

# Curso : Jefe de Brigada

## Módulo Uso de GPS

### Lección 2 : Nociones básicas de cartografía que se deben tomar en cuenta al usar equipo receptor GPS



## **Propósito del Módulo**

Aportar conocimientos básicos que se deben tomar en cuenta al usar el equipo GPS tales como, Nociones básicas de Cartografía y uso de coordenadas.

**Lección 2:** Conocimientos básicos de cartografía que se deben tomar en cuenta al usar un equipo receptor GPS

# **Objetivos de capacitación**

**Al finalizar la lección el participante podrá:**

**Definir cartografía y concepto:**

**Coordenadas geográficas**

**Que son las coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM).**

**Geoide.**

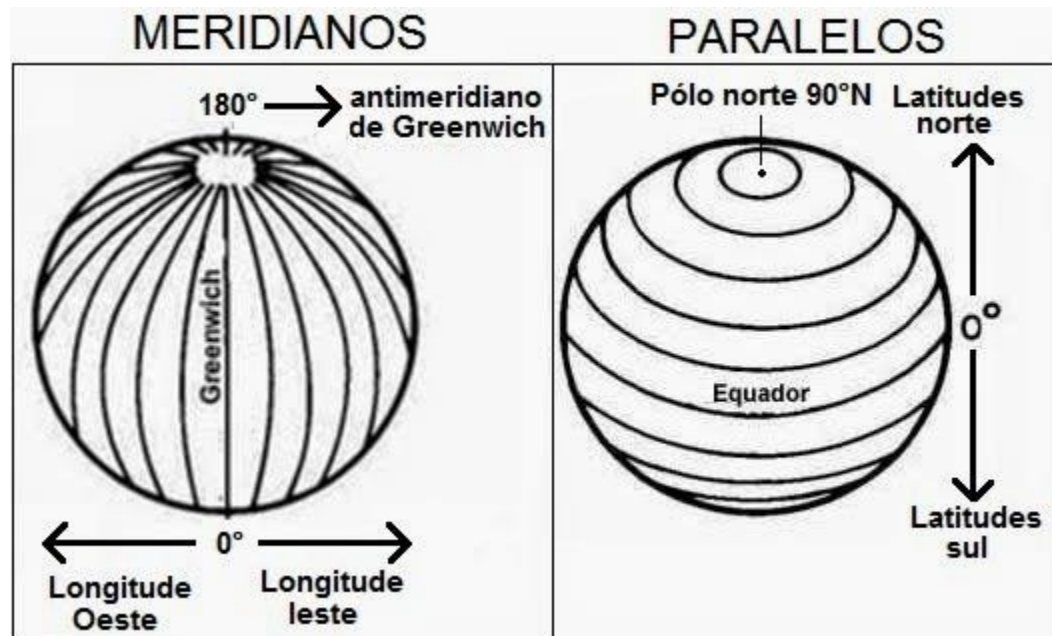
**Explicar que es el Datum?**

# **Cartografía definición y concepto**

- **La Cartografía es el Arte de trazar cartas geográficas.**
- **Ciencia que las estudia: Consiste en la representación, lo más exacta posible, de parte o toda la superficie de la Tierra sobre una superficie plana un mapa. La superficie terrestre se puede considerar como esferoide (o elipsoide) imperfecto**
- **Dada la curvatura terrestre, la representación plana requiere de algún tipo de proyección, de modo tal que el área, la distancia, la dirección y la forma del territorio cartografiado aparezcan reflejados con la mayor exactitud posible. Estas relaciones vienen definidas de manera matemáticas por las Proyecciones cartográficas.**

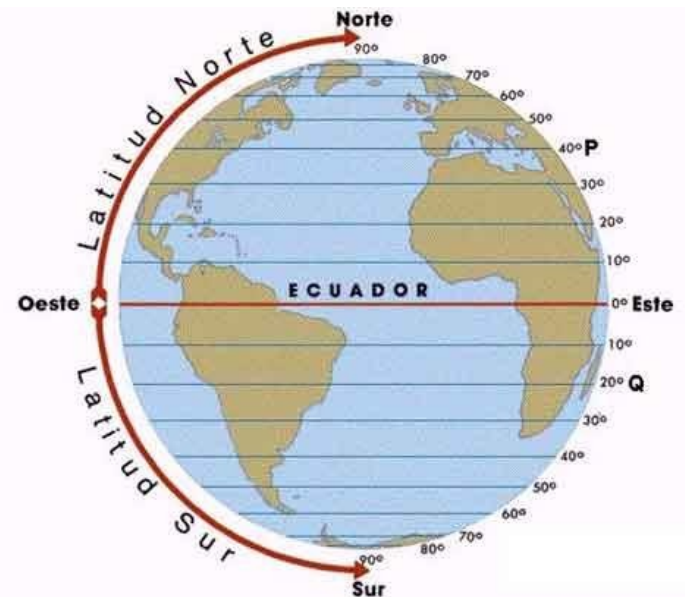
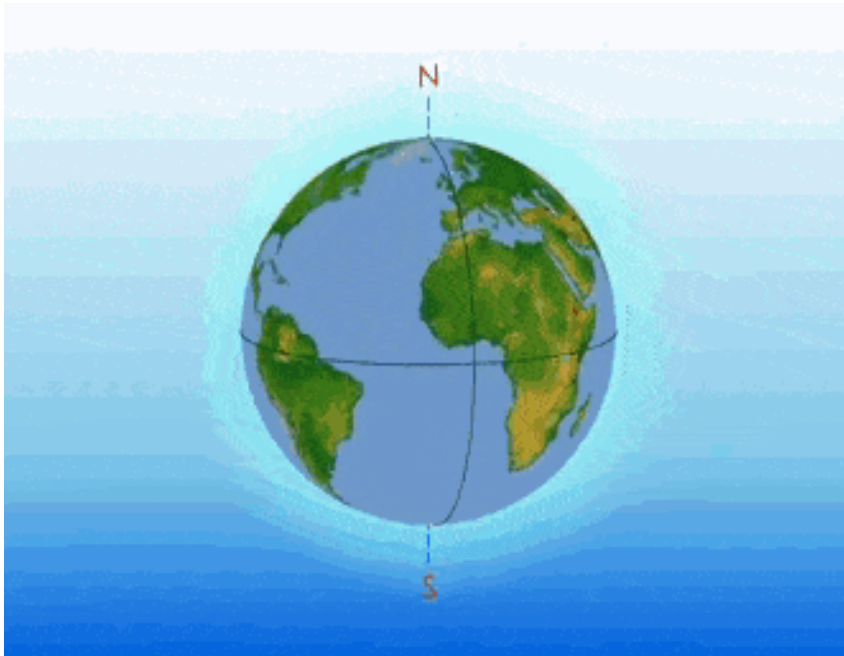
# Que son el sistema de coordenadas geográficas?

Las coordenadas geográficas son un conjunto de líneas imaginarias que permiten ubicar con exactitud un lugar en la superficie de la tierra. Este conjunto corresponden a los paralelos meridianos



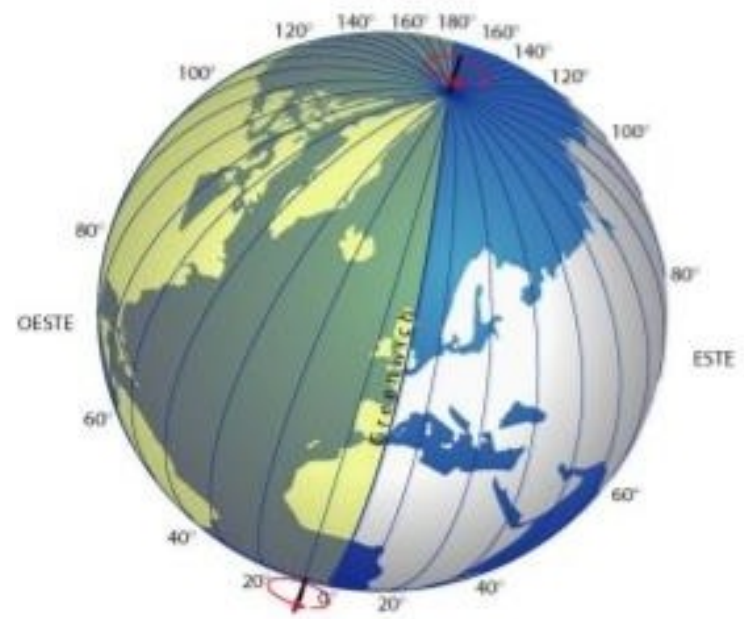
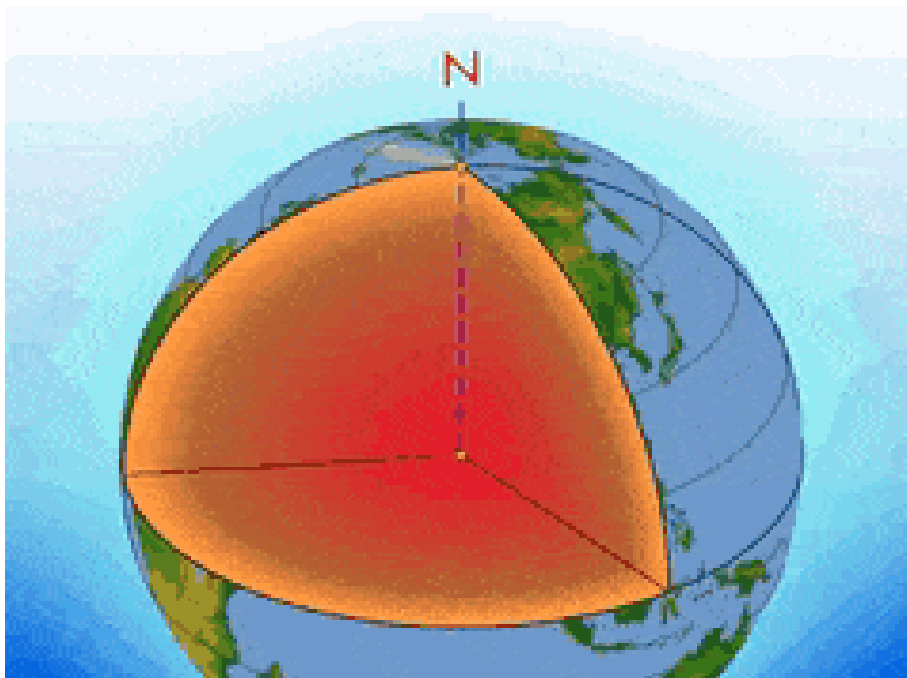
# Sistema de coordenadas geográficas - Paralelo de Latitud

La **latitud** es la distancia de un lugar con relación al paralelo del Ecuador o  $0^\circ$ . Como los paralelos están en grados, la latitud también lo está. El polo norte tiene una latitud de  $90^\circ$  norte, mientras el polo sur está en la latitud  $90^\circ$  sur.



# Sistemas de coordenadas geográficas – Meridianos de Longitud

La **longitud** es la distancia que separa un punto determinado del globo del meridiano de Greenwich. Al igual que los meridianos, la longitud también se mide en grados, puede ser hasta de  $180^\circ$  este o  $180^\circ$  oeste.



# Sistemas de coordenadas geográficas

## Paralelo de Latitud - Meridianos de Longitud

Cuando se conoce la latitud (norte o sur) y la longitud (oeste o este) de un lugar, se tienen las coordenadas, lo que permite obtener su ubicación exacta en el globo.





# Sistema de coordenadas geográficas - UTM

¿ Que son las Coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM).

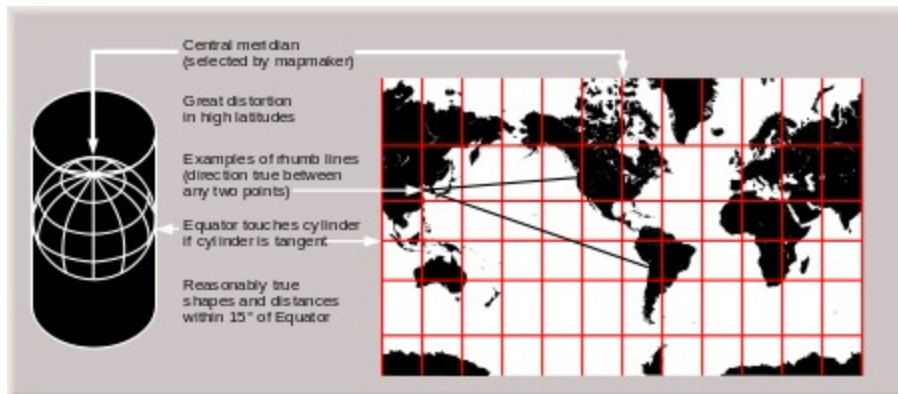
El sistema de coordenadas universal transversal de Mercator (en inglés *Universal Transverse Mercator*, UTM) es un [sistema de coordenadas](#) basado en la [proyección cartográfica](#) transversa de [Mercator](#), que se construye como la [proyección de Mercator](#) normal, pero en vez de hacerla tangente al [Ecuador](#), se la hace secante a un [meridiano](#).

A diferencia del sistema de [coordenadas geográficas](#), expresadas en [longitud](#) y [latitud](#), las magnitudes en el sistema UTM se expresan en [metros](#) únicamente al nivel del mar, que es la base de la proyección del elipsoide de referencia.

# Sistema de coordenadas geográficas - UTM



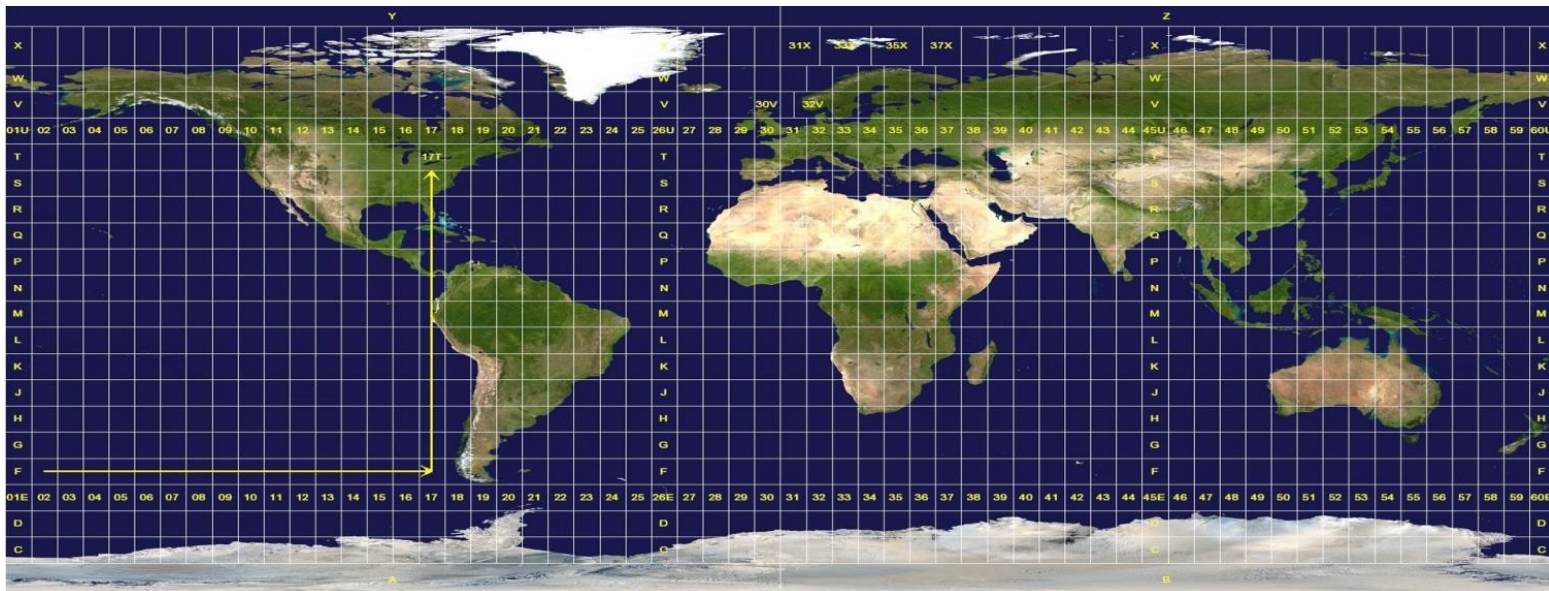
[gifs.com](http://gifs.com)



La proyección Mercator es una proyección cilíndrica

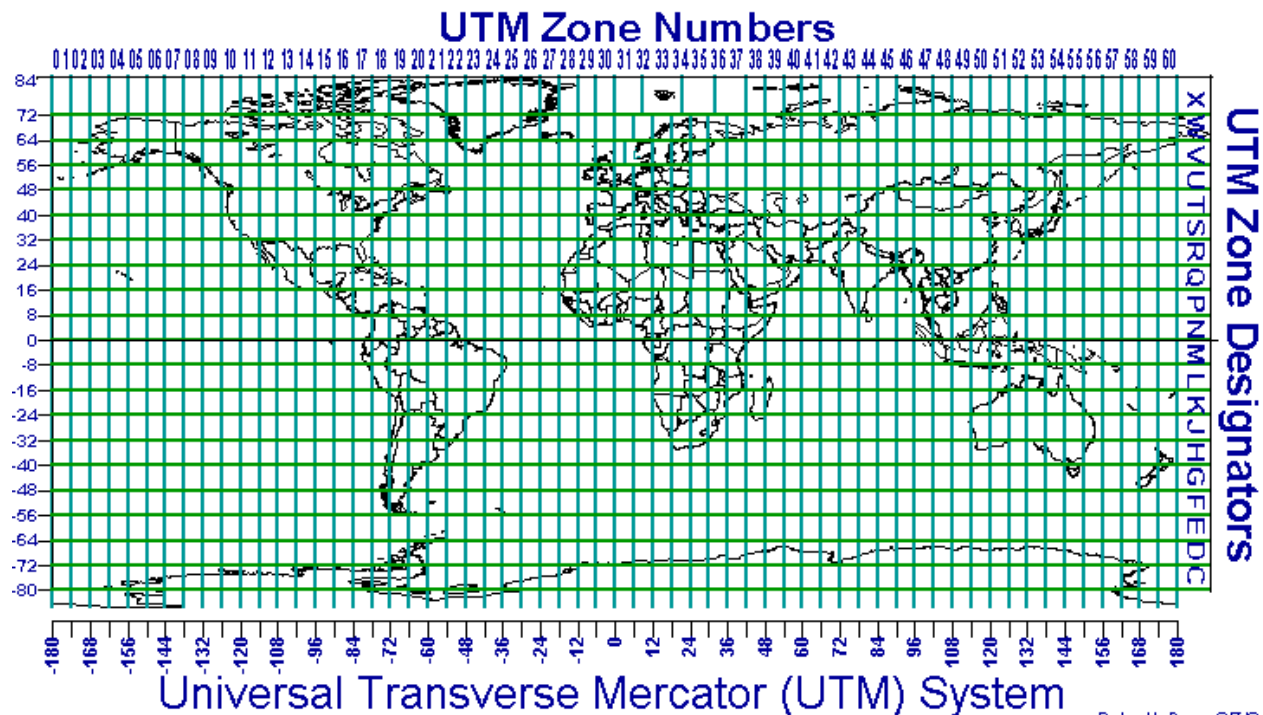
# Sistema de coordenadas geográficas - UTM

Se divide la Tierra en 60 husos de  $6^\circ$  de longitud, la zona de proyección de la UTM se define entre los paralelos  $80^\circ$  S y  $84^\circ$  N. Cada huso se numera con un número entre el **1** y el **60**, estando el primer huso limitado entre las longitudes  $180^\circ$  y  $174^\circ$  W y centrado en el meridiano  **$177^\circ$  W**. Cada huso tiene asignado un meridiano central, que es donde se sitúa el origen de coordenadas, junto con el ecuador. Los husos se numeran en orden ascendente hacia el este.



# Sistema de coordenadas geográficas - UTM

- Cada zona UTM está dividida en 20 bandas (desde la C hasta la X)
  - Las bandas C a M están en el hemisferio sur
  - Las bandas N a X están en el hemisferio norte.
- Una regla útil es acordarse de que cualquier banda que esté por encima de N (de norte) está en el hemisferio norte.



# **Sistema de coordenadas geográficas - UTM**

## **¿QUÉ HUSOS DE LA PROYECCI/N UTM PUEDEN SER UTILIZADOS EN CHILE?**

Existen los siguientes Husos en el territorio nacional

Chile Insular Huso 12 (Isla de Pascua)

Chile Insular Huso 13(Isla San Felix, Isla San Ambrosio

Chile Insular Huso 17 Archipiélago de Juan Fernández

Huso 18 ( Constitución al Sur y Oeste)

Huso 19 ( Centro Norte y extremo Austral)

Englobando el territorio Antártico de ubican los siguientes

Husos 16,17,18,19,20,21,22

## **Sistema de coordenadas geográficas - UTM**

### **Para efectos del territorio nacional Chileno continental**

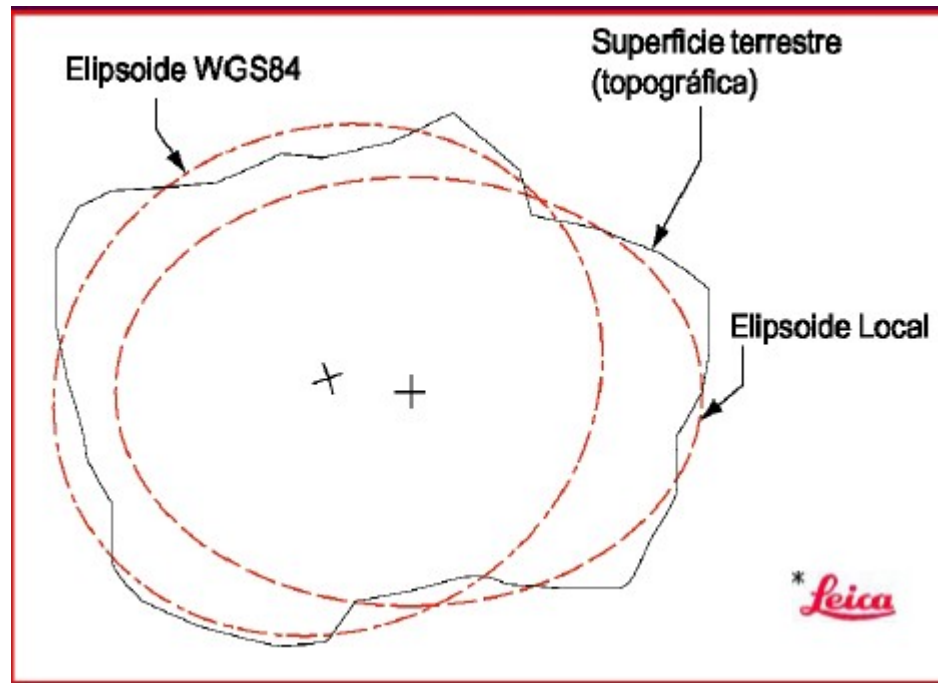
Y por su ubicación geográfica la proyección UTM abarca genéricamente los Husos 18 y 19, cuyos meridianos centrales respectivamente se encuentran ubicados en **75° y 69° W** cuyo limite entre ambos se establece en el meridiano **72° W** en la cuadrícula de dicho sistema de proyección

Huso 19, MC a 69° W de una longitud de Huso desde los 66° a los 72°

Huso 18, MC a 75° W de una longitud de Huso desde los 72° a los 78°

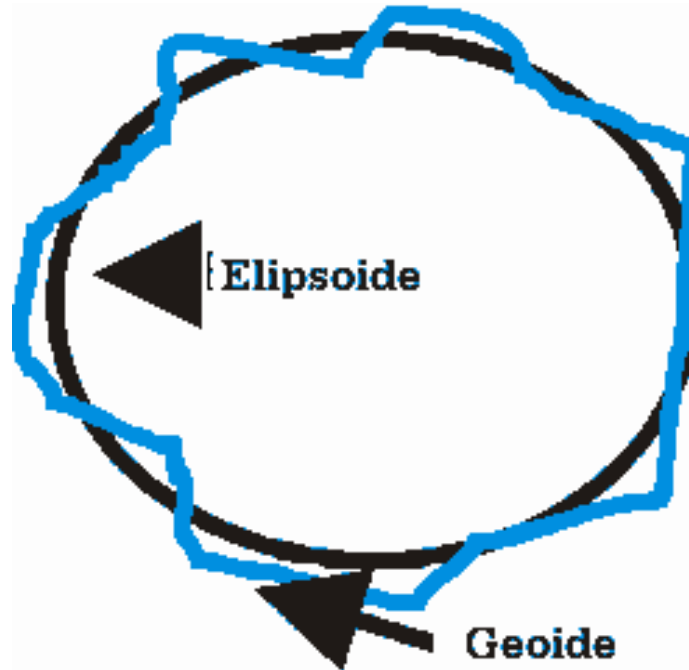
# Sistema de coordenadas geográficas - Elipsoide y Geoide

**Elipsoide:** Modelo matemático que representa la superficie terrestre a nivel global para un continente, nación, etc. Cada zona en cuestión emplea un modelo matemático distinto, de forma que se adapte mejor a la forma de la tierra en la zona a cartografiar



# Sistema de coordenadas geográficas - Elipsoide y Geoide

**Geoide:** se define como la superficie teórica de la tierra que unen todos los puntos que tienen igual gravedad. Esta superficie no es uniforme, sino que presenta una serie de irregularidades causadas por la distinta densidad del interior de la tierra, lo que implica que cada punto de la superficie terrestre exista una distancia distinta desde el punto de la tierra al punto geoide





# Sistema de coordenadas geográficas - DATUM

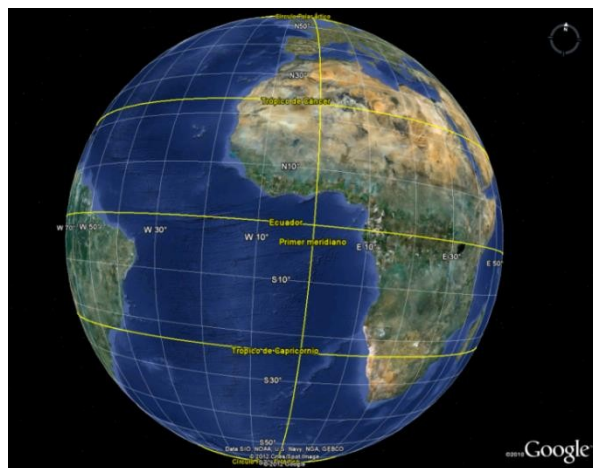
## Que es un DATUM?

En geodesia un datum es un conjunto de puntos de referencia en la superficie terrestre con los cuales las medidas de la posición son tomadas, y un modelo asociado de la forma de la tierra, (elipsoide de referencia) para definir el sistema de coordenadas geográfico. Datum horizontales son utilizados para describir un punto sobre la superficie terrestre. Datum verticales miden elevaciones o profundidades.

## Sistema de coordenadas geográficas - DATUM

El **WGS84** es un sistema de coordenadas geográficas mundial que permite localizar cualquier punto de la **Tierra** (sin necesitar otro de referencia) por medio de tres unidades dadas. **WGS84** son las siglas en inglés de **World Geodetic System 84** (que significa **Sistema Geodésico Mundial 1984**).

Se trata de un estándar en **geodesia, cartografía, y navegación**, que data de **1984**. Se estima un error de cálculo menor a 2 cm. por lo que es en la que se basa el **Sistema de Posicionamiento Global (GPS)**.00



# **Sistema de coordenadas geográficas - DATUM**

## **EL DATUM Y TU RECEPTOR GPS**

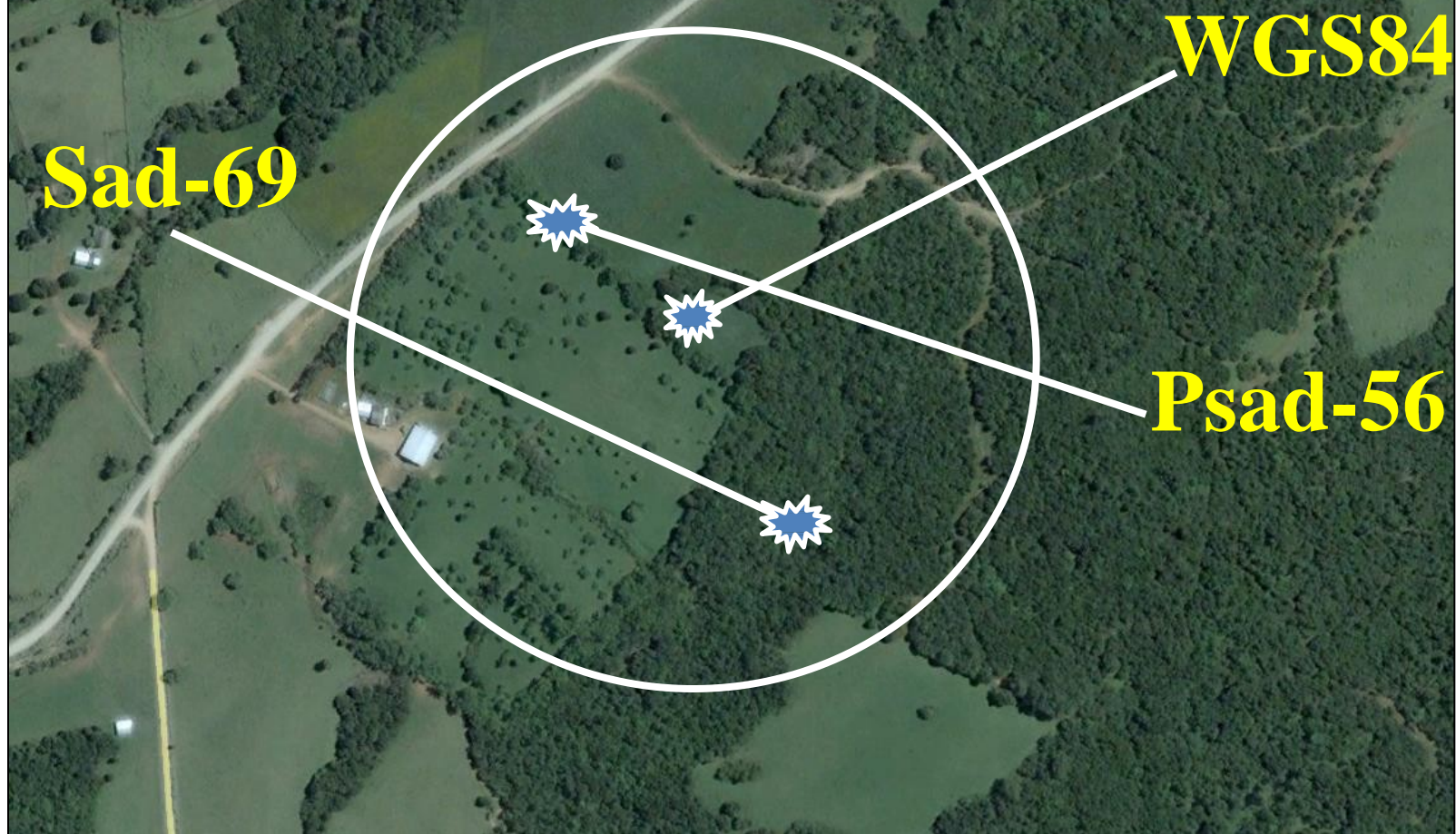
**El sistema GPS trabaja siempre con el DATUM WGS-84**, si bien los distintos navegadores GPS pueden convertir en tiempo real, dichas coordenadas a las que nosotros les definamos.

Es importante tener bien presente el tipo de coordenadas que nos está dando nuestro GPS y el DATUM que esta utilizando. Sobre todo, si vamos a llevar nuestras coordenadas a un mapa, o del mapa al GPS. Pues si no nos preocupamos de hacer coincidir el Datum y las coordenadas del GPS con los del mapa el error que normalmente daría nuestro Navegador, se puede incrementar en 200 ó 300 m (por el Datum), o incluso no parecerse en nada (por las coordenadas). Y esto sería debido, no a su mal funcionamiento sino a una mala configuración.

# Sistema de coordenadas geográficas - Elipsoide y Geoide

- **En Chile se utilizan dos DATUM geodésicos:**
  - **Psad-56**, que significa Datum Sudamericano Provisorio del año 1956, y su punto de origen se encuentra en **La Canoa, Venezuela**.
  - **Sad-69**, que es el Datum Sudamericano del año 1969, con el punto origen en **Chua, Brasil**.

Margen de error al tener un DATUM distinto  
entre receptor GPS y la Cartografía



# **REPASO**

**Cartografía.**

**Coordenada geográfica Latitud ,Longitud.**

**Coordenadas geograficas Universal Transversal de  
Mercator (UTM)**

**Elipsoide Geoide**

**Datum**

## Próxima Lección 3

# Configuración receptor GPS y practica con GPS



**CONAF**  
Ministerio de  
Agricultura

Gobierno de Chile