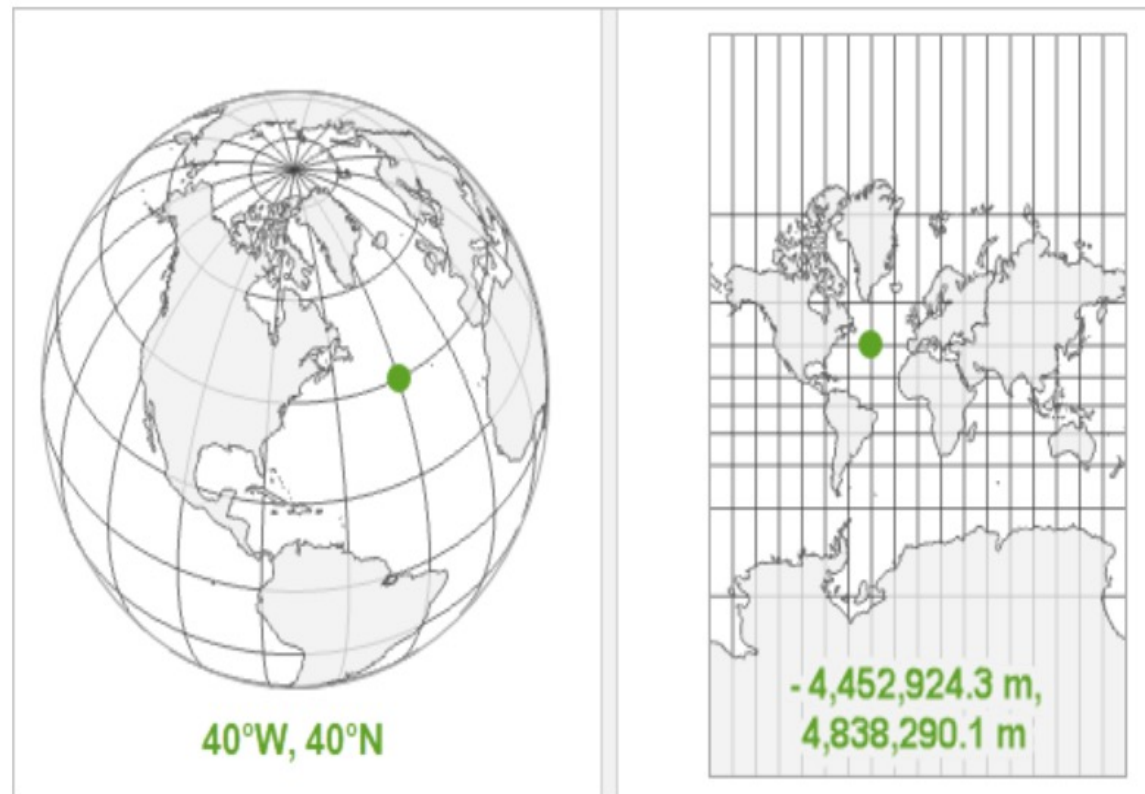
Además del formato tradicional en grados, minutos y segundos, las coordenadas geográficas pueden expresarse en formato decimal. Y es que, a diferencia del formato tradicional, que divide cada grado en minutos (') y segundos («), el formato decimal representa la latitud y la longitud como números decimales únicos.





Sistemas de coordenadas proyectadas:

Estos sistemas transforman las coordenadas geográficas a un plano, utilizando proyecciones cartográficas para representar la Tierra en un mapa.



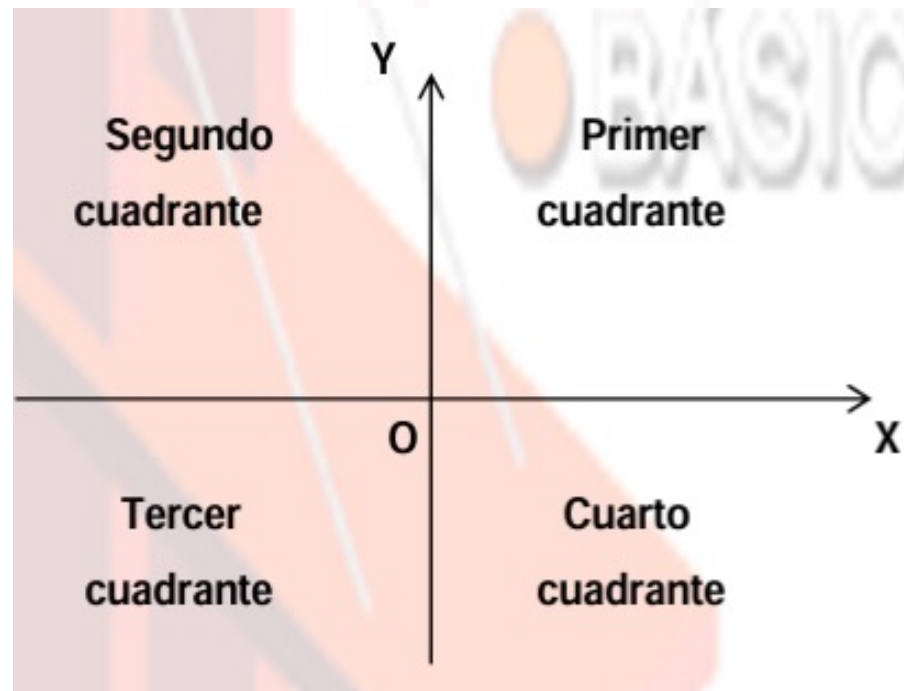
Un sistema de coordenadas geográficas (izquierda) medido en unidades angulares comparado con un sistema de coordenadas proyectadas (derecha) medido en unidades lineales (metros) para la misma ubicación del Océano Atlántico.



Sistemas de coordenadas cartesianas:

Estos sistemas utilizan ejes perpendiculares (eje X e Y) para definir la posición de un punto en un plano.

El sistema de coordenadas cartesianas en el plano está constituido por dos rectas perpendiculares que se intersecan en un punto “O” al que se le llama “el origen”. Una de las rectas se acostumbra representarla en posición horizontal y se le da el nombre de eje X o eje de las abscisas; a la otra recta, vertical, se le denomina eje Y o eje de las ordenadas, y ambas constituyen los dos ejes de coordenadas rectangulares, los cuales dividen al plano en cuatro partes llamadas cuadrantes.

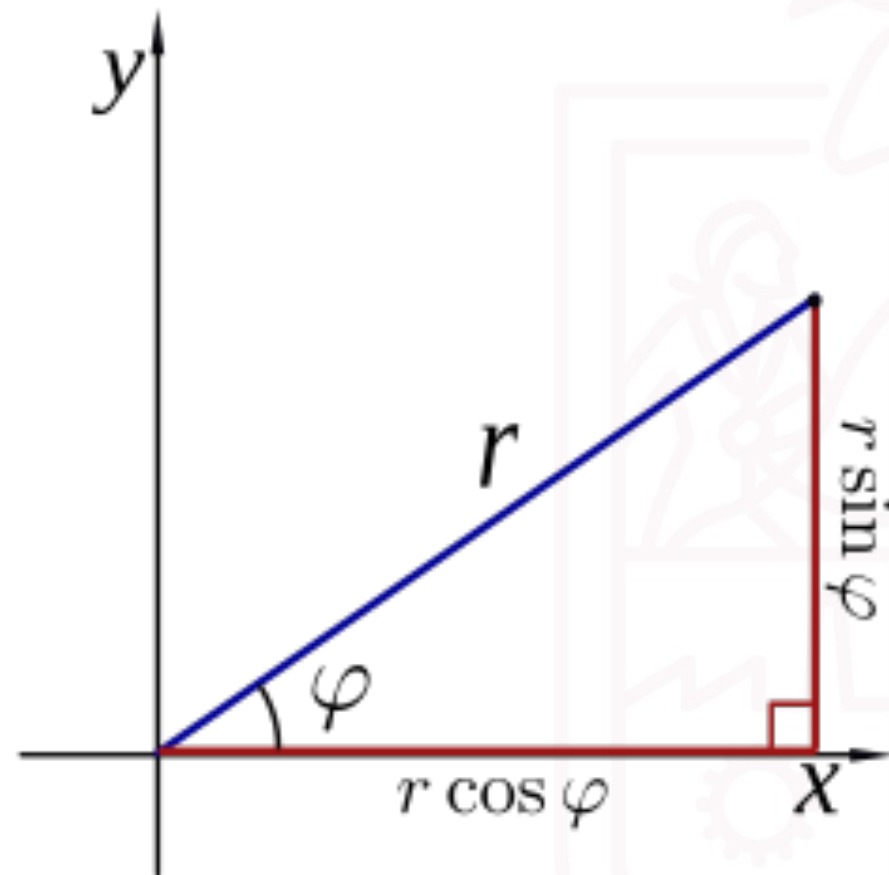


Plano cartesiano



Sistemas de coordenadas polares:

Estos sistemas utilizan la distancia y el ángulo desde un punto de origen para definir la posición de un punto.





Sistemas de coordenadas proyectadas Universal Transverse Mercator (UTM):

Son comunes en cartografía y georreferenciación, especialmente en México, ya que facilitan la medición de distancias y áreas.

Un ejemplo de coordenadas UTM son 14, 357 000, 5 476 000, donde 14 representa el número de zona UTM, 357 000 la coordenada Este (en metros) y 5 476 000 la coordenada Norte (en metros).

The Universal Transverse Mercator Grid

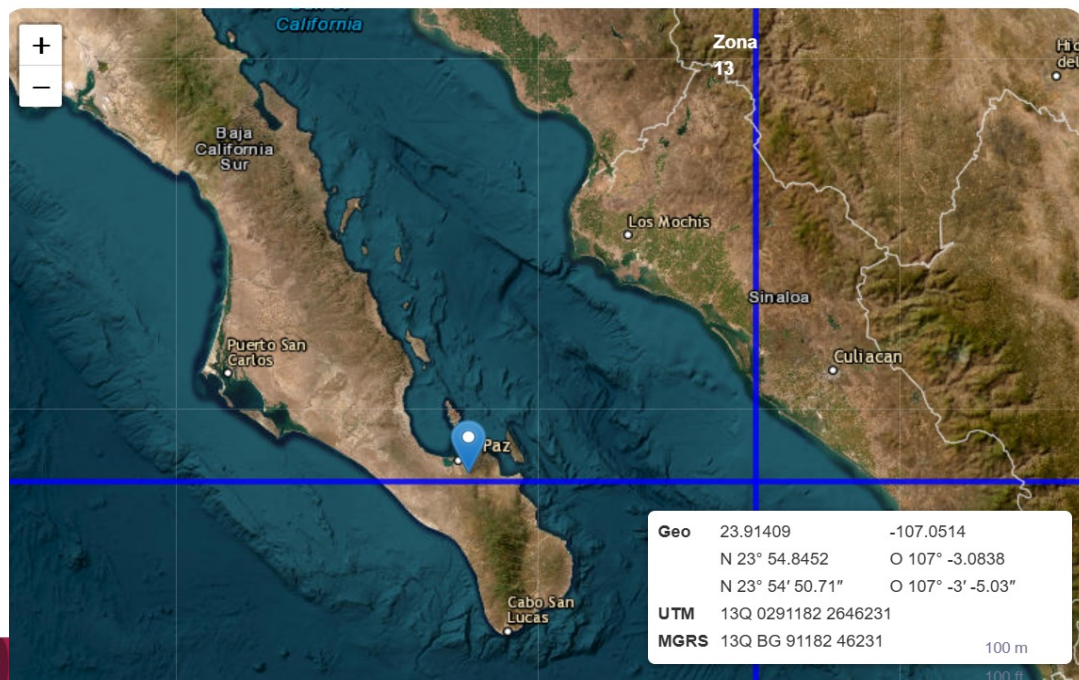




Explicación:

El sistema de coordenadas UTM divide el mundo en zonas de 6 grados de longitud. Cada zona se identifica con un número (1-60) y una letra (A-H, J-Z, omitiendo I y O). El número de zona indica la posición este-oeste, mientras que la letra indica la posición norte-sur.

Dentro de cada zona UTM, las coordenadas se expresan como un valor Este (Easting) y un valor Norte (Northing), que indican la distancia en metros desde un punto de origen artificial dentro de la zona. El punto de origen es el meridiano central de la zona y el ecuador.



<https://www.asturnatura.com/sinfiber/utm-mgrs.php>





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Componentes de un sistema de coordenadas:

Ejes o líneas de referencia: Definen la base del sistema y permiten ubicar puntos.

Punto de origen: Es el punto de referencia para el sistema de coordenadas.

Coordenadas: Los números que indican la posición de un punto en el sistema.

La Norma Técnica para el Sistema Geodésico Nacional define las disposiciones con el fin de que el marco sea homogéneo, compatible y comparable; y establece que el Marco de Referencia oficial para los Estados Unidos Mexicanos es el International Terrestrial Reference Frame 2008, con datos de época 2010.0 (ITRF08) asociado al elipsoide de referencia definido en el GRS80.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



¿Qué es una proyección cartográfica?

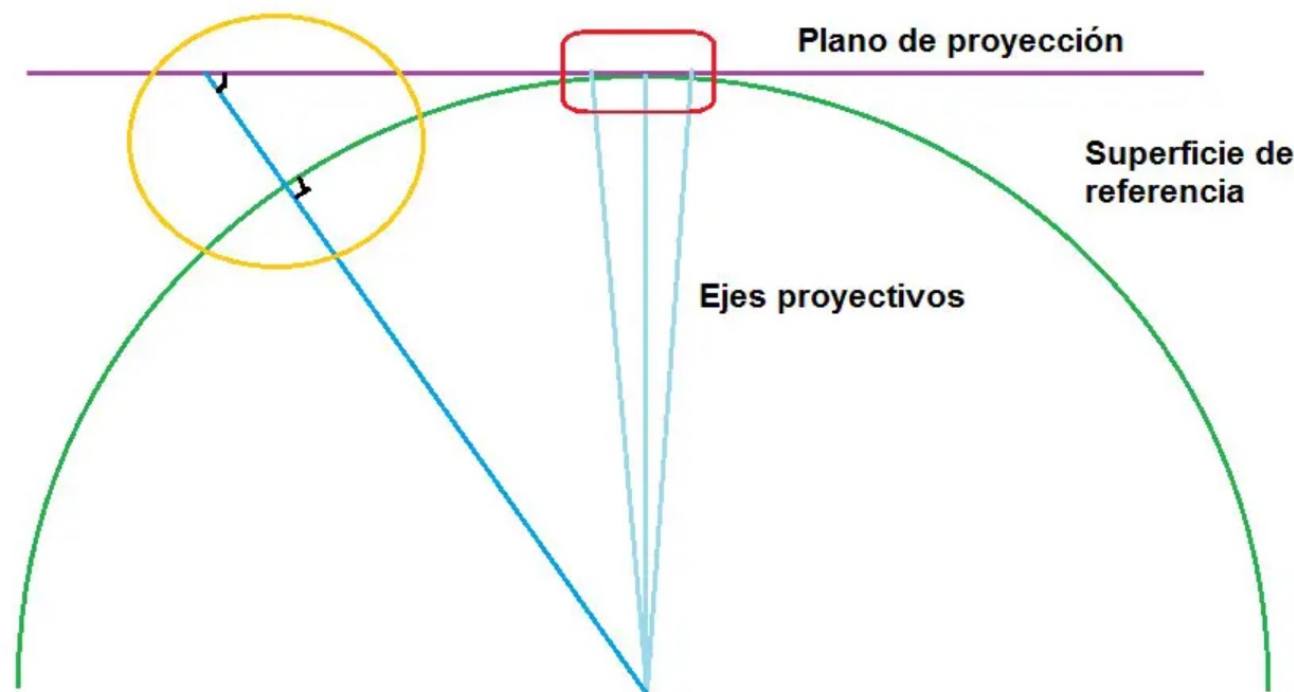
Una proyección cartográfica se puede definir, como aquella representación de una superficie de referencia sobre un plano, cuyas deformaciones geométricas son controladas, cabe resaltar que es imposible eliminar en su totalidad las deformaciones producidas por el proceso de proyección cartográfica.

También, se puede tomar el enfoque meramente matemático, que define una proyección cartográfica, como la conversión de coordenadas de un sistema de coordenadas geodésicas a un sistema de coordenadas planas.



Una deformación geométrica aparece como el problema de representar una superficie de referencia sobre un plano, al no conservar cualidades métricas en el proceso de transformación. Existen tres tipos de deformaciones geométricas:

- Deformaciones lineales (Líneas).
- Deformaciones angulares (Ángulos).
- Deformaciones superficiales (Áreas).





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Las deformaciones lineales son aquellas que muestran una diferencia en la longitud de una línea de la superficie de referencia con respecto a su línea homóloga en el plano proyectado.

Por otro lado, las deformaciones angulares se definen como la presencia de diferencias entre el ángulo medido entre tres puntos de la superficie de referencia y el ángulo medido entre los tres puntos del plano proyectado.

Las deformaciones superficiales, por su parte, son aquellas donde se muestran diferencias entre el área medida en la superficie de referencia y el área medida en el plano proyectado.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Una cualidad proyectiva es aquella característica de conservación de las entidades contenidas en los planos producto de una proyección cartográfica. Se debe tener claridad, que alrededor de las proyecciones cartográficas, solamente se puede conservar una cualidad proyectiva ya sea conservar ángulos o conservar longitudes o áreas.

En cartografía se puede conservar una única cualidad proyectiva que podría ser conservar ángulos, conservar líneas o conservar áreas.



Las proyecciones cartográficas se pueden clasificar por:

Cualidades Métricas

De acuerdo a las cualidades métricas, las proyecciones cartográficas buscan conservar longitudes, ángulos o áreas.

Las propiedades cartográficas que conservan ángulos se denominan conformes:

- Si se conserva longitudes se denomina equidistante.
- Si se conservan áreas se denomina equivalentes.
- Si no conservan ninguna de las anteriores cualidades métricas pero las deformaciones geométricas son mínimas se denominan afilácticas*.

*Se refiere a una proyección que no conserva ni los ángulos, ni las superficies, ni las distancias.



Cualidades Proyectivas

Alrededor de las cualidades proyectivas se presentan dos tipos. Las que se desarrollan sobre un plano de proyección y las que se desarrollan sobre una figura geométrica estable como es el caso del cono o el cilindro. El uso del cono o el cilindro se debe principalmente por su facilidad de convertirse en un plano, al hacer cortes que permitan extender la figura, lo cual disminuye en gran medida las deformaciones geométricas.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



La figura sobre la que se proyecta

Las proyecciones cartográficas clasificadas por la figura sobre la cual se proyecta son proyecciones geométricas, perspectivas o naturales y los desarrollos cilíndricos.

Las proyecciones geométricas, perspectivas o naturales utilizan un plano, donde se describirán los puntos que interesan representar. Este plano puede ser tangente o secante a la superficie a proyectar, la cual puede ser una esfera o un elipsoide.

Los desarrollos cilíndricos utilizan los conos o los cilindros como figura de proyección, la cual puede ser tangente o secante a la superficie de referencia.

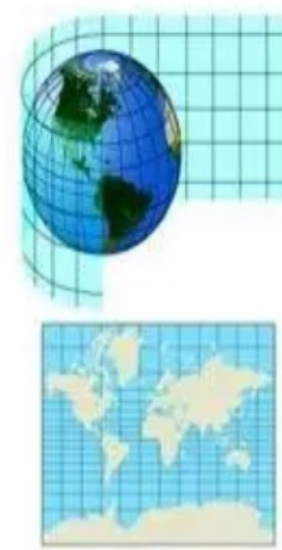


Un desarrollo transverso es aquel en el que el eje del cilindro coincide con el plano del Ecuador. En caso que el eje del cilindro coincide con el eje de rotación de la Tierra se denominan desarrollos directos. Y en caso que el eje del cilindro no coincida con el eje de rotación de la tierra o el plano del Ecuador se denominan oblicuos u horizontales.

El uso de conos o cilindros obedece a que estas figuras se pueden expresar como si fuera un plano, proceso denominado desarrollo. Las proyecciones cartográficas que utilizan cono se nombran proyección cónica y si utilizan cilindros se nombran proyecciones cilíndricas.



Proyección Cónica



Proyección Cilíndrica



Proyección Polar



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Las proyecciones geométricas, perspectivas o naturales

Estas proyecciones cartográficas buscan representar la superficie de referencia sobre un plano y se basan en los principios de la geometría proyectiva. Este tipo de proyección genera rayos desde un punto denominado vértice proyectivo, hacia puntos sobre la superficie a proyectar que continúan hasta que se interseque el plano de proyección.

Este tipo de proyección mantiene las propiedades geométricas cerca del punto de tangencia, las cuales aumentan conforme se aleja de dicho punto.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Para comprender las proyecciones geométricas, perspectivas o naturales y su relación con los principios de la geometría proyectiva debemos resaltar los siguientes elementos:

La figura a proyectar: Esta puede ser una esfera que se caracteriza por el valor del radio o un elipsoide que se caracteriza por el semieje mayor (a) y el semieje menor (b).

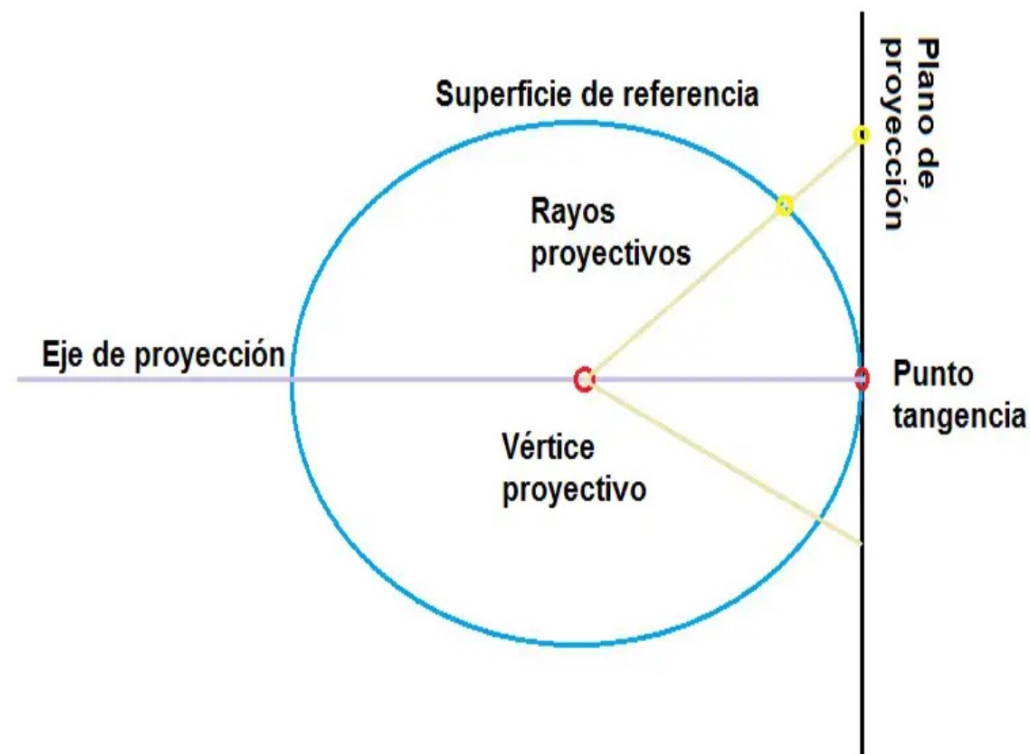
El plano de proyección: Esta es la superficie donde se describe la figura a proyectar. De acuerdo a la ubicación del punto de tangencia del plano de proyección se denomina proyecciones polares, ecuatoriales u oblicuas.



El eje proyectivo: Este es el vector que contiene el vértice proyectivo y el punto de tangencia.

Vértice proyectivo: Es el punto desde donde se emiten los rayos de proyección hacia la figura a proyectar y continua al plano de proyección.

El rayo proyectivo: Es el vector que se origina en el vértice proyectivo y pasa por un punto sobre la figura a proyectar y finaliza en un punto sobre el plano de proyección, el cual se denomina punto proyectado.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



2.3 Lectura e interpretación de mapas topográficos

La lectura e interpretación de mapas es una tarea ardua y compleja, requiere contar con habilidades y destrezas, pero evidentemente también se necesita contar con conocimientos teóricos sobre temas específicos, así como información actualizada del acontecer mundial de aspectos naturales, socioeconómicos y políticos. Pero también es cierto que los mapas son fuente informativa, a través de ellos podemos obtener conocimientos y datos diversos del mundo a diferentes escalas espaciales.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Tipos de mapas

Existe una gran diversidad de mapas, pero de forma general podemos considerar dos grandes tipos de mapas:

Temáticos, en éstos se representa información sobre temas diversos naturales o sociales a diferentes escalas espaciales.

Topográficos, donde se representan la forma del relieve a través de líneas hipsométricas también llamadas curvas de nivel, en estos mapas también se pueden observar datos diversos como hidrografía, sistemas de comunicación, distribución de población, poblados entre otros datos, pues como puedes observar en la imagen 3 (mapa topográfico del Estado de Chiapas), los datos antes mencionados tienen estrecha relación con las características topográficas del área representada.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



¿Qué es un mapa topográfico?

Un mapa topográfico es un tipo de mapa que representa la forma del terreno y las características geográficas mediante el uso de curvas de nivel. Estas curvas son líneas que conectan puntos de igual elevación, lo que permite al usuario ver la forma del terreno en una imagen bidimensional.

¿Qué es una leyenda de un mapa topográfico?

La leyenda de un mapa topográfico es la clave que te permite interpretar y comprender la información que está representada en el mapa. Es como un diccionario que te permite descifrar los símbolos y las señales que aparecen en el mapa.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

¿Por qué es importante la leyenda de un mapa topográfico?

La leyenda de un mapa topográfico es fundamental para cualquier persona que esté utilizando el mapa. Te permite comprender la información que se presenta de una manera clara y concisa. Sin la leyenda, un mapa topográfico sería un conjunto de símbolos incomprensibles.

¿Qué información contiene la leyenda de un mapa topográfico?

La leyenda de un mapa topográfico contiene información sobre los símbolos y las señales que se utilizan en el mapa. Esto puede incluir información sobre las curvas de nivel, las líneas de contorno, los cuerpos de agua, las carreteras y los caminos, entre otros elementos. También puede incluir información sobre la escala del mapa y las unidades de medida utilizadas.



La leyenda de un mapa topográfico puede variar dependiendo de la región, pero aquí hay algunos símbolos comunes que se pueden encontrar en ella:

- Curvas de nivel: líneas que conectan puntos de igual elevación y muestran la forma del terreno.
- Punto cotado: punto que indica la elevación del terreno en un punto específico.
- Hidrografía: símbolos que representan ríos, arroyos, lagos y otros cuerpos de agua.
- Carreteras y caminos: símbolos que representan carreteras, caminos, senderos y otras vías de transporte.



La leyenda de un mapa topográfico puede variar dependiendo de la región, pero aquí hay algunos símbolos comunes que se pueden encontrar en ella:

- Puntos de referencia: símbolos que representan elementos geográficos importantes, como edificios, torres, faros, etc.
- Áreas boscosas: símbolos que indican áreas boscosas o de vegetación densa.
- Áreas urbanas: símbolos que representan áreas urbanas, como ciudades o pueblos.
- Áreas de cultivo: símbolos que representan áreas de cultivo o agricultura.

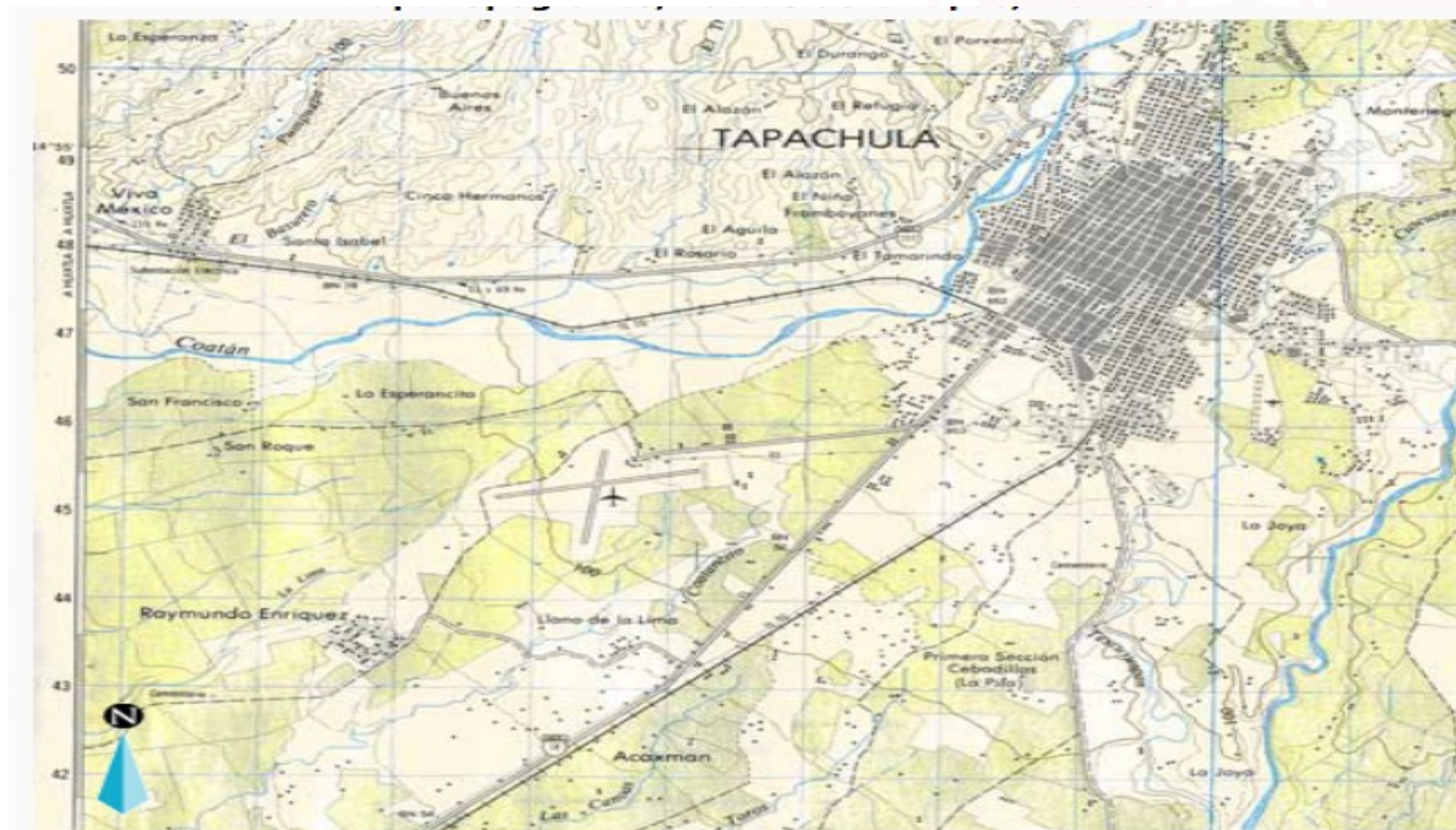


Cada símbolo en la leyenda de un mapa topográfico tiene un significado específico y puede ayudarte a comprender mejor el terreno y la geografía de la zona. Asegúrate de revisar la leyenda antes de utilizar el mapa para que puedas interpretar correctamente la información que se presenta.



Los mapas que indican el relieve mediante el uso de diversos colores, que se van graduando de acuerdo a la altura representada, se les llama mapas aritméticos.

Mapa Topográfico de la región sur del Estado de Chiapas, México. Las líneas cafés son las curvas de nivel o hipsolíneas, observa que la población se encuentra asentada en las áreas bajas (planicies), en esta imagen también se pueden distinguir diversos rasgos socioeconómicos, como las vías y medios de comunicación (líneas telefónicas, telegráficas, pista aérea, carreteras, caminos vecinales entre otros).





Signos convencionales

Internacionalmente se ha acordado el uso de signos y colores que representan características y morfologías de la superficie terrestre o bien de algunos aspectos socioeconómicos, culturales y políticos, en el siguiente cuadro están algunos de los más usuales.

COLORES	REPRESENTAN	OBSERVACIONES
Azul 	Agua: Océanos, lagos, ríos, presas	Los diferentes tonos del color azul indican las diferentes profundidades de los mantos acuáticos. Así el azul más claro representa aguas de poca profundidad, y el azul más oscuro muestra mayor profundidad. (Observa el mapa batimétrico).
Café 	Relieve: Montañas, mesetas, valles.	En los mapas donde se representa el relieve, sin que se marquen las líneas hipsométricas, éste se indicará mediante colores. La altitud está representada de colores que se van graduando de acuerdo a la altitud (amarillo, naranja, café hasta llegar a un color oscuro, correspondiendo a la parte más elevada al marrón). Debido a ello también se le reconoce a ésta representación, como tintas hipsométricas .
Verde 	Vegetación: Bosques y asociaciones vegetativas más simples.	En la representación de especies vegetativas específicas, se usan simbologías particulares, éstas serán definidas de forma local. En un mapa nacional o mundial de carácter físico, el verde estará señalando vegetación, que pueden ser bosques o pastizales.
Rojo 	Centros urbanos	



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Ejercicio: Autoevaluación.

1. Los mapas son considerados fuentes de _____.
2. Uno de los tipos de mapas describe un tema, por ello se llaman _____.
3. Por su parte los mapas _____ describen el relieve a través de curvas de nivel.
4. La _____ del color en varios tipos de mapas nos muestra la profundidad y altitud.
5. El color café nos indica el _____
6. Por su parte el color _____ nos muestra la vegetación.
7. Uno de los primeros aspectos para leer un mapa es la _____
8. Otro aspecto para analizar un mapa es el período al que corresponde, también llamado: Contexto _____

Respuestas: ORIENTACIÓN VERDE RELIEVE HISTÓRICO
INTENSIDAD TOPOGRÁFICOS TEMÁTICOS INFORMACIÓN



3. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

3.1 Fundamentos de los SIG

En el cuarto libro del Tanaj hebreo, explícitamente en el capítulo 13, se detalla la misión de los doce infiltrados de Dios*. Conforme a la palabra de Jehová de los versículos 4 al 16 se seleccionó a los espías y se les asignó una misión*, y al finalizarla se les solicitó a cada uno de los infiltrados un informe minucioso; más Caleb y Josué no estuvieron de acuerdo con el que entregaron los otros diez, ya que presentaban tintes de verdad, mentiras y exageración, lo que provocó dos interpretaciones y una toma de decisión errada*. Esto es un fragmento de cómo, históricamente, el ser humano siempre ha tenido la necesidad imperante de representar un espacio que no conoce, cuyo único instrumento capaz de detectar la luz le permitió al cerebro visualizar e interpretar su entorno, de modo que el análisis espacial, es un elemento que debe de ser valorado ya que su aportación es de índole relevante y que de manera tácita amplía los horizontes de dicho conocimiento y amplifica sus alcances a una mayor escala de aplicación en el análisis del campo delictivo, específicamente en la búsqueda de fosas clandestinas.

RANK Michael, Espías, Espionaje y operaciones encubiertas desde la antigua Grecia hasta la guerra fría. Five Minute Books, 2014, p 170, <https://www.kobo.com/MX/es/ebook/espias-espionaje-y-operaciones-encubiertas-desde-la-antigua-grecia-hasta-la-guerra-fria>

Reconocer la tierra de Canaán.

En Josué 1:11. El hijo de Nun envía a dos espías a la ciudad de Jericó, con la intención de reconocer la tierra, de manera cautelosa se infiltraron y convencieron a Rahab de ocultarlos y ayudarlos (contrainteligencia).



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Un SIG es un sistema que integra tecnología informática, personas e información geográfica, y cuya principal función es capturar, analizar, almacenar, editar y representar datos georreferenciados.[Korte2001Autodesk].





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



SIG como integrador de información

Si bien un SIG tiene una inherente naturaleza integradora y esta puede enfocarse desde muchos puntos de vista, el elemento más relevante es la propia información que un SIG maneja y las características de esta. Conceptualmente, el verdadero pilar de esa naturaleza integradora del SIG reside en la información geográfica con la que se trabaja, que provee la amalgama adecuada para que un SIG sea un sistema sólido y cohesionado.



SIG como integrador de tecnologías

Puede pensarse que los SIG son meramente herramientas informáticas y que la única tecnología que reside tras ellas es la propia tecnología informática. Sin embargo, el papel integrador de los SIG hace que sean la herramienta elegida para la gestión de resultados y elementos producidos por otras tecnologías, muchas de las cuales se encuentran actualmente en pleno desarrollo.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



La popularización de los SIG y su mayor presencia en una buena parte de los ámbitos de trabajo actuales han traído como consecuencia una mayor conciencia acerca de la importancia de la componente espacial de la información, así como sobre las posibilidades que la utilización de esta ofrece. Por su posición central en el conjunto de todas las tecnologías, los SIG cumplen además un papel de unión entre diferentes tecnologías, conectándolas y permitiendo una relación fluida alrededor de las funcionalidades y elementos base de un Sistema de Información Geográfica.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

SIG como integrador de personas

Ya sabemos que la información georrefenciada es muy numerosa y variada. Esto significa que son muchos los tipos de personas que pueden emplearla y, por tanto, que pueden emplear un SIG para el trabajo con ella. La presencia del SIG como puerta de acceso a esa información es un punto común a todas esas distintas personas, y un Sistema de Información Geográfica es también un elemento integrador a nivel humano y profesional.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



En el contexto presente, podemos entender la Ciencia de la Información Geográfica como todo el conjunto de disciplinas y conocimientos que residen tras los SIG, tanto en su desarrollo y creación como en su utilización y aspectos prácticos. Esta ciencia se enmarcaría a su vez dentro de ese último grupo de disciplinas integradoras, llevando más allá la idea de la geografía como área de conocimiento que engloba elementos de muchos otros ámbitos.



3.2 Manejo de datos geoespaciales

En el análisis de la información para la búsqueda de personas desaparecidas es importante relacionar una serie de temáticas para conformar un SIG como por ejemplo:

El perfil geográfico criminal

Un perfil geográfico, es un método de investigación que permite el análisis de tipo espacial y temporal sobre eventos de datos georreferenciados, del cual se derivan una serie de variables (uso de suelo, demografía, tipos de estructura urbana, patrón urbano, rutas de acceso, rutas de escape). Kim Rossmo, menciona que en ocasiones la policía es intuitivamente consciente de la influencia del lugar y que desconoce la forma en que la geografía puede ayudar en su trabajo de investigación*.

*ROSSMO, Kim, "Place, space, and police investigations: Hunting serial violent criminals, en D. Weisburg & J. E. Eck (Eds.)", Crime and place, 2009, p. 220, accessed February 4, 2022, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.361.9334&rank=1&q=Place,%20space,%20and%20police%20investigations:%20Hunting%20serial%20violent%20criminals&osm=&ossid=>. Traducción propia.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



El delincuente es un elemento de los hechos delictuosos, por ello resalta la importancia de la perspectiva medioambiental que tiene tres premisas principales:

- El comportamiento criminal está influenciado por la naturaleza del entorno que juega un papel primordial en la iniciación del delito.
- La conducta cometida por el delincuente estriba de factores situacionales y estos se adaptan al entorno, por lo tanto, la distribución del espacio y el tiempo no es fortuita.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



No solo existen oportunidades delictivas, también hay características ambientales que facilitan la actividad delictiva.

Comprender el entorno criminógeno, empleando la criminología ambiental y el análisis delictivo, permite proponer soluciones para reducir el delito en lugares concretos.*



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Por otro lado, David Canter desarrolló una guía que a través de cinco características del victimario en relación a su conducta nos permite describir elementos como: el desplazamiento y el lugar en el que dentro de este trayecto delinque el victimario, lo que conocemos hoy en día como: modelo de los cinco factores de Canter. Este modelo se centra en resolver el mapa mental del criminal en función del tipo de víctimas en relación a sus movimientos geográficos y concluyó que es importante el lugar donde la víctima y victimario tuvieron su punto de convergencia y conectaron por primera vez.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



La ubicación geográfica juega un papel muy significativo en la selección de la víctima o el ocultamiento de un cadáver o cadáveres; ya que, cuando un delincuente elige a su víctima considera distintos aspectos tales como: la adecuación, la comodidad, la familiaridad, las rutas que pretende utilizar para lograr su objetivo y las rutas de escape. Al igual que otros tipos de profiling, no se busca precisión, sino la priorización de áreas de búsqueda o de áreas de intervención.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Para obtener certeza es necesario una investigación donde se examinen aspectos geográficos de la delincuencia, establecer hipótesis sobre el comportamiento de los delitos, tasas de criminalidad, identificar factores y comparar tendencias entre datos, haciendo uso de mapas donde se muestran de una mejor manera la localización de los hechos.



Los sistemas de información geográfica, son bases inconmensurables de combinación de datos que sirven como referente geográfico, es decir; un componente sobre la superficie de la tierra y este se puede definir de la siguiente manera:

Es un conjunto de programas, equipamientos, metodologías, datos y personas, perfectamente integrado, de manera que hace posible la recolección de datos, el almacenamiento, procesamiento y análisis de estos datos georreferenciados, así como; la producción de información derivada de la aplicación.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



De este modo, los SIG han revolucionado el mundo de la cartografía, para entender el significado del acrónimo SIG, The national center for geographic information and analysis (NCGIA* nos menciona que:

Los SIG, nos ayudan a comprender cómo la mente humana y una computadora pueden resolver problemas relacionados a las dimensiones geográficas, por lo tanto, estos representan fenómenos que cambian a través del tiempo o de objetos que tienen forma tridimensional*.

*Fundada en 1988, como centro de investigación y búsqueda en información geográfica y tecnología, cuya sede se encuentra en tres campus: La Universidad de California, Santa Bárbara, La Universidad Estatal de Nueva York en Buffalo y la Universidad en Maine.

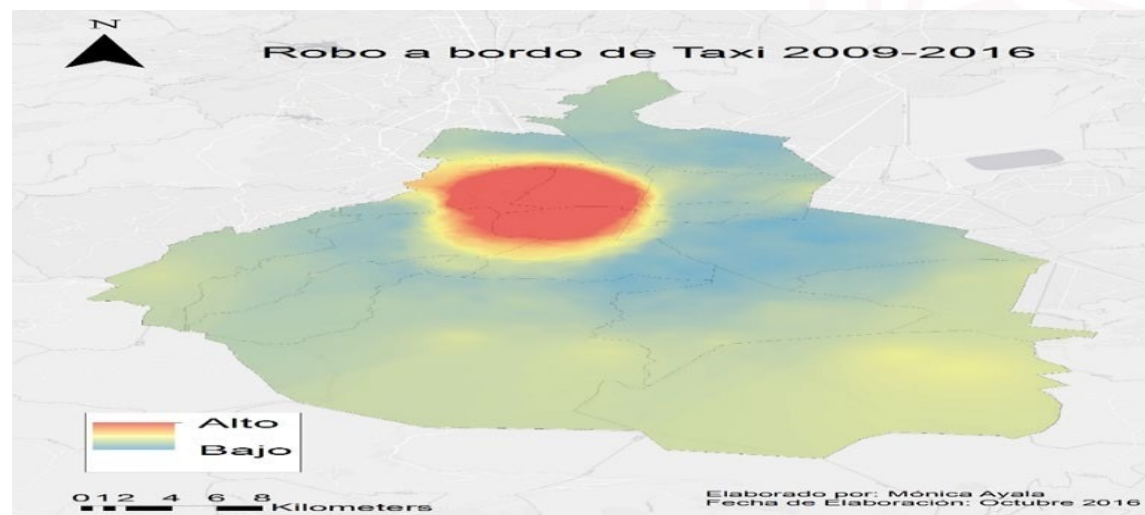
*"NCGIA Overview", accessed February 25, 2022, <http://www.ncgia.ucsb.edu/overview.html>



Actualmente, de acuerdo al tipo de cartografiado para el mapeo del crimen se hace uso de los (SIG), el cual se divide en dos tipos:

1. Mapa de hot-spot; también conocido como mapa de puntos calientes donde se identifican las zonas criminógenas, generadas en función de la intensidad criminal. Un ejemplo de ello lo podemos observar en la siguiente figura:

Figura: Mapa de hot-spot





2. Mapa delincuencia; es la representación visual de datos y permite un discernimiento rápido de dónde sucedió un acto criminal en una zona. Su utilidad radica en el examen y observación de los comportamientos criminales y patrones de delincuencia de un lugar explícito, como se puede apreciar en la figura:

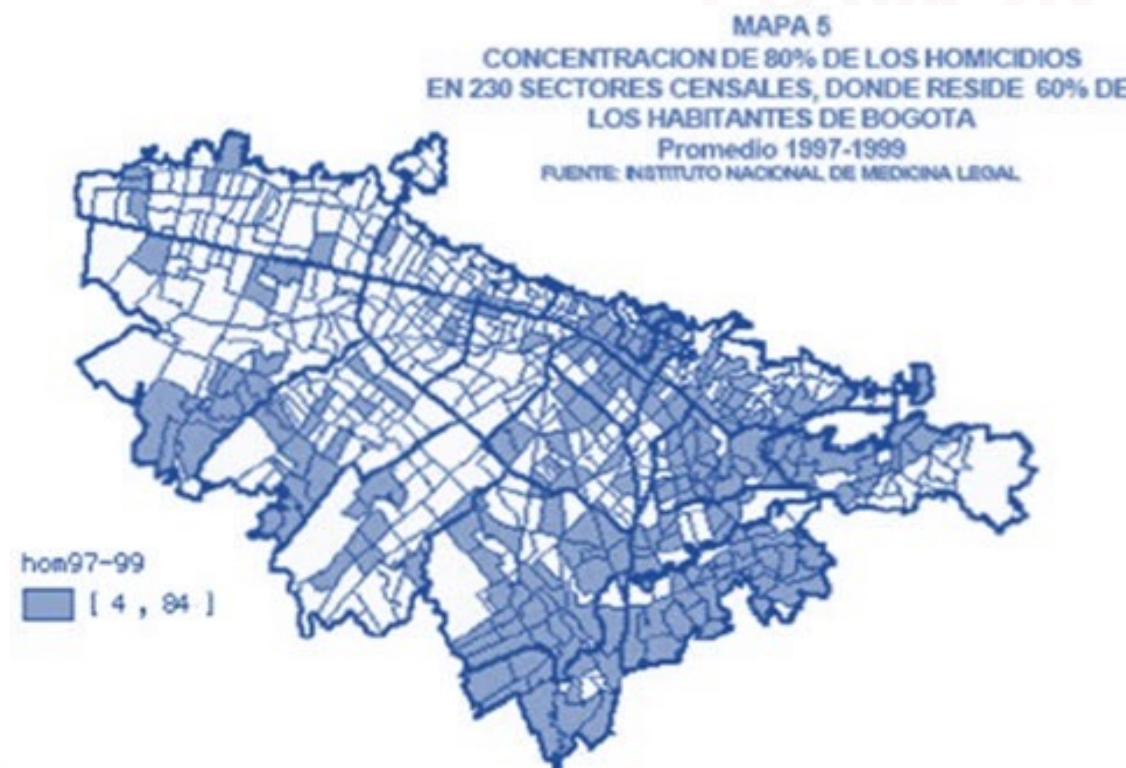


Figura: Mapa delincuencia



3.3 Aplicación de SIG en operativos de búsqueda

Los SIG, nos ofrecen un amplio abanico de aplicaciones en distintas áreas, en cuanto a las ventajas de la observación espacial encontramos los siguientes rubros:

- Cobertura global y periódica de la superficie terrestre, visión panorámica, homogeneidad en la toma de datos, información sobre regiones no visibles del espectro, el formato digital de las imágenes agiliza su tratamiento.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



1. Fenómenos delictivos

En un plano cartográfico, se puede representar la realidad de la violencia, empleando metodologías cartográficas, obtener indicadores de delincuencia y por consiguiente conocer la percepción que tiene los ciudadanos ante el fenómeno delictivo, aunado a esto se puede observar las zonas de mayor vulnerabilidad ante determinados delitos, utilizando los datos generales del usuario, reportes georreferenciados, latitud y longitud, patrones, anomalías, el contexto urbano, la interacción entre víctimas y victimarios.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



1. Fenómenos delictivos

El histórico de la tasa de criminalidad que genera explícitas condiciones para saber de qué manera se comporta la delincuencia en un determinado espacio y tiempo, los datos georreferenciados explican evidentemente fenómenos relacionados con la delincuencia e interpreta las conductas delictivas y se aprecia con mayor facilidad la concentración de los delitos y las zonas criminógenas de mayor riesgo para la población en general. De esta manera los mapas delictivos elaborados por un SIG facilitan la gestión de la seguridad y la prevención del delito.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



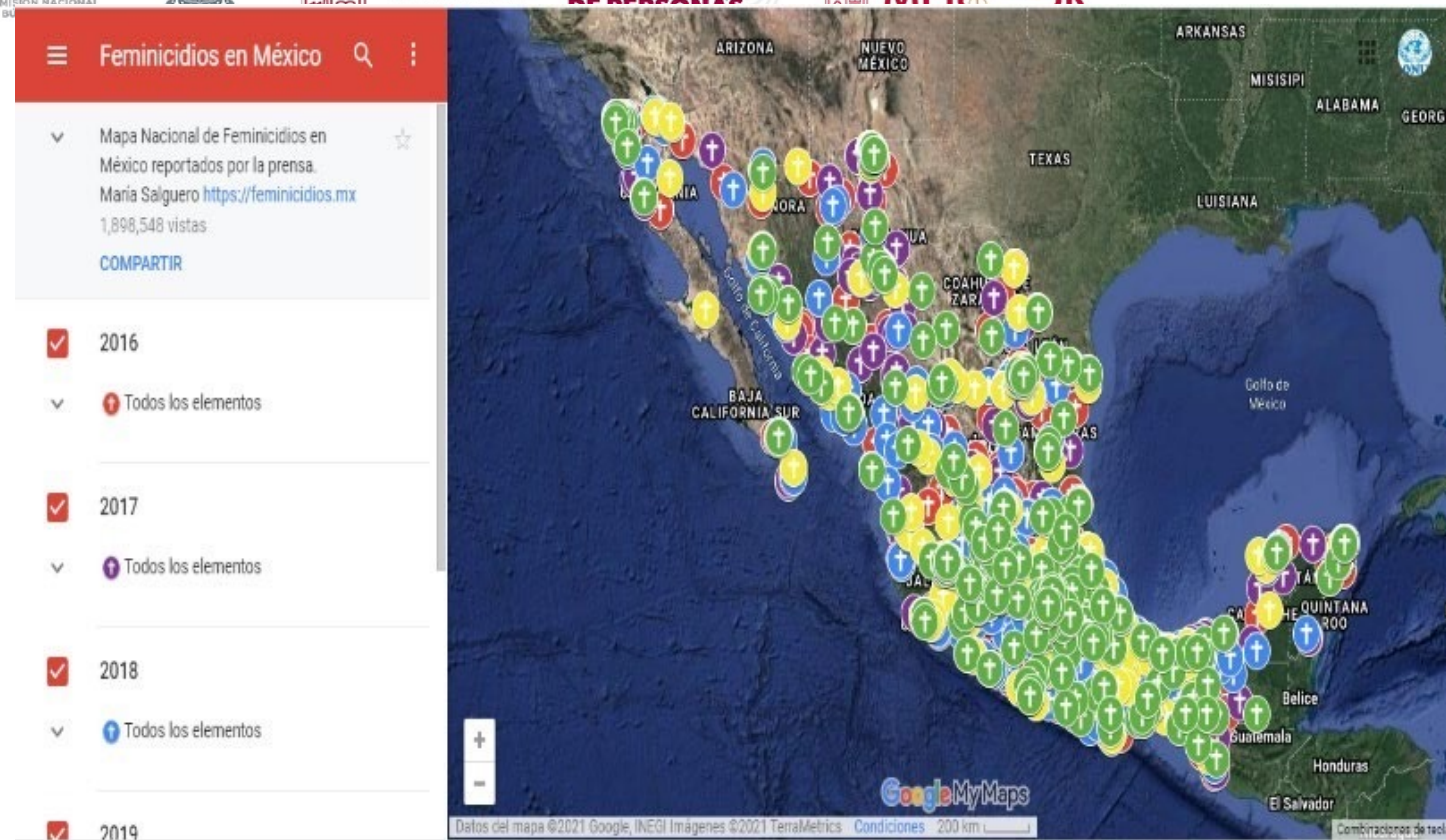
Secretaría
de Gobierno



MICHOACÁN ES
MEJOR

El mapa delictivo a través de (“x” y “y”) concibe de forma detallada los crímenes e identifica la tendencia de variables derivadas de los datos geográficos, cabe destacar la presencia de mayor impunidad, así como; evidenciar la problemática del aumento estadístico de la violencia en México, como lo podemos apreciar:

Figura: Mapa de Feminicidios en el Estado de México.



Fuente:<https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1B0C37knNR60U5zKObITbFG4cCgQ&ll=19.369147994098867%2C-99.12572821679687&z=11>.

Elaboración de María Salgado

María Salgado es una ingeniera geofísica, que ha documentado desde 2016 casos de feminicidio.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Los mapas delictivos, permiten conocer a través de la naturaleza de los datos, el estado de la inseguridad en las colonias, dando como resultado elementos analíticos y útiles para implementar acciones significativas en contra de la violencia en sus distintas aristas.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Los SIG se caracterizan por utilizar principalmente mapas, cuyas fuentes de información cartográfica se obtiene de los levantamientos de campo, la teledetección o fuentes documentales. Estos están representados por escalas en donde se toma en cuenta una fracción representativa. La escala es la relación entre distancias medidas en un mapa y las correspondientes al mundo real. La unidad en el mapa equivale a 60 millones de unidades medidas en la realidad, como se observa a continuación:

Numerador= distancia del mapa Denominador=distancia de la realidad



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Los SIG en la búsqueda de fosas clandestinas, para ubicar restos de personas desaparecidas

Las entidades internacionales, el gobierno y grupos de investigación han intentado implementar metodologías de búsqueda, sin embargo; estas no responden a la pregunta de cómo debería de realizar la búsqueda de fosas clandestinas y no hay claridad en sus programas, por ejemplo:



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



La GIASF (Grupo de Investigaciones en Antropología Social y Forense), desarrolló cuatro fases en una guía de búsqueda de personas desaparecidas:

“Recolección de la mayor cantidad de la información posible sobre las personas, análisis y comparación de la información recolectada para planear la búsqueda en lugares específicos, recuperación, análisis e identificación de los hallazgos hechos tras la investigación preliminar, Entrega de los restos humanos de las personas desaparecidas”*.

**Grupo de Investigaciones en Antropología Social y Forense, Guía de Búsqueda de personas desaparecidas con enfoque en la verdad y la justicia, Colectivo editorial, hermanas en la sombra, México, 2018, p. 79.*



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



El comité de la ONU en contra de la desaparición forzada de personas, establece en el principio número 8, que la búsqueda de personas debe de realizarse con una estrategia integral. Examinando hipótesis razonables sobre la desaparición de la persona. De la siguiente manera:

“La formulación de la hipótesis sobre la desaparición de una persona debe de estar fundada en toda la información disponible, las autoridades encargadas de la búsqueda deben diseñar, una estrategia integral de búsqueda, hacer uso de los métodos forenses, tomar medidas apropiadas para buscar y localizar de oficio a las personas desaparecidas, la estrategia integral debe de tomar en cuenta el análisis del contexto”*.

**Comité de la ONU contra la desaparición forzada, Principios rectores de personas desaparecidas, ONU-DH, México, 2019, ps. 23-26.*



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Este documento establece, que se debe de realizar una estrategia integral en cuanto a la búsqueda y que esta debe de estar a cargo de las autoridades correspondientes, utilizando todas las diligencias. De la misma manera esta debe de incluir un plan de acción y un cronograma, para su evaluación, pero no dice cuál debe de ser la metodología para identificar las fosas clandestinas.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Un crimen se presenta cuando se entretejen 4 vértices: **una norma infringida, un delincuente o grupo delictivo, un objetivo y un lugar de hechos o de hallazgo.** Estos elementos se representan a través de un tetraedro que cumple explícitas condiciones, concretizándose a un sector del espacio donde suceden hechos en determinadas circunstancias o se llega a encontrar un cadáver o fosa de cadáveres, ya que cuando un delincuente comete una conducta delictiva o un comportamiento antisocial, se desarrolla una distribución de los elementos en un espacio determinado que conlleva en ocasiones a una ventaja geográfica seleccionada por los victimarios.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Es decir, cuando se transgrede una norma se debe de considerar la conducta y el comportamiento criminal en el espacio, ya que es una aproximación al lugar de los hechos o de hallazgo y nos permite responder a las preguntas:



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



¿Dónde? y ¿Cuándo?, de la información obtenida en conjunto con las bases de datos de los hechos delictivos generarán variables que permitirán realizar análisis espaciales y mapas de criminalidad de las fosas clandestinas, con el objeto de mejorar la búsqueda de restos de personas desaparecidas y encontrar asentamientos de cadáveres y por consiguiente determinar si existe una posible asociación con algunas otras fosas clandestinas que se encuentran cerca del lugar.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

4. MODELADO DEL TERRENO Y ANÁLISIS DEL RELIEVE

Un modelo digital de elevación es una representación visual y matemática de los valores de altura con respecto al nivel medio del mar, que permite caracterizar las formas del relieve y los elementos u objetos presentes en el mismo.

Estos valores están contenidos en un archivo de tipo raster con estructura regular, el cual se genera utilizando equipo de cómputo y software especializados.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



En los modelos digitales de elevación existen dos cualidades esenciales que son la exactitud y la resolución horizontal o grado de detalle digital de representación en formato digital, las cuales varían dependiendo del método que se emplea para generarlos y para el caso de los que son generados con tecnología LIDAR se obtienen modelos de alta resolución y gran exactitud (valores submétricos).



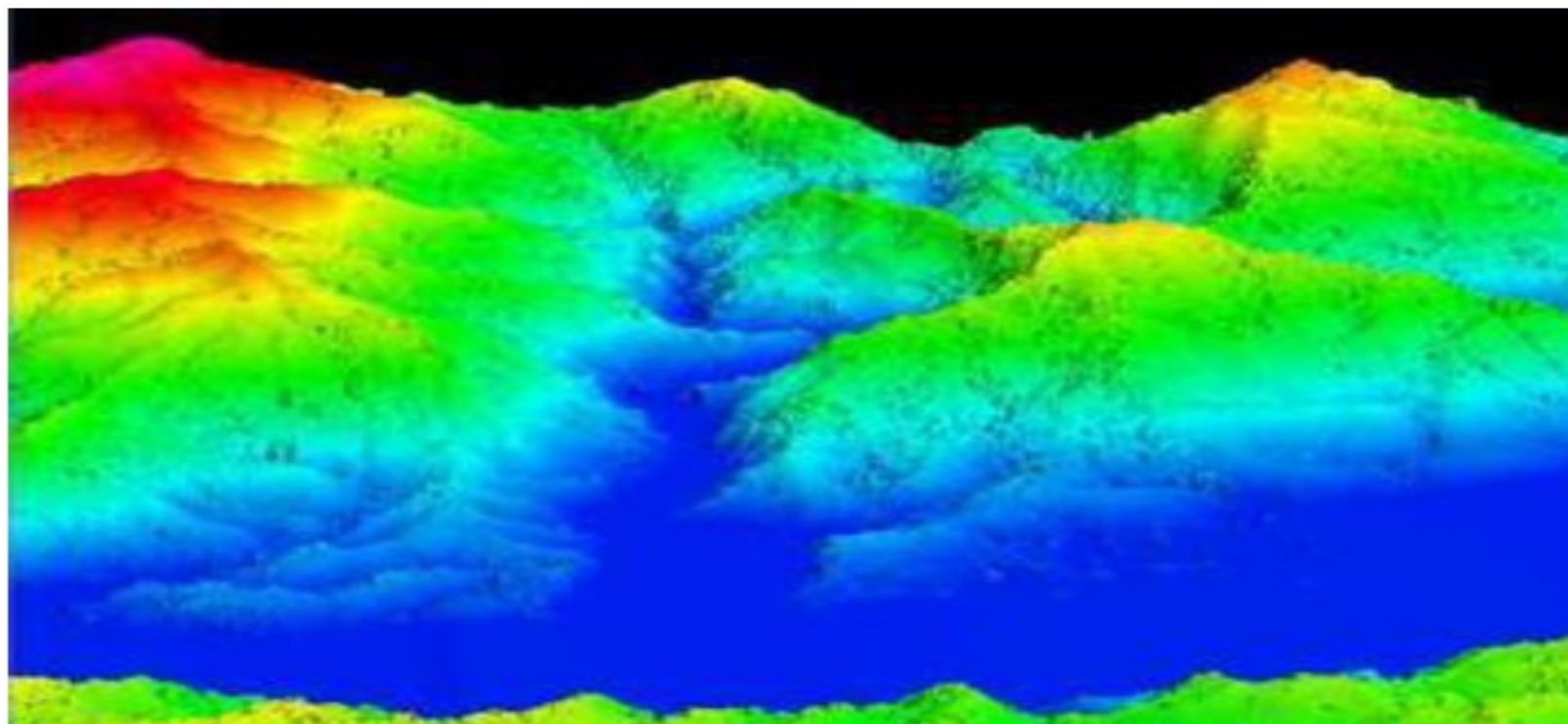
Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR



Modelo digital de elevación con vista en perspectiva



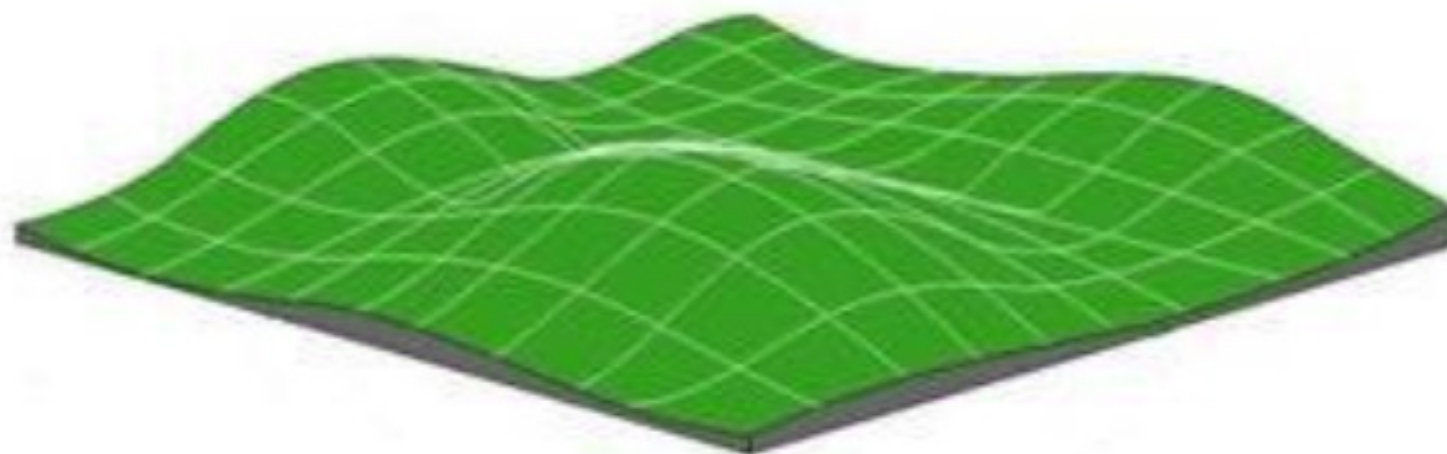
Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR



Representación de un modelo digital de elevación en formato raster



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Tipos de modelos digitales de elevación

En la actualidad el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) realiza la representación del relieve generando un modelo simplificado lo más cercano a la realidad, debido a que se cuenta con diferentes métodos y soluciones tecnológicas que permiten proporcionar un número infinito de puntos o de información geográfica para tal fin mediante el uso de sistemas computarizados con la finalidad de obtener y caracterizar las formas del terreno, dicho modelo se denomina “Modelo Digital de Elevación” (MDE), el cual es utilizado como una fuente de información digital para el estudio de la superficie del terreno de México.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Al existir dos tipos, superficie y terreno, a través de los modelos digitales de elevación es posible conocer la existencia, disposición, forma y posición de los elementos que conforman un espacio geográfico y que pueden ser de origen natural o antrópico*.



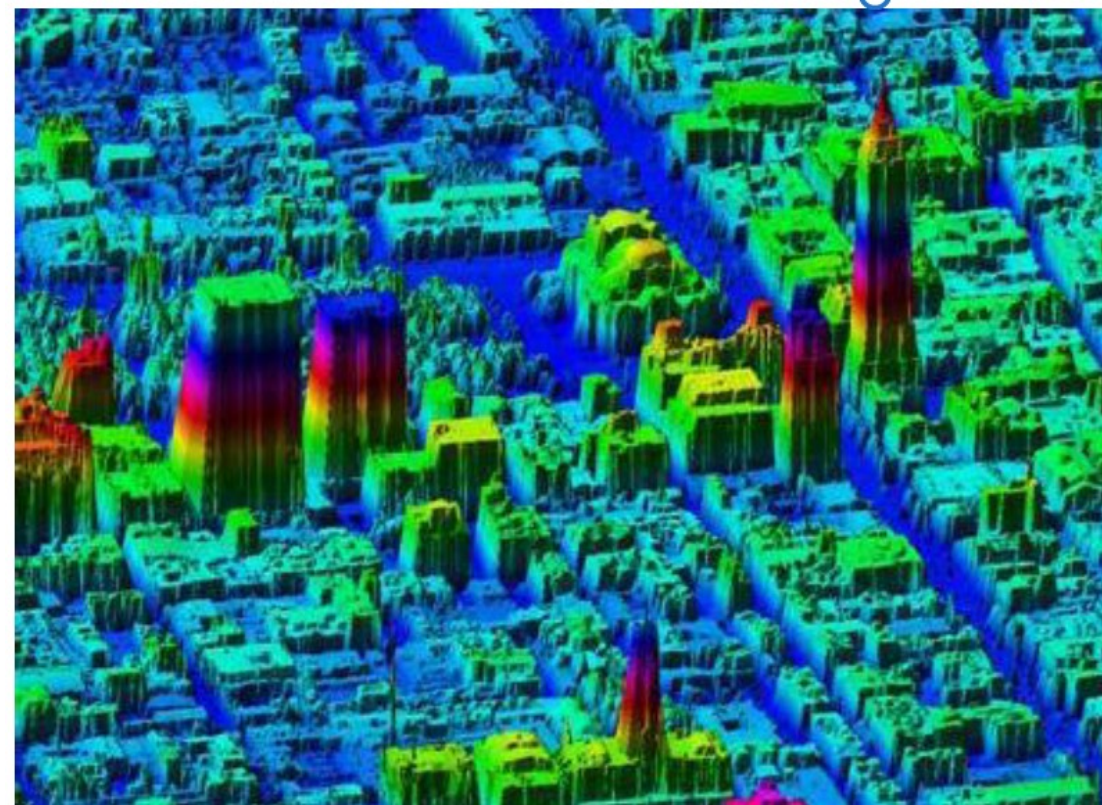
Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Los Modelos Digitales de Elevación que produce el INEGI son de dos tipos: Modelo digital de superficie (MDS) que representa todos los elementos existentes o presentes en la superficie de la tierra (vegetación, edificaciones, infraestructura y el terreno propiamente.



Modelo Digital de Superficie LIDAR de la CDMX



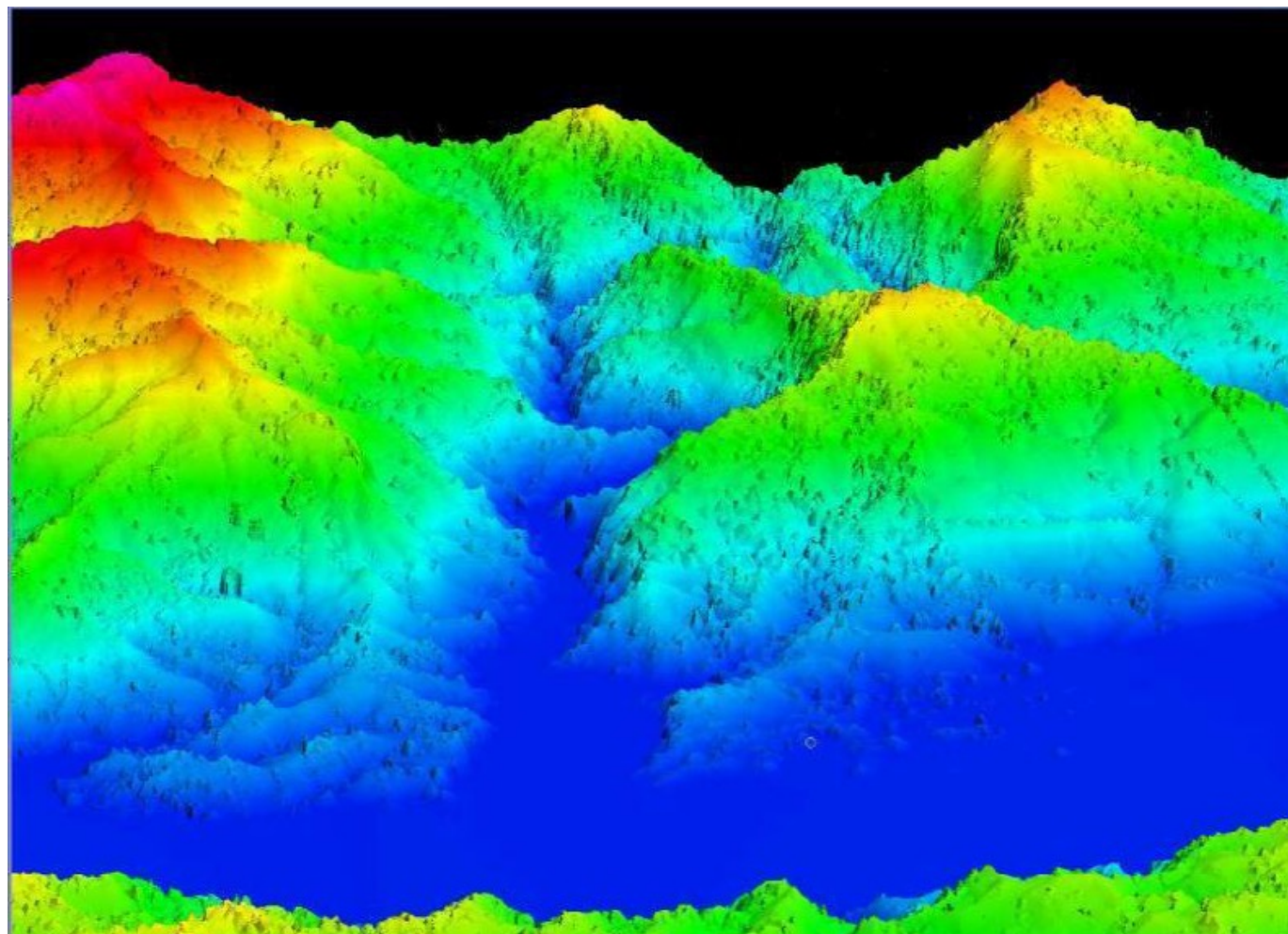
Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR



Modelo Digital de Superficie LIDAR de Chiapas



Gobernación
Secretaría de Gobernación

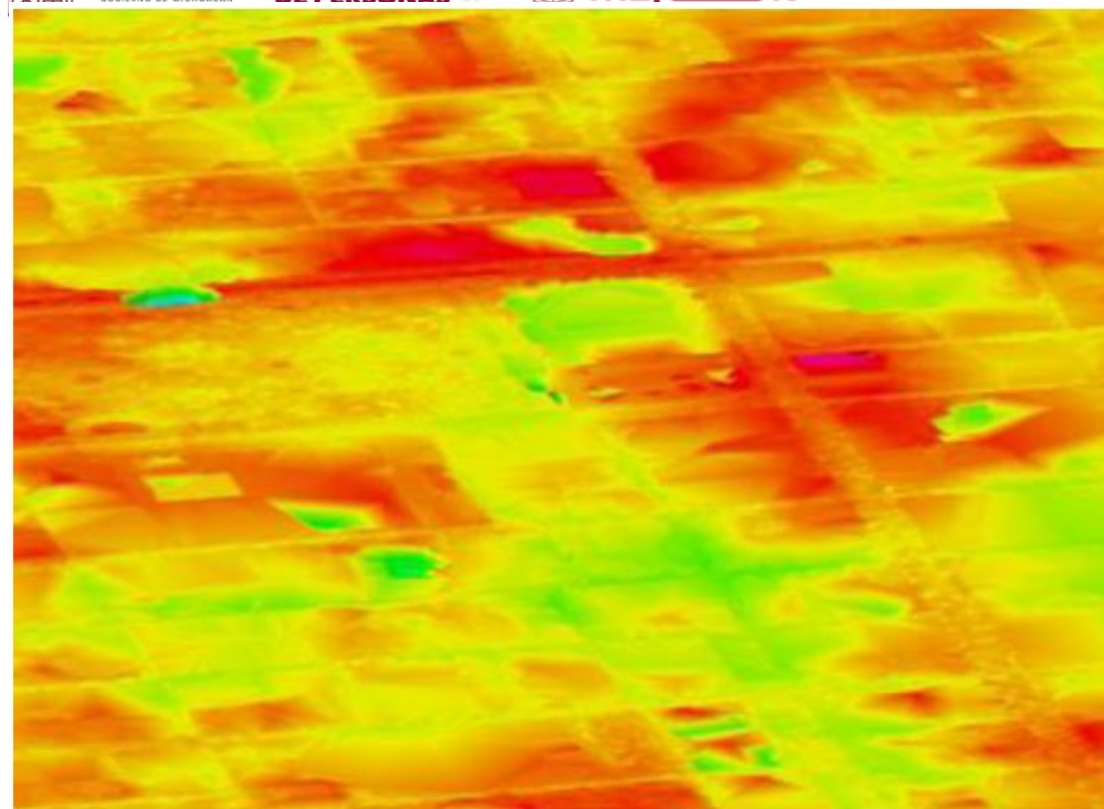


Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

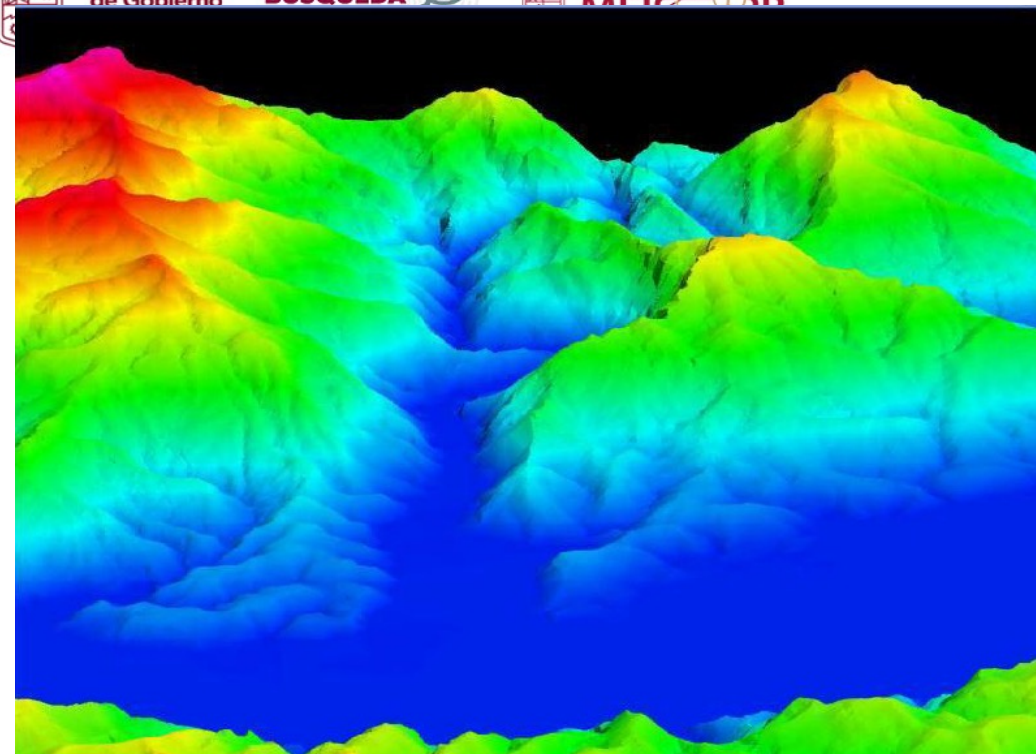
El modelo digital del terreno (MDT) recrea la forma del terreno una vez que fueron removidos todos los elementos ajenos al mismo como son la vegetación, edificaciones y demás elementos que no forman parte del terreno.



Modelo Digital de Terreno LIDAR de la CDMX



Ambos tipos de modelos digitales de elevación se realizan utilizando una variedad de fuentes de datos y mediante el uso de técnicas especializadas o métodos de obtención, así como el empleo de soluciones tecnológicas y cuya elección depende de la aplicación que se le va a dar al modelo resultante, además del objetivo que se pretende alcanzar y de la exactitud que se requiere del modelo.



Modelo Digital de Terreno LIDAR de Chiapas



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Los métodos que emplea actualmente el INEGI para la generación de los Modelos Digitales de Elevación son:

1. Generación a partir del método fotogramétrico de correlación cruzada: La técnica de correlación cruzada de imágenes se fundamenta en la comparación de imágenes digitales a partir de pares estereoscópicos de fotografías aéreas digitalizadas. En este método se extraen sub-imágenes homólogas digitales de ambas fotografías, izquierda y derecha, que subsecuentemente se correlacionan por medio de su información radiométrica (los valores de la escala de grises), para así determinar áreas homólogas.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



De esta manera el proceso de correlación proporciona el ajuste necesario del cual proporcionará valores de elevación para una serie de puntos de densidad irregular. Los modelos generados por este método pueden ser del tipo superficie y del terreno con una resolución de 15 metros, exactitud de 3 metros y la cobertura territorial representada en el modelo es la correspondiente a la escala cartográfica 1:20,000.



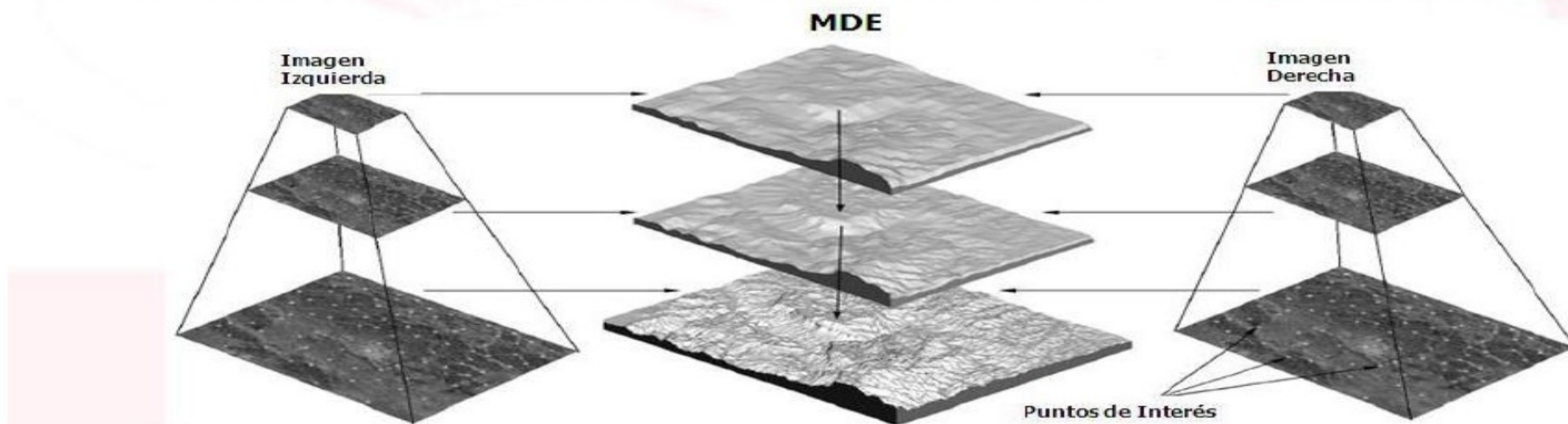
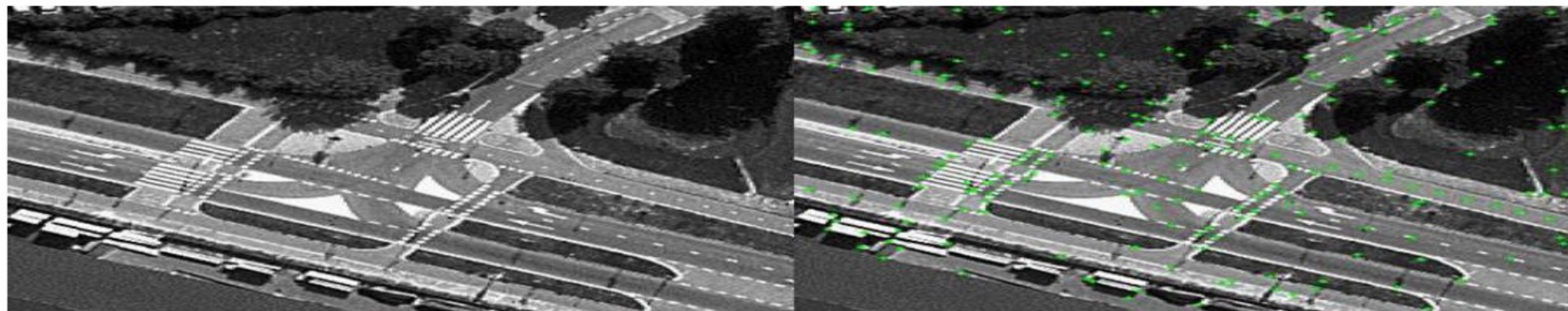
Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



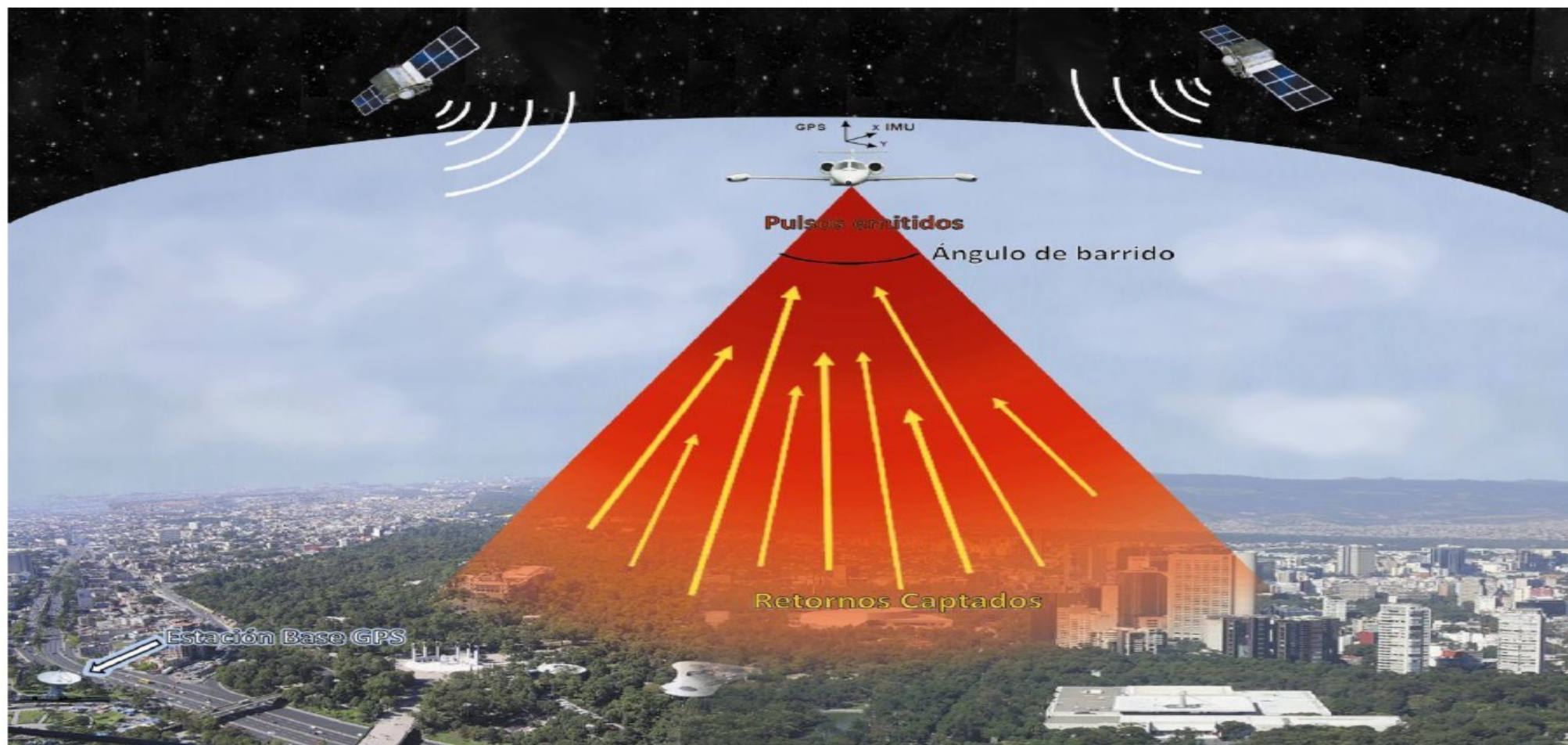
2. Tecnología LiDAR (acrónimo en el idioma inglés de Light Detection and Ranging”, esto es, “Detección y Medición a través de la Luz”): LiDAR es la combinación de tecnologías diseñadas para la obtención de coordenadas tridimensionales (X, Y, Z), de puntos del terreno mediante un telémetro láser montado en un avión. A partir de estos datos llamados “Nube de puntos LiDAR ajustada al terreno” se pueden elaborar modelos digitales de elevación de alta resolución sub-métricos, tanto del terreno como de la superficie del mismo (objetos naturales o artificiales).



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Componentes que intervienen en la Tecnología LIDAR



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



4.2 Curvas de nivel y análisis de pendientes.

Las curvas de nivel son líneas en un mapa que conectan puntos con la misma elevación, y se utilizan para representar la topografía del terreno. El análisis de pendientes, por otro lado, se refiere a la determinación de la inclinación del terreno en un área específica. Las curvas de nivel son una herramienta crucial para el análisis de pendientes, ya que proporcionan información visual y precisa sobre la forma y la inclinación del terreno.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Cómo las curvas de nivel ayudan a analizar las pendientes:

Separación entre curvas:

La distancia entre las curvas de nivel indica la pendiente. Curvas muy separadas indican una pendiente suave, mientras que curvas muy juntas indican una pendiente pronunciada.

Orientación de las curvas:

La dirección en que las curvas de nivel se cruzan con una línea indica la pendiente. Las curvas de nivel son perpendiculares a las líneas de mayor pendiente.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Forma de las curvas:

La forma de las curvas de nivel también proporciona información sobre la pendiente. Por ejemplo, las curvas que se cierran en forma de "V" indican la dirección de una depresión, mientras que las curvas que se cierran en forma de "U" indican la dirección de una cresta.

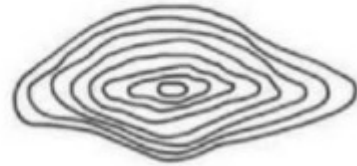


Gober
Secretaría de C

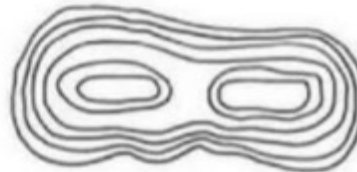
Cómo leer las curvas de nivel en cartas topográficas.



Acantilado



Pico aislado



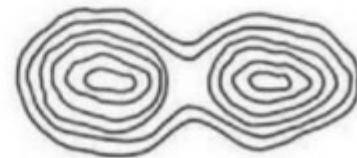
Cerros



Peñón



Meseta



Collado



4.3 Identificación de puntos críticos en el terreno

Para identificar puntos críticos en el terreno para la búsqueda de fosas clandestinas, es fundamental realizar un análisis minucioso del área, considerando factores como la vegetación, la geografía, la topografía y cualquier cambio en el terreno que pueda indicar una posible excavación.





1. Análisis del terreno:

Vegetación: Cambios en la vegetación, como zonas donde la vegetación es diferente o luce dañada, pueden ser indicativos de disturbios en el suelo.

Geografía y topografía: Zonas con cambios en el terreno, como hundimientos, depresiones o montículos, pueden ser puntos de interés.

Cambios en el terreno: Se debe buscar evidencia de excavaciones recientes, como zonas removidas o con tierra suelta.



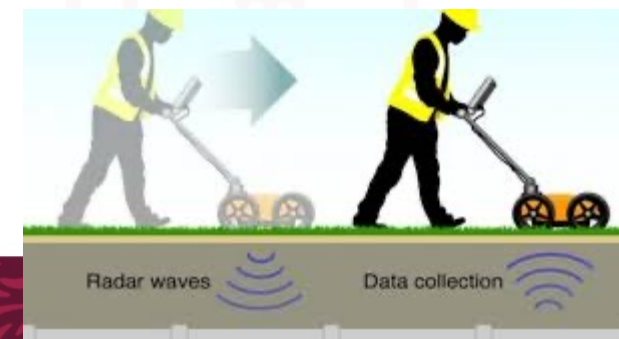
2. Uso de herramientas y técnicas:

Varilla (T): Se clava en el suelo y se extrae para examinar su punta, buscando indicios de olores fétidos o restos humanos.

Inspección visual: Identificar zonas sospechosas a simple vista, como áreas con tierra removida o cambios en la vegetación.

Drones con cámaras infrarrojas: Para detectar posibles cambios en la temperatura del suelo que puedan indicar una fosa clandestina.

Georradar: Un método que utiliza ondas de radio para detectar estructuras subterráneas, incluyendo fosas.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



3. Consideraciones adicionales:

Información local: Recopilar información sobre posibles desapariciones, hallazgos de restos humanos o rumores locales que puedan indicar la existencia de fosas clandestinas.

Colaboración: Trabajar en colaboración con expertos forenses, antropólogos o investigadores para interpretar los hallazgos y determinar la presencia de restos humanos.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



4. Ejemplos de puntos críticos:

Áreas boscosas o de difícil acceso: Son lugares donde es más probable que se oculten fosas clandestinas.

Zonas rurales o alejadas de centros urbanos: Donde la vigilancia es menor.

Lugares con alta incidencia de desapariciones: En donde se espera encontrar más fosas.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



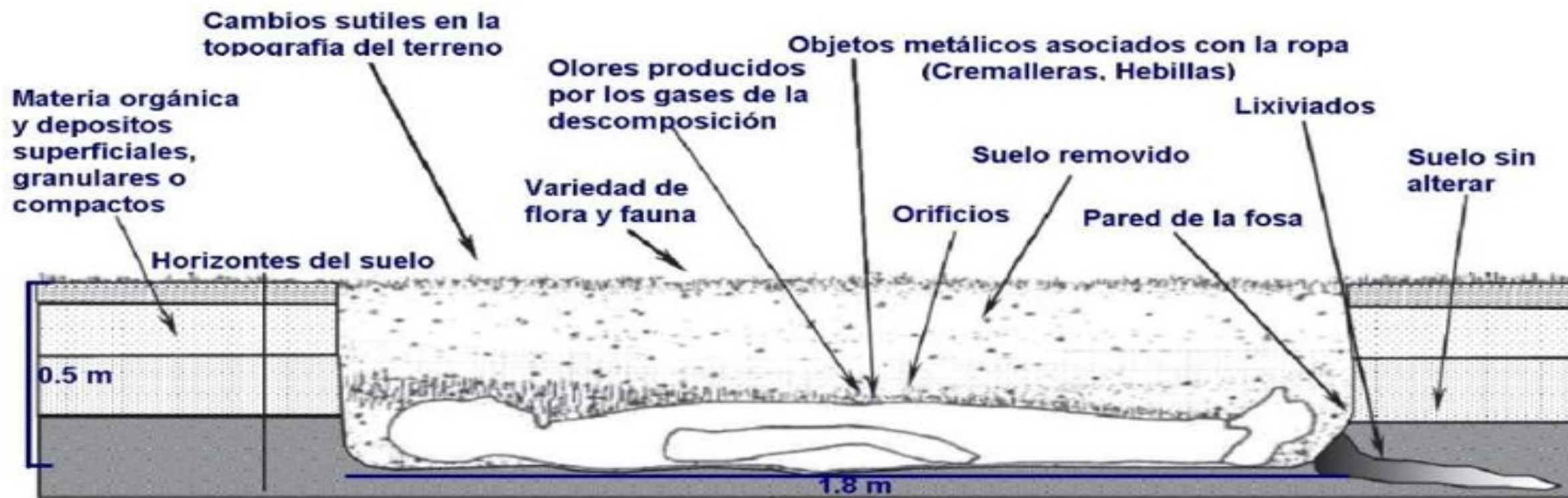
MICHOACÁN ES
MEJOR

Modelo geológico conceptual de una fosa

El modelo conceptual del terreno se realiza a partir de diferentes aspectos que dan información, tales como mineralogía, litologías, depósitos superficiales, hidrogeología, clima local, meteorización y erosión, preservación y descomposición, uso pasado y actual del suelo. Se debe estimar el tamaño, geometría, profundidad esperada y tiempo de enterramiento del objetivo por buscar (Harrison & Donnelly, 2009). Las propiedades de geología, geomorfología, geofísica, geotecnia e hidrogeología pueden cambiar cuando un cuerpo es inhumado debido a las múltiples variables y características que esto implica. (Molina. 2016).



Figura: Modelo geológico conceptual de una fosa con una víctima. (Modificado de Harrison & Donnelly, 2009).





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN

COMISIÓN DE
**BÚSQUEDA
DE PERSONAS**



MICHOACÁN ES
MEJOR





Gobernación
Secretaría de Gobernación



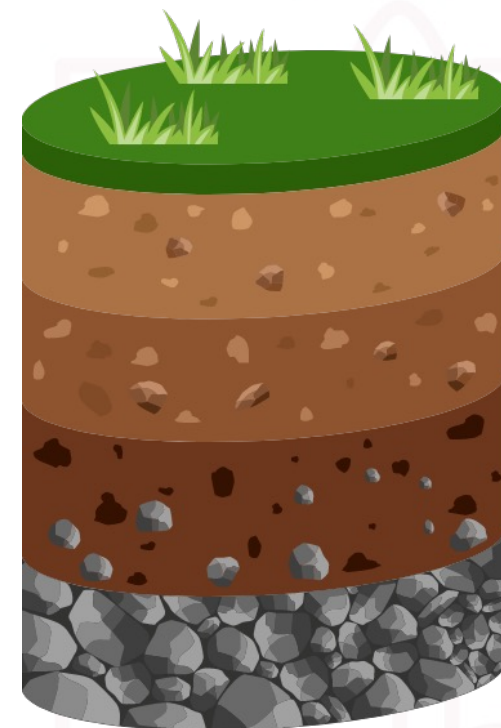
Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Relación de las variables suelo, pluviosidad, temperatura y profundidad, con la respuesta de los métodos geofísicos para localizar fosas.

Se requiere identificar los límites del área de búsqueda. Esto se puede llevar a cabo con trabajo de oficina donde se recolecte a información geológica, de suelos, y la historia del lugar.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

También es recomendable establecer cuantas personas se van a buscar, y en cuantas fosas están, para lo cual es importante conocer el relato del(os) informante(s) y/o los testimonios de familiares.

Hay que definir si el área es rural, semirrural, urbana o de bosque, de tal forma que se pueda evaluar las ventajas y desventajas del uso de tecnología acorde a cada medio ambiente mencionado, lo que a su vez conduce a evitar enmascarar el objetivo de interés.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Propuesta metodológica para la búsqueda forense de personas desaparecidas

La propuesta metodológica para la búsqueda de personas desaparecidas de tipo forense aplicada al contexto de las demás disciplinas y conocimientos de las geociencias, por cuanto es necesario integrar el conocimiento de varios expertos para llevar a cabo una labor con alta probabilidad de éxito.





Metodología

Se propone introducir el uso de Ciencia y Tecnología en el protocolo de búsqueda de personas desaparecidas lo cual requiere 2 etapas, la primera corresponde a trabajo de escritorio, para revisar la información del caso, identificar el (las) área (s) de búsqueda, evaluar información que se tenga disponible. La segunda es una fase de campo, donde se inspecciona el lugar, se realiza una prospección básica, se utilizan los equipos que se tengan disponibles con los cuales se adquiere de forma confiable los datos sobre el terreno, y luego, se procesan, por último, se procede a interpretar los resultados para tomar decisiones sobre los sitios que presentan las anomalías, y así proceder a excavar o descartar el lugar.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Trabajo de escritorio

Es la primera fase que se debe realizar antes de ir a campo a buscar, con el fin de tener un mejor resultado en la exploración. Desde el punto de vista teórico, se necesita conocer la información del caso y definir el área de búsqueda.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Revisión de la información del caso

Es necesario conocer que información existe sobre los hechos materia de investigación, sobre todo si hay testimonios de familiares y/o victimarios que permitan orientar o ubicar el(los) sitio(s) geográfico(s) y así comenzar a delimitar el (las) área(s).





Identificación del(as) área(s) de búsqueda

Se requiere identificar los límites del área de búsqueda. Esto se puede llevar a cabo con trabajo de oficina donde se recolecte a información geológica, de suelos, y la historia del lugar. También es recomendable establecer cuantas personas se van a buscar, y en cuantas fosas están, para lo cual es importante conocer el relato del(os) informante(s) y/o los testimonios de familiares.

Hay que definir si el área es rural, semirrural, urbana o de bosque, de tal forma que se pueda evaluar las ventajas y desventajas del uso de tecnología acorde a cada medio ambiente mencionado, lo que a su vez conduce a evitar enmascarar el objetivo de interés.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Las Fosas clandestinas se cree que son más fáciles de detectar con técnicas térmicas durante las primeras semanas del entierro; Dickinson, (1976), encontró animales enterrados hasta 17 días postentierro, aunque este plazo es influido por la geología local, nivel freático, y el tipo de suelo; después de este tiempo, se hace cada vez más difícil localizar puntos de entierro utilizando esta técnica (Larson *et al.*, 2011). Silvestri & Omri (2008) documentan cómo una combinación de imágenes térmicas, y el reconocimiento de las comunidades vegetales, identifican lugares de depósito de residuos ilegales en un ambiente de llanura de inundación. Aunque un área de estudio se puede cubrir con rapidez, la termografía puede verse afectada negativamente por factores ambientales, tales como condiciones meteorológicas adversas, por ejemplo, la alta precipitación y humedad elevada (Dickinson, 1976).





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Fotografías aéreas

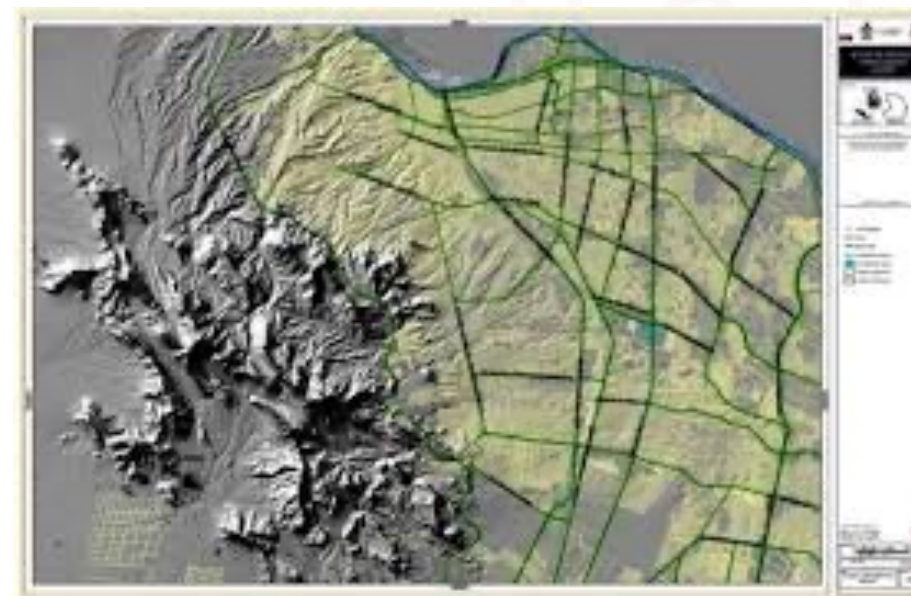
Tienen gran importancia en la búsqueda de fosas, pero sobre todo cuando se pretende encontrar personas que llevan varios años desaparecidas. Para esto es necesario mirar fotografías multitemporales que permitan conocer el antes y después del lugar donde supuestamente fue inhumada, y así conocer el uso del suelo, puesto que en ocasiones pueden existir construcciones realizadas sobre fosas con el fin de facilitar el ocultamiento.





Geomorfología y mapas de suelos

Se requiere consultar los mapas y características de los suelos de los lugares donde se va a realizar la búsqueda, ya que su resultado permite definir qué tipo de tecnología es la más adecuada para realizar la prospección geofísica. Igualmente se debe tener en cuenta aspectos importantes como la topografía, relieve, pendientes y vegetación.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Trabajo de campo

Es la segunda y definitiva etapa, donde se pretende tener éxito en la localización de las fosas con el uso de tecnología como el georradar, inducción electromagnética y geoeléctrica, de acuerdo al reconocimiento y evaluación de la zona de interés, para decidir que equipos son viables de utilizar.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Detector de metales

Es indispensable utilizar este equipo en primera instancia, debido a que, en algunas zonas, se han encontrado campos minados, por lo cual es necesario garantizar la seguridad de las personas que realizarán el trabajo de búsqueda.

El detector de metales, también se utiliza durante la etapa inicial de búsqueda como parte de un programa por etapas, por ejemplo, se puede iniciar con la búsqueda a poca profundidad, es decir hasta 0,5 metros de profundidad, donde puede haber material metálico enterrado.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Reconocimiento y evaluación de la zona

Se confronta la información recopilada y analizada en el escritorio con la realidad en el terreno, para lo cual es necesario iniciar recorriendo el área de interés, y definir si se mantienen las condiciones o hay cambios, sobre todo en el uso y tipo de suelos, ya que es requerimiento para escoger los equipos que puedan dar mejor resultado.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Prospección básica

Hacer calas en un terreno sin alteración próximo al que se sospecha o indica por parte de los testigos, con el fin de tener como referencia el perfil del suelo original, y así poder evaluar los posibles hallazgos con respecto a suelo removido, lo cual se puede complementar con el uso de maquinaria.

Igualmente, se debe tener en cuenta los aspectos que pueden caracterizar a una fosa con base en el tiempo de construida, tales como el volumen mayor o menor de tierra que la cubre, depresiones, color del terreno, presencia o ausencia de vegetación con respecto al entorno.

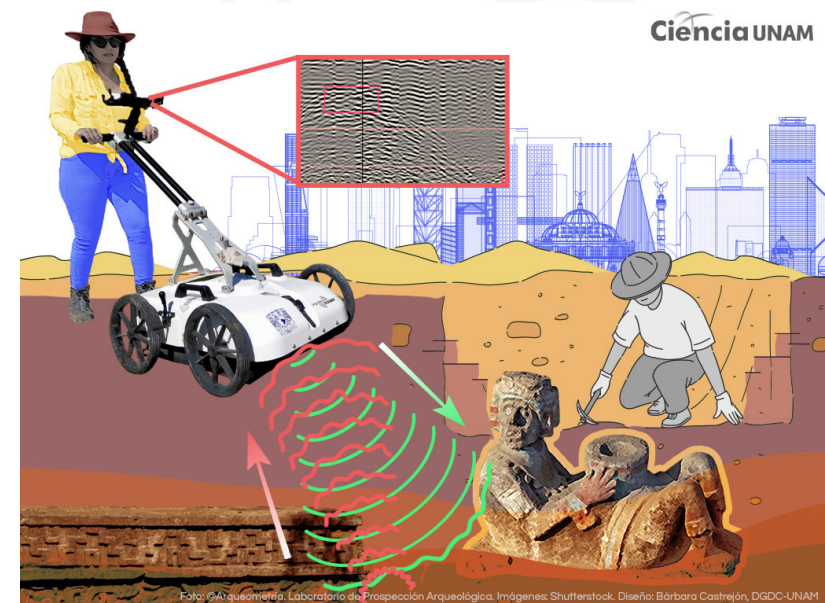




Técnicas geofísicas

Son múltiples las técnicas geofísicas que se pueden utilizar con fines forenses, de ahí que es necesario decidir cuáles son las más adecuadas de acuerdo al lugar(es) donde se van a emplear. El uso de susceptibilidad magnética, conductividad, resistividad y georradar estará enfocado a detectar anomalías que indiquen lugares potenciales con alteración del suelo natural.

Las técnicas de búsqueda con la aplicación de geofísica forense cerca de la superficie, tanto en el contexto ambiental, como humanitario, se lleva a cabo hasta una profundidad máxima de 10 metros, sin embargo, lo habitual es hacer la exploración en el primer metro (Fenning & Donnelly, 2004).





Remoción del suelo (excavación)

Se procede cuando están definidas las anomalías en las áreas donde se ha realizado la exploración geofísica. Se escogerán las herramientas adecuadas para la excavación dependiendo la profundidad a la cual se pretende llegar, esto con el fin de evitar dañar los restos óseos y, o, alterar otros elementos materia de prueba que puedan localizarse.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Ejercicio: de acuerdo a la propuesta anexa puntos que consideren falten en ella y realiza un diagrama de flujo.





Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Informe de acciones de búsqueda de personas desaparecidas

Documento que enmarca el análisis, planificación y ejecución de esfuerzos para localizar a individuos desaparecidos. Incluye búsqueda en campo, análisis de datos, revisión de registros, testimonios y colaboración interinstitucional, priorizando la inmediatez y la coordinación con familias para garantizar verdad y justicia.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



Elementos básicos de un Informe de Búsqueda:

- **Contexto y Planificación:** Definición del caso, análisis de riesgo y establecimiento de estrategias de búsqueda.
- **Acciones de Campo:** Descripción de operativos, rastreos en zonas específicas, y participación de fuerzas de seguridad.
- **Búsqueda Documental:** Revisión de registros forenses, bancos de datos, entrevistas y análisis de contexto.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



- Coordinación e Inteligencia:** Intercambio de información entre comisiones de búsqueda, fiscalías y colectivos de familiares.
- Resultados e Identificación:** Reporte de localización (viva o sin vida), además avances en el proceso de identificación forense.
- Seguimiento:** Medidas de reparación y atención a las víctimas y sus familias., entre otras acciones realizadas dentro de la búsqueda.



Gobernación
Secretaría de Gobernación



Secretaría
de Gobierno
GOBIERNO DE MICHOACÁN



MICHOACÁN ES
MEJOR

Fin de la presentación

"La única forma de hacer un gran trabajo es amar lo que haces." (Steve Jobs).