

GEODESIA

Kommentar [WA1]:

BREVE RESEÑA HISTORICA DE LA GEODESIA EN EL SALVADOR

A lo largo de la historia de El Salvador, se han realizado diversos trabajos orientados a la determinación de la forma y dimensiones del territorio nacional

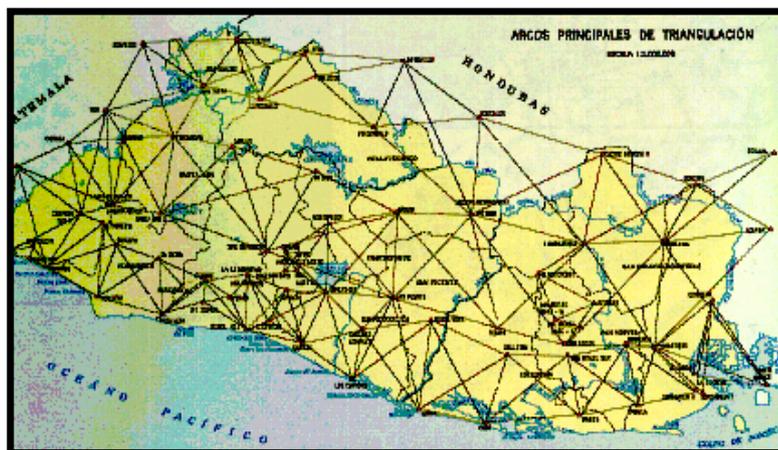
Estos trabajos dieron origen a diferentes redes materializadas como puntos sobre el terreno con mayores o menores densidades de cobertura y de aceptables valores de precisión. Logrando que en la década de los años 50's y 60's se establecieron las primeras redes geodésicas con un aproximado de 1500 puntos o vértices en todo el país.

Esta primera Red Geodésica Nacional estaba constituida por tres arcos principales de triangulación: Arco Norte, Central y Costero.

Estas redes tenían líneas bases de longitud de 20 a 70 Kms, de donde se derivaban cadenas de segundo y tercer orden, establecidas para diferentes proyectos tales como estudios de Carreteras, Proyectos Hidroeléctricos, irrigación y drenaje, puntos de control para Fotografías Aéreas, etc

Esta comprende más de 1,500 vértices geodésicos de distinto orden de precisión, además de 160 líneas de nivelación con más de 3,000 Bancos de Marca, igualmente de diferente orden.

ANTIGUA RED GEODESICA DE TRIANGULACION DE PRIMER ORDEN



RED DE NIVELACION GEODESICA



LA NUEVA RED GEODESICA NACIONAL

Con el impulso de esta tecnología satelital y los grandes avances alcanzados por países industrializados en esta área, el Centro Nacional de Registros-Instituto Geográfico Nacional, inicia a mediados de la década de los 90's un proyecto muy ambicioso, el cual consistió en establecer su primera Red Geodésica de Primer Orden con equipo satelital GPS, enmarcándolo en el Sistema Geodésico Mundial (WGS-84).

Esta nueva Red Geodésica se subdivide en tres Redes:

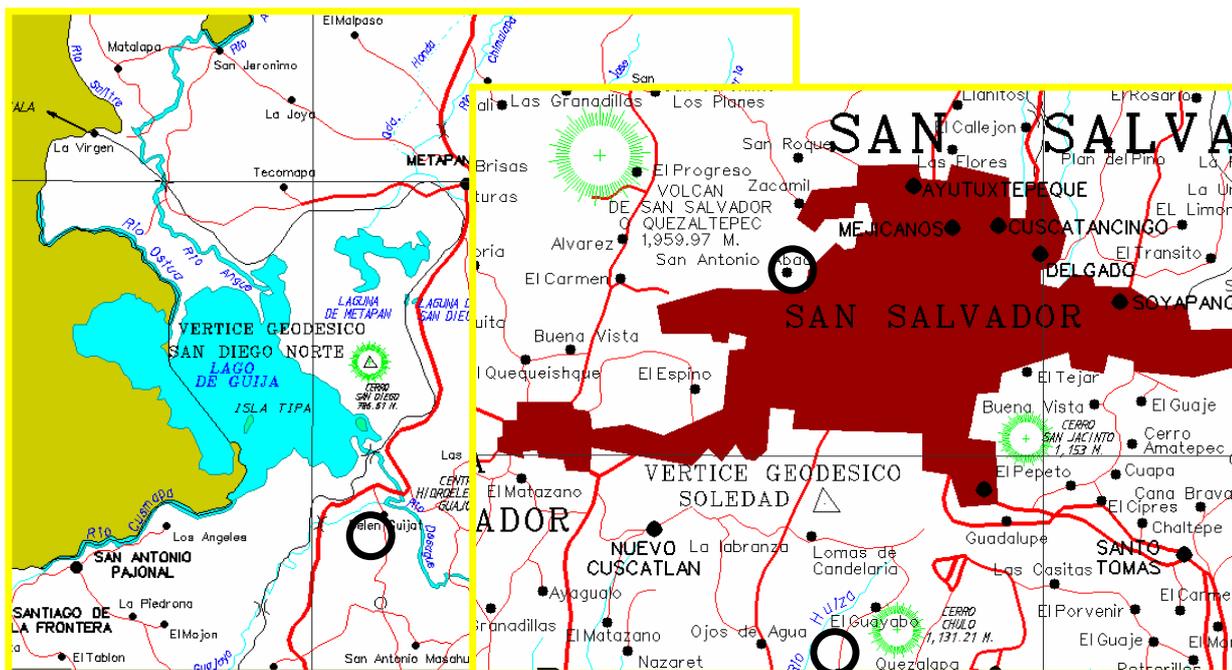
- Red de Referencia Salvadoreña (RRS)
- Red Geodésica Básica (RGB)
- Red de Densificación Salvadoreña (RDS)

RED DE REFERENCIA SALVADOREÑA

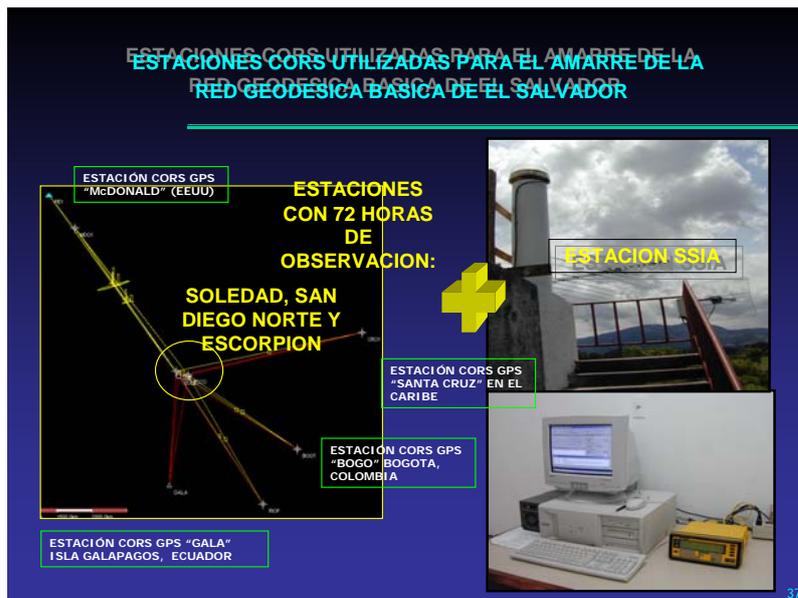


La Red de Referencia Salvadoreña, está conformada por tres vértices:

1. SOLEDAD : Ubicado en Colonia La Cima, San Salvador
2. ESCORPION: Ubicado en el Municipio de Corinto, Morazán
3. SAN DIEGO NORTE: Ubicado en el Municipio de Metapán, Santa Ana.



ESTACION CORS "SAN SALVADOR
ILOPANGO AIRPORT (SSIA)"



RED GEODESICA BASICA GPS

La Red Geodésica Básica es el resultado del Sistema Internacional Earth Rotation Service Terrestrial Reference Frame 1997 época 98, (ITRF) ya que esta red fue observaen 1998 con equipos GPS de doble frecuencia y amarrados a las posiciones absolutas descritas anteriormente.

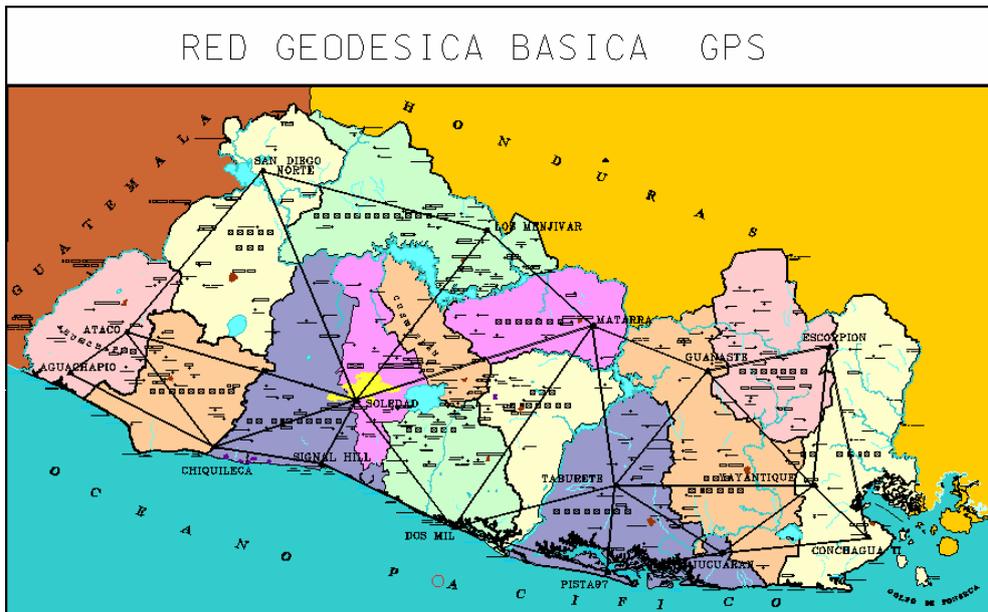
Esta red consta de 16 vértices, los cuales tienen 8 horas de observación cada uno, y cubren la totalidad del país.

Las coordenadas de esta nueva Red Geodésica están en el Sistema Geodésico Mundial (WGS-84) o sea coordenadas geográficas (Latitud, Longitud y elevación elipsoidal); además de haber transformado estas a planas (x,y) bajo la proyección Conformal de Lambert.

VÉRTICES DE LA RED GEODESICA BASICA GPS

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1. San Diego Norte | 9. Matarra |
| 2. Ataco | 10. Pista 97 |
| 3. Aguachapío | 11. Taburete |
| 4. Chiquileca | 12. Jucuarán |
| 5. Signal Hill | 13. Guanaste |
| 6. Soledad | 14. Yayantique |
| 7. Los Menjivar | 15. Conchagua |
| 8. Dos Mil | 16. Escorpión |

RED GEODESICA BASICA GPS



RED DE DENSIFICACION SALVADOREÑA

La Red Geodésica Básica ha servido de apoyo para la densificación de los departamentos del país, cuyas líneas base es aproximadamente de 10 a 15

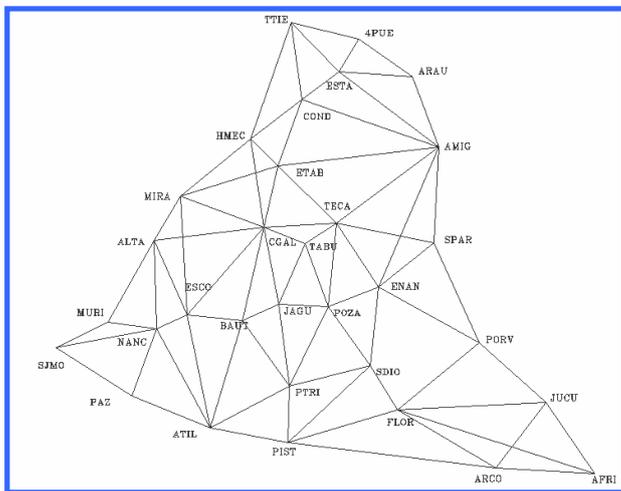
Kilómetros y cuya información es la base geodésica para el Proyecto de Modernización del Catastro Nacional.

Actualmente se tienen densificadas las Redes de los departamentos de Santa Ana, Ahuachapán, Sonsonate, San Salvador, La Libertad, La Paz, San Vicente, Usulután, La Unión y Cuscatlán; estando actualmente en el Departamento de Chalatenango.

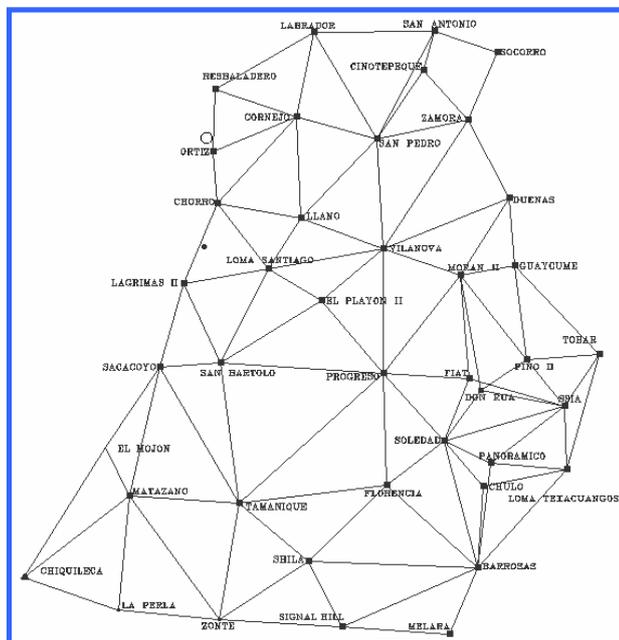
Además, para fines topográficos a cada vértice se le asigna otro vértice, denominado Marca de Azimut (MKZ), el cual sirve de amarre-orientación en levantamientos tradicionales.

Estas son coordenadas ITRF2000

RED GEODESICA DEL DEPARTAMENTO DE USULUTAN



RED GEODESICA DE LOS DEPARTAMENTOS DE SAN SALVADOR-LA LIBERTAD



REDES GEODESICAS URBANAS

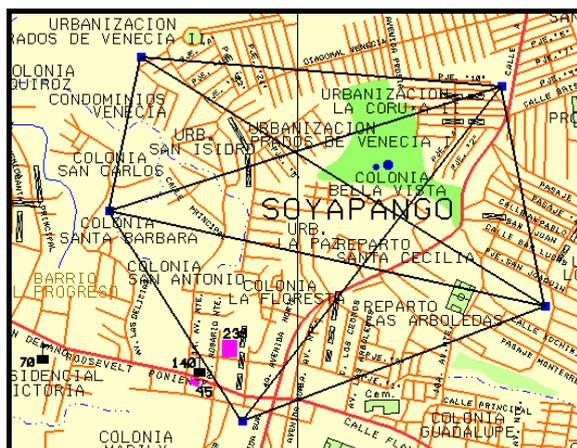
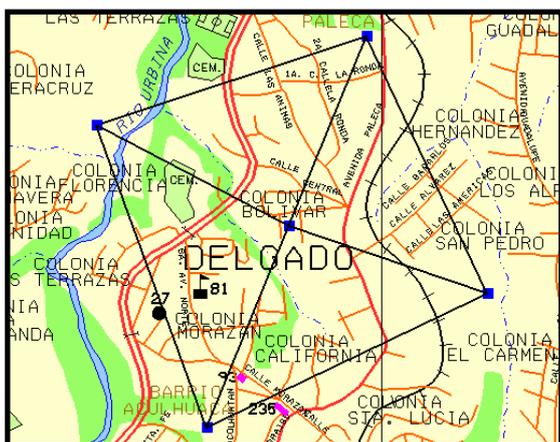
Además de las redes de densificación departamentales están las Redes Geodésicas Urbanas, que son PARES DE PUNTOS GEODÉSICOS que se establecen dentro del radio urbano de cada municipio y referenciadas a la red departamental. Este tipo de mojones son de gran importancia particularmente para los levantamiento geodésicos o topográficos que realizan instituciones privadas o gubernamentales.

Se tienen densificados todos los municipios del Departamento de San Salvador, La Paz, San Vicente, Usulután, La Unión, y Cuscatlán.

Ejemplos de redes urbanas:

RED GEODESICA URBANA MUNICIPIO DE CIUDAD DELGADO

RED GEODESICA URBANA MUNICIPIO DE SOYAPANGO



RED GEODESICA DE APOYO FRONTERIZA EL SALVADOR-HONDURAS

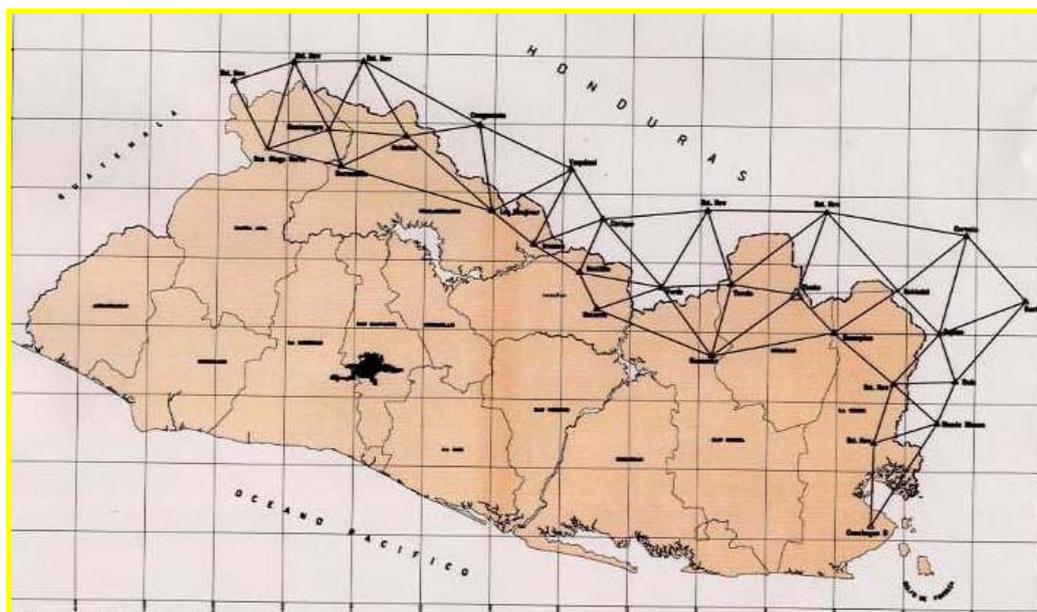
Además de las diferentes redes geodésicas levantadas en todo lo largo y ancho del país, se ha desarrollado la Red Geodésica de Apoyo para los trabajos de la Demarcación de la Frontera El Salvador- Honduras.

Esta red está integrada por 30 estaciones Geodésicas, distribuidas así:

- 15 en territorio salvadoreño
- 13 en territorio hondureño
- 2 en territorio de Guatemala

Esta red está referenciada a Estaciones CORS de Centroamérica y ligada a la Red Geodésica Básica, y a la Red de Referencia de Gran Exactitud (HARN) levantada post Huracán Mitch por el National Geodesic Survey (NGS) y National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

RED GEODESICA DE APOYO FRONTERA EL SALVADOR-HONDURAS



De la misma manera se procederá próximamente a trabajar en el mantenimiento de la Frontera El Salvador-Guatemala, diseñando una Red Geodésica con equipo GPS y así de esta manera tener una base geodésica en la zona para el mantenimiento y replanteo de los Hitos Fronterizos que componen la frontera común entre ambos países.

Con respecto a la Nivelación con GPS, es no se ha podido llevar cabo hasta el momento, pues la elevación resultante de las observaciones GPS se le llama elevación elipsoidal, pues está referida al elipsoide WGS-84, la cual es muy diferente a la elevación sobre el nivel medio del mar, dadas a partir de nivelación de bancos de marca.

Sin embargo se están haciendo los estudios necesarios para encontrar un modelo Geoidal local, que nos permita encontrar elevaciones orthométricas con una precisión centimétrica.

Actualmente utilizamos nivelación geodésica y dependiendo del tipo de proyecto se utiliza el modelo Geoidal universal EGM-96.

