

## **CAPITULO 7**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **CONCLUSIONES.-**

- Se recopiló información de todos los Sistemas Satelitales actuales. Que sirvan de ayuda y guía para personas que investiguen estas áreas espaciales.
- El SBAS, es aplicable para Ecuador, considerando la utilización de satélites Geoestacionarios propios a futuro o en convenios internacionales con la OACI de acuerdo al proyecto CARSAM. Con Argentina que pondrá para el 2009 su satélite Geoestacionario en su orbita.
- Se realizó pruebas de campo en el laboratorio de la CIGMA, teniendo resultados favorables en el proyecto de estudio. Es decir se obtuvo datos SBAS del sistema WAAS.
- Se transmitió estos datos SBAS, mediante la herramienta BLUETOOTH, en celulares Motorola C111, Internet, vía GCM y la aplicación de la tecnología GPRS.
- Es un proyecto aplicable para navegación aérea. Específicamente para el ingreso de aviones a pista utilizando como soporte los sistemas ILS.
- La Estación TRIMBLE NetR5, es apropiada para la obtención de datos en tiempo real de satélites de los sistemas WAAS, GLONASS, SBAS. Es necesario realizar convenios internacionales con las empresas y gobiernos que manejan este tipo de tecnología para su apropiada aplicación aprovechando la ubicación estratégica del Ecuador.

- Considero se debe materializar la Red de Monitoreo Continuo para Ecuador, coordinando con todas las entidades que poseen estaciones de monitoreo y realizar una correcta ubicación en el territorio ecuatoriano para brindar una buena cobertura con fines investigativos. Paso fundamental para la infraestructura SBAS.
- La precisión de los datos obtenidos de las estaciones de monitoreo son en tiempo real.
- Se cumplieron todos los objetivos trazados, para el desarrollo del presente proyecto, sin embargo es necesario que basados en esta información se generen mas proyectos que vayan en beneficio de la CIGMA y del Ecuador.
- Es necesario hacer conocer al gobierno de turno respecto al proyecto SACCSA, significa “Solución de Aumentación para Caribe, Centro y Suramérica”. Basado en los Sistemas SBAS, GNSS. En donde a Ecuador se lo considera con una Estación Terrena, la misma que esta materializada por la Estación Cotopaxi, perteneciente al CLIRSEN-ECUADOR.
- Considero equipar la Estación Cotopaxi con tecnología de punta para investigaciones espaciales y aplicaciones satelitales para uso de investigación y desarrollo del país. Brindando soluciones y servicios a la sociedad.

#### **RECOMENDACIONES.-**

- Armar un mega Proyecto que abarque los temas espaciales de investigación, considerando la ubicación estratégica del Ecuador. Presentar al gobierno de turno para lograr resultados inmediatos conforme avanzan los estudios en otros países.
- La implantación inmediata de la REMC como estructura básica para las aplicaciones de navegación en general en Ecuador.
- Se recomienda trabajar con integración WAAS/GLONASS ya que posibilita un acceso potencial a una constelación de 48 satélites

(teóricamente), y 37 satélites en la práctica, de los cuales 29 pertenecen al sistema GPS y 8 a GLONASS.

- Equipar la Estación Cotopaxi con tecnología espacial de punta con fines investigativos.
- Para el caso del proyecto es necesario establecer convenios internacionales para poner en marcha este ambicioso proyecto de estudio SBAS. O a su vez realizar convenios con los proveedores de los equipos Trimble.
- Realizar estudios de orbitas para Ecuador, para dar propuestas a la UIT y la oportuna aplicación con la colocación de un satélite geoestacionario o prototipos.
- Coordinar con las entidades que tienen a su cargo estaciones de monitoreo para trabajar en equipo y en busca de un objetivo común de crear la red de Monitoreo Continuo del Ecuador, no trabajar aisladamente. Y liberar la información para fines de investigación.
- Se recomienda trabajar con las Estaciones de Monitoreo Continuo TRIMBLE, ya que cumplan con los parámetros y especificaciones técnicas para sacar adelante el proyecto propuesto para navegación.
- El proyecto es aplicable para Ecuador por sus actuales inconvenientes con los sistemas de navegación deficientes y obsoletos. Pegado a lo que recomienda la OACI.
- Se realice aplicaciones con BLUETOOTH y GPRS, en la transmisión de datos en tiempo real a usuarios en proyectos de investigación como punto de inicio del servicio.
- Se continúe con investigaciones en la universidad con temas espaciales y el continuo seguimiento de las aplicaciones de los SBAS.

#### **BIBLIOGRAFIA.-**

- Tesis de Grado: “EL ECUADOR Y SU RECURSO NATURAL LA ORBITA GEOESTACIONARIA”, LCDO. FRANCISCO HERNAN CORONEL MIÑO, QUITO-ECIADOR, 1983.
- SATELLITE COMMUNICATIONS, DENNIS RODDY, Fourth Edition, 2006.

- ORBITA GEOESTACIONARIA, DR. ALEJANDRO CARRION PEREZ, Folleto biblioteca del CLIRSEN, 19 junio 1989.

<http://www.nerdc.ufl.edu/~waltr/Satellites/>

<http://www.ee.surrey.ac.uk/Personal/T.Ors/atmsat/index.html>

<http://www.ee.surrey.ac.uk/Personal/L.Wood/constellations>

<http://www.vidhill.demon.co.uk/sat2.htm>

<http://www.euroskyway.alespazio.it/>

<http://www.astrolink.com>

<http://www.kastar.net>

<http://www.panamsat.com>

<http://www.cyberstar.com>

<http://www.trw.com>

<http://www.aleniaerospazio.com>

<http://www.agenciaespacial.cl/files/SCS05%20Orbitas.pdf>

<http://gps.faa.gov/Library/indexSatnav.htm>

<http://gps.faa.gov/index.htm>

<http://www.nstb.tc.faa.gov/vpl.html>

<http://www.nstb.tc.faa.gov/npa.html>

<http://www.lyngsat.com/tracker/inmar3f4.html>

<http://www.lyngsat.com/tracker/g15.html>

<http://www.lyngsat.com/tracker/inmar3f3.html>

<http://gnss.itacyl.es>

<http://www.sateliteinfos.com/actu/tema.asp/q/galileo>

[http://ec.europa.eu/research/rtdinfo/44/01/print\\_article\\_2027\\_es.html](http://ec.europa.eu/research/rtdinfo/44/01/print_article_2027_es.html)

[http://www.xabierpita.es/upload/130507/proyecto\\_Galileo.jpg](http://www.xabierpita.es/upload/130507/proyecto_Galileo.jpg)

<http://www.e-global.es/b2b-blog/wp-images/graficos/GPS.jpg>

[http://www.polivalencia.com/numeros/mostrar\\_articulo.asp?IdArticulo=49](http://www.polivalencia.com/numeros/mostrar_articulo.asp?IdArticulo=49)

<http://www.farosdelmundo.com/img/image026e.gif>

<http://www.corpac.gob.pe/publica/gnss/links/indice.htm>

[http://www.undp.org/surf-panama/ PNUD](http://www.undp.org/surf-panama/)

<http://www.galileoic.org/la/www.gnss-giant.com>

<http://www.sateliteinfos.com/actu/tema.asp/q/galileo>

[http://ec.europa.eu/research/rtdinfo/44/01/print\\_article\\_2027\\_es.html](http://ec.europa.eu/research/rtdinfo/44/01/print_article_2027_es.html)

[http://www.xabierpita.es/upload/130507/proyecto\\_Galileo.jpg](http://www.xabierpita.es/upload/130507/proyecto_Galileo.jpg)

<http://www.e-global.es/b2b-blog/wp-images/graficos/GPS.jpg>

[http://www.polivalencia.com/numeros/mostrar\\_articulo.asp?IdArticulo=49](http://www.polivalencia.com/numeros/mostrar_articulo.asp?IdArticulo=49)

<http://www.farosdelmundo.com/img/image026e.gif>

[http://www.nstb.tc.faa.gov/incoming/New\\_WAAS\\_Geo\\_Status.pdf](http://www.nstb.tc.faa.gov/incoming/New_WAAS_Geo_Status.pdf).

jorge moscoso sanchez Teoría básica de satélites  
jmoscoso70@yahoo.es


e-mail: landrada@aena.es GRUPO CONSORCIO ESPAÑOL  
lmayo@gmv.es

Trabajo enviado por: COMUNICACIONES POR SATELITE  
Emiliano  
balaira@arnet.com.ar

Luis Antonio Virues CARACTERISTICAS COMUNICACIÓN POR SATELITE  
l\_virues@yahoo.com.ar

## AGENCIAS ESPACIALES

-  ASA - Austrian Space Agency
-  ASI - Italian Space Agency
-  BNSC - British National Space Centre
-  CSA - Canadian Space Agency
-  CNES - Centre National d'Etudes Spatiales
-  INTA - Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial
-  NASA - The National Aeronautics and Space Administration

-  NASDA - The Japanese Space Agency
-  NSC - Norwegian Space Centre
-  CERT - Centre d'Études et de Recherches de Toulouse
-  DLR - German Aerospace Research Establishment
-  IKI - Russian Space Research Institute
-  International Space Science Institute
-  NLR - National Aerospace Laboratory, The Netherlands
-  SSC - Swedish Space Corporation
-  SRON - Space Research Organization Netherlands
-  United Nations Office for Outer Space Affairs

## GLOSARIO.-

### GLOSARIO DE TERMINOS

A- C   D- F   G- M   N- S   T- Z

#### A - C

##### **Modo de Operación 2D**

Una posición GPS bi-dimensional determinada que incluye sólo coordenadas horizontales (no hay elevación GPS). Requiere un mínimo de tres satélites visibles.

##### **Modo de Operación 3D**

Una posición GPS tri-dimensional determinada que incluye coordenadas horizontales más elevación. Requiere un mínimo de cuatro satélites visibles.

##### **Precisión**

Una medición de que tan cercana es la posición estimada de un GPS a la verdadera ubicación.

##### **Tiempo de Adquisición**

El tiempo que le toma a un receptor GPS en conectarse a la señal del satélite y determinar su posición inicial.

##### **Antena Activa**

Una antena que amplifica la señal GPS antes de enviarla al receptor.

##### **Tramo Activo**

El segmento de una ruta actualmente en uso. Un "segmento" es aquella porción de una ruta entre dos waypoints (puntos de ruta) cualesquiera en la ruta.

##### **Datos de Almanaque**

Información transmitida por cada satélite sobre las órbitas y estado (salud) de cada satélite en la constelación GPS. Los Datos de Almanaque permiten que el receptor GPS se conecte rápidamente a los satélites al poco tiempo de ser encendido.

##### **Altímetro**

Es un instrumento para determinar la altitud, especialmente un barómetro aneroide usado en aeronaves, que detecta cambios de presión que acompañan a los cambios de altitud. Los modelos Garmin® eTrex® Vista y Summit contienen un GPS básico con un altímetro barométrico incorporado.

##### **Señal Análoga**

La principal característica de las señales análogas es que son continuas. En contraste, las señales digitales consisten de valores medidos a intervalos discretos.

##### **Anti-Engaño**

Es el encriptado de un código P para proteger las señales P de ser engañadas a través de la transmisión de señales falsas de GPS por un adversario.

##### **Reloj Atómico**

Un reloj muy preciso que opera usando los elementos cesio y rubidio. Un reloj de cesio

tiene un margen de error de un segundo cada millón de años. Los satélites GPS contienen múltiples relojes de cesio y rubidio.

### **Auto Locate® (Auto Localización)**

Esta es una característica propietaria de los receptores GPS Garmin. Una unidad Garmin muestra el status AutoLocate cuando está recolectando información satelital y buscando a los satélites que estuvieron visibles en su última posición conocida o de inicialización (data de almanaque), pero no ha recolectado información suficiente como para calcular la fijación de una posición.

### **Acimut**

Es la dirección horizontal de un punto de la tierra a otro, medido en sentido horario en grados (0-360) desde una línea de referencia norte o sur. Un acimut es también llamado un rumbo.

### **Mapa Base**

Las unidades cartográficas de Garmin vienen con mapas bases permanentemente incorporados, que típicamente incluyen océanos, ríos y lagos; ciudades principales, ciudades pequeñas y pueblos; carreteras, inter-estatales y vías locales; y vías férreas, aeropuertos y límites geográficos políticos. Las mapas bases están disponibles en una variedad de cobertura de áreas, dependiendo de las necesidades del usuario.

### **Transmisor**

Transmisor estacionario que emite señales en todas direcciones (también llamado un transmisor no direccional). En DGPS, este transmisor transmite también información de corrección de pseudo alcance (pseudorange) a los receptores GPS cercanos para una mayor precisión.

### **Rumbo**

Es la dirección de la brújula de una posición a un punto destino, medido al grado más cercano (también llamado un acimut). En un GPS el rumbo usualmente se refiere a la dirección a un punto de ruta (waypoint)

### **Código C/A**

Ver Código de Adquisición Recia

### **Frecuencia Portadora**

Es la frecuencia portadora de una salida no modulada de un radio transmisor. La frecuencia portadora del GPS L1 es de 1575.42 MHz.

### **Cartografía**

Es el arte o técnica de hacer mapas o cartas de navegación. Muchos receptores GPS poseen mapas -o capacidad cartográfica- detallada.

### **CDI**

Ver Indicador de Desviación de Curso (CDI en inglés)

### **CDMA**

Ver Acceso Múltiple por División de Código (CDMA en inglés)

### **Acceso Múltiple por División de Código (CDMA)**

Un método mediante el cual muchas radios usan la misma frecuencia, pero cada una tiene un código diferente. GPS usa técnicas CDMA con códigos para sus propiedades únicas de relaciones cruzadas.



**Sesgo del Reloj**

Es la diferencia entre el tiempo indicado por el reloj en el receptor GPS y la hora universal verdadera ( u hora satelital GPS)

**Compensación del Reloj**

Una diferencia constante entre las lecturas de tiempo de dos relojes, normalmente usado para indicar una diferencia entre dos zonas horarias.

**CMG**

Curso Efectivo (CMG)

**Código de Adquisición Recio (Código C/A)**

La señal estándar de posicionamiento que el satélite GPS transmite al usuario civil. Contiene la información que el receptor GPS usa para fijar su posición y hora, y preciso hasta 100 metros o aún mejor.

**COG**

Ver Curso sobre la Superficie

**Encendido Frío**

Es la secuencia de encendido donde el receptor GPS baja los data de almanaque estableciendo una posición fija.

**Segmento de Control**

Una cadena mundial de estaciones de monitoreo y control que controlan y administran la constelación de satélites GPS.

**Coordenadas**

Un juego de números que describen su posición en o sobre la tierra. Las coordenadas están típicamente basados en líneas de latitud/longitud de referencia o una proyección de grillas global/regional (Ej.: UTM, MGRS, Maidenhead)

**Hora Universal Coordinada (UTC en ingles)**

Reemplazó en 1988 a la Hora Meridiana de Greenwich (GMT) como el estándar mundial del tiempo. La UTC usa un reloj atómico para sus mediciones de añadir u omitir los segundos intercalados cada año para compensar por los cambios en la rotación terrestre.

**Curso**

Es la dirección desde el punto de inicio de un curso hasta su punto de destino (medido en grados, radianes o mils), o la dirección desde un punto en la ruta hasta el siguiente punto en el segmento de ruta.

**Indicador de Desviación de Curso (CDI)**

Una técnica para mostrar la desviación entre el curso avanzado y el trazado

**Rumbo Efectivo (CMG en inglés)**

Es el rumbo desde el punto de partida hasta su posición actual

**Curso sobre la Superficie (COG en ingles)**

Su dirección de movimiento en relación a una posición en tierra.

**Rumbo a Navegar**

El rumbo que uno necesita mantener para llegar a destino.

**Orientación de Curso hacia Arriba**

Fija el mapa en la pantalla del receptor GPS de manera que el curso de navegación esté siempre "arriba"

**Error de Desplazamiento Lateral (XTE / XTK)**

La distancia que Usted esta fuera de la dirección deseada en ambas direcciones.

**D - F****Datum**

Un modelo matemático que muestra parte de la superficie terrestre. Las líneas de latitud y longitud en un mapa de papel son referenciadas a un Dato de Mapa específico. El Dato de Mapa seleccionado en un receptor GPS necesita cotejar el Dato que figura en el correspondiente mapa de papel para que las lecturas de posición coincidan.

**DCG®**

Ver Ganancia Controlada de Profundidad

**Ganancia Controlada de Profundidad (DCG®)**

Una tecnología propietaria de Garmin que ajusta automáticamente la sensibilidad de la ecosonda de acuerdo a la profundidad, y no a la intensidad de eco. El resultado es una imagen mucho más detallada y precisa de la estructura del fondo.

**Trayectoria Deseada**

Es el curso de compás entre los puntos de ruta (waypoints) "desde" y "hacia".

**DGPS**

Ver GPS diferencial

**GPS Diferencial (DGPS)**

Una extensión del sistema GPS que utiliza radio balizas terrenas para transmitir correcciones de posición a receptores GPS. El DGPS reduce el efecto de la selectividad disponible (SA), propagación demora, etc. y puede mejorar la precisión de posicionamiento a menos de 10 metros.

**Dilución de la Precisión**

Coeficientes que caracterizan la influencia de la geometría de la constelación GPS observada en una estación. Un valor bajo DOP indica una mejor geometría relativa y una mayor precisión concordante. Los indicadores de DOP son: GDOP (DOP geométricos), PDOP (DOP de Posición), HDOP (DOP Horizontal), VDOP (DOP Vertical), y TDOP (diferencia de tiempo entre dos relojes).

**Distancia**

La distancia (en pies, metros, millas, etc.) entre dos puntos de ruta (waypoints) o desde su posición actual a un punto de ruta (waypoint) de destino. Esta distancia puede ser medida en términos de línea recta (línea de rumbo) o gran círculo (alrededor de la tierra). El GPS normalmente usa cálculos circulares para distancia y ruta deseadas.

**DOD**

El Departamento de Defensa de los Estados Unidos. El DOD administra y controla el Sistema de Posicionamiento Global

**DOP**

Ver Dilución de Precisión

**Enlace de Bajada**

Un enlace de transmisión para la comunicación de señales y datos desde un satélite de comunicaciones u otro vehículo espacial a la tierra.

**DTK**

Ver Ruta Deseada

**Elevación**

La distancia por encima o debajo del nivel del mar.

**Elipsoide**

Superficie geométrica cuyas secciones planas son elipses o círculos

**Data de Efemérides**

Posición actual de satélite e información de horarios transmitida como parte del mensaje de datos del satélite. Un juego de datos efemérides es válido por varias horas.

**EPE**

Ver Error de Posición Estimado

**Error de Posición Estimado (EPE)**

Una medición horizontal de error de posición en pies o metros calculada en base a una variedad de factores que incluyen DOP y la calidad de señal del satélite.

**Tiempo Estimado en Ruta (ETE)**

El tiempo que tomará alcanzar su destino (en horas/minutos o minutos/segundos) considerando nuestra posición, velocidad y rumbo.

**Hora Estimada de Llegada (ETA)**

Hora estimada a la que Usted arribará a un destino.

**ETA**

Ver Hora Estimada de Llegada.

**ETE**

Ver Tiempo Estimado en Ruta

**Frecuencia**

El número de repeticiones por unidad de tiempo de una forma de onda completa, como de onda radial (ver frecuencias L1 y L2 en este glosario).

**G - M**

**Geocaching**

Una versión tecnológica del juego de las escondidas. Los Geocachers buscan tesoros ocultos usando coordenadas GPS colocadas en Internet por aquellos que ocultaron el tesoro o cache.

**Datum Geodésico**

Un modelo matemático representando el tamaño y forma de la tierra (o una porción de ella).

**Sistema de Información Geográfica (GIS en inglés)**

Un sistema computacional o software capaz de armar, almacenar, manipular y mostrar información geográfica referenciada (i.e.: información identificada en concordancia a su ubicación). En uso práctico, el GIS se refiere usualmente al sistema de informática, software y el equipo para recolección de información, personal e información real.

**Órbita Geo-sincrónica**

Una órbita específica en la que un satélite rota alrededor de la tierra a la misma velocidad rotacional de la tierra. El satélite rotando en una órbita geo-sincrónica parece permanecer estacionario cuando se observa desde o cerca del ecuador. También se le conoce como una órbita geoestacionaria.

**GIS**

Ver Sistema de Información Geográfica.

**Sistema de Posicionamiento Global**

Un sistema de navegación global basado en 24 o más satélites orbitando la tierra a una altura de 12,000 millas y proporcionando información de posición y navegación globales muy precisa, las 24 horas del día y bajo todo clima. También llamado Sistema NAVSTAR. Para mayor información ver [Acerca de GPS](#).

**Glonass**

Es el sistema de navegación Global por satelital; la contraparte Soviética del sistema GPS de los Estados Unidos de Norteamérica.

**GMT**

Ver Hora Meridiana de Greenwich.

**GoTo**

Una ruta consistente en un tramo, con su posición presente como el inicio de la ruta y un único y definido punto de ruta (waypoint) como destino.

**GPS**

Ver Sistema de Posicionamiento Global.

**Hora Meridiana de Greenwich (GMT)**

El uso horario que pasa por el meridiano de Greenwich, Inglaterra como "hora cero". Basado en la rotación de la tierra, GMT es usado como base para calcular la hora estándar alrededor de la mayor parte del mundo.

**Grilla**

Un patrón de líneas horizontales y verticales regularmente espaciadas que forman cuadrículas en un mapa como referencia para establecer puntos. Ejemplos de grillas son UTM, MGRS y Maidenhead.

**Dirección**

La dirección en que un vehículo se está moviendo. Para operaciones de aire y tierra, esto puede ser diferente del Curso actual Sobre Tierra (COG en inglés) por causa del viento, corrientes, etc.

**Saludable**

Un término usado cuando un satélite GPS orbitando está bien para ser usado. "Estado" también se usa para referirse a la salud del satélite.

**Input/Output (I/O)**

La transferencia de doble vía de información GPS con otra aparato, tal como un plateador de navegación, piloto automático u otra unidad GPS.

**Inicialización**

La primera vez que un receptor GPS se orienta a si mismo a su localización actual y recolecta data de almanaque. Una vez que la inicialización ha ocurrido, el receptor recuerda su ubicación y adquiere una posición más rápidamente porque conoce que satélites buscar.

**Ionosfera**

Una región de la atmósfera de la tierra donde la ionización causada por la entrada de la radiación solar afecta la transmisión de las ondas de radio de GPS. Se extiende desde una altura de 50 kilómetros (30 millas) hasta 400 kilómetros (250 millas) sobre la superficie.

**Invertir Ruta**

Para mostrar y navegar una ruta del final al inicio para propósitos de retornar al punto de partida de la ruta.

**Frecuencia L1**

Una de las dos frecuencias de radio transmitidas por los satélites GPS. Esta frecuencia lleva el Código de Adquisición Recio o Código C/A, Código preciso o código P, y el mensaje nav, y es transmitido en una frecuencia de 1575.42 MHz.

**Frecuencia L2**

Una de las dos frecuencias de radio transmitidas por los satélites GPS. Esta frecuencia lleva solo el código P, y es transmitida en una frecuencia de 1277.6 MHz.

**Band L**

Las frecuencias de radio que se extienden desde 390 MHz hasta 1550 MHz. Las frecuencias portadoras GPS están en la banda L (1227.6 MHz Y 1575.42 MHz.)

### **Sistema Intensificado Local (LAAS)**

Ver Sistema Intensificado Local

### **Longitud**

La distancia este u oeste del meridiano primario (medido en grados). El meridiano primario corre de norte a sur desde el polo norte al polo sur a través de Greenwich, Inglaterra.

### **LCD**

Ver Pantalla de Cristal Líquido.

### **Tramo (Ruta)**

Una porción de ruta consistente en un punto de partida (desde) y un punto de destino (hacia). Una ruta que comprende los puntos A, B, C, y D tendría tres tramos. Los tramos de ruta serían de A a B, de B a C, y de C a D.

### **Batería de Litio**

Un elemento metálico suave, plateado y altamente reactivo que es usado en baterías donde el peso y el clima frío son materia de preocupación.

### **Propagación de Línea de Vista (LOS)**

De una onda electromagnética, propagación en que la ruta de transmisión directa desde el transmisor al receptor está libre de obstrucciones. La necesidad de propagación de Línea de Vista (LOS) es muy crítica en frecuencias GPS.s

### **Pantalla de Cristal Líquido (LCD)**

Una pantalla caracterizada por un elemento de cristal líquido entre dos paneles de vidrio. Los símbolos se producen al aplicar un campo eléctrico a moléculas de cristal líquido y ordenarlas para actuar como filtros de luz.

### **Sistema Intensificado Local (LAAS en ingles)**

La implementación de un DGPS terrestre a fin de asistir en el aterrizaje de aeronaves en un área local (un alcance de 20 millas).

### **Longitud**

La distancia este u oeste del meridiano primario (medido en grados). El meridiano primario corre de norte a sur desde el polo norte al polo sur a través de Greenwich, Inglaterra.

### **LORAN**

LORAN, que quiere decir Navegación de Larga (Long) Distancia (Range) (Navigation), es una cuadrícula de ondas radiales en muchas áreas del mundo que permite el trazado preciso de posición. Las estaciones transmisoras Loran alrededor del globo transmiten señales de radio continuamente en 100 kHz. Receptores especiales Loran a bordo de naves interpretan estas señales y proporcionan lecturas que corresponden

a cuadrículas sobreimpresas en cartas marinas. Al comparar las señales de dos estaciones distintas, el navegante usa la cuadrícula para determinar la posición de la nave.

### **Norte Magnético**

Representa la dirección del polo norte magnético desde la posición del observador. La dirección en que apunta una brújula.

### **Variación Magnética**

En navegación, en un lugar y hora cualquiera, es el ángulo horizontal (o la diferencia) entre el norte verdadero y el norte magnético. La variación magnética se mide al este u oeste del norte verdadero.

### **Visualización de Mapa**

Una representación gráfica de un área geográfica y sus características.

### **Nivel Medio del Mar**

El nivel promedio de la superficie del océano, según la medición del nivel medio entre las mareas alta y baja. Usado como estándar en la determinación de la elevación en tierra y las profundidades marinas.

### **Error de Multi-trayectoria**

Un error causado cuando las señales GPS alcanzan una antena después de recorrer diferentes trayectorias. Usualmente, las multi-trayectorias son causadas por reflexiones o rebotes de la señal. Interferencia similar a los "fantasmas" en una pantalla de TV.

### **Receptor de Correlación Múltiple o Multiplexor**

Un receptor GPS que conmuta a una velocidad muy rápida entre los satélites rastreados. Típicamente, los receptores de correlación múltiple requieren de mayor tiempo para la conexión satelital y no tienen tanta precisión como los receptores de canales paralelos. Los receptores de correlación múltiple son también más propensos a perder una localización satelital en bosques densos que los receptores GPS de canales paralelos.

### **N - S**

### **Milla Náutica**

Una unidad de distancia usada en el mar y la navegación aérea, basada en la distancia de un minuto de arco de círculo máximo, especialmente una unidad internacional y estadounidense equivalente a 1,852 metros (6,076 pies aprox.)

### **Navegación**

El acto de determinar un curso o rumbo de movimiento. Este movimiento podría ser para una aeronave, barco, automóvil, persona a pie, o cualquier otro medio similar.

**Mensaje de Navegación**

El mensaje transmitido por cada satélite GPS conteniendo la hora del sistema, parámetros de corrección de reloj, parámetros de modelo de demora ionosférica, y los datos de efemérides y salud del satélite.

**NAVSTAR**

El nombre oficial del sistema satelital GPS por el Gobierno de los Estados Unidos. NAVSTAR es el acrónimo en inglés de Navegación (NAVigation) Satelital (Satellite) Control de Tiempo (Timing) y Telemetría (Ranging).

**NMEA (Asociación Nacional de Electrónica Marina)**

Un comité Norteamericano de estándares que define la estructura de los mensajes de datos y los protocolos para permitir al receptor GPS comunicarse con otras piezas de equipo electrónico a bordo de naves.

**Estándar NMEA**

El estándar NMEA define una interfase eléctrica y protocolo de datos para las comunicaciones entre los instrumentos marinos.

**Orientación Norte hacia Arriba**

Fija la visualización del mapa en el receptor GPS de manera que el norte esté siempre en la parte superior de la pantalla.

**PanTrackT**

Una función propietaria de Garmin que permite al usuario a mover el cursor y panoramizar una ruta en ambas direcciones, luego seleccione una ubicación a lo largo de la ruta para comenzar un TracBack® o GoTo, o marcar un punto en la ruta.

**Receptor de Canales Paralelos**

Un receptor de rastreo continuo que usa circuitos receptores múltiples para rastrear a más de un satélite de manera simultánea.

**Código P**

El código preciso de una señal GPS solamente usada por las fuerzas militares norteamericanas. Está encriptada y es reajustada cada siete días para prevenir su uso por personas no autorizadas.

**Pixel**

Un elemento de visualización singular en una pantalla LCD. Cuantos más píxeles, mayor será la resolución y definición.

**Posición**

Una ubicación exacta y única basada en un sistema de coordenadas geográficas.

**Fijación de Posición**

Las coordenadas de posición computadas por el receptor GPS.

**Formato de Posición**

La manera en que la posición de un receptor GPS será visualizada en la pantalla. Comúnmente mostrada como latitud/longitud en grados y minutos, con opciones para grados, minutos y segundos, grados solamente, o en diversos formatos de cuadrícula.



**Meridiano Primario**

El meridiano cero, usado como línea de referencia desde donde se mide la longitud este y la longitud oeste. Pasa por Greenwich, Inglaterra.

**Código Pseudo Aleatorio**

Es la firma de identificación de la señal transmitida por cada satélite GPS y reflejada por el receptor GPS para poder separar y recuperar la señal del ruido de trasfondo.

**Pseudo Rango (Pseudorange)**

La distancia medida entre el receptor de GPS y el satélite de GPS usando comparaciones de tiempos no corregidos de los códigos transmitidos por el satélite y los códigos de referencia locales del receptor.

**Antena Helicoidal Cuadrafilar**

Un tipo de antena GPS en la que cuatro elementos espirales forman la superficie receptora de la antena. Para uso GPS, las antenas cuadrafilares son usualmente de media o un cuarto de onda de tamaño y están encasilladas en un cilindro de plástico para preservar su durabilidad.

**RS-232**

Un estándar serial de entrada/salida que permite compatibilidad entre equipos de comunicación de datos fabricados por diferentes fabricantes.

**Comisión Radiotécnica para Servicios Marítimos (RTCM en inglés) Comité Especial 104**

Un comité creado con el propósito de establecer estándares y guías para interfase entre enlaces de datos (data links) por radio balizas y receptores GPS, y proporcionar estándares para estaciones GPS diferenciales en tierra.

**RAIM**

Acónimo en inglés de Receiving Autonomous Integrity Monitoring; un sistema receptor GPS que permitiría detectar señales incorrectas transmitidas por los satélites mediante la comparación de soluciones con diferentes juegos de satélites.

**Ruta**

Un grupo de puntos de ruta ingresados al receptor GPS en la secuencia que usted desee navegarlos.

**SA**

Ver Disponibilidad Selectiva

**Buscar en el Espacio**

Mensaje visualizado cuando un receptor GPS está recolectando datos de almanaque. Estos datos informan al receptor GPS donde buscar a cada satélite GPS.

**Comunicación en Serie**

La transmisión secuencial de los elementos de señales de un grupo representando un carácter u otra entidad de información. Los caracteres son transmitidos en una secuencia sobre una sola línea y no simultáneamente sobre dos o más líneas como en una transmisión paralela. Los elementos secuenciales pueden ser transmitidos con o sin interrupción.

**Tecnología See-Thru®**

Una tecnología exclusiva de Garmin que permite a las distintas ecosondas (fishfinders)

de Garmin escuchar las señales fuertes y débiles simultáneamente para identificar retornos de peces aún bajo las condiciones más duras: suspendidos en termoclinas o aún escondiéndose cerca de estructuras.

**Disponibilidad Selective (SA)**

Técnica utilizada por el gobierno para quitar precisión a los receptores GPS civiles mediante la degradación de la señal. El SA no está actualmente en uso.

**SOG**

Ver Velocidad Sobre la Superficie.

**SONAR**

Un sistema que usa ondas de sonido transmitidas y reflejadas bajo el agua para detectar y localizar objetos sumergidos o medir la distancia al fondo de un cuerpo de agua. Esta tecnología es usada en las ecosondas Garmin y productos de resonancia.

**Segmento Espacial**

La porción de satélites de un sistema GPS completo.

**Velocidad Sobre la Superficie (SOG)**

La velocidad a la que se mueve la unidad GPS sobre el terreno. Esto puede diferir de la velocidad aérea o la velocidad náutica debido a causas como vientos en contra o las condiciones del mar. Por ejemplo, un avión que esté viajando a 120 nudos con un viento en contra de 10 nudos tendrá un SOG de 110 nudos.

**Espectro Disperso**

La señal GPS recibida es de banda ancha y baja energía. La señal de banda L es modulada con un código de ruido pseudo aleatorio para dispersar la energía de la señal sobre una amplitud de banda mucho más ancha que la amplitud de banda de la señal de información. Esto brinda la capacidad de recibir todos los satélites de manera no ambigua y de dar un poco de resistencia al ruido y la multi-ruta.

**Milla Estatuta**

Una unidad de distancia igual a 5,280 pies o 1,760 yardas (1,609 metros) usada en los Estados Unidos y algunos otros países de habla inglesa.

**Navegación en línea recta**

El acto de ir de un punto de ruta a otro de la manera más directa y sin vueltas.

**T - Z****Tiempo para Primera Conexión (TTFF en ingles)**

Si usted no ha usado su unidad GPS por varios meses, los datos de almanaque para los satélites pueden estar desactualizados. La unidad es capaz de recopilar esta información por sí sola, pero el proceso puede tardar varios minutos. El Tiempo para la Primera Conexión (TTFF) es el tiempo que le toma al receptor GPS encontrar los satélites cuando el usuario enciende el aparato por primera vez (cuando el receptor GPS ha perdido la memoria o ha sido trasladado 300 millas de su última ubicación).

**TracBack®**

Una característica propietaria de Garmin que le permite retroceder sobre su trayectoria convirtiendo su trayectoria en una ruta de regreso a su punto de partida inicial.

**Orientación de Trayectoria Arriba**

Con orientación Track Up o Huella Arriba, el mapa gira automáticamente para mantener su dirección actual de trayecto en la parte superior de la pantalla

**Trayectoria (TRK)**

Su dirección actual de movimiento relativa a una posición en superficie (similar al COG).

**Transductor**

Un aparato similar a un micrófono que convierte energía de entrada de una forma en energía de salida de otra forma. Las ecosondas o fishfinders separan e intensifican la información recibida desde un transductor para mostrar objetos bajo el agua.

**Triangulación**

Un método para determinar la ubicación de un punto desconocido, como en la navegación GPS, mediante el uso de las leyes de trigonometría.

**TRK**

Ver Track.

**TRN**

Ver Giro. (TRN)

**Tropósfera**

La región más baja de la atmósfera, entre la superficie de la tierra y la tropopausa, caracterizada una decreciente temperatura y una creciente altitud. Las señales GPS viajan a través de troposfera y otras capas atmosféricas.

**Norte Verdadero**

La dirección del Polo Norte desde su posición actual. Las brújulas magnéticas indican un norte diferente debido a la variación entre el norte verdadero y el norte magnético. Un receptor GPS puede mostrar direcciones referenciadas con el norte verdadero o el norte magnético.

**TTFF**

Ver Tiempo para Primera Conexión

**Giro (TRN)**

Indica cuantos grados debe añadirse o sustraerse del rumbo actual para navegar hacia el punto de ruta deseado.

**Mercator Universal Transverso (UTM)**

Un sistema de proyección de coordenadas casi mundial que usa medidas de distancia del norte y el este a partir de puntos de referencia. UTM es el sistema primario de coordenadas usado en los mapas topográficos del Servicio Geológico de los Estados Unidos.

**Uplink**

Haz ascendente que designa el enlace entre la estación de subida de las señales y una aeronave o un satélite.

**Interfaz de Usuario**

El modo en que la información es intercambiada entre el receptor GPS y el usuario. Esto ocurre a través de la pantalla y los botones de la unidad.

**Segmento de Usuario**

El segmento del sistema GPS complete que incluye el receptor GPS y el operador.

**UTC**

Ver Tiempo u Hora Universal Coordinada.

**UTM**

Mercator Universal Transverso

**Velocity Made Good (VMG) - Velocidad en la dirección del waypoint**

La velocidad en que nos aproximamos a nuestro punto de destino.

**WAAS**

Ver Sistema de Corrección de Señales de Area Amplia(Wide Area Augmentation System en inglés)

**Impermeable**

La mayoría de las unidades Garmin son impermeables en concordancia con el estándar IEC 529 IPX7. El IEC 529 es un sistema Europeo de prueba para la especificación de estándares en la clasificación de los grados de protección provistos por los revestimientos de los equipos eléctricos. Una designación IPX7 significa que la carcasa del GPS puede resistir una inmersión accidental a un metro de profundidad por hasta 30 minutos. Una designación IPX8 es para uso continuo bajo el agua.

**Amplitud de Onda**

La distancia entre puntos de fase correspondientes de dos ciclos consecutivos de una onda.

**Puntos de Ruta (Waypoints)**

Los waypoints o puntos de ruta son posiciones o puntos de referencia que vale la pena recordar y almacenar en su GPS. Estas son posiciones a las que usted más tarde quiera volver. Estos pueden ser puntos de control en una ruta o características del terreno importantes (campamento, el camión, un bifurcación en el camino, o un lugar favorito de pesca). Los waypoints pueden ser definidos y almacenados manualmente en la unidad tomando las coordenadas para el waypoint de un mapa u otra referencia. Esto puede ser hecho sin salir de casa. O más usualmente, los waypoints pueden ser ingresados directamente tomando una lectura con la unidad en el lugar mismo, dándole un nombre y luego almacenándolo. Los waypoints también pueden ser guardados en la unidad mediante la referenciación de otro waypoint anteriormente guardado, dando el waypoint de referencia e ingresando la distancia y la lectura de la brújula al nuevo waypoint.

**Sistema de Aumento de Area Ancha (WAAS)**

Un sistema de satélites y estaciones terrenas que proveen correcciones de señales GPS para una mejor precisión en el posicionamiento. Un receptor con capacidad WAAS puede ofrecerle una precisión de posicionamiento menor a tres metros el 95 por ciento del tiempo. (Actualmente, el sistema está en etapa de desarrollo y no se encuentra operativo en su totalidad). El WAAS consiste en aproximadamente 25 estaciones terrenas ubicadas a lo largo y ancho de los Estados Unidos y que monitorean información GPS satelital. Dos estaciones principales, ubicadas una en cada costa, recopilan información de las estaciones de referencia y crean un mensaje GPS de corrección.

**WGS-84**

Sistema Geodésico Mundial, 1984. El datum cartográfico primario usado por GPS. Datums secundarios son computados como diferencias del estándar WGS-84

**Código Y**

El código P encriptado

**XTE/XTK**

Ver Error de Desplazamiento Lateral (Cross Track Error)

**ANEXOS.-**