

TTULO DE LA PONENCIA:

“CONFORMACION DE REDES GEODÉSICAS PARA LA REGULARIZACION TERRITORIAL”

Para llegar a una solución en el problema de límites territoriales, en el Estado de Chiapas, es necesario contar con un marco teórico, metodológico y conceptual único, ya que esto es un tema complejo con matices políticos, sociales y económicos que generan opiniones diversas determinadas por el momento, lugar o ámbito de tratamiento.

Para este marco es necesario definir conceptos como extensión, **territorio**, frontera, límites, etcétera, así como las bases sobre las que se sustentan; en primer lugar que el espacio geográfico es modificado continuamente; segundo, que las colectividades humanas siempre han adoptado como práctica la apropiación y demarcación de espacios (los cuales se han de reconocer como propios frente a los ajenos que pertenecen a los vecinos), y en tercer lugar la relación ente ambos conceptos, por lo que para la regularización territorial que de la certeza en la ubicación de los bienes inmuebles en el Estado así también la conformación de un atlas de riesgos, atlas de carreteras, se requiere de la creación de una **RED GEODESICA, conformada en Red Geodesia Horizontal, Vertical y Gravimétrica.**

Las **Redes Geodésicas** consisten básicamente en una serie de puntos distribuidos por toda la superficie de un País, un Estado, Un Municipio, formando una malla de triángulos, en los cuales, tras un proceso de complejos cálculos, se conocen sus vértices, a los que se le denominan vértices geodésicos.

Las Redes Geodésicas constituyen los cimientos sobre los que se apoyan multitud de disciplinas tanto científicas como técnicas de las más diversa índole. Son imprescindibles para el estudio teórico de la forma y figura de la tierra, objetivo principal de la Geodesia, así como para el planteamiento, diseño y ejecución de cualquier tipo de infraestructuras, no en vano se dice que son “LAS INFRAESTRUCTURAS DE LAS INFRAESTRUCTURAS”. Están constituidas por puntos de clara estabilidad sobre el terreno, de carácter activo como los vértices Geodésicos.

El establecimiento de **Redes Geodésicas** es uno de los objetivos principales que se persiguen con la Geodesia, pues en ellas se basaran una gran cantidad de estudios y trabajos posteriores (por mencionar algunos de ellos como son: levantamientos topográficos, fotogramétricos, Geodésicos, Cartográficos, Marítimos, etc.), puesto que la geodesia ha superado en mucho su base geométrica inicial y se desenvuelve hoy en día en un contexto de entornos físicos-dinámicos fundamentales, y ha pasado de la bidimensionalidad a la TRIDIMENSIONALIDAD, derivado que el desarrollo tecnológico de nuestra época, con nuevos instrumentos, tecnologías de medición y análisis computacional, ha obligado a evolucionar la concepción de la Geodesia y de los resultados que de ella se esperan.

Que las técnicas de medición contemporáneas se inscriben ahora en un entorno dinámico espacial que permite resultados muy precisos en tiempos relativamente cortos en comparación de los métodos tradicionales, en particular el Sistema de Posicionamiento Global (G.P.S), que en la década de los noventa ha venido a revolucionar la tecnología de medición geodesica, sustituyendo ventajosamente a los métodos de posicionamiento astronómico, triangulación, poligonacion y Doppler, aplicados hasta fechas recientes para conformación de Redes Geodésicas..

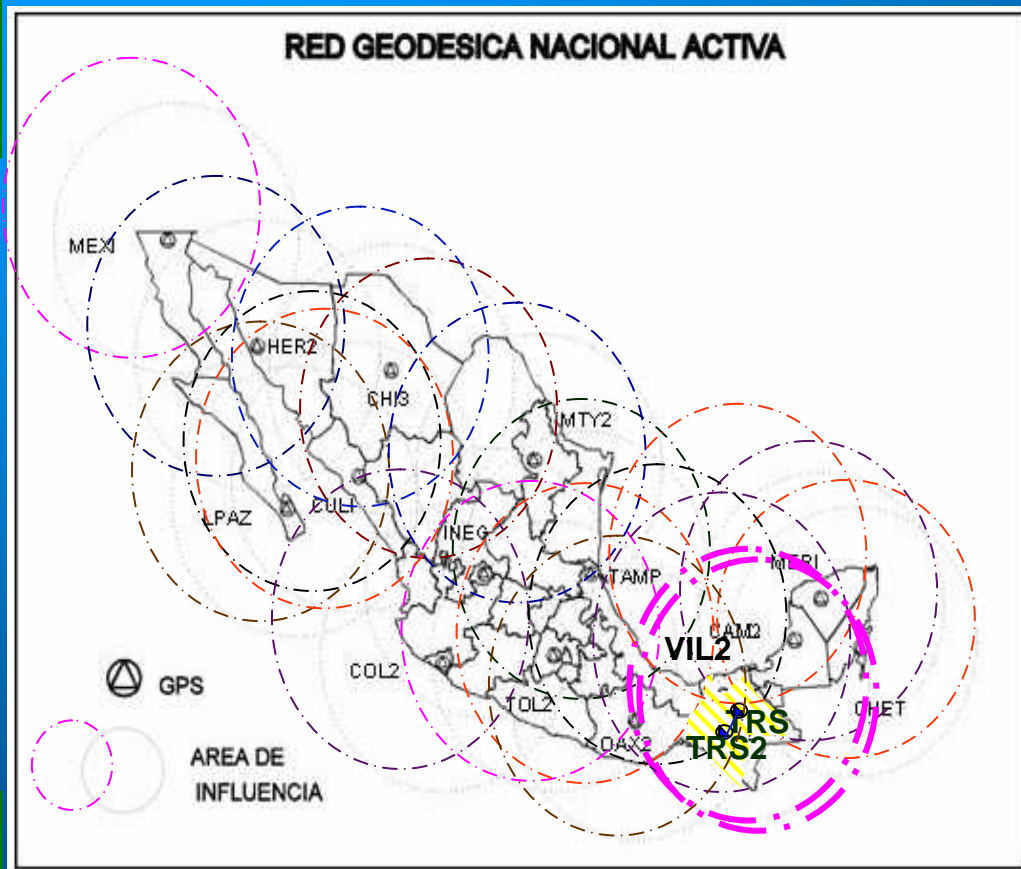
La cartografía y los proyectos de **alta ingeniería** requieren ubicarse dentro de un determinado marco de referencia, que permita definir inequívocamente y con precisión los diversos rasgos y obras de interés; Creándose así la **Red Geodésica Nacional**.

Que define al conjunto de puntos situados sobre el terreno, dentro del ámbito del territorio nacional, estableciendo físicamente mediante monumentos o marcas físicas permanentes, sobre las cuales se han hecho medidas directas y de apoyo de parámetros físicos, que permiten su interconexión y la determinación de su posición y altura, con relación al sistema de referencia considerada.

Para los propósitos de estos lineamientos se entenderá por:

Red Geodésica Nacional Activa.- conformada por 15 estaciones establecidas estratégicamente, los cuales registran informaciones las 24 Hrs. Del día por los satélites de la constelación navstar.

Red Geodésica Nacional Pasiva.- constituida por 55,324 vértices geodésicos distribuidos en la República Mexicana, conocido también como “Estaciones GPS” y están materializadas sobre el terreno, mediante una placa que han sido realizados por los levantamientos, con el GPS (Sistema de Posicionamiento Global), lo cual las dota de valores referenciales al elipsoide en consideración.



R EDGEODÉSICA

NACIONAL ACTIVA

Conformada por 15 estaciones de monitoreo continuo de datos GPS, ubicadas en sitios estratégicos, con coordenadas conocidas, las cuales utilizan receptores GPS para su operación dentro del Territorio Nacional.

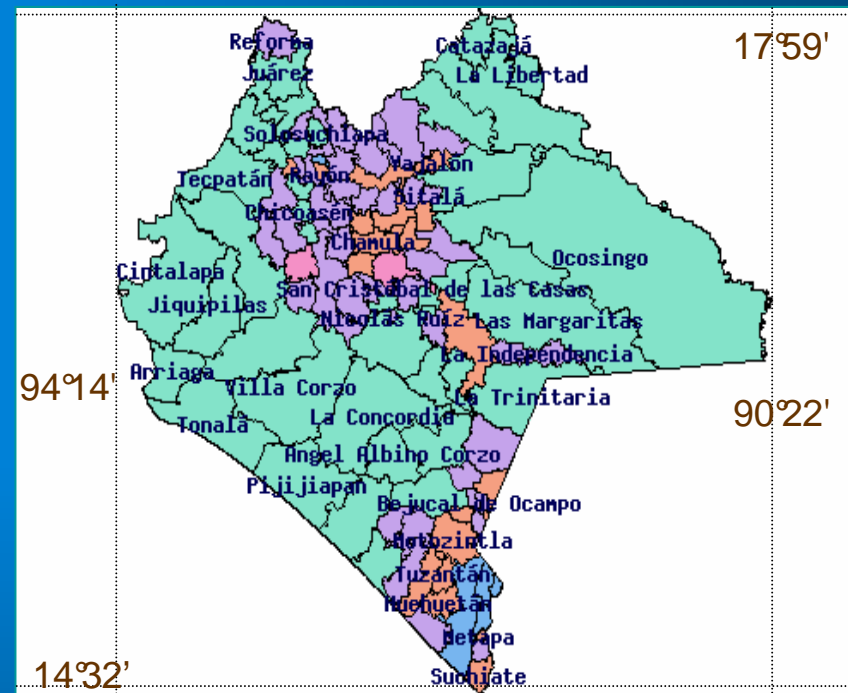
Cuenta con 56,782 Vértices GPS de la Red Geodesica Nacional Pasiva y con 30,000 Líneas de Control Azimutal.

La Información Geográfica se encuentra a cargo del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), que tiene la facultad de Administrar el Territorio Nacional, a través de la Ley de Información Estadística y Geográfica (Capítulo IV, Art.33).

La posición del Estado es estratégica, de los 21 municipios mexicanos que se ubican en la línea divisoria internacional, **19 son chiapanecos**, con Guatemala compartimos 658.5 km², que constituyen 58% de la frontera sur de México. Conjuntamente con el Gobierno Federal fincamos bases para explotar sostenidamente las potencialidades de la región. Hoy por hoy la frontera sur es punto neurálgico, no sólo para Chiapas, sino para México en su conjunto.

Representando el 3.8% de la superficie del país (75,000 km²), colindando al Norte con el Estado de Tabasco, al Este con la República de Guatemala; al Sur con la República de Guatemala y el Océano Pacífico; al Oeste con el Océano Pacífico, Oaxaca y Veracruz. Además cuenta con 118 municipios distribuidos en 9 regiones socioeconómicas.

Chiapas en desarrollo de cambio y considerando la tecnología de vanguardia a su alcance, se propone que utilicé las metodologías y técnicas para la implementación de la **Red Geodésica Estatal**.



Es por ello que la actividad Geográfica del Estado es sumamente importante por lo que para un **ordenamiento territorial** y coadyuvar en la certeza en la ubicación exacta de los bienes inmuebles en el Estado así también la conformación de un atlas de riesgos, atlas de carreteras, ETC, se requiere de la creación de una RED GEODESICA ESTATAL, conformada en Red Geodesia Horizontal, Vertical y Gravimétrica.

**R
E
D

G
E
O
D
E
S
I
C
A**

1.-Red Geodésica Horizontal

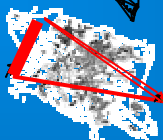
Coordenadas
(x,y,h)



Red Activa →

En Post-proceso
En Tiempo Real RTK

Red Pasiva →



Líneas De Control Azimutal

2.- Red Geodésica Vertical

Coordenada
(z)



3.- Red Geodésica Gravimétrica

Determinación
del GEOIDE ESTATAL



La Red Geodesica Activa se controlará con estaciones Fijas de MONITOREO CONTINUO GPS.

En sus dos modalidades:

En Post-proceso y en Tiempo Real

La Red Geodésica Estatal Pasiva (RGEPE), tiene la finalidad para aquellos usuarios que cuenten con equipos G.P.S. (con una o dos bandas) y estaciones totales; puedan situarse sobre un vértice de esta red y efectuar sus mediciones de campo, a sí mismo ofrecer un apoyo terrestre cubriendo el espacio urbano y rural a todo trabajo Geodésico, Cartográfico, Fotogramétricos y Topográficos; basándose en un mismo sistema oficial de Coordenadas Geográficas.

Con el propósito de colocar puntos monumentados a las 118 cabeceras municipales, que estarán permanentemente ligadas a la red geodésica estatal, permitiendo delimitar la ubicación y delimitación exacta, con sus coordenadas geográficas de cada uno de los predios que conforman el territorio de los municipios de la entidad.

La Red geodésica estatal será de gran utilidad para los programas institucionales del Gobierno Estatal:

Catastro urbano y rural.- La ubicación georeferenciada de los predios rústicos permitirá la depuración de los registros catastrales y la integración de una cartografía territorial confiable, así también permitirá la incorporación constante de las áreas de crecimiento urbano, normando los levantamientos topográficos y Geodésicos para estos fines.

Tenencia de la tierra.-El posicionamiento geográfico dará certeza jurídica a la propiedad o posesión de los predios, que alentará la inversión local y foránea en el campo.

Ordenamiento territorial.-Permitirá definir los límites territoriales que son los que van a determinar la dotación de servicios y pago de impuestos, además de contribuir a las buenas relaciones entre pueblos colindantes, resolver derechos constitucionales a los habitantes en zonas de frontera, ayudar a precisar las estadísticas regionales y permitir el ahorro de recursos, la integración y delimitación de las reservas ecológicas, los asentamientos irregulares, las áreas de crecimiento, unidades habitacionales y fraccionamientos en una cartografía georeferenciada para la adecuación de los planes de desarrollo urbano y rural,etc.

Seguridad Pública.-Utilización de cartografía georeferenciada para mapeo de la estadística delictiva, establecimiento de módulos estratégicos y patrullajes dirigidos para prevención y control de eventualidades.

Protección Civil.-Ubicación exacta de las zonas de alto riesgo y seguimiento de fenómenos naturales para medidas de prevención o evacuación del factor humano.

Red carretera.- La conformación de un atlas de carreteras con la ubicación exacta de estas, permitirá la ampliación de la red con trazo georeferenciado, además del control de desplazamiento de vehículos de carga y pasaje con apoyo de equipo GPS.

Obra Pública.-Georeferenciación de la Obra Publica para dotación de recursos de manera inequívoca y única.

PARA LA CONFORMACION DE LA RED ACTIVA EN POST-PROCESO A NIVEL ESTATAL SE PERSIGUE UNA COBERTURA DE TRANSMISION DE LA SEÑAL DE:

La Red Geodesiac **Estatad Activa** en Post-proceso constará con 3 (tres) estaciones bases G.P.S. que cubrirá el territorio del Estado de Chiapas, por lo cuál tendrá el objetivo de dar el posicionamiento geográfico de los Inmuebles y de las infraestructuras en el Estado para darle continuidad a la conformación del ordenamiento Territorial concluido en el 2006, donde se especificaron los lineamientos a seguir para su aplicación dentro del territorio Estatal.

En la actualidad la capital del Estado de Chiapas esta operando desde 1998 con una estación base G.P.S. con la cual se realizan los trabajos Geodésicos -Topográficos para dar posicionamiento geográfico en proyección U.T.M. a todos los trabajos relacionados con el Estado.

En el año 2006 se instalo otra estación de referencia GPS de monitoreo continuo en el Municipio de Ocosingo, Chiapas. para contar con un control geodésico azimutal a nivel Estado.

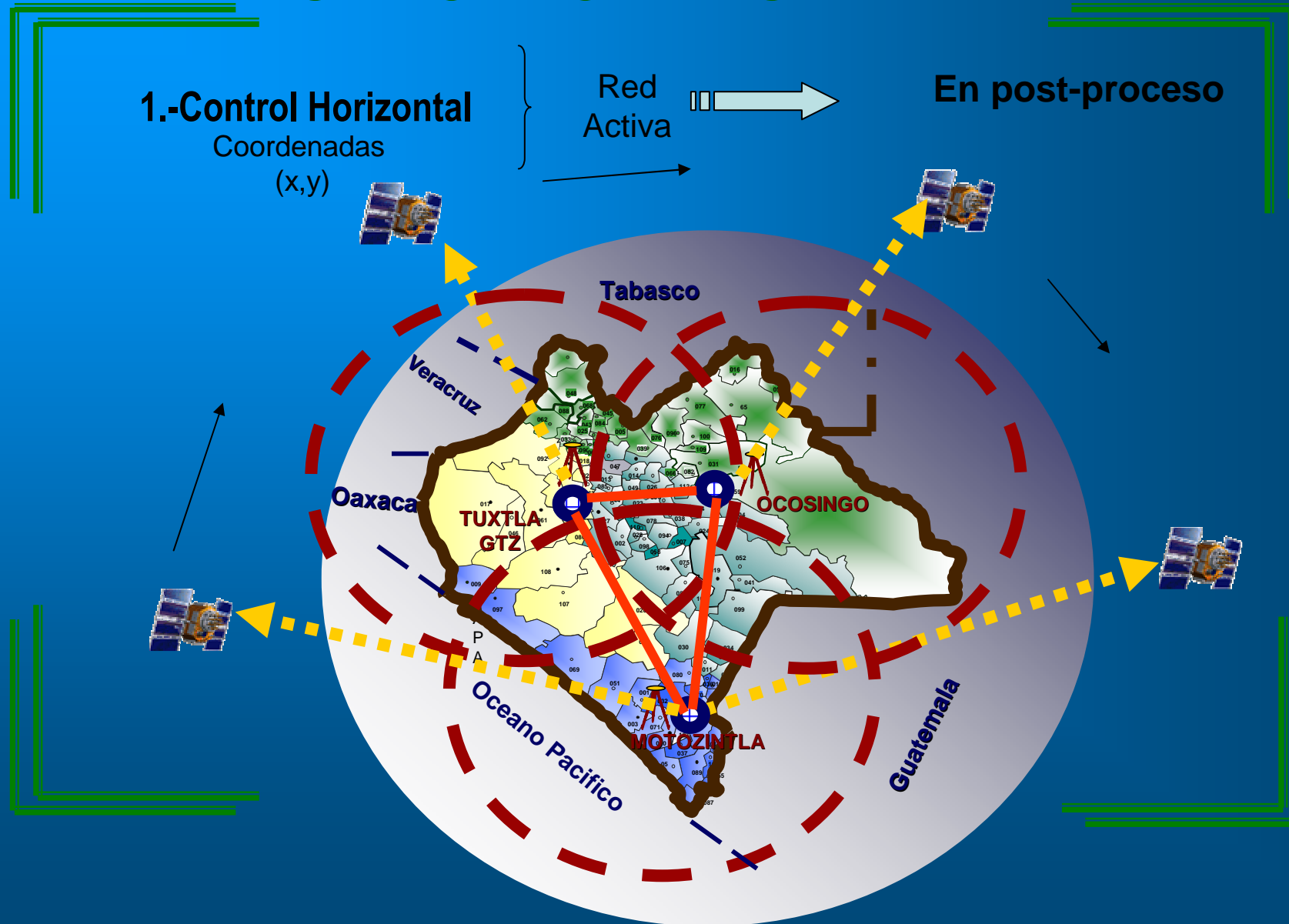
Para la conclusión de la Red Geodesica Estatal activa en la modalidad de Postproceso se contempla instalar una estación base G.P.S. mas en el municipio de Motozintla, Chiapas, para mantener una mejor rigidez matemática vectorial con el cual se tendrá una mejor cobertura territorial del estado, obteniendo así una mejor operatividad y calidad en los trabajos de primer orden.

Estas estaciones estarán operando las 24 horas y se encuentra ligadas a la red Geodésica Nacional Activa que opera el INEGI y conectado a la constelación de Satélites artificiales de nombre "Navstar". Y cubriendo cada una de ellas un radio de 500 km de cobertura.

RED GEODESICA ACTIVA EN POST- PROCESO DEL ESTADO DE CHIAPAS



RED GEODÉSICA EN POST-PROCESO DEL ESTADO DE CHIAPAS



ALGUNAS DE LAS MÚLTIPLES APLICACIONES DE LA RED GEODÉSICA VIRTUAL DEL ESTADO DE CHIAPAS

- ❑ Marco Geodésico de Referencia **ÚNICO**
- ❑ Datos Geodésicos y Topográficos **homogéneos**
- ❑ Servicio a múltiples usuarios:
 - ❖ **Institucional, Municipal, Estatal, Federal, Privado**
- ❑ Infraestructura Geodésica estable.
- ❑ Coherencia de los resultados entre equipos de distintas marcas
- ❑ Realizar mejoras en los modelos meteorológicos
- ❑ Operación centralizada y **Automatizada**
 - ❖ **Registro y administración de usuarios**
- ❑ Servicio de generación y actualización de información:
 - ❖ Topográfica y catastral
 - ❖ Inventarios urbanos, rurales, hidráulicos, forestales, etc.
- ❑ Necesario para toda aplicación:
 - ❖ **Geodésica, Topográfica, Catastral**, fotogramétrico, Actualización cartográfica en línea a través de la Web, mapeo, **límites**, etc.
 - ❖ Inventario: **urbano, rural**, turístico, recursos naturales Etc.

¿Qué es lo más importante en los levantamientos Geodésicos y topográficos?



“Dame un punto de apoyo y moveré el mundo” (Arquímedes)