

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA: INGENIERÍA CIVIL

“GUIA PARA EL USO DE NAVEGADORES GPS
COMERCIALES”

Asesor: Ing. Alfredo Beber

Alberto Fernández Codina
Carnet No. 45168
Guatemala, 24 de Febrero del 2005.

ÍNDICE GENERAL

GLOSARIO

1. EVOLUCIÓN DEL NAVEGADOR GPS

- 1.1. Antecedentes del navegador GPS
- 1.2. Origen del navegador GPS

2. FUNCIONAMIENTO DEL NAVEGADOR GPS

- 2.1. Diferentes señales emitidas
- 2.2. Pasos primarios de funcionamiento del navegador GPS
 - 2.2.1. Triangulación
 - 2.2.2. Medición de distancia
 - 2.2.3. Tiempo
 - 2.2.4. Posición
 - 2.2.5. Corrección de errores
 - 2.2.5.1. Viaje a través de la atmósfera
 - 2.2.5.2. Viaje sobre la Tierra
 - 2.2.5.3. Problemas en el satélite
 - 2.2.5.4. Algunos ángulos son mejores que otros
 - 2.2.5.5. Errores intencionales
- 2.3. Resumen del funcionamiento del navegador GPS

3. CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS DEL NAVEGADOR GPS

4. DESVENTAJAS Y LIMITACIONES DEL NAVEGADOR GPS

- 4.1. La atmósfera
- 4.2. Error multisenda
- 4.3. Error del receptor
- 4.4. Disponibilidad selectiva
- 4.5. Resumen de las fuentes de error del sistema GPS

5. APLICACIONES Y USOS DEL NAVEGADOR GPS y DGPS

- 5.1. Mapas y rutas "WAYPOINT"
- 5.2. Sistema de Localización Automática de Vehículos –AVL-
 - 5.2.1. Equipos

6. NAVEGADOR GPS DIFERENCIAL "DGPS"

- 6.1. Antecedentes del navegador GPS Diferencial
- 6.2. Funcionamiento del navegador GPS Diferencial
- 6.3. Ventajas del navegador GPS Diferencial
- 6.4. Donde obtener las correcciones diferenciales
- 6.5. Desventajas y limitaciones
- 6.6. Resumen de DGPS

7. WIDE AREA AUGMENTATION SYSTEM -WAAS-

- 7.1. Principios básicos del sistema WAAS
- 7.2. Limitaciones del sistema WAAS
- 7.3. Funcionamiento del sistema WAAS
- 7.4. Beneficios del sistema WAAS
- 7.5. Sistemas de correcciones del GPS en tiempo real
- 7.6. Resumen del sistema "WAAS"

8. CALCULO DE ÁREA EN POLÍGONOS

- 8.1. Posicionamiento por "GPS"
- 8.2. Ideas importantes antes de tomar las medidas
- 8.3. Pasos a seguir para medir un polígono
 - 8.3.1. Preparación del terreno
 - 8.3.2. Preparación del navegador "GPS"
 - 8.3.3. Hacer el caminamiento
 - 8.3.3.1. Método 1
 - 8.3.3.2. Método 2
- 8.4. Fin del caminamiento y trabajo de campo
- 8.5. Trabajo de gabinete, cálculos

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

GLOSARIO

Altitud	Distancia vertical de un punto de la tierra respecto al nivel del mar.
Altura	Distancia vertical de un cuerpo respecto a la tierra o a cualquier otra superficie tomada como referencia. Se mide como la distancia angular de un cuerpo celeste sobre el horizonte; es decir, el ángulo entre el plano del horizonte y la línea que une al observador y al cuerpo celeste.
Atmósfera	Es la envoltura gaseosa que rodea la tierra y otros planetas y cuerpo celeste.
AVL	"Automatic vehículo localization" Sistema de localización automática de vehículos, por medio del GPS.
Azimut	Es la dirección de un objeto, medido en el sentido de las agujas del reloj, partiendo del Norte.
Bearing	Indica la dirección que marca la brújula de nuestra presente posición a otro lugar o punto determinado. Llamado también rumbo de contacto; es el rumbo expresado en grados que se debe seguir desde la posición actual, para llegar al destino.
Código pseudo aleatorio	"Pseudo random code" Parte del GPS, secuencia complicada, señal al azar que contiene una sucesión de pulsos on y off.

- Datum** Representa un sistema geométrico de la Tierra; es una subfunción que permite seleccionar entre los diferentes sistemas en que están basados los mapas y cartas marinas.
- Disponibilidad Selectiva** Degradación intencional mediante un ruido que se incorpora en la señal emitida por los satélites para que exista un error significativo en la lectura de los receptores GPS civiles.
- Distancia** Longitud del segmento de recta comprendido entre dos puntos del espacio. Introduciendo las coordenadas de dos puntos, la función de la distancia del GPS informa la separación de ambos y el rumbo en grados que hay que seguir desde el marcado como inicio al de destino. Lo mismo puede realizarse con dos waypoints. el GPS nos informa la distancia que falta en línea recta para llegar a nuestro punto de destino.
- DME** Distance Measuring Equipment Equipo para medir distancia.
- DoD** Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América.
- DOP** Dilution Of Precision. Error de la precisión en el GPS.
- Efecto Doppler** Cuando la fuente de ondas y el observador están en movimiento relativo con respecto al medio material en el cual la onda se propaga, la frecuencia de las ondas observadas es diferente de la frecuencia de las ondas emitidas por la fuente. Este fenómeno recibe el nombre de efecto Doppler en honor a su descubridor.
es la variación aparente de la longitud de onda de la luz o del sonido causada por el movimiento
- Efemérides** Tablas numéricas que contienen las coordenadas de los satélites, planetas; y otros elementos referentes a los periodos de tiempo

regulares y sucesivos gracias a los cuales es posible calcular las posiciones de los propios astros en el cielo.

EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) es un sistema de carácter regional (Europa) que tiene por objeto complementar y mejorar el servicio proporcionado por los sistemas GPS. Es la parte del sistema WAAS para Europa.

EPE Estimated Position Error – Error estimado de posición.

ETA Estimated Time of Arrival. Tiempo estimado de llegada. Indica el tiempo estimado de llegada al destino en línea recta manteniendo constante la velocidad (por razones obvias solo aplicable a navegación aérea o marítima.).

ETE Estimate Time Enroute. Tiempo estimado en la ruta. Tiempo estimado de viaje a la velocidad indicada por el GPS.

FAA Agencia Federal de Aviación de los Estados Unidos de América.

Geodesia