

82
Años

Proyectando el
ECUADOR
al Mundo



***ADOPCION DEL NUEVO MARCO
DE REFERENCIA PARA EL
ECUADOR***

SIRGAS – ECUADOR

Ing. Patricio Zurita L.

Noviembre - 2010

82 Años

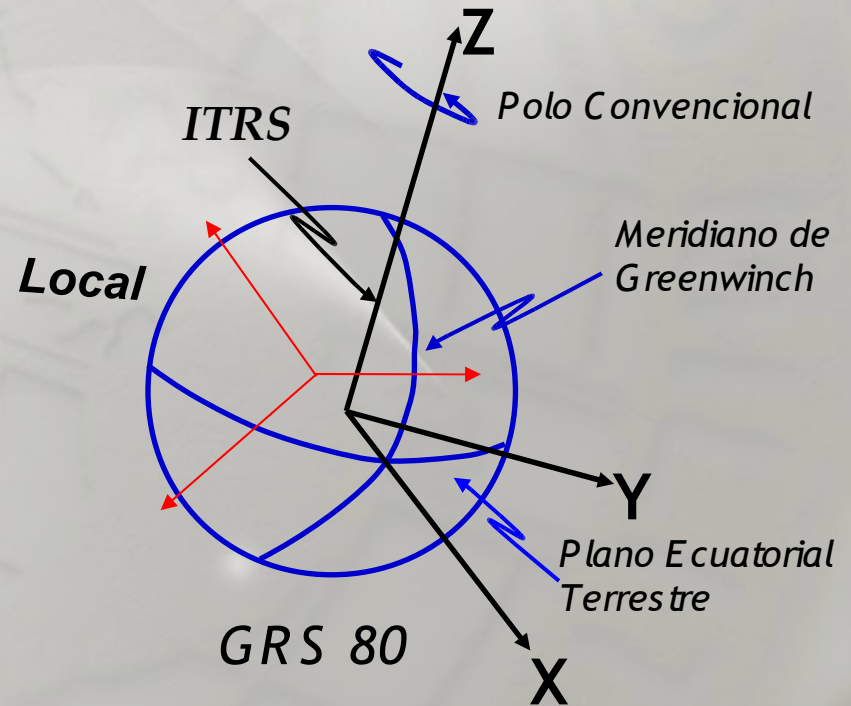
SISTEMAS DE REFERENCIA

SISTEMAS LOCALES TOPOCENTRICOS

- *PSAD 56*
- *SAD 69*

SISTEMAS GLOBALES GEOCENTRICOS

- *WGS 84*
- *ITRS*



El Ecuador en el Reglamento de la Ley de la Cartografía Nacional, adoptó en el año 1992 al sistema PSAD56 como sistema de referencia del país, base sobre la cual se desarrollaron las actividades cartográficas de aquellos días. Sin embargo, con las distintas necesidades presentadas por los usuarios y con el avance tecnológico, obligó al IGM a trabajar en un sistema que sea compatible con las nuevas técnicas satelitales como el GPS para elaborar la cartografía nacional, adoptando institucionalmente a SIRGAS como el sistema de referencia.

Actualmente, se continúan presentando los levantamientos en el sistema aun vigente PSAD 56.

82 Años

LEY DE LA CARTOGRAFIA NACIONAL



COMANDANCIA GENERAL DEL EJERCITO

Instituto Geográfico Militar

LEY DE LA CARTOGRAFIA NACIONAL

1986

Art. 18.- BASES PARA LA ELABORACION DE MAPAS GEOGRAFICOS Y CARTAS TOPOGRAFICAS:

a) El elipsoide de referencia para el país es el internacional de Hayford de 1924, con sus parámetros:

$$A = 6378388$$

$$F = 1/297$$

Punto Origen: El Datum para América del Sur.

La Canoa, o el que el Ecuador lo adopte:

b) El paralelo cero grados o línea ecuatorial será considerado como origen de las latitudes geográficas;

c) El meridiano cero grados de Greenwich será considerado como origen de las longitudes geográficas;

d) El plano de referencia de las alturas será considerado el nivel medio de los mares con su origen ubicado en la provincia del Guayas (La Libertad);

e) Proyección Universal Transversa de Mercator en zonas de seis grados de longitud comprendiendo las que abarca el territorio nacional (18, 17, 16, 15 y 14); y,

82 Años

FASES DEL PROYECTO

El impacto que ocasionará la adopción del sistema de referencia, en el país, obliga al IGM, montar una infraestructura interna que permita ayudar a solucionar los problemas ocasionados a los diferentes usuarios que por reacción requieran acomodar las antiguas estructuras al presente.

Las fases que a continuación se detallan podrán llevarse a cabo únicamente con la asignación de fondos fiscales, caso contrario el IGM ejecutará las actividades que se encuentren contempladas en su presupuesto.

PRIMERA FASE

Creación de un área técnica que se encargará de todo lo concerniente a la adopción de un nuevo sistema de referencia para el Ecuador, conformado por un grupo permanente especializado en: Geodesia, Sistemas, Producción Cartográfica, SIG, Marketing, Normalización y Asesoría Jurídica.



SEGUNDA FASE

*Analizar el
impacto que
ocasiona el cambio
de sistema*



COMANDANCIA GENERAL DEL EJERCITO

Instituto Geográfico Militar

LEY DE LA
CARTOGRAFIA NACIONAL

1986

≤ SIRGAS

PSAD 56
WGS 84



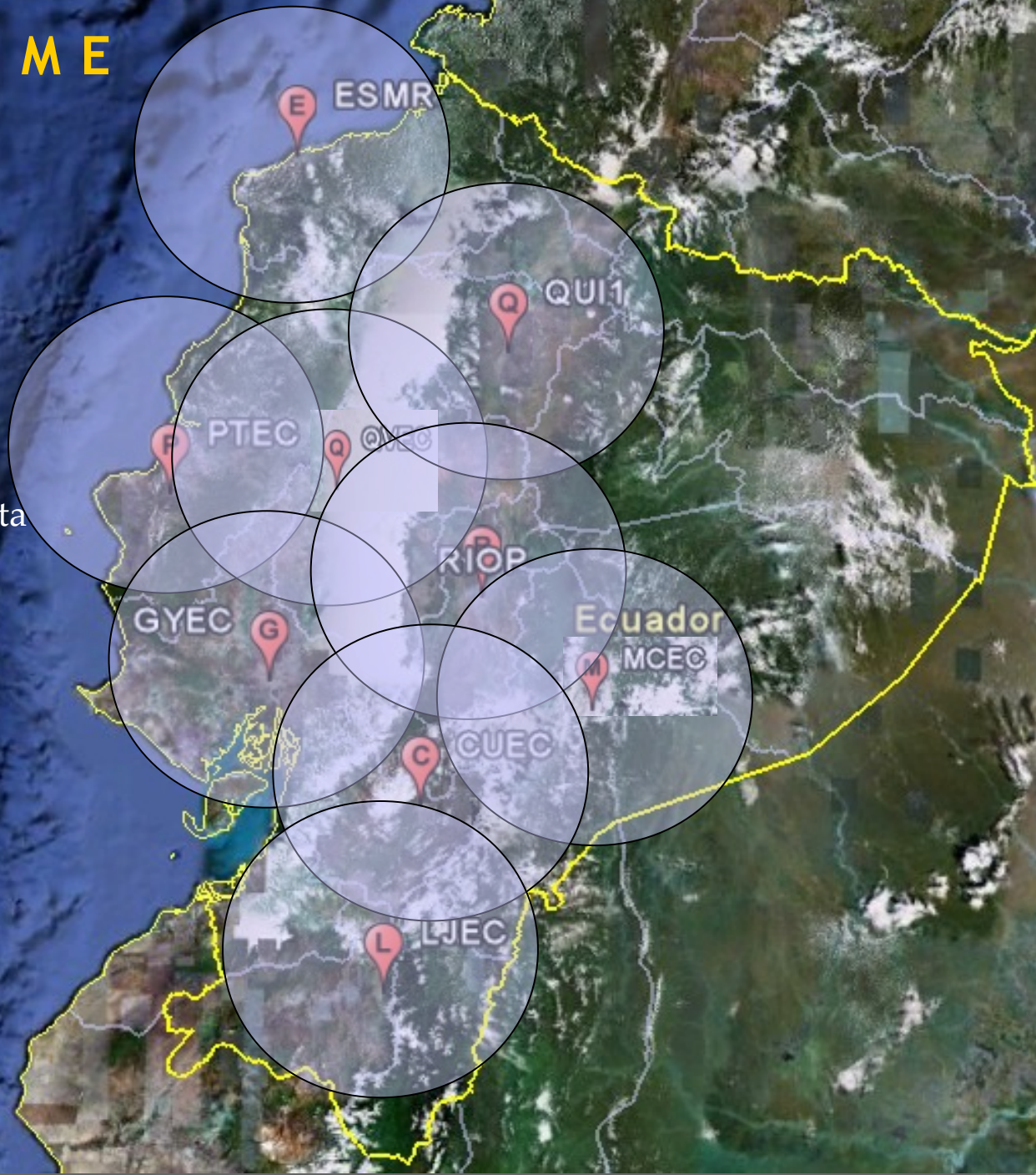
82 Años

REGME

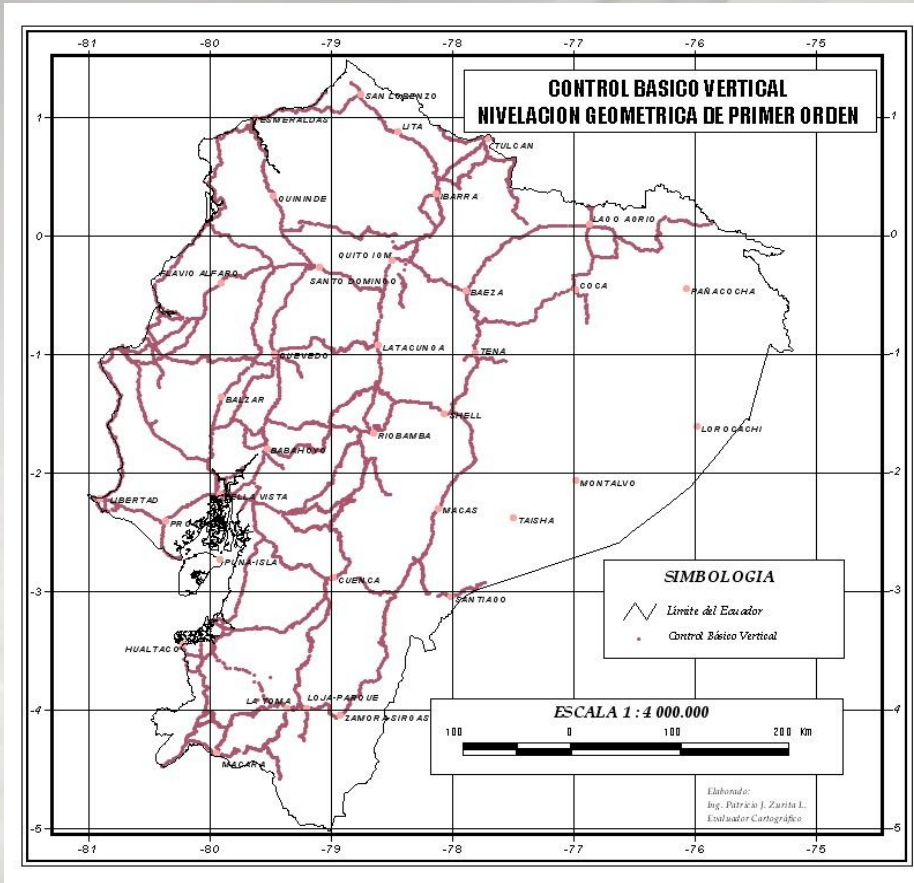


Actualmente la REGME esta conformada por 10 estaciones:

- QUI1 (Quito)
- RIOP (Riobamba)
- GLPS (Puerto Ayora)
- PTEC (Portoviejo)
- GYEC (Guayaquil)
- CUEC (Cuenca)
- LJEC (Loja)
- ESMR (Esmeraldas)
- QVEC (Quevedo)
- MCEC (Macas)



TERCERA FASE



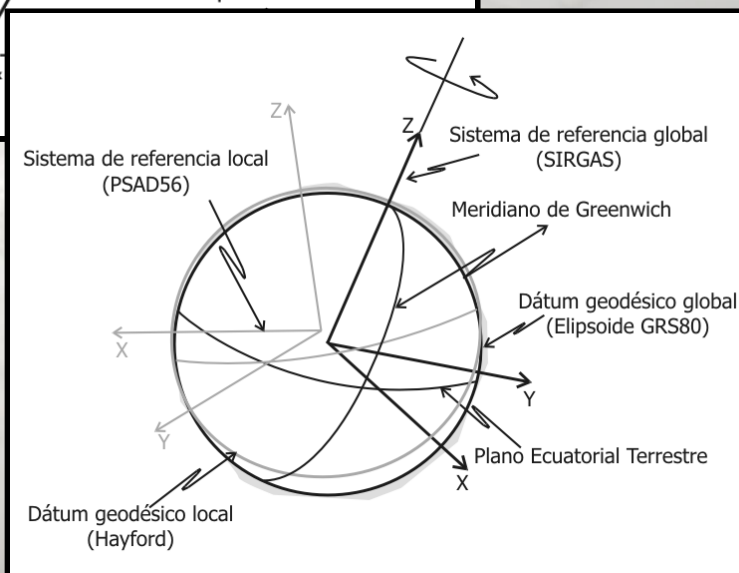
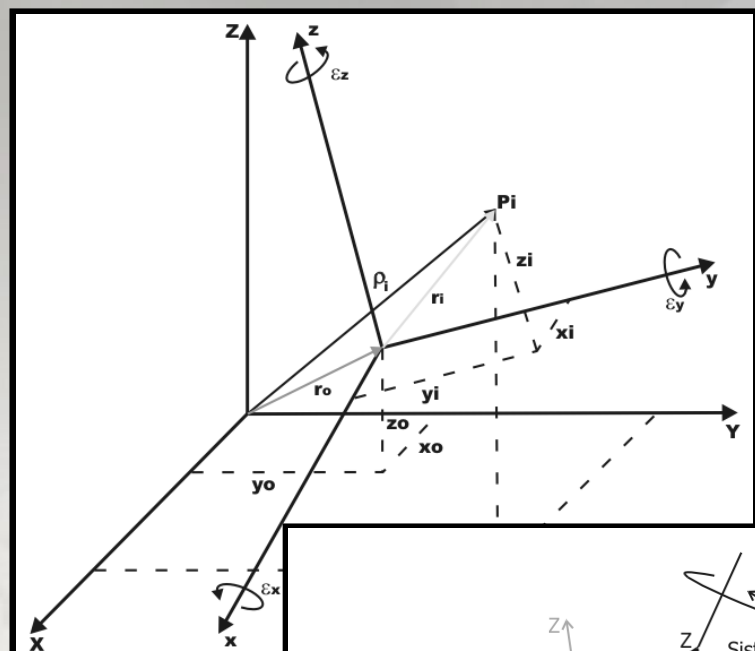
Renivelación de todo el Marco de Referencia Vertical del país, así como la nivelación en nuevas vías.

Enlaces Internacionales con las Redes de Control Básico Vertical de países vecinos: Perú y Colombia.

Densificación gravimétrica sobre las líneas de nivelación existentes en el país.

Establecimiento de 3 puntos de gravedad Absoluta en las ciudades de Quito, Guayaquil y Quevedo.

PARAMETROS DE TRANSFORMACION PSAD56 A SIRGAS



Traslación en X = -60.310 m

Traslación en Y = +245.935 m

Traslación en Z = +31.008 m

Rotación en X = -12.324 ''

Rotación en Y = -3.755 ''

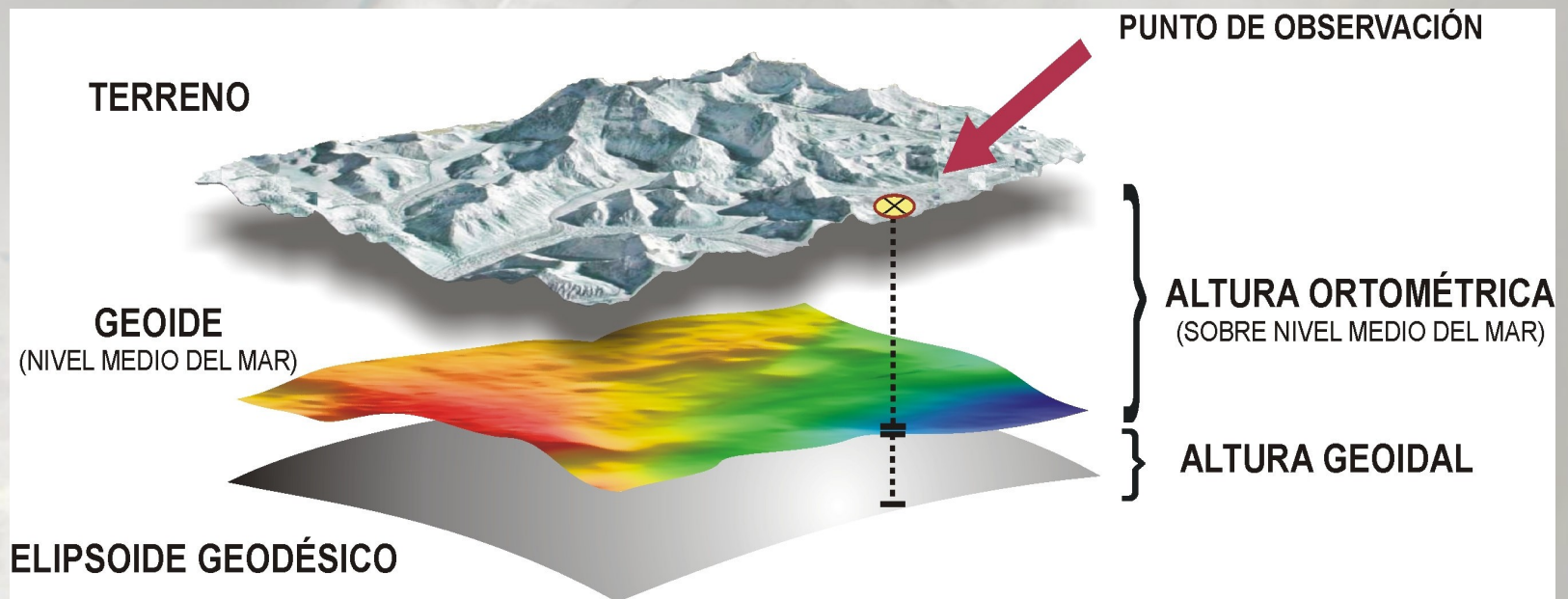
Rotación en Z = +7.370 ''

Diferencia de Escala = 0.447 ppm

USO EN ESCALAS 1:25000 Y MENORES

82 Años

MODELO GEOIDAL



TERCERA FASE

Automatización de los procesos de cálculo:

- Diseño, desarrollo e implementación de las herramientas informáticas para los procesos de cálculo.
- Generar la calculadora Geodésica del IGM.
- Analizar y de ser el caso adaptar programas (CAD – SIG), para transformar la información cartográfica al nuevo sistema.

Definir y redactar metodologías Especificaciones técnicas, manuales de procedimiento y cálculos para optimizar las transformaciones al nuevo sistema de referencia de la información cartográfica.

The image shows two overlapping windows. The background window is 'Orbis Spatial - Local Site Server', displaying a site management interface with a table of sites and a list of products. The foreground window is 'CALCULADORA GEOGRAFICA "SIRGAS - ECUADOR"', a geodetic calculator with the following fields and controls:

Field	Value
Name:	
Latitude:	
Longitude:	
Ellip. Ht.:	
System:	Geodetic
Datum:	SIRGAS
Forward >>	Inverse >>
Convert >>	<< Convert
<< Inverse	<< Forward

Additional controls include 'Degrees' and 'Meters' buttons for unit selection, and a 'Meters' button for the Northing/Easting output. The System dropdown is set to 'Universal Transverse Mercator', Datum to 'PSAD 56', and Zone to 'Zone 17S - 84°W to 78°W'.

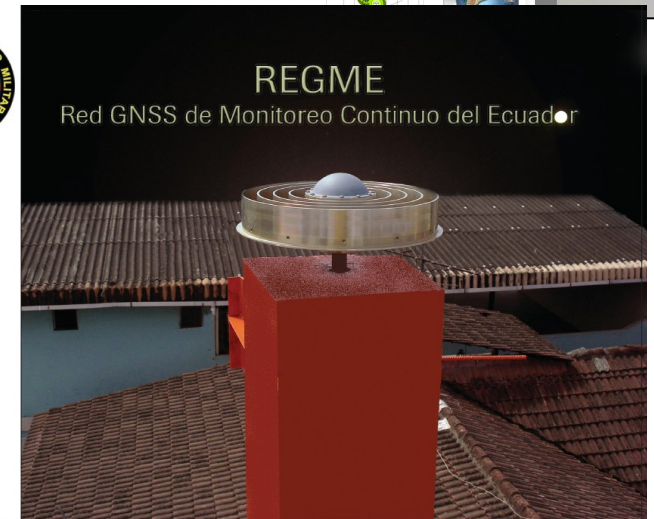
CUARTA Y QUINTA FASES

Difusión y socialización:

- Publicación de material (digital y analógico)
- Plan de difusión que permita conocer tanto al interior del IGM como a instituciones externas sobre el nuevo marco
- Reuniones, simposios, conferencias y talleres



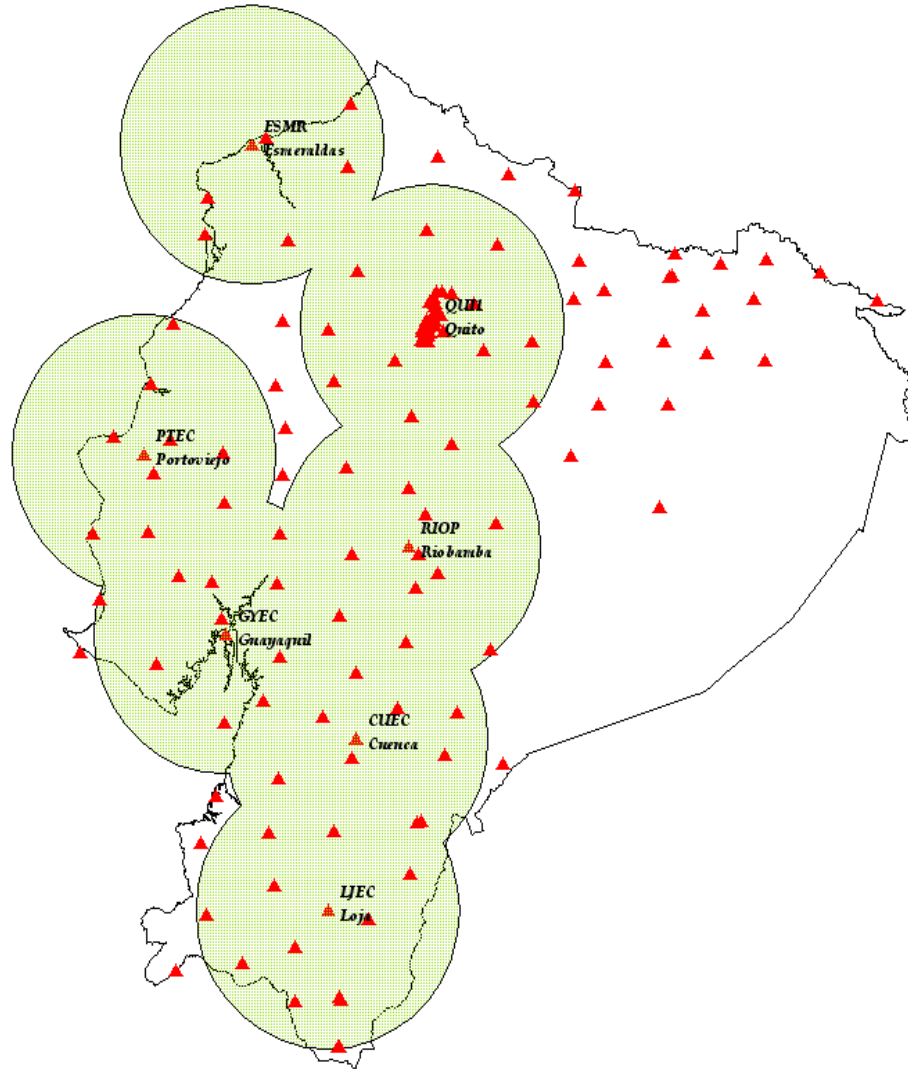
Mantenimiento del Marco Geodésico de Referencia Nacional (Referencia Geodésica)



El Instituto Geográfico Militar consciente de estas necesidades, y como ente rector de la Cartografía en el Ecuador, adopta como Sistema de Referencia Nacional “SIRGAS - ECUADOR”, el mismo que a más de satisfacer los requerimientos de los usuarios cartográficos y geodésicos, compatibiliza su información con el resto de países de América, dentro del proceso de globalización.



Brasil	SIRGAS2000 CON*: RBMC (Red Brasileira de Monitoramento Contínuo)	1903 / 71	SIRGAS2000, época 2000.4
Chile	SIRGAS-CHILE CON*: Red de estaciones activas fijas (9 incluídas en SIRGAS-CO)	269 / 13	SIRGAS2000, época 2002.0
Colombia	MAGNA-SIRGAS : Marco Geocéntrico Nacional de Referencia CON*: MAGNA-ECO (MAGNA Estaciones Continuas)	70 / 35	SIRGAS95, época 1995.4
Costa Rica	CR05 : Sistema de Referencia Costa Rica 2005	34 / 1	ITRF2000, época 2005.8
Ecuador	Red Nacional GPS del Ecuador CON*: REGME (Red GNSS de Monitoreo Continuo de Ecuador)	135 / 8	SIRGAS95, época 1995.4
El Salvador	ES2007 : Red Geodésica Básica Nacional de El Salvador, ICS05, 4	31 / 1	Datum Norte-americano, 1997
French Guyana	RGFG : Réseau Géodésique Français de Guyane	7 / 1	ITRF93, época 1995.0
México	RGNA : Red Geodésica Nacional Activa (CON*)	0 / 20	ITRF92, época 1988.0
Panamá	Sistema Geodésico Nacional MACARIO SOLIS	20 / 3	ITRF2000, época 2000.0
Perú	PERU96 : Sistema Geodésico Nacional	47 / 3	SIRGAS95, época 1995.4
Uruguay	SIRGAS-ROU9S CON*: Red de estaciones permanentes de referencia	17 / 3	SIRGAS95, época 1995.4
Venezuela	SIRGAS-REGVEN : Red Geocéntrica Venezolana CON*: REMOS (Red de estaciones de monitoreo satelital GPS)	156 / 5	SIRGAS95, época 1995.4



Este sistema esta materializado a través de la RENAGE (Red Nacional GPS del Ecuador) y principalmente de la REGME (Red GNSS de Monitoreo Continuo del Ecuador).

Actividades realizadas

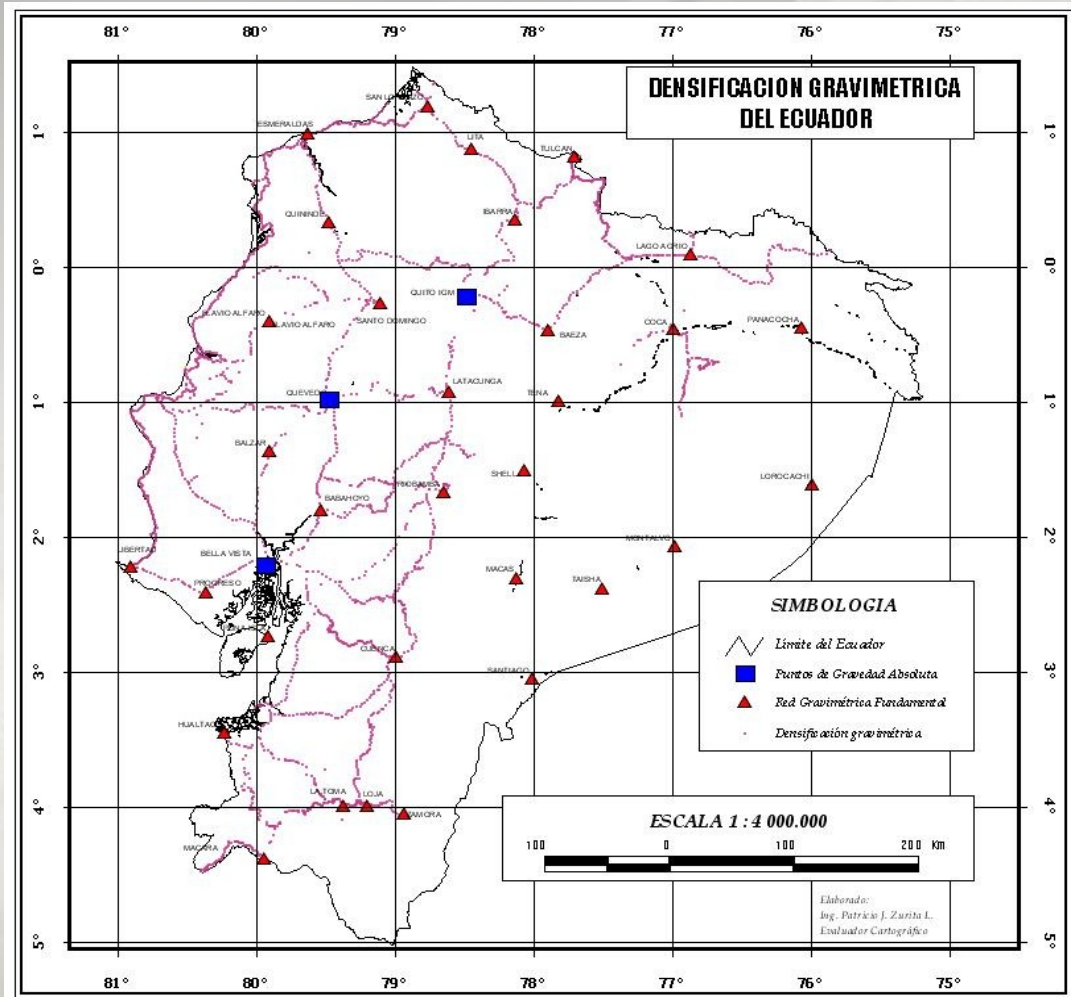
Ajuste de la Red de Control Básico Vertical.

* Ajuste de la Red Gravimétrica Fundamental.

Cálculo de Números Geopotenciales con los datos de gravedad y desniveles medidos.

* Generación de un Modelo Geoidal de alta resolución para el país.

Actividades realizadas



Establecimiento de la Red Básica de Gravedad del Ecuador, con el apoyo de la USP, enlazada al datum gravimétrico IGSN71, conformada por 37 estaciones, distribuidas en todo el país

Densificación de 3500 puntos de gravedad a lo largo del territorio ecuatoriano sobre el control básico vertical.

MODIFICACION A LA LEY

El literal a) del artículo 18 del Reglamento a la Ley de la Cartografía Nacional, sustitúyase por el siguiente texto: “Adoptar oficialmente como único Datum horizontal para el Ecuador, el Marco de Referencia Geocéntrico del Ecuador, también denominado SIRGAS - ECUADOR, cuyos parámetros son los siguientes:

Constantes geométricas derivadas

Elipsoide de Referencia	GRS80
Semi eje mayor (a)	6 378 137,00 m
Achatamiento (1/f)	1:298,257222101

Se fija como período de transición entre los Sistemas de Referencia PSAD56 a SIRGAS época 1995.4, cinco años a partir de la promulgación del Decreto, en el cual, el Instituto Geográfico Militar brindará la asistencia técnica necesaria para resolver las dificultades que se susciten con respecto a ésta adopción, correspondiéndole al Estado asignar los recursos para esta actividad.

Mientras no se disponga técnica y oficialmente de la actualización del Datum Vertical para el Ecuador, se continuará utilizando el que tiene origen en el nivel medio del mar, materializado a través del mareógrafo ubicado en La Libertad.

El Instituto Geográfico Militar certificará únicamente las coordenadas de puntos vinculados a SIRGAS-ECUADOR.

Las coordenadas de puntos referidos al Datum PSAD56 serán suministradas gratuitamente como información histórica. Su utilización será responsabilidad del usuario.

Las instituciones públicas que generen datos fundamentales, básicos y temáticos para su georeferenciación deben utilizar el Sistema de referencia geodésico SIRGAS- ECUADOR, a excepción de los organismos que generen cartografía para navegación náutica y aeronáutica que estén regidos por disposiciones mundiales.

82 Años

MODIFICACION A LA LEY



COMANDANCIA GENERAL DEL EJERCITO

Instituto Geográfico Militar

LEY DE LA
CARTOGRAFIA NACIONAL

1986

DECRETA

LA SIGUIENTE REFORMA AL REGLAMENTO A LA LEY DE LA CARTOGRAFIA NACIONAL

Art. 1.- El literal a) del artículo 18 del Reglamento a la Ley de la Cartografía Nacional, sustitúyase por el siguiente texto: "Adoptar oficialmente como único Datum horizontal para el Ecuador, el Marco de Referencia Geocéntrico del Ecuador, también denominado **SIRGAS-ECUADOR**, cuyos parámetros son los siguientes:

Constantes geométricas derivadas

Elipsoide de Referencia	GRS80
Semi eje mayor (a)	6 378 137,00 m
Achatamiento (1/f)	1:298,257222101

Se fija como período de transición entre los Sistemas de Referencia PSAD56 a SIRGAS época 1995.4, cinco años a partir de la promulgación del presente decreto, en el cual, el Instituto Geográfico Militar brindará la asistencia técnica necesaria para resolver las dificultades que se susciten con respecto a ésta adopción, correspondiéndole al Estado asignar los recursos para esta actividad.

Mientras no se disponga técnica y oficialmente de la actualización del Datum Vertical para el Ecuador, se continuará utilizando el que tiene origen en el nivel medio del mar, materializado a través del mareógrafo ubicado en La Libertad.

El Instituto Geográfico Militar certificará únicamente las coordenadas de puntos vinculados a SIRGAS-ECUADOR.

Las coordenadas de puntos referidos al Datum PSAD56 serán suministradas gratuitamente como información histórica. Su utilización será responsabilidad del usuario.

Las instituciones públicas que generen datos fundamentales, básicos y temáticos para su georeferenciación deben utilizar el Sistema de referencia geodésico SIRGAS- ECUADOR, a excepción de los organismos que generen cartografía para navegación náutica y aeronáutica que estén regidos por disposiciones mundiales.

82 Años

MODIFICACION DE LA LEY

La modificación de la Ley considera diferentes aspectos, especialmente la distribución de los datos geodésicos tanto de la REGME, información de control vertical como nivelación y gravimetría, los cuales forzosamente tendrán que ser gratuitos, pues tienen involucrados fondos fiscales para su recopilación e implementación.



http://facee.files.wordpress.com/2007/11/ecuador_mapa_fisico_politico.jpg

82 Años

***“Unidos por la Ciencia y el Espíritu para el
Progreso del Ecuador”***

Gracias por su atención

Contacto...

*Ing. Patricio Zurita L.
pzurital@mail.igm.gov.ec*

82 Años