

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR



*Años de historia*

1928 - 2018



# INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR



*Años de historia*

KLÉVER ANTONIO BRAVO

Quito, abril de 2018

Crnl. E.MC. Frank Landázuri Recalde  
Director

Tcrn. I.GEO Rafael Delgado Herrera  
Subdirector

Unidades de gestión:

Tcrn. I.GEO Byron Puga Castro  
Seguridad documentaria

Tcrn. I. GEO Carlos Estrella  
Planificación y desarrollo institucional

Tcrn. I. GEO Xavier Molina  
Cartográfica y Geográfica

Tcrn. Dehivi Salgado  
Servicios institucionales

Mgs. Luis Proaño  
Comunicación social

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR:  
90 AÑOS DE HISTORIA

AUTOR: Mayo. S.P. Kléver Antonio Bravo Ph.D

Diseño y diagramación  
Lic. Dis. Miguel Zumárraga Pombosa  
Ing. Dis. Roberto Mantilla Cifuentes

Corrección idiomática  
Gonzalo Baquero T.

Fotografías:  
Archivos IGM  
Juan Diego Pérez  
Anaís Córdova Páez  
Archivo Ministerio de Cultura  
Archivo INPC

Primera edición  
Quito, abril de 2018

Impresión  
Imprenta Mariscal



# CONTENIDO

	Pág.
<b>Introducción</b>	<b>7</b>
Capítulo 1	
<b>Los Pioneros de la cartografía nacional</b>	<b>11</b>
Capítulo 2	
<b>El Servicio Geográfico Militar</b>	<b>57</b>
Capítulo 3	
<b>Instituto Geográfico Militar, siglo XX</b>	<b>83</b>
Capítulo 4	
<b>Instituto Geográfico Militar, siglo XXI</b>	<b>147</b>
 <b>IGM directores</b>	 <b>194</b>
 <b>90 Años invencibles al olvido</b>	 <b>197</b>
 <b>Referencias</b>	 <b>198</b>

Cuando se inscribieron las marcas del territorio, los colores de la vida,  
los sueños entre paralelos y meridianos y las curvas de nivel de la historia, a escala infinita... Allí nació la Patria.

¿Acaso todo esto es obra de la Geografía?

KAB

# INTRODUCCIÓN

Allá por los siglos XV y XVI, las monarquías europeas, particularmente la española y la portuguesa, emprendieron grandes aventuras más allá del mar Mediterráneo. Las razones fueron diversas: nuevas rutas comerciales, riqueza y la expansión de la fe cristiana. Eran tiempos del Renacimiento, tiempos en los que la Astronomía alcanzó un mayor despunte. Con ello, los navegantes se empeñaron en elaborar nuevas cartas náuticas y lanzarse al mar, como lo hizo Colón, acompañado de 90 marineros, entre ellos el cosmógrafo Juan de la Cosa, quien en 1500, trazó el mapa donde constaban las nuevas tierras descubiertas; que, un par de años más tarde, serían bautizadas como *Americi Terrae, Tierra de Américo*, o sea, América.

Con la imprenta, la brújula, el telescopio y el mapamundi de Juan de la Cosa, el planeta comenzó a ser dibujado con diversas formas, colores y texturas. La cartografía despuntó tan rápido como las ansias de riqueza en el nuevo continente.

Con esta breve historia llegamos al año 1707, cuando apareció el primer mapa de la Provincia de Quito, levantado por el padre jesuita Samuel Fritz. Claro, era un trabajo impreciso, hecho con sus ojos más que con sus manos, y con el amor que le puso al Oriente, donde cumplía sus misiones de evangelización. Con el mapa del padre Fritz, llegó más material cartográfico desde nuestra Amazonía; sin lugar a duda, de manos jesuitas. Como que querían decirnos —siglos más tarde— que el mapa ecuatoriano nació en el Oriente, donde nace el sol.

Ya en el siglo XVIII, la Real Audiencia de Quito no solamente tenía un Presidente afanoso con los planos de Quito y Guayaquil, como lo fue Dionisio Alcedo y Herrera; o un oficial ingeniero español que vivió más de una década en Maynas, dedicado a la defensa territorial frente a las invasiones portuguesas, y también a dibujar mapas, su lado fuerte; también tenía un riobambeño, Pedro Vicente Maldonado, graduado en la universidad, científico y cartógrafo, que pasó a la memoria de Quito, Esmeraldas, río Amazonas, Lisboa, Madrid, París, Londres y su propia tierra, como el primer hacedor del mapa completo de la provincia de Quito y sus adyacentes.

Así también, el siglo de las luces ha dejado en el tiempo el recuerdo de la venida de la Primera Misión Geodésica Franco-Española. Ese grupo de geodésicos, dibujantes, ingenieros, cartógrafos y uno que otro enamorador, que llegó a tierras quiteñas para medir el arco meridiano y dar fe a la forma elíptica de la Tierra, tal como lo manifestaron tiempo atrás Kepler y Newton. Y sin pasar por alto, también vive en estas páginas la presencia del científico alemán Alexander von Humboldt y sus estudios geográficos, botánicos y geológicos, tanto como sus ascensiones a varios volcanes de nuestra cordillera.

Ya en tiempos de la naciente República, los mapas ecuatorianos fueron elaborados con un toque técnico y científico. Allí está el médico quiteño Manuel Villavicencio, otro enamorado del Oriente que levantó un mapa con escala y con referencias corregidas de los cartógrafos ya mencionados en tiempos coloniales.

Otro jesuita que despuntó en su oficio de geógrafo y geólogo fue Teodoro Wolf. Su mapa, joya de unas pocas mapotecas ecuatorianas, representa a las regiones de la Costa, Sierra y Galápagos con un realismo territorial irrepetible, donde se puede apreciar la ubicación precisa de ríos, lagos, islas, cantones y sus parroquias rurales.

Lástima que el Oriente lo describe de forma indirecta, dado que no conoció esta región. Hay que admitirlo: no conoció, no sintió, no dibujó. A diferencia del padre dominico Enrique Vacas Galindo, quien vivió en la selva ecuatoriana y luchó con su mejor arma en la defensa del territorio ecuatoriano de inicios del siglo XX: su mapa.

Hasta que llegó el día: 11 de abril de 1928. oficiales del Ejército Ecuatoriano, sumaron esfuerzos con intelectuales civiles de la talla de Luis Tufiño y Luciano Andrade Marín, y fundaron el Servicio Geográfico Militar, gracias al apoyo incondicional de don Isidro Ayora, presidente de la República de ese entonces. Vale reconocer que esta nueva entidad tenía una misión específica: elaborar la cartografía nacional. Para esto, hubo gente capacitada para los trabajos encomendados, una buena planificación, presupuesto justo y un buen liderazgo. En definitiva, el Servicio Geográfico Militar tuvo un buen nacimiento, como institución y como grupo humano.

Otra fecha de grata recordación es el 15 de agosto de 1947, día en que el Servicio Geográfico Militar es ascendido a Instituto por sus áreas de acción vinculadas con la capacitación, mayores niveles de creación cartográfica y nuevos contenidos de investigación.

Desde ese entonces, el Instituto Geográfico Militar ha crecido de forma efectiva en sus modos de producción y organización, teniendo como telón de fondo el convenio internacional con los Estados Unidos; por ende, el incremento de equipos con tecnología de la época y algo sorprendente: la fotografía aérea.

El dato particular en esta historia es el edificio del IGM, inaugurado a finales de los años 60 del siglo pasado. Sus ventanas y balcones miran hacia el norte, mientras que su trabajo mira hacia los cuatro puntos cardinales. Con esto, hemos visto que en el siglo XX fue desarrollándose una tarea inspirada en el servicio al Ecuador y al mundo a través de cartas topográficas, mapas, especies valoradas, pasaportes y material destinado a las elecciones y consultas populares. Aquí la confianza no ha fallado. De ahí que el trabajo de Artes Gráficas es sinónimo de garantía y seguridad.

Ahora que hemos pasado la barrera de las primeras décadas del siglo XXI, tiempos de un traspaso entre lo analógico y lo digital, seguimos ofreciendo un servicio de calidad, tanto en su producto certificado, como en el apoyo a la nación en los momentos más críticos.

Hoy, que celebramos los 90 años de una institución que brilla con luz propia, pensemos que es muy oportuno desempolvar la palabra identidad, algo tan necesario en estos tiempos. Y qué mejor dar luces a la Patria presentando este libro, un eslabón entre la historia y la satisfacción del deber cumplido.





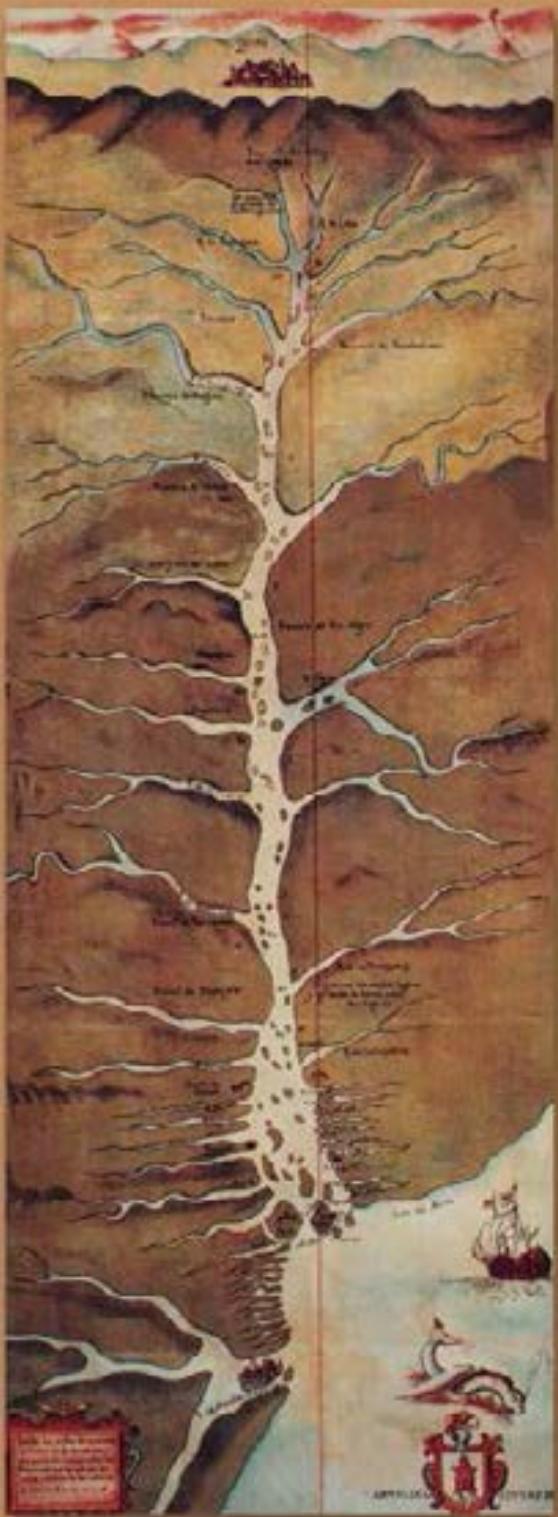
# LOS PIONEROS DE LA CARTOGRAFÍA NACIONAL

## **Samuel Fritz y las primeras misiones al Oriente**

Una de las congregaciones más sobresalientes de la iglesia católica, sin lugar a dudas, ha sido la Compañía de Jesús. El elitismo fue su gloria (Woodrow, 1984), y de hecho fue lo que despertó fuertes envidias en algunos rincones del mundo, especialmente en las otras congregaciones que fueron protagonistas en Hispanoamérica durante la conquista y la colonia, tiempo en que su papel fue por demás relevante, tanto en la educación de juventudes como en las misiones evangelizadoras en la Amazonía.

Entre los apóstoles de San Ignacio de Loyola destacó el padre Samuel Fritz (Bohemia, 1653-1725). Se ordenó como sacerdote jesuita –con los cuatro votos– en 1687 y fue designado a cumplir su misión evangélica en la provincia de Quito, específicamente en las misiones de Maynas. Muchas fueron sus peripecias y adversidades, siendo la principal la ceguera geopolítica de la corona española frente a la invasión territorial portuguesa.

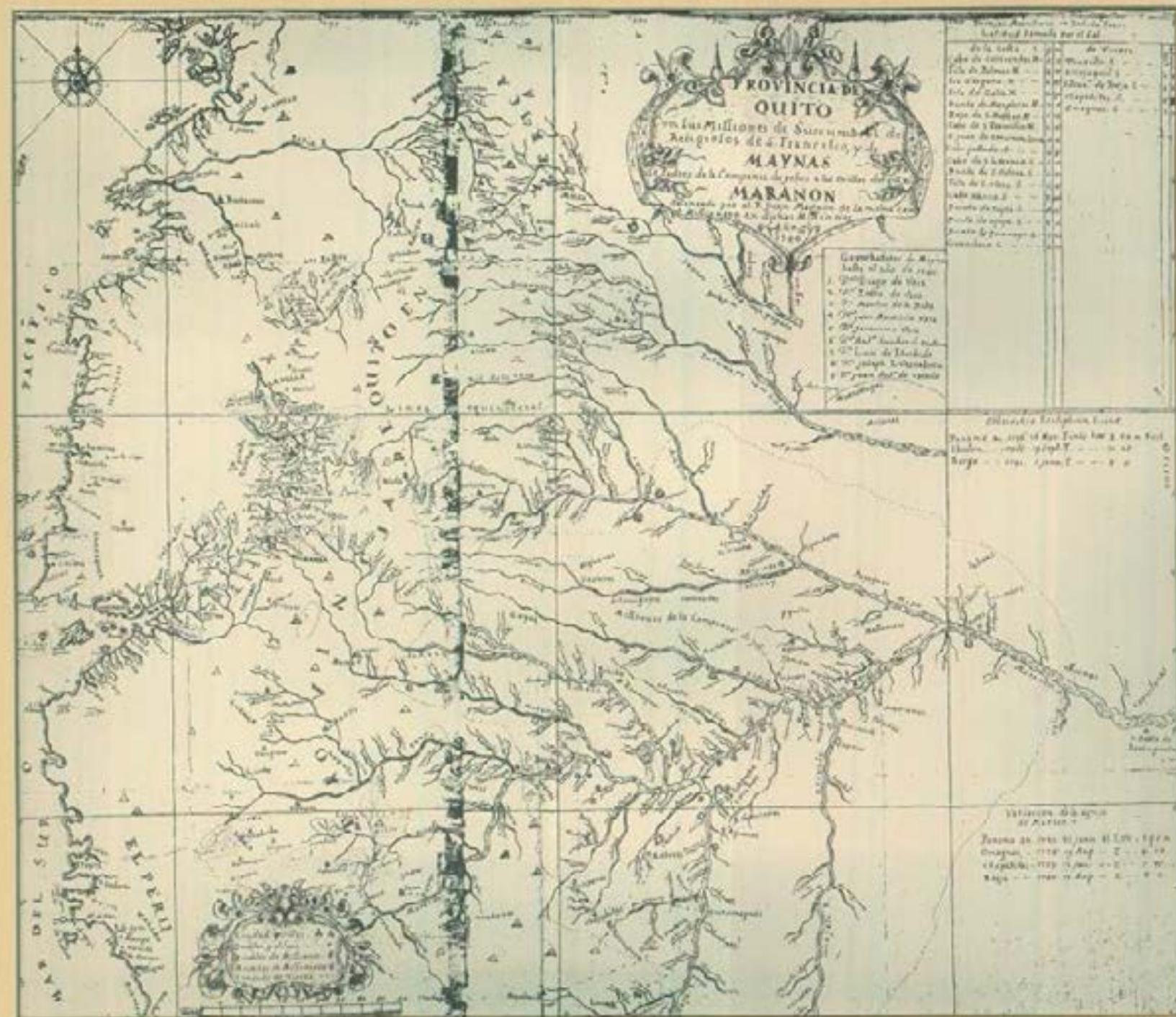
Mapa del padre Samuel Fritz, siglo XVIII  
**Fuente:** mapoteca del Ministerio de Relaciones Exteriores, 1961



Su obra inició con la fundación de varios pueblos, edificación de iglesias, evangelización de los nativos omaguas y yurimaguas y su gran obra: el mapa. Este famoso mapa apareció en 1707, primero en Lima y después en Quito. De un inicio, el manuscrito media 119x45 centímetros, reflejando con mayor intensidad el curso del Amazonas y sus afluentes. Por lo que se sabe, este mapa estuvo archivado en el Colegio San Luis, en Quito, siendo La Condamine el descubridor y difusor de aquel documento geográfico (Rodríguez, 1997).

Si bien el mapa del padre Fritz tiene muchas inexactitudes, en la práctica ha sido la base en la elaboración de otros mapas a nivel de Sudamérica, especialmente por el tema de las rutas fluviales amazónicas, debiendo considerar que fue elaborado sin ningún equipo técnico, por lo que las distancias fueron trazadas con ciertas aproximaciones.

Mapa atribuido al padre Cristóbal de Acuña, siglo XVIII  
**Fuente:** mapoteca del Ministerio de Relaciones Exteriores, 1961



### Mapa del padre Juan Magnin, siglo XVIII

**Fuente:** mapoteca del IGM

## Dionisio Alcedo y Herrera

Historiador y geógrafo español que dedicó su vida al servicio de la corona en la mayoría de funciones de carácter gubernamental. Alcedo y Herrera fue el vigésimo presidente de la Real Audiencia de Quito y gobernador de Panamá. Durante su presidencia, entre los años 1728 y 1736, tuvo que dar frente a dos amenazas: los piratas que acechaban las costas del Océano Pacífico (Larrea, 1960), y el primer levantamiento indígena del siglo en Pomallacta, 1730, un pueblo perteneciente a la tenencia de Alausí (Moreno, 2014).

Entre sus aportes a la historia cartográfica se destaca el libro *Compendio Histórico de la provincia de Guayaquil*, publicado en Madrid, 1741; el primer plano de la ciudad de Quito y el plano geográfico de Guayaquil.

Croquis de Guayaquil, Dionisio Alcedo  
**Fuente:** libro *Configuración militar del Ejército quiteño en la gesta de Independencia, 1809-1812*, Kléver Bravo. Fonsal, 2012







## La Primera Misión Geodésica franco-española

Durante las primeras décadas del siglo XVIII, los miembros de la Real Academia de París llevaron un buen tiempo discutiendo sobre la verdadera forma de la Tierra. Fue tal el debate, que el grupo intelectual parisino de ese entonces decidió enviar dos misiones científicas que demuestren el achatamiento en los polos, según la teoría de Newton. Efectivamente, una misión salió a las cercanías del Círculo Polar Ártico, región de Laponia, al norte de Suecia, a cargo del filósofo, matemático y geodésico francés Pierre Louis Maupertius. El destino de la otra misión fue la Real Audiencia de Quito, ubicada en la zona ecuatorial, en el Virreinato del Perú, a cargo de los franceses La Condamine, Godin y Bouguer.

En cuanto a esta misión, y para emprender el camino hacia las colonias hispanas, la Academia pidió al rey Luis XV el apoyo para llevar a cabo el viaje a tierras quiteñas; y, de esta forma, ratificar la propuesta newtoniana. Sin pensar dos veces, el Rey francés dirigió una comunicación a Felipe V, rey de España, solicitando la autorización respectiva para que un grupo de sabios franceses realicen el trabajo científico en la Real Audiencia, con el propósito de establecer –de forma definitiva– la forma exacta de la Tierra y medir algunos grados bajo la línea ecuatorial (Santos, 2017).



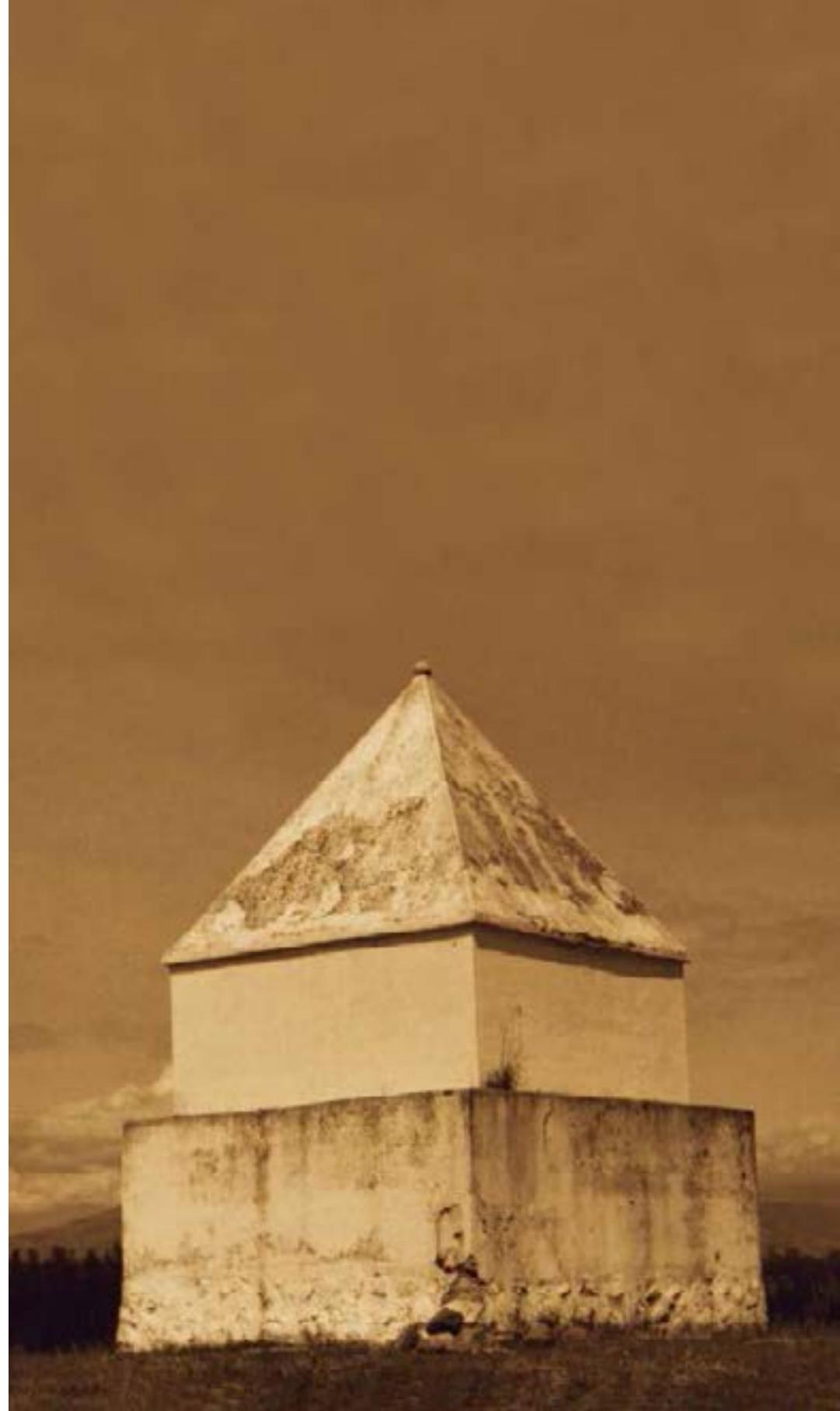


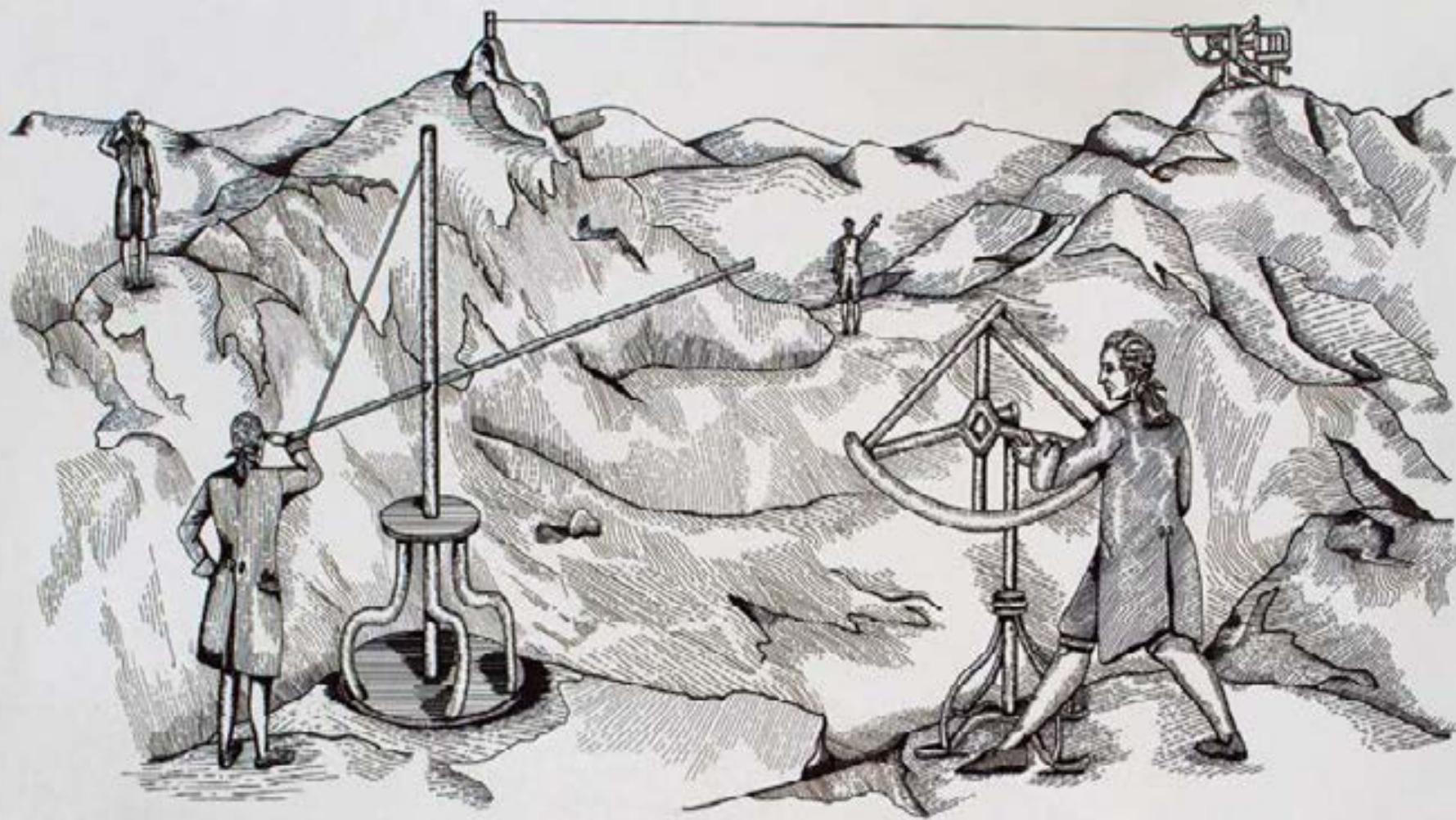
Con la respectiva autorización de Felipe V, arribaron a tierras quiteñas el 29 de mayo de 1736 los académicos Charles-Marie de La Condamine, Louis Godin y Pierre Bouguer; Joseph de Jussieu, médico y botánico; Jean Seniergues, cirujano y botánico; Jean-Joseph Verguin, ingeniero de marina y dibujante; Jacques Couplet, geógrafo que murió en Cayambe al poco tiempo de su arribo; Jean-Louis de Morainville, ingeniero y dibujante; Jean Godin D' Odonnaïs, instrumentista, sobrino de Godin; Theodore Hugot, instrumentista y relojero; Jorge Juan y Antonio de Ulloa, jóvenes oficiales de la Real Armada española, conocedores de Matemáticas y Astronomía; cuatro domésticos y cuatro esclavos negros para el servicio de los franceses y dos criados para los españoles (Zúñiga, 1977). Con gran razón, se debe reconocer que esta misión no estuvo conformada únicamente por científicos franceses, también la conformaron los dos jóvenes marinos españoles de allí el membrete acertado de misión franco-española.

Cabe anotar los equipos que fueron parte de esta expedición: cuadrantes astronómicos, elementos de pintura, delineación y compostura de relojes, barómetros, telescopios, instrumentos matemáticos y astronómicos, medicinas, libros, escopetas, sables, pólvora, instrumentos de cirugía y tiendas de campaña (Zúñiga, 1977).

A pesar de las desavenencias entre los geodésicos y las incomodidades que ofrecían las tierras ecuatorianas de la época, todos ellos lograron cumplir sus objetivos científicos durante los siete años de estancia en tierras quiteñas. De allí que la medición del meridiano fue hecha en dos fases: la medición geométrica o longitud del meridiano, y la medición astronómica en grados, minutos y segundos (La Condamine, 1986).

Pirámide de Yaruquí  
Archivo fotográfico Ministerio de Cultura





## DIEZ AÑOS DE PERIPECIAS TEN YEARS IN THE MEASURING



**Fuente:** *Los caminos en el Ecuador: historia y desarrollo de la vialidad*, H&H Constructores.

Tales fueron las escisiones entre los científicos que para llegar a Quito tomaron caminos diferentes: La Condamine y Bouguer ingresaron por Manta y Godin lo hizo por Guayaquil. Sobre La Condamine se sabe que tomó la ruta Portoviejo, Charapotó y Esmeraldas, hasta llegar a Quito por el camino construido por Pedro Vicente Maldonado; mientras que Godin siguió la ruta tradicional por Bodegas, actual Babahoyo. Una vez en Quito, reunida toda la misión, iniciaron el trabajo de

medición a través de triangulaciones, teniendo como línea base el llano de Turubamba y luego Yaruquí.

Este trabajo de medición triangular desde Cochasquí hasta la planicie de Tarqui, entre agosto de 1737 y julio de 1739, lo hicieron en dos grupos. El primero estaba encabezado por Godin y Juan, y el segundo por La Condamine, Bouguer y Ulloa (Ramos, 2009).

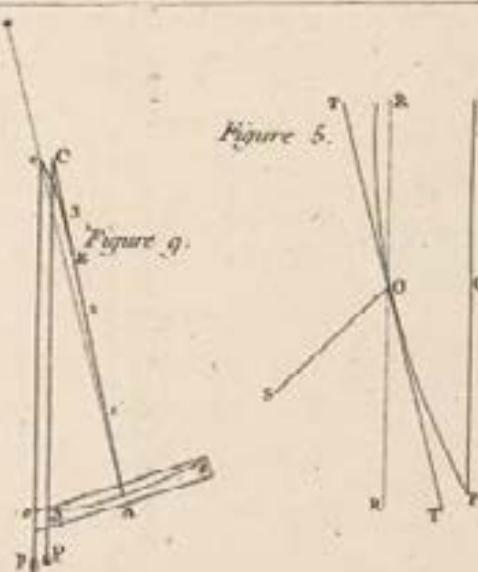
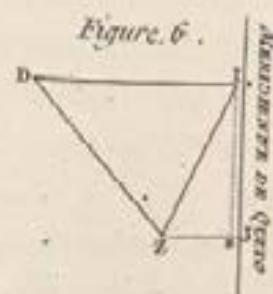
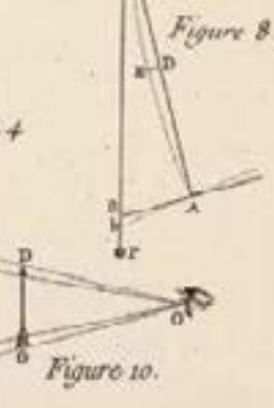
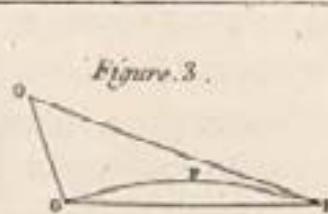
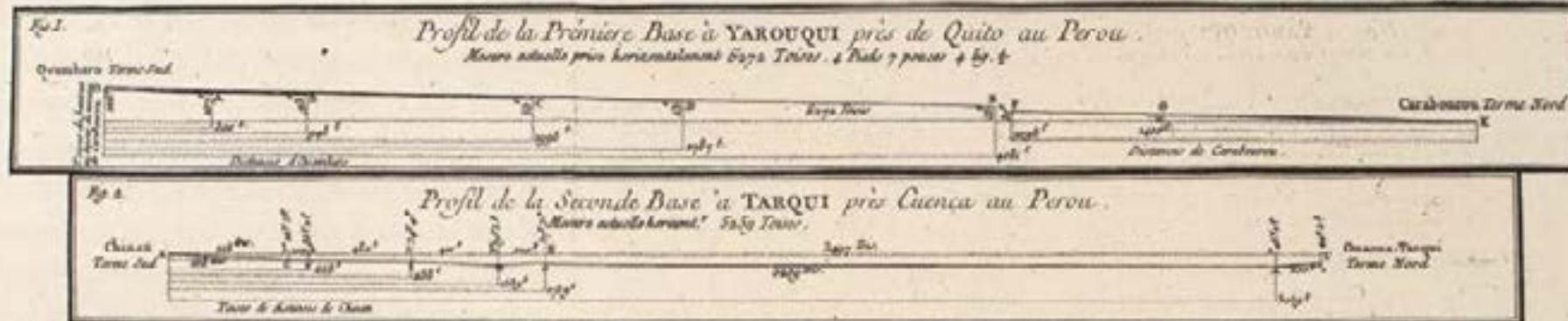
Finalizada la medición geométrica continuaron con la medición astronómica mediante la observación de la posición de las estrellas en los dos extremos. Y lo hicieron en el mismo espacio entre Quito y Cuenca. Para comprobar esta medición, Godin llegó hasta Mira, mientras que La Condamine y Bouguer lo hicieron en Cochasquí, dando a notar que las disputas entre Godin y La Condamine persistían; más aún, lo transmitieron al resto de la misión.

Los conflictos internos se sumaron a otros de carácter político, económico y doméstico. No faltaron las fricciones entre los científicos y las autoridades locales. Por otro lado, el presupuesto que se agotaba y por último, el asesinato en Cuenca de Seniergues por un desliz amoroso con una dama que mantenía un romance paralelo con un caballero de esa ciudad (Hernández, 2008).

**Fuente:** *Los caminos en el Ecuador: historia y desarrollo de la vialidad*, H&H Constructores



*Meure des trois profs. Pl. 1.*



10

Nº 06247

VISTA DE LA BASE  
DE MEDICION  
EN LA PLANICIE DE  
YARQUI

CON LAS PIRAMIDES  
DE CARABURO  
Y OYAMBARO, CERCA  
DE QUITO

IMP. INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR - 1986



correos  
del ECUADOR

correos  
del ECUADOR



Su regreso a Europa fue igual que su arribo: una diáspora. Bouguer fue el primero en tomar el camino de regreso a Europa y lo hizo desde Quito hacia Nueva Granada, viajó por el río Magdalena hasta Cartagena y de allí a Francia. Los jóvenes marinos españoles retornaron por Guayaquil, Godin se quedó en Lima en calidad de profesor de Matemáticas en la Universidad San Marcos, y La Condamine escogió lo más difícil, la ruta Quito-Cuenca-Zaruma-Loja-Jaén-Borja (capital de la Gobernación de Mainas)-La Laguna-Marañón-Amazonas-Cayena -Francia (Ramos, 2009).

Pese a la competencia científica entre los geodésicos, razón de sus desavenencias, su trabajo en tierras quiteñas logró entender que la Tierra es una figura de una redondez relativa por ser un poco ensanchada en la zona ecuatorial. Incluso lograron apreciar los solsticios de diciembre de 1736 y junio de 1737, con lo cual dedujeron la distancia de los trópicos y la oblicuidad de la elíptica. Algo adicional de estos científicos que trascendió a nivel mundial fue la implementación del Sistema Métrico Decimal.

Pero el recuerdo que más conservaron en su retorno a Europa fue la seña de gratitud por lo bien recibidos y apreciados en la sociedad quiteña, que por cierto, hasta los motejaron como los Caballeros del punto fijo. Así mismo, quedó en sus retinas la belleza natural y perfecta de nuestros volcanes andinos: Chimborazo, Cotopaxi, Pichincha, Quilotoa, Cayambe...



## **El riobambeño Pedro Vicente Maldonado**

Su formación humanista y científica se la debe a los padres jesuitas y, muy en particular, a José Antonio su hermano mayor, canónigo de la Catedral de Quito.

Nació en la villa antigua de Riobamba el 14 de noviembre de 1704. Su primera formación académica la recibió en su ciudad natal, para luego trasladarse a Quito donde estudió en el Colegio Seminario San Luis, de allí a la Universidad San Gregorio Magno, donde obtuvo el título de Maestro en Artes, con mención en Matemáticas, Astronomía, Geografía y Cartografía (Bravo, 2010).

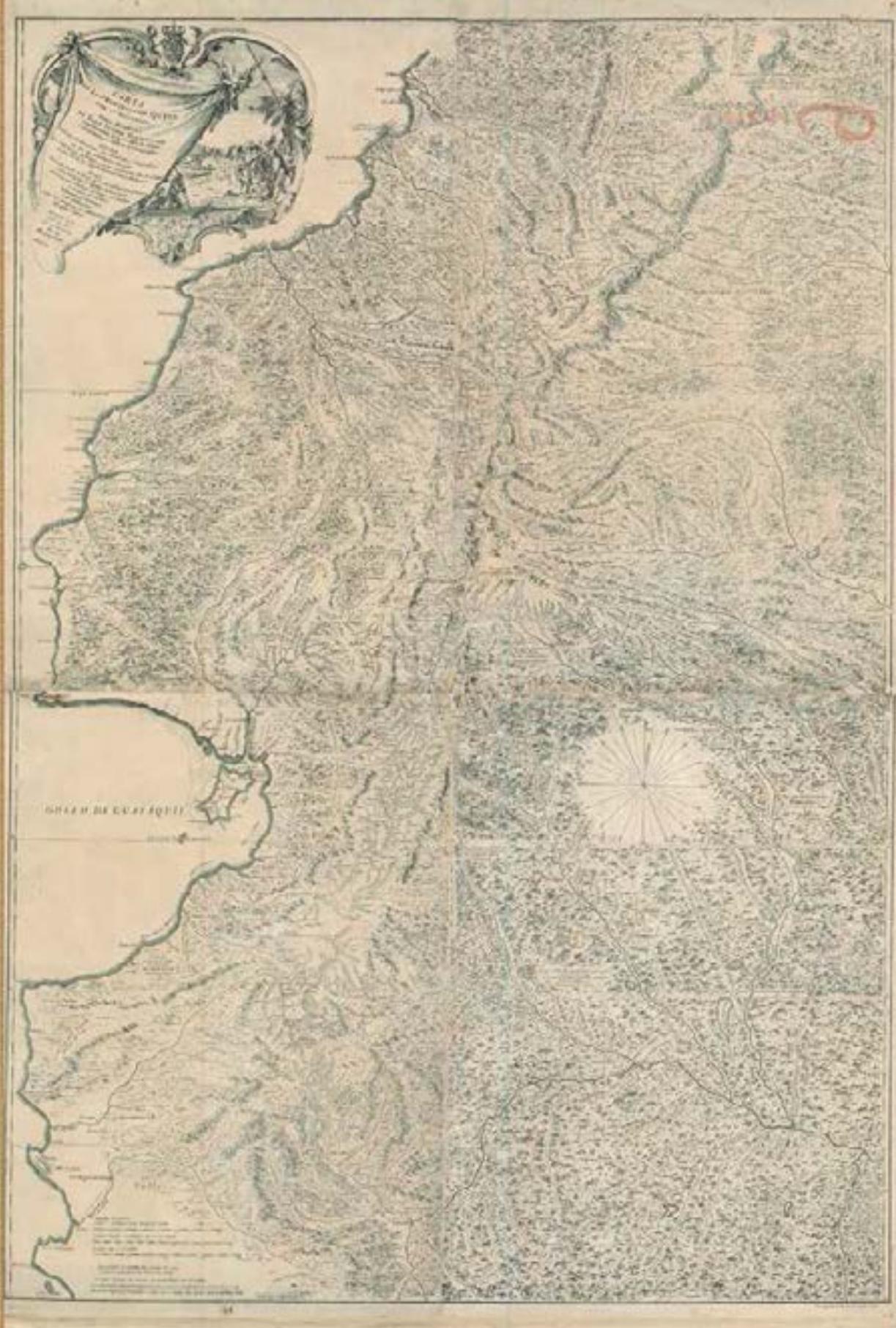
En 1735, a su retorno a Riobamba cumplió funciones de alcalde Ordinario y gobernador de Esmeraldas, dignidad que le permitió obtener el permiso del Virrey para la construcción del camino Quito-Esmeraldas. Y fue en ese tiempo cuando fue invitado por los misioneros jesuitas de la gobernación de Mainas a un recorrido por Baños, Canelos y los ríos Pastaza y Bobonaza. Pues, fue en ese viaje donde nació la idea de levantar una carta de la región oriental de la Real Audiencia.

Llegó el año 1736 cuando conoció a La Condamine, en el camino Quito-Esmeraldas. Precisamente fue allí cuando empezó una entrañable amistad basada en el trabajo cartográfico de la provincia de Quito, con la descripción geográfica de la parte septentrional de la costa, incluyendo el río Verde hasta el río Mira.

En 1743 volvió a encontrarse con La Condamine en La Laguna, población muy cercana al Marañón. La aventura se convirtió en una expedición científica, ya que completaron la Carta de la Provincia de Quito y sus adyacentes, incluyendo información tomada *in situ* durante el viaje rumbo al Atlántico (Aspiazu, 2018). Y qué mejor si tenían en sus manos otros mapas de referencia elaborados por misioneros de la Compañía de Jesús, uno del padre Samuel Fritz y otro del padre Juan Magnin, quien fuera su profesor años atrás en la Universidad de San Gregorio Magno y que, a más del mapa, le entregó el manuscrito titulado Breve descripción de la provincia de Quito en la América meridional (Bravo, 2010).

Marco Antonio Ramos, pintor escultor, 1991





Maldonado llegó a Lisboa en una flota portuguesa en febrero de 1744. Luego de dos años pasó a Francia donde fue nombrado miembro honorario de la Academia de Ciencias de París. Continuó su viaje a Londres y fue nombrado miembro de la Real Sociedad Científica. Murió en esa ciudad el 17 de noviembre de 1748, a los 43 años 11 meses y 23 días (Bravo, 2010).

Con el paso del tiempo, varios monumentos se han levantado en su nombre, entre ellos, el monumento ubicado en el centro de la Plaza Maldonado, a la entrada del IGM. El monumento fue develado en las fiestas de aniversario, el 11 de abril de 1992. Y como un reconocimiento cosmopolita, una calle de Londres lleva su nombre. Se trata de la Maldonado Walk, que fue inaugurada el 10 de febrero de 2018 y está ubicada cerca del Parlamento Británico y del mundialmente conocido Big Ben (El Comercio, 2018).



Calle Maldonado, Londres  
**Fuente:** [www.ecuavisa.com.ec](http://www.ecuavisa.com.ec)

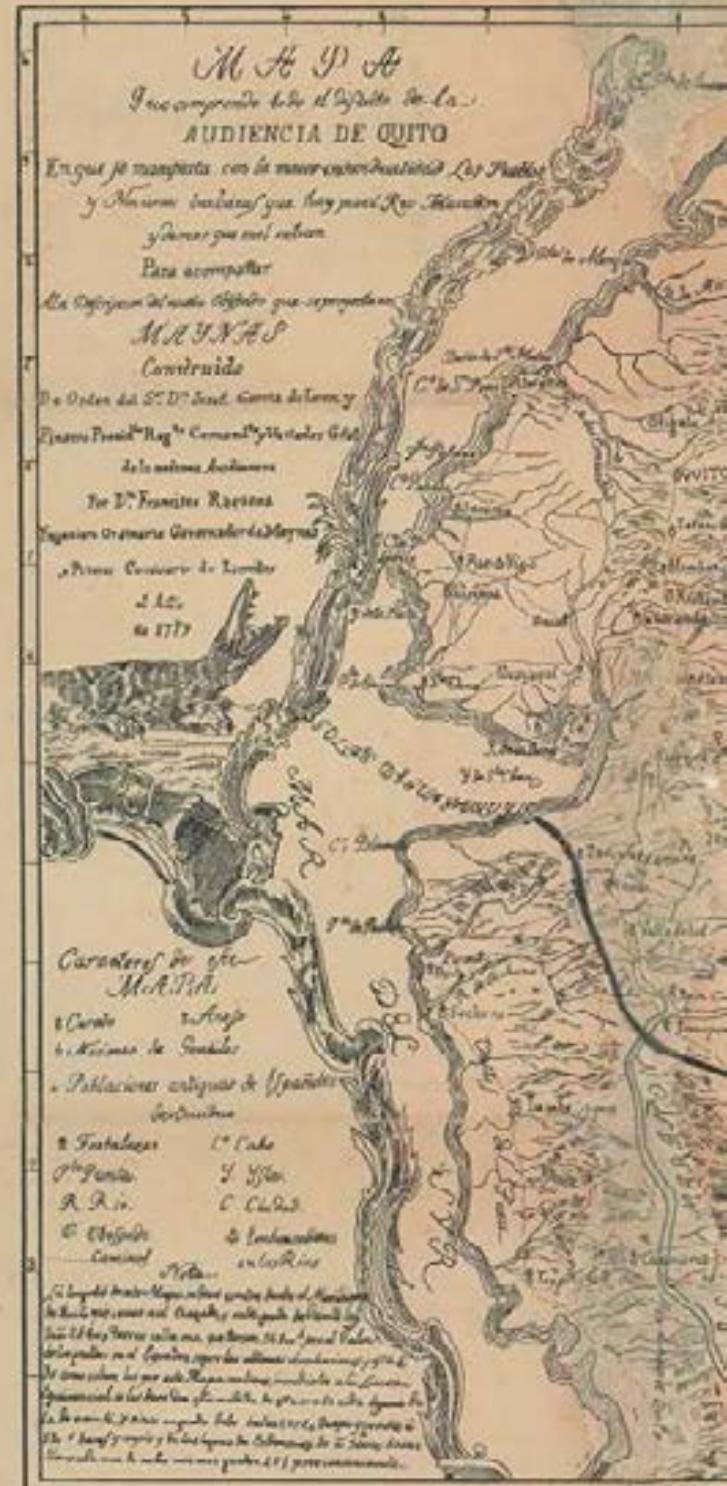


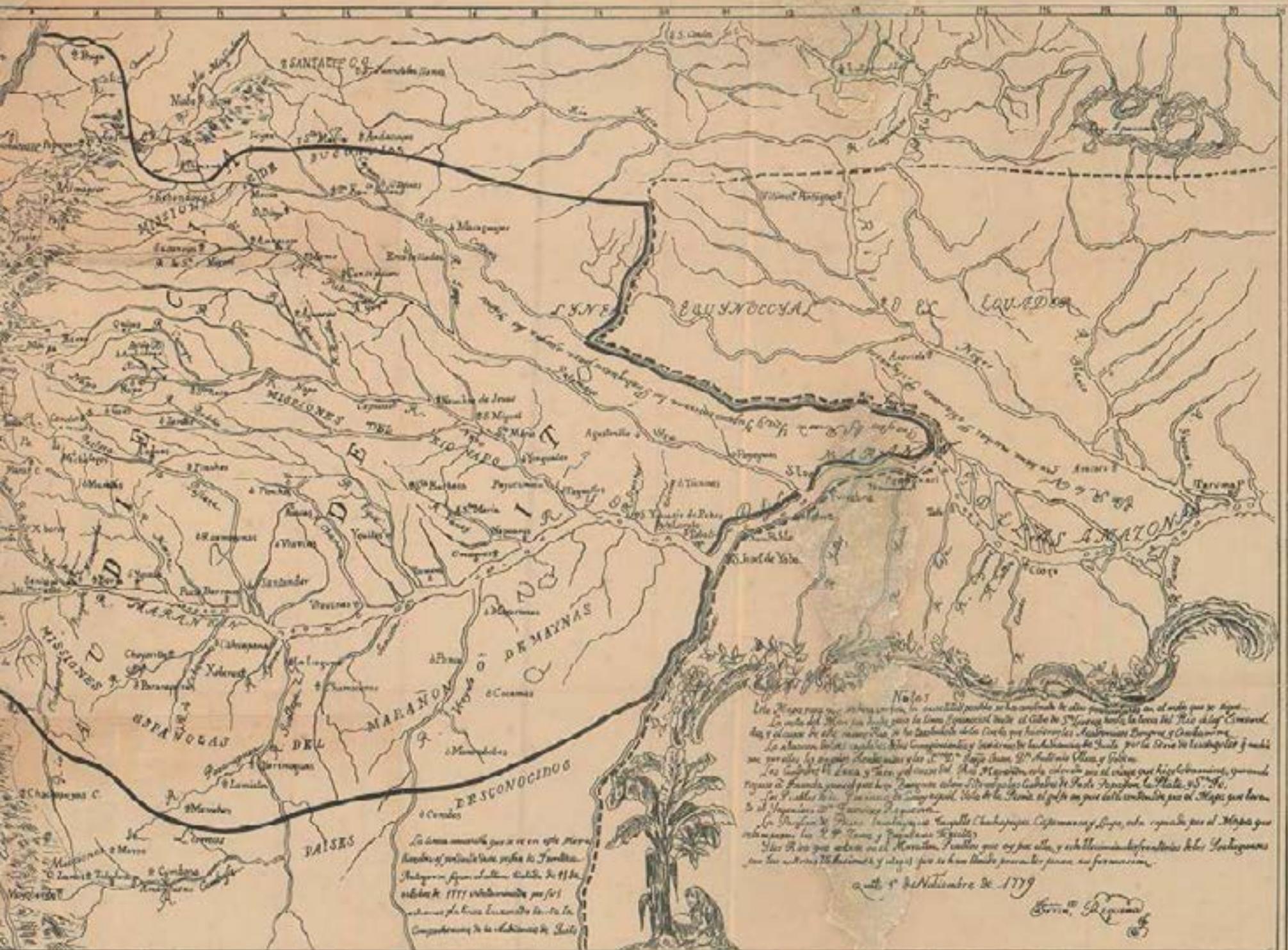
## El teniente coronel Francisco de Requena y Herrera y la defensa territorial hispana

A finales del siglo XVIII se vivían tensiones entre las coronas portuguesa y española por el tema de límites en la zona del Marañón. Para esto, las monarquías ibéricas celebraron el Tratado de San Ildefonso, en octubre de 1777, cuya razón era la fijación de límites con la presencia de comisarios de las dos partes.

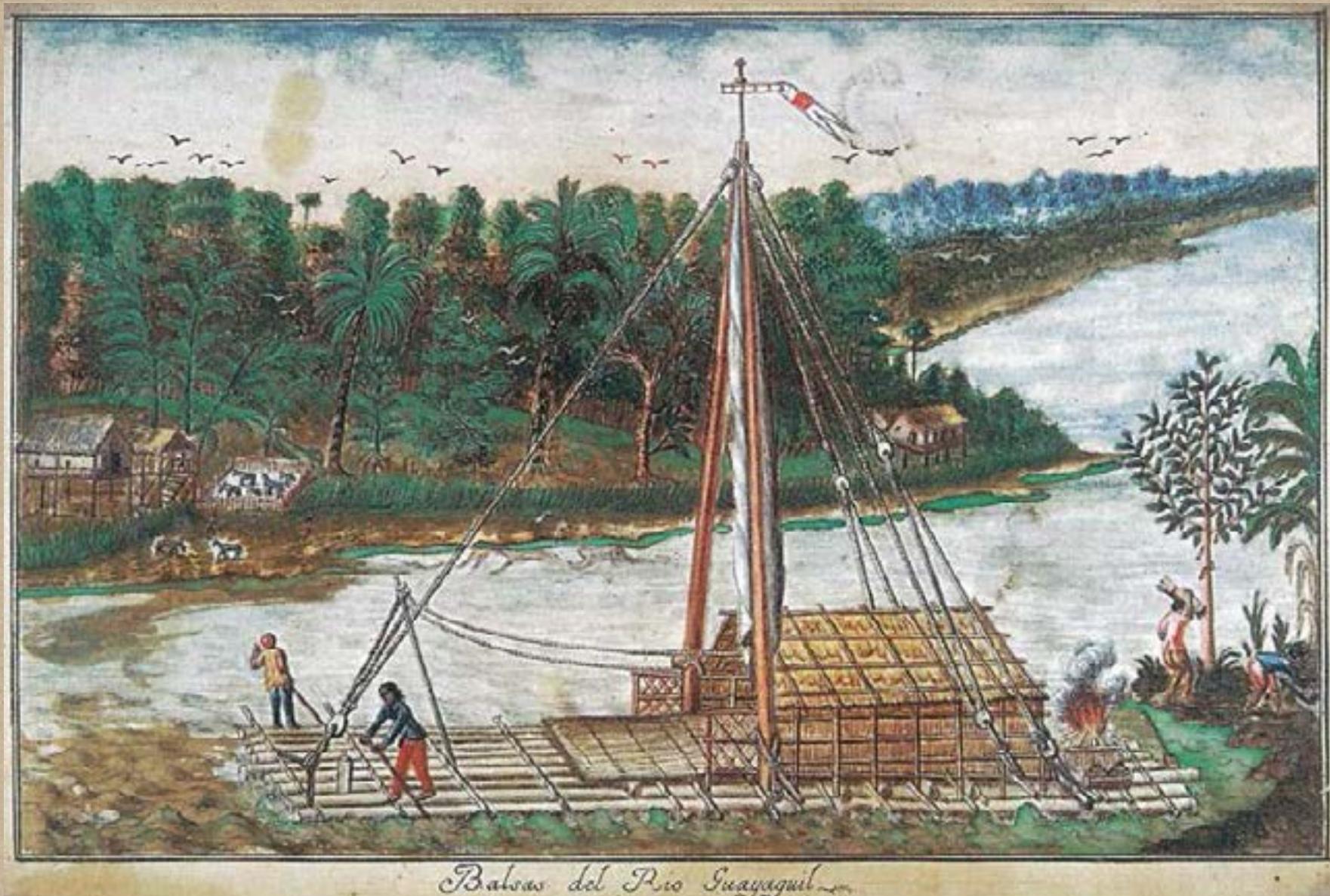
Para cumplir este legado territorial, en enero de 1780 salió de Quito una expedición militar encabezada por el teniente coronel ingeniero español Francisco de Requena y Herrera, varios oficiales y soldados, dos cadetes –uno de ellos, el cadete Juan de Salinas y Zenitagoya– 50 soldados y un buen número de sirvientes. Requena fue nombrado Comisario de Límites y a la vez Gobernador de Maynas, lugar donde permaneció dieciséis años y en el que salió a flote su oficio de geógrafo, astrónomo y cartógrafo, con lo que hizo varios mapas e ilustraciones de aquella región inhóspita, haciendo referencia a sus múltiples trabajos cartográficos, entre ellos: el plano de Guayaquil y sus inmediaciones, el mapa del río Guayas, el mapa general de la provincia de Guayaquil y varios proyectos de fortificaciones defensivas a raíz del ataque pirata de 1687 (Bravo, Núñez, 2012).

Mapoteca IGM





“*Se: La linea encarnada del mapa original  
esta sustituida en este por la linea negra  
continua, y la amarilla, por la negra cortada.*”



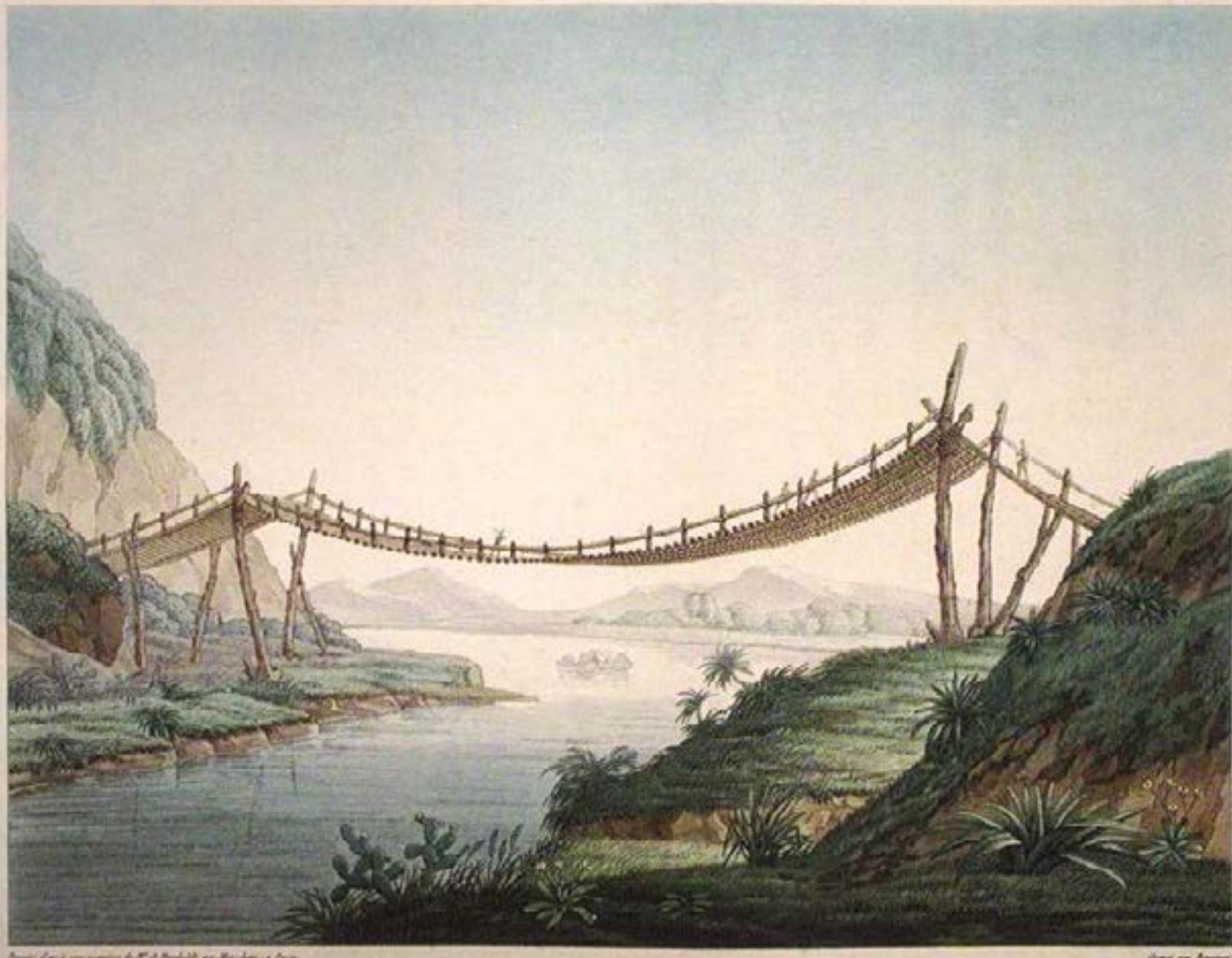




## **Alexander von Humboldt y la Geografía Física**

La pasión por el estudio de Geografía, Geología y Botánica llevaron a este sabio berlines a emprender un viaje por tierras hispanoamericanas entre los años 1799 y 1804, siendo sus razones eminentemente científicas. Entre su recorrido por el Caribe, Sudamérica y México, le acompañó su fiel amigo Aimé Bonpland, naturalista, médico y botánico francés.

En cuanto a su paso por la Real Audiencia de Quito, entre el 6 de enero de 1802 y 17 de febrero de 1803 (incluido el viaje a Perú), tiempo en el cual les acompañó el joven quiteño Carlos Montúfar, su trabajo científico cubrió gran parte de su diario y de la mayoría de sus publicaciones a su retorno a Europa. Partiendo desde Quito, centro de sus expediciones geológicas y naturalistas, hicieron varias ascensiones a los volcanes mayores y menores de los Andes quiteños: Cotopaxi, Antisana, Cayambe, Chimborazo, Rumiñahui, Guagua Pichincha, Rucu Pichincha, Sincholahua, Cotacachi, Pululahua... Algunos de estos hasta llegar a la cima (Moreno, 2005).



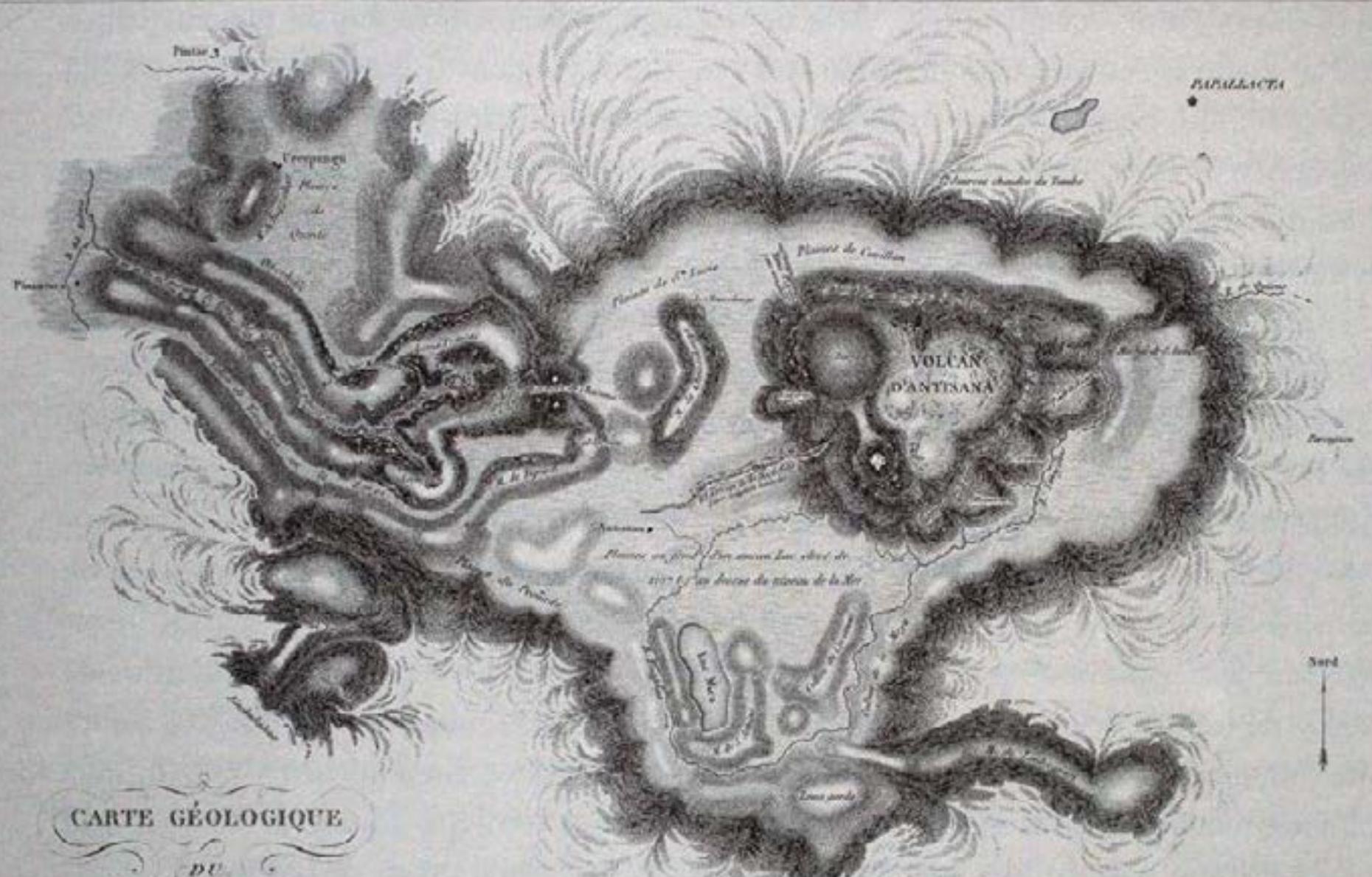
Pont de cordage près de Penipe.



Durante su expedición entre Quito, Ambato, Riobamba, Cuenca, Loja, San Felipe de Chamaya (hasta la desembocadura del río Marañón), Cajamarca, Trujillo, Lima, Guayaquil, completó el mapa de Sudamérica y los dibujos de los principales volcanes, al mismo tiempo enseñaba a Carlos Montúfar las técnicas para graficar mapas y elaborar los croquis militares.

Su estudio geográfico tanto como su apreciación botánica y humanista de la Audiencia de Quito, hizo de Humboldt un apasionado por estas tierras. Pudo apreciar con mayor amplitud la geografía de los Andes y su variedad de especies de flora, el valor médico de la quinina o chinchona de Loja, las minas de azufre de Tixán, el guano peruano y otros datos que guardó en su diario; sin embargo, algo que obscureció sus gratas imágenes fue el maltrato a la clase indígena. Si algo pudo justificar esta afrenta hispanoamericana fue la amistad con Leandro Sepla y Oro, cacique de Licán, sobre quien diría en su narración que para ser indio tiene el espíritu singularmente cultivado (Moreno, 2005).

Alexander von Humboldt,  
*Diario de viajes en la Audiencia de Quito*  
Segundo Moreno, OXI



## CARTE GÉOLOGIQUE

- 20 -

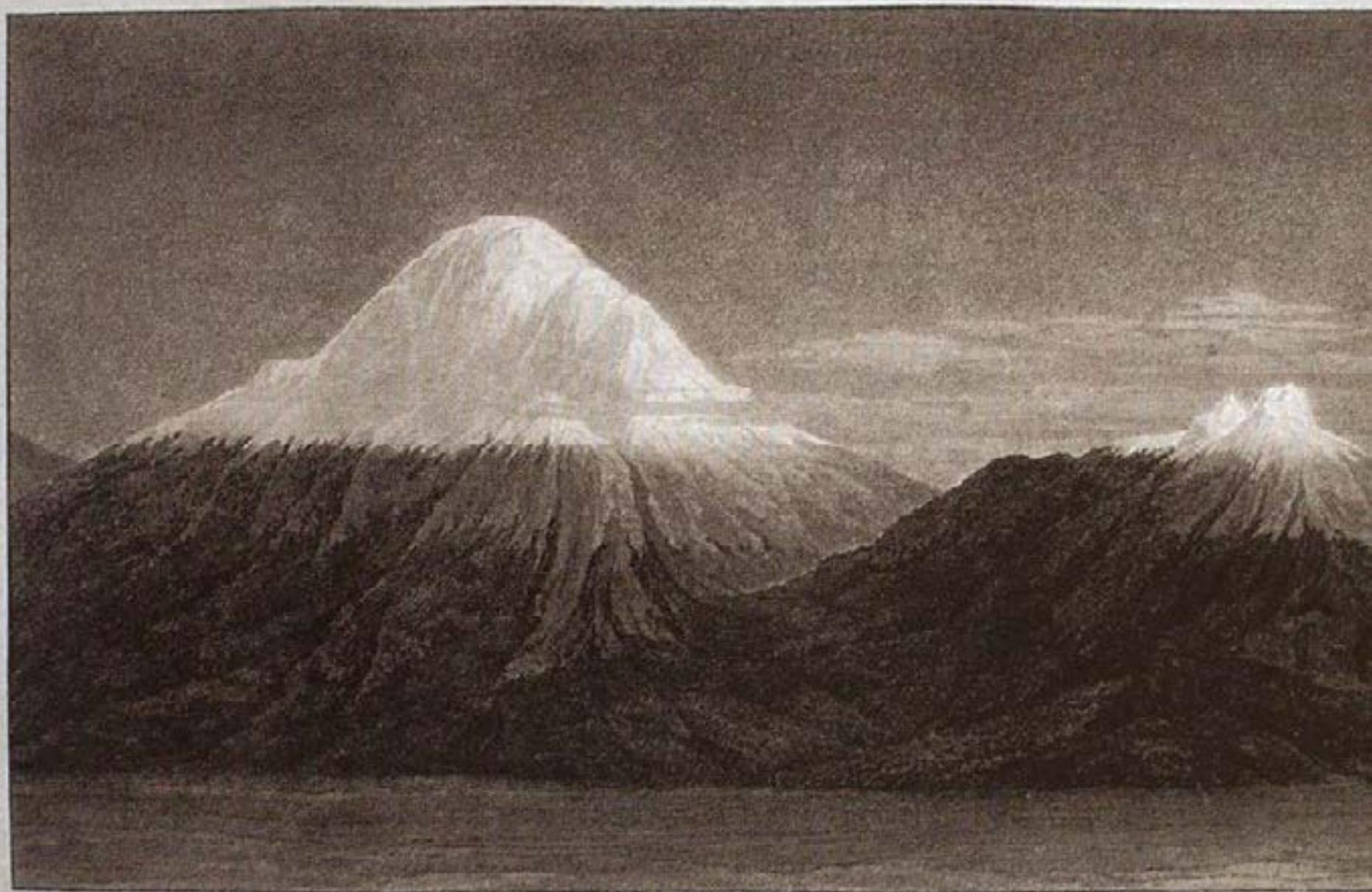
## NEVADO DE ANTISANA

esquissée sur les lieux.

PAR ALEX. DE HUMBOLDT

### Estimating the Distances

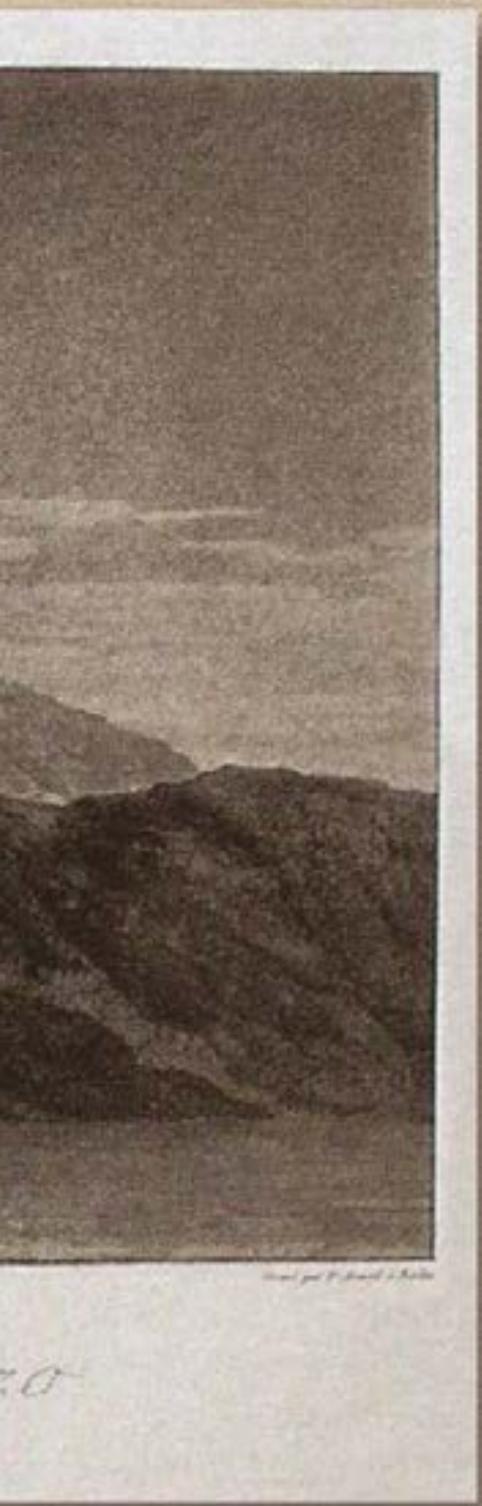




Peint par Charles de Bruyn d'après un croquis de M. de Boccard.

*Vue du Chimborazo et du Carguairas*

Pl. 13. Observations de Lapida.



Alexander von Humboldt,  
*Diario de viajes en la Audiencia de Quito*,  
Segundo Moreno, OXI

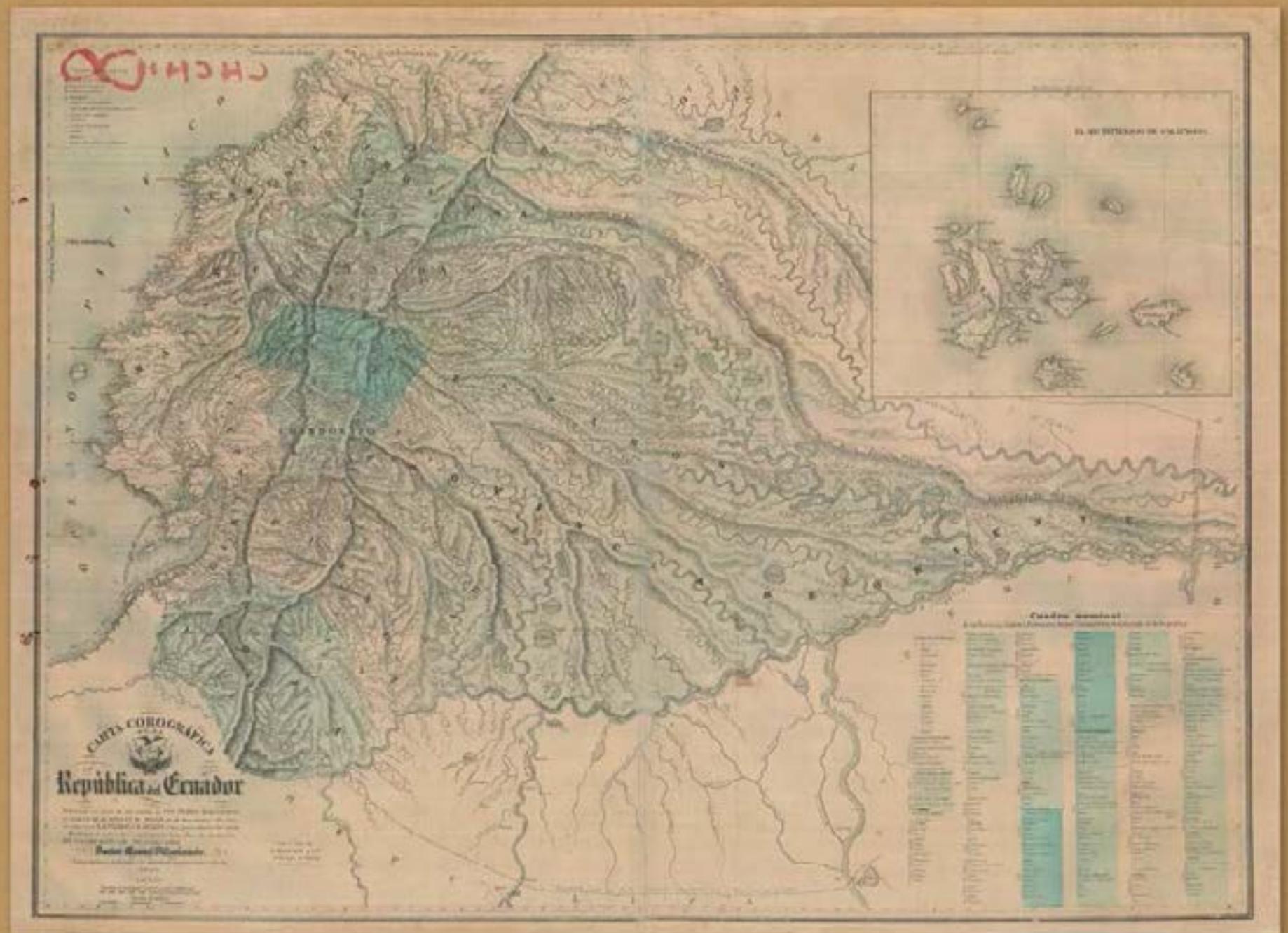
En todo su viaje por América, Humboldt logró todo lo planificado. Y esto gracias a su interés científico, sus equipos propios de la época y la hospitalidad de los quiteños. Con todo esto, llevó a su patria los gráficos y escritos de todo un científico persistente, destacando en la mayoría de documentos la geografía de las plantas, razón por la que la historia lo ha considerado como el fundador de la Fitogeografía (Beek, Schoenwaldt, 1999).



## **Manuel Villavicencio y Montúfar (1804-1871)**

Quiteño, médico y químico de profesión. En 1846 inició su periplo en Archidona para dar gusto a su pasión por la Geografía. Este paso por el Oriente ecuatoriano le permitió juntar información de fauna y flora para organizar un museo en su quinta particular, cerca de Quito. Tal fue su cariño a esa tierra que el presidente Urbina le nombró gobernador de las provincias del Oriente, función que le permitió construir caminos y tarabitas. Además, su trabajo cartográfico sirvió como un documento-defensa ante los conflictos limítrofes con los países vecinos durante las primeras décadas del siglo XX (Villavicencio, 1861).

Fruto de su expedición en el Oriente, escribió un libro y editó el mapa del Ecuador con una escala aproximada de 1:1'350.000, tomando como referencia los mapas y cartas de Pedro Vicente Maldonado, Humboldt, Fritz y Magnin. Hasta las últimas décadas del siglo XIX, este mapa fue utilizado como material didáctico en las escuelas de instrucción pública (Alarcón, 2000), destacando en su composición territorial el uso de fronteras naturales en lugar de los límites de la Real Audiencia de Quito, establecidos en 1563, como es el caso de la cordillera del Putumayo, al norte, y los ríos Marañón y Amazonas en el suroriente (Capelo, 2010).





## **Teodoro Wolf, entre la Geología y la Geografía**

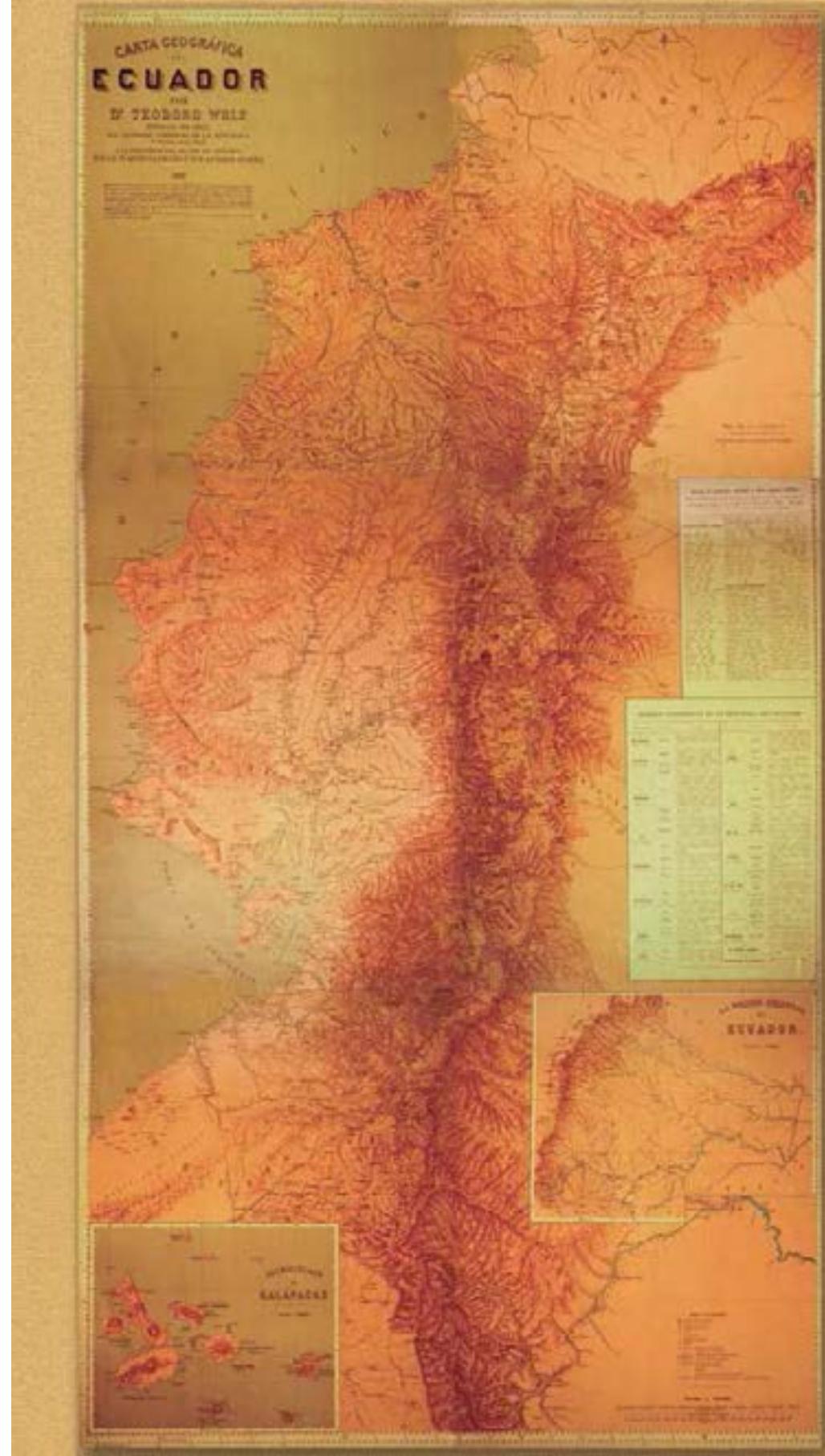
A efecto de la guerra franco-alemana, en 1870, fueron expulsados de tierras germanas los sacerdotes jesuitas. Algunos de ellos fueron rescatados por el presidente Gabriel García Moreno –especialmente aquellos especialistas en las ciencias duras– a fin que presten sus servicios en calidad de profesores y fundadores de la Escuela Politécnica. Así es como fueron contratados 13 padres científicos alemanes de la Compañía de Jesús, entre ellos, el geógrafo y geólogo Teodoro Wolf y el matemático, astrónomo y geodésico Juan B. Menten, quienes desarrollaron un amplio entrenamiento de jóvenes cartógrafos, matemáticos, dibujantes y los antiguos topógrafos, llamados en su tiempo agrimensores (Pérez, 1921).

Un año antes que fuera clausurada la Escuela Politécnica en 1875, Wolf abandonó la Escuela y su carrera religiosa y fue contratado por los presidentes Plácido Caamaño y Antonio Flores para la elaboración del mapa y varias cartas geográficas y geológicas del Ecuador. Inició su tarea reuniendo y analizando sus materiales y publicaciones compiladas entre 1870 y 1891, a lo que sumó las cartas geográficas de Maldonado, La Condamine y Villavicencio (Wolf, 1975).

El mapa del sabio germano se extendió desde el río Mira hasta el río Túmbez, logrando cubrir su descripción geográfica con todas las provincias de la Costa y de la Sierra, excepto Manabí, por la presencia de los famosos montoneros, guerrilleros montubios que peleaban en nombre del liberalismo radical. En cuanto a la región Oriental, Wolf dejó —entre sus confesiones— un trabajo incompleto por no haberla visitado personalmente, pues esto explica en su mapa la ubicación del Oriente en apenas un recuadro.

La elaboración de este mapa le permitió corregir ciertos blancos extensos del mapa de Pedro Vicente Maldonado y las montañas imaginarias de Manuel Villavicencio, pero no pudo cubrir con los páramos de la serranía ecuatoriana. Sin embargo, el mapa y el libro *Geografía y Geología del Ecuador*, lo hizo con instrumentos de tecnología limitada: un teodolito para las triangulaciones terrestres y observaciones astronómicas; una brújula para orientar los itinerarios y un barómetro para determinar las altitudes.

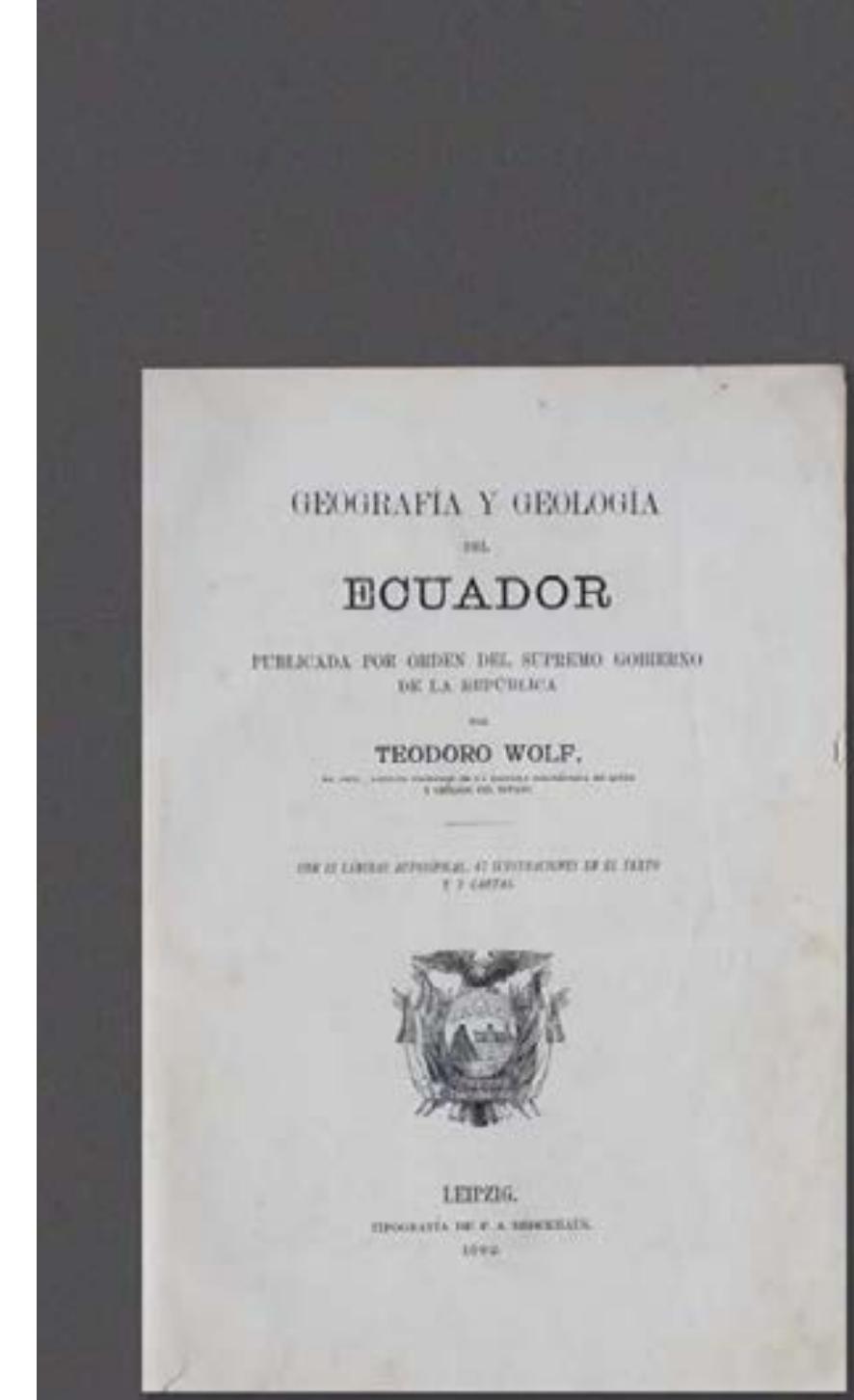
Como todos los mapas exigen de actualización, hoy en día este mapa de Teodoro Wolf es una joya en la historia cartográfica. Desde el punto de vista histórico, debemos recordar que mapa y libro fueron entregados al Gobierno central en 1892, precisamente cuando se cumplía el cuarto centenario del Descubrimiento de América.



De forma paralela al trabajo cartográfico de Wolf, también fue elaborado un mapa de Quito a cargo de uno de sus alumnos en la Escuela Politécnica, don Gualberto Pérez; quien, años más tarde, sería uno de los ecuatorianos más notables en las áreas de Ingeniería, Arquitectura y Cartografía.

Volcanes y ciudades	Altitudes establecidas por T. Wolf hasta 1892	Altitudes establecidas por el IGM entre 1953 y 1975
Imbabura	4852 msnm	4630 msnm
Cotacachi	4966 msnm	4939 msnm
Cayambe	5840 msnm	5790 msnm
Antisana	5756 msnm	5704 msnm
Pichincha	4787 msnm	4794 msnm
Pascochoa	4255 msnm	4200 msnm
Rumiñahui	4754 msnm	4712 msnm
Sincholagua	4988 msnm	4898 msnm
Cotopaxi	5943 msnm	5897 msnm
Illiniza	5305 msnm	5265 msnm
Tungurahua	5087 msnm	5016 msnm
Carihuairazo	5016 msnm	5020 msnm
Chimborazo	6310 msnm	6310 msnm
Altar	5404 msnm	5319 msnm
Sangay	5323 msnm	5230 msnm
Tulcán	2977 msnm	2956 msnm
Ibarra	2225 msnm	2221 msnm
Quito	2850 msnm	2821 msnm
Latacunga	2810 msnm	2771 msnm
Ambato	2608 msnm	2577 msnm
Riobamba	2798 msnm	2754 msnm
Guaranda	2668 msnm	2608 msnm
Azogues	2537 msnm	2520 msnm
Cuenca	2581 msnm	2541 msnm
Loja	2220 msnm	2064 msnm

Fuente: Geografía y Geología del Ecuador, T. Wolf, 1892

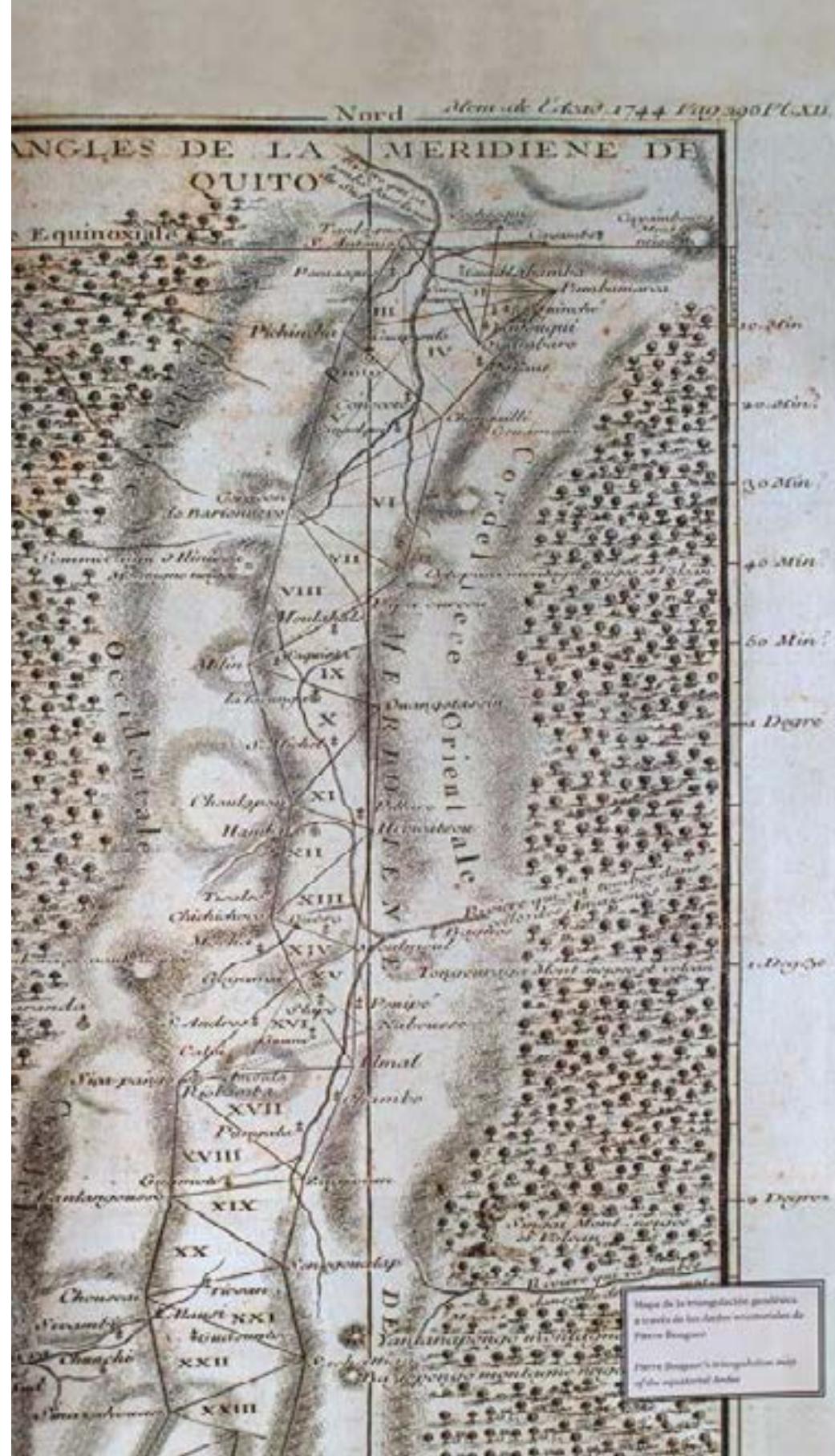


## La Segunda Misión Geodésica Francesa

Iniciado el siglo XX, el Gobierno francés –particularmente el Servicio Geográfico del Ejército de ese país– tomó la iniciativa de comprobar o rectificar la medición del arco meridiano, tarea que fue realizada a mediados del siglo XVIII por la Primera Misión franco-española. Para el éxito de esta segunda misión, el gobierno liberal radical de don Eloy Alfaro apoyó con 20 000 sucrens para gastos logísticos, el resto corría a cargo del Gobierno de Francia.

Como adelantados llegaron los capitanes Maurain y Lacombe, quienes realizaron las coordinaciones previas con las instituciones involucradas en el trabajo científico, especialmente, con el Ejército Ecuatoriano por el tema de seguridad y, con el Observatorio Astronómico, para facilitar las medidas de diferencia longitudinal (Escuela Politécnica Nacional, 2005).

## Triangulación de la Segunda Misión Geodésica







Esta segunda misión llegó al Ecuador el 1 de junio de 1901, terminando sus labores en 1906. Conformaron esta delegación los siguientes oficiales franceses: coronel F. Bourgeois, comandante C. de Folongue; capitanes H. Noiret, A. Lallamend, G. Peyronei, L. Durand y H. Noiret; tenientes G. Perrier y L. Massenet y el mayor P. Rivet, médico y antropólogo, más una veintena de suboficiales. A este grupo extranjero se sumaron los siguientes oficiales ecuatorianos: teniente coronel G. Vivero, capitán T. Arellano, tenientes A. Giacometti y F. Gómez de la Torre y los subtenientes Murillo, Iglesias, Naveda y Salas (IGM, 2002).

Esta misión desplegó su trabajo desde Tulcán hasta el puerto peruano de Paita, logrando una medición de 5 grados, 53 minutos y 34 segundos, mediante 52 estaciones geodésicas de observación y tres estaciones astronómicas ubicadas en diversos sectores rurales de la serranía ecuatoriana. Al final de las jornadas definieron que la Tierra no era una esfera sino un elipsoide. Para esto, Bouguer instaló en Riobamba una estación de péndulo y determinó el valor de la intensidad y de la gravedad; por otro lado, Maurain y el subteniente Salas construyeron los siguientes vértices:

- Chujuy, cerca de Yaruquí
- Aupate, en las lomas de Chambo
- Igualata, cerca de Guano
- Groum, al este de Cebadas
- Ciniguayay, cerca de Tixán
- Yanaipa, al este de Cajabamba
- Lalanguso, en las lomas de Guamote
- Chimborazo, encima de Chuquipoguio
- Mulmul, cerca de Quero
- Cahuito, en el Carihuairazo
- Sagoatoa, al este de Ambato
- Milín, arriba de San Felipe
- Huicotango, cerca de Píllaro
- Guangotasin, al este de Latacunga
- Rucu Pichincha

Cabe recordar que el trabajo de esta misión no solo se encerró en los temas de Astronomía y Geodesia. También obtuvieron información sobre Botánica, Antropología, Etnografía, Arqueología, Física y Lingüística. Todo esto gracias a que dos ecuatorianos les proporcionaron de



Campamento de la Segunda Misión  
Geodésica Francesa, 1902  
Archivo fotográfico, Ministerio de Cultura



información suficiente y necesaria para completar las tesis científicas de los franceses. Aquellos ecuatorianos fueron dos sabios del clero católico: el obispo Federico González Suárez y el sacerdote dominico Enrique Vacas Galindo (Núñez, 2016).

Aparte de este apoyo científico de los dos clérigos, también hubo el apoyo del Ejército Ecuatoriano, guías indígenas, peones y porteros. Todo un equipo completo para el éxito de la misión; sin embargo, esta contribución nunca fue parte de los informes finales que fueron a parar en las revistas europeas de la época. Por eso, ante el mundo científico, esta segunda misión fue un éxito exclusivo de

la ciencia francesa a través de sus geodésicos, incluido el éxito de La Condamine (Capelo, 2010).

Un dato que salió a la luz en aquel estudio geosocial de la Segunda Misión Geodésica Francesa, y que se hizo efectivo a partir de 1901, fue el discurso de los conflictos limítrofes del Ecuador con Perú y Colombia y la posición ecuatorial de Quito. Bajo estas dos consignas, surgió la necesidad reiterativa de interpretar al espacio ecuatoriano como algo propio. Y para esto, era necesario el breve repaso de los mapas ya elaborados en el siglo XIX por Humboldt, Villavicencio, Pérez y Wolf.

**Fuente:** archivo fotográfico  
Ministerio de Cultura





Pergamino en homenaje al Gral. Perrier en su visita al Ecuador al celebrarse el bicentenario de la llegada de la Primera Misión Geodésica, Cuenca 1936

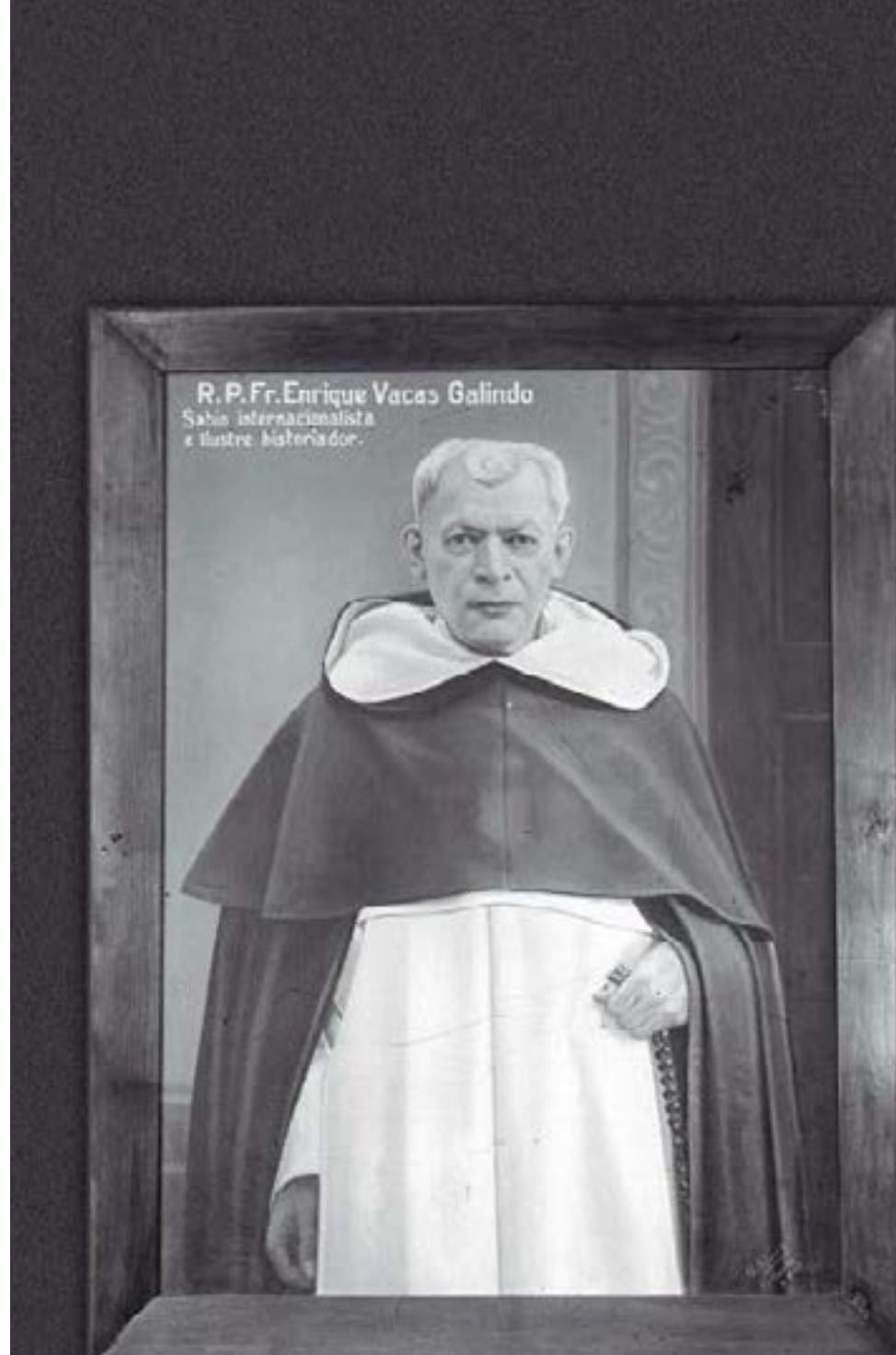
**Fuente:** archivo fotográfico del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural

## Fray Enrique Vacas Galindo

Preclaro hijo del cantón Cotacachi, provincia de Imbabura. Durante su carrera en la Orden de los dominicos, gran parte de su tiempo lo dedicó a la investigación histórica y a la Geografía, actividades que fusionó con su formación humanista y el dominio de los idiomas latín, griego y hebreo. Merecido es, entonces, que una parroquia rural de su provincia lleve su nombre.

En cuanto a su producción intelectual, lo más destacado de su trabajo histórico obtenido en el Archivo de Indias, en Sevilla-España, fue el encuentro de la documentación de enorme trascendencia para el reconocimiento de los derechos territoriales del Ecuador en la Amazonía. A esto se sumó las notas geográficas de sus años de viaje y convivencia con los nativos de esa región, llegando hasta la ciudad de Iquitos. Como resultado de todas estas experiencias, el padre Vacas Galindo levantó el mapa geográfico-histórico del Ecuador, documento que fue publicado en 1906 y que fue declarado de uso oficial para colegios y universidades. Según el padre Agustín Moreno, historiador y miembro de la Academia Nacional de Historia, ese mapa es una joya cartográfica y uno de los argumentos más válidos de nuestros derechos sobre la cuenca amazónica (Moreno, 2012).

Archivo fotográfico del Ministerio de Cultura



MAPA  
GEOGRÁFICO - HISTÓRICO  
DE LA  
REPÚBLICA DEL ECUADOR

POR EL R.P. FRAY ENRIQUE YACAS GALINDO

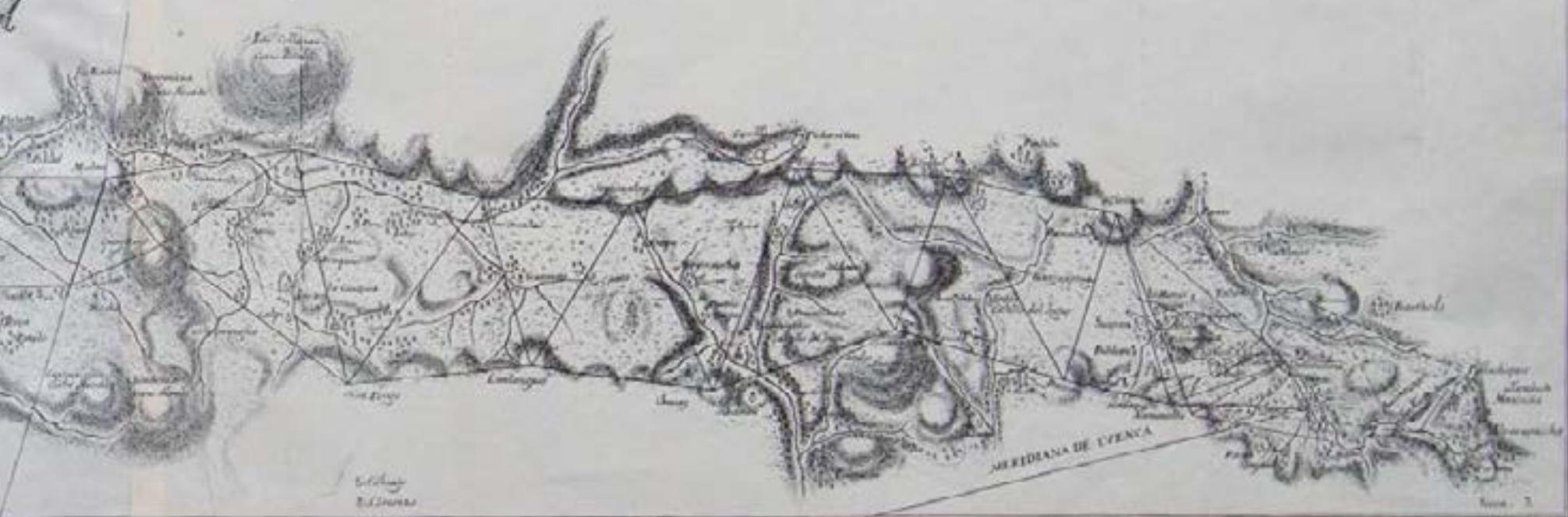
de la Orden de Predicadores

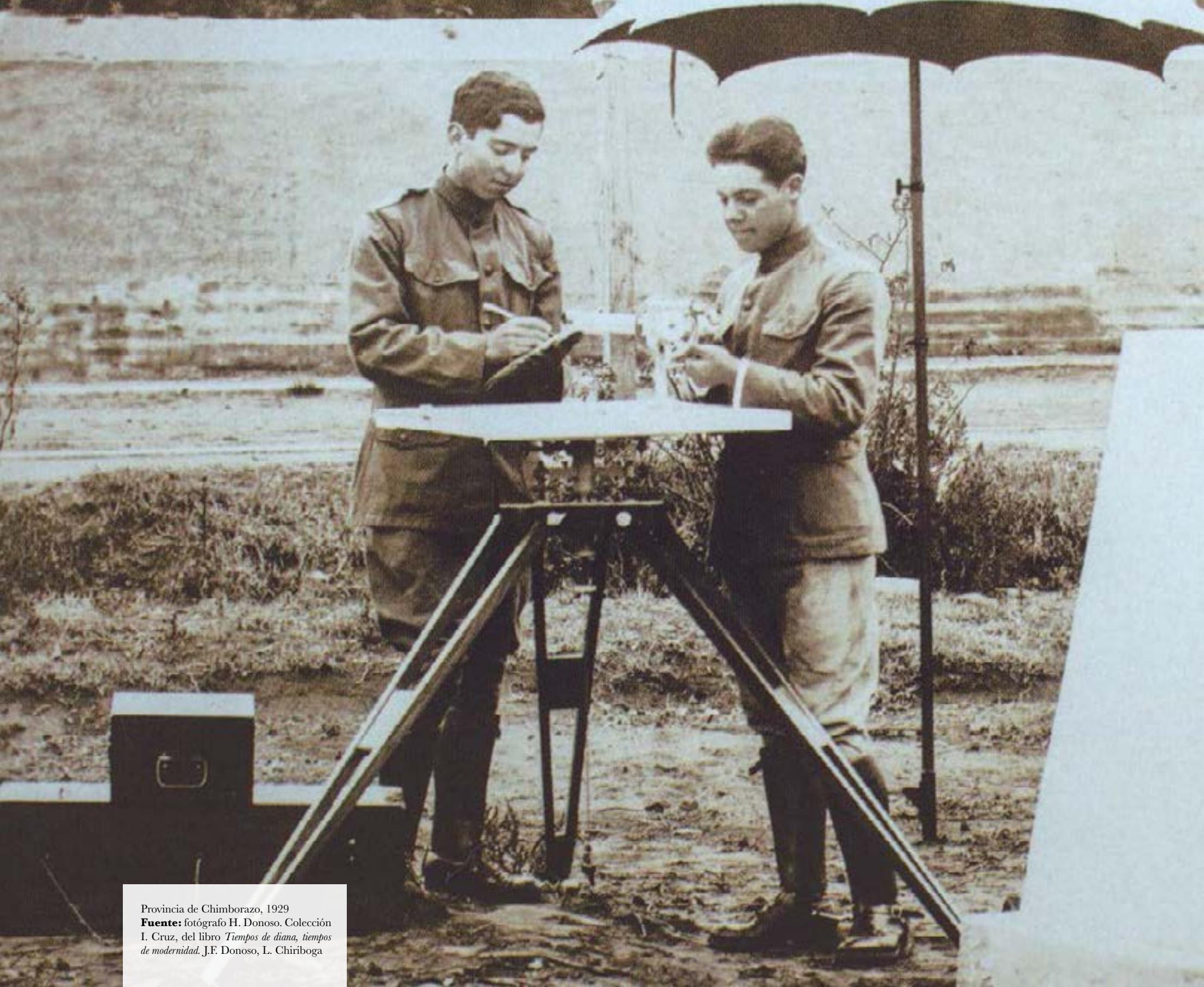
Quito - 1906





Las líneas gruesas negras denotan la red de triangulos de el Señor Juan  
Las líneas cortadas o hechas de popetas por el autor, comprenden los Triangulos  
en que se dividen las redes de el Señor Juan y el Antonio de Alba  
Las de puntos los triangulos anexos.





Provincia de Chimborazo, 1929

**Fuente:** fotógrafo H. Donoso. Colección  
I. Cruz, del libro *Tiempos de diana, tiempos  
de modernidad*. J.F. Donoso, L. Chiriboga



## EL SERVICIO GEOGRÁFICO MILITAR

Con la llegada de la Misión Militar Italiana, en mayo de 1922, se dio inicio al proyecto de modernización del Ejército Ecuatoriano a través de la organización de diversos cursos de capacitación y perfeccionamiento y la formación de varias escuelas, entre estas, la Escuela de Oficiales de Ingeniería, que fue dirigida –en el área técnica– por dos oficiales de ese país europeo: el mayor ingeniero Alberto Inzani y el capitán Humberto Ravazonni (Bravo, 2014).

En aquella Escuela se impartieron los primeros conocimientos en temas geográficos y topográficos, como fue el caso del teniente de navío Emanuele Campagnoli, quien dictó las clases de Topografía y el teniente coronel Luis T. Paz y Miño, Levantamiento topográfico y dibujo. De igual manera, el sargento mayor Giuseppe Pipitó dictó las clases de Geografía Militar a los cadetes de la Escuela Militar (archivo/Biblioteca de la Universidad Andina, caja 32).



Trabajo de campo con la Plancheta Salmoiraggi, provincia de Chimborazo, 1929

**Fuente:** fotógrafo H. Donoso. Colección I. Cruz, del libro *Tiempos de diana, tiempos de modernidad*. J.F. Donoso, L. Chiriboga

Con estos breves conocimientos de Geografía impartidos en la Escuela de oficiales ingenieros y en la Escuela Militar, tanto por el lado del gobierno liberal de José Luis Tamayo, como del alto mando militar, consideraron que era indispensable emprender las actividades relacionadas con el levantamiento de la carta topográfica del país, razón por la que se inició en 1922 la preparación de oficiales topógrafos como parte de la formación de los oficiales ingenieros (archivo/Biblioteca de la Universidad Andina, caja 32).

Con el paso del tiempo, la idea de levantar la carta topográfica fue madurando, a tal punto que fue creada, vía decreto ejecutivo del 30 de junio de 1927, la Primera Comisión Técnica para la elaboración de la Carta Topográfica de la República. Aquella comisión estaba constituida por las siguientes personalidades:

- Coronel Luis T. Paz y Miño, diplomado en el American Geographical Society de Nueva York. Cumplía en ese entonces la función de subsecretario de Guerra y Marina.
- Coronel Giacomo Rocca, de la Misión Militar Italiana.
- Mayor Sergio Játiva, graduado en 1925 como ingeniero militar en la primera promoción de la Escuela de Oficiales de Ingeniería.



Vértice geodésico, provincia de Chimborazo, 1929

**Fuente:** fotógrafo H. Donoso. Colección I. Cruz, del libro *Tiempos de diana, tiempos de modernidad*. J.F. Donoso, L. Chiriboga

- Profesor Luis Tufiño, graduado en Astronomía en la Sorbona de París. En esa época cumplía funciones de director del Observatorio Astronómico y decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central del Ecuador.
- Ingeniero Gabriel Noroña, director de Obras Públicas.
- Don Luciano Andrade Marín, director de Agricultura.
- Capitanes Ezequiel Rivadeneira y Carlos Granja.
- Capitán Samuel Jarrín (incorporado a la segunda Comisión Técnica Ejecutiva).

La primera tarea cumplida por esta comisión fue la elaboración del Plan Sintético de todas las operaciones a llevarse a cabo, siendo la más próxima la capacitación en temas de cálculo, topografía y cartografía básica a un grupo de jóvenes, entre bachilleres, normalistas y estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central por un lapso de cinco meses, tomando en cuenta que era una actividad cohesionada entre el Ejército y la población civil, dado que en este gran proyecto del trazado de la carta topográfica de la República estaban enfocadas las expectativas de las máximas autoridades: Dr. Isidro Ayora, presidente provisional del Ecuador; coronel Carlos A. Guerrero, ministro de Guerra, Marina y Aviación; general Ángel Isaac Chiriboga, inspector general del Ejército y el coronel Luis Telmo Paz y Miño (archivo/Biblioteca de la Función Legislativa, 1930).





Autoridades y miembros del Servicio Geográfico Militar, provincia de Chimborazo, 1929

**Fuente:** fotógrafo H. Donoso.  
Colección I. Cruz, del libro *Tiempos de diana, tiempos de modernidad*. J.F. Donoso, L. Chiriboga

**S. G. M.**  
**DIVISION GEODESICA**

Longitudes, Latitudes, Azimutes, Altitudes  
y Coordenadas Planas

DE LOS VERTICES GEODESICOS

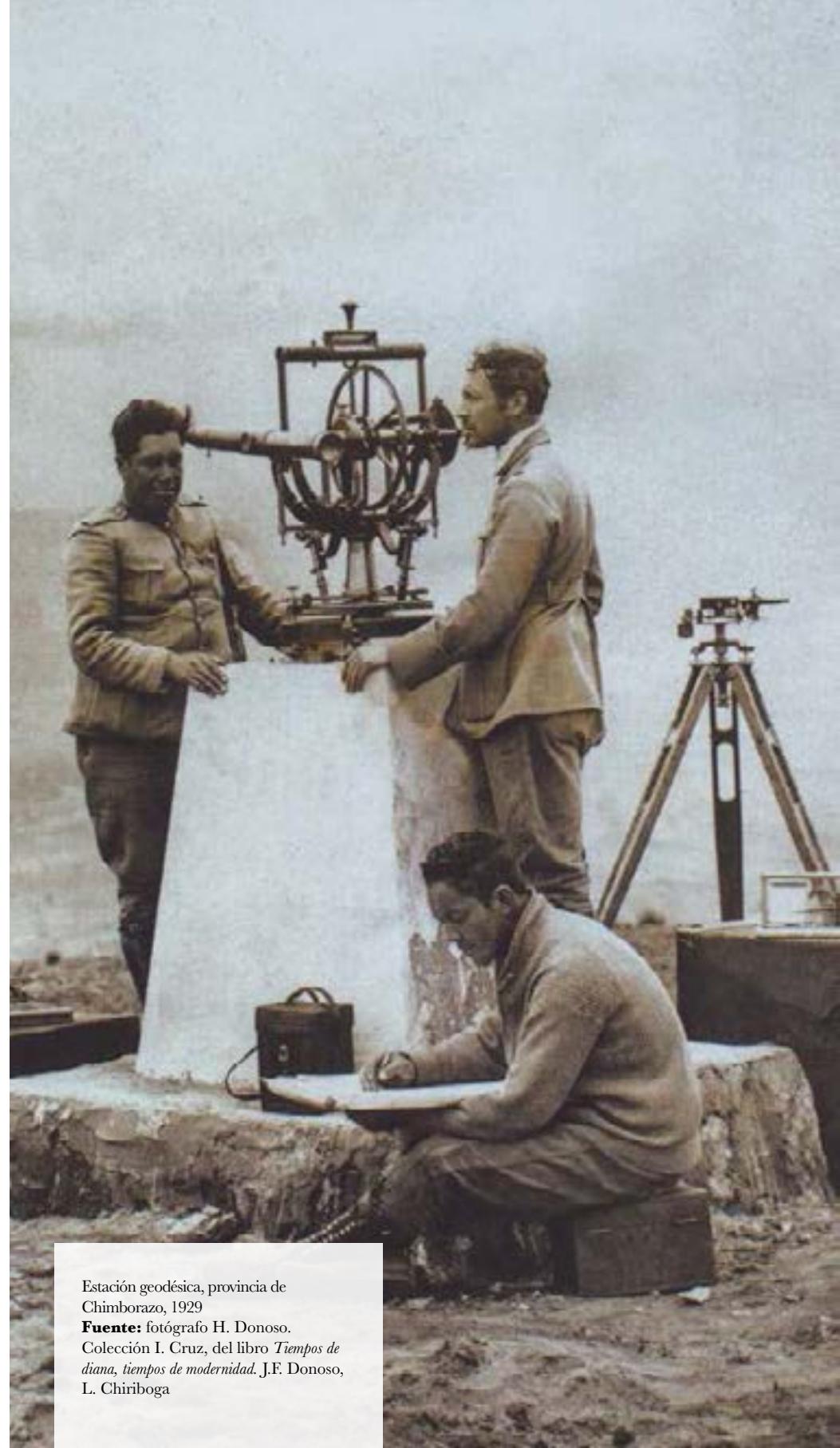
Correspondientes a los trabajos efectuados en la  
Provincia del Chimborazo  
en las Campañas Geodésicas de 1928-29 y 1930



Quito - Ecuador  
Talleres de Reproducción del Servicio Geográfico Militar  
1933

Paralelo a esta actividad de instrucción topográfica, la comisión técnica también cumplió con otras actividades durante los primeros meses del año 1928:

- Reconocimiento de la triangulación realizada por la Primera Misión Geodésica franco-española, en las provincias de Carchi, Imbabura y Pichincha.
- Reconocimiento de la base geodésica de Riobamba.
- Organización general del Servicio Geográfico Militar. Esto es: una dirección, una división geodésica, una división topográfica y una división cartográfica.
- Preparación de todo el material técnico y logístico para los trabajos de campo, con la asignación de 200 mil sucrens desde el Ministerio de Instrucción Pública.
- Preparación de publicaciones necesarias en los trabajos topográficos: tablas, guías, libretas de campo e impresos de los signos convencionales.
- Estudio de los trabajos realizados por la Segunda Misión Geodésica Francesa, en concordancia con la Unión Geodésica Internacional.
- Instalación de una línea telegráfica directa Quito-Riobamba.
- Preparación de placas y clavos para la estabilidad de las señales.
- Reclutamiento de personal y preparación de los instrumentos técnicos (archivo/Biblioteca de la Universidad Andina, caja 25).



Estación geodésica, provincia de Chimborazo, 1929  
**Fuente:** fotógrafo H. Donoso.  
Colección I. Cruz, del libro *Tiempos de diana, tiempos de modernidad*. J.F. Donoso, L. Chiriboga

Con todas estas tareas cumplidas, llegó el decreto presidencial número 163 del 11 de abril de 1928, día histórico para el Ecuador por inscribirse la fecha de creación del Servicio Geográfico Militar, institución que nació con la siguiente estructura:

#### DIRECTOR GENERAL

Crnl. de ingenieros Giacomo Rocca

#### DIVISIÓN GEODÉSICA

Jefe de división

Ing. Geógrafo y profesor Luis G. Tufiño

Brigada geodésica

Jefe de brigada

Capt. de ingenieros Alfredo Fierro Y.

Subjefe de brigada

Capt. de ingenieros Luis Endara A.

Topógrafos                    Hugo Jiménez

                                  Octavio Gómez

                                  Rafael Hidalgo

                                  Eliecer Bayas

Ayudantes                    Jorge Lasso  
                                  Moisés Castañeda

Brigada de nivelación

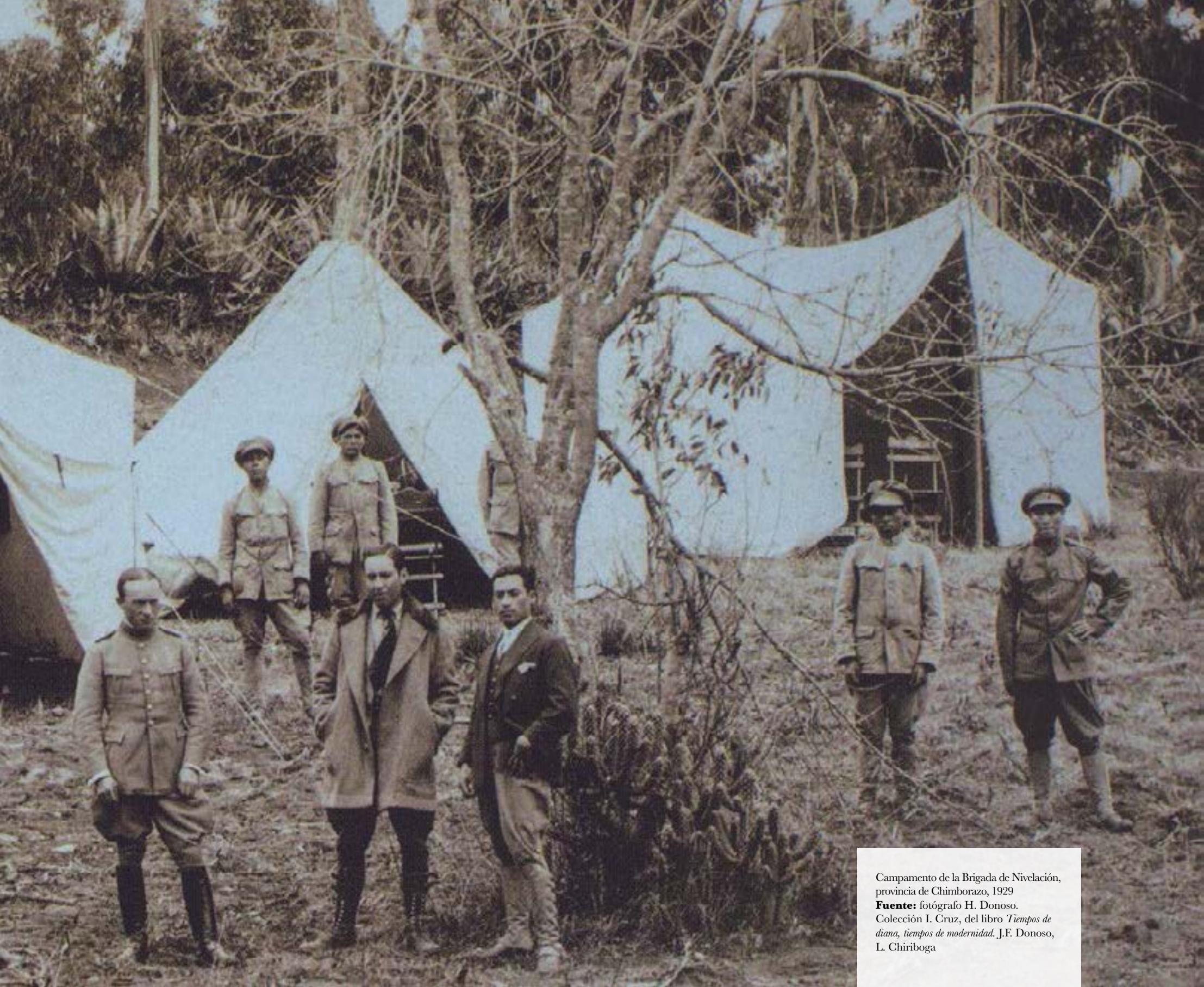
Jefe de brigada

Capt. de ingenieros José Guerrero

Subjefe de brigada

Tnte. de ingenieros César Terán





Campamento de la Brigada de Nivelación,  
provincia de Chimborazo, 1929  
**Fuente:** fotógrafo H. Donoso.  
Colección I. Cruz, del libro *Tiempos de  
diana, tiempos de modernidad*. J.F. Donoso,  
L. Chiriboga



Equipo topográfico, provincia de Chimborazo, 1929

**Fuente:** fotógrafo H. Donoso.  
Colección I. Cruz, del libro *Tiempos de diana, tiempos de modernidad*. J.F. Donoso, L. Chiriboga



Topógrafos      Eliecer Irigoyen  
                    Luis Guzmán  
                    Armando Guzmán  
Ayudante       Luis Nájera

## DIVISIÓN TOPOGRÁFICA

Jefe de división  
Sgt. mayor de ingenieros Ezequiel Rivadeneira  
Jefe de la primera brigada  
Capt. de ingenieros Carlos D. Chiriboga  
Subjefe  
Alférez de navío Luis Jarrín

Topógrafos      Eduardo León  
                    Carlos Albuja  
                    Alfonso Zapata  
                    Gerardo Páez  
                    Jorge Baquero

Ayudantes       Ángel Valdez  
                    Nelson Ordóñez  
                    Trajano Yerovi  
                    Luis Zurita  
                    Luis Cevallos  
                    Luis Tobar  
                    César Carrera

## DIVISIÓN CARTOGRÁFICA

Jefe de división

Sgt. mayor de ingenieros Francisco  
Latorre

Cartógrafos	Humberto Estrella Carlos Cevallos Pompilio Mideros Julio Pazos
Ayudantes	Ángel Tobar Carlos Páez
Fotógrafo	Heliodoro Donoso

De este cuadro de personal civil y militar –nada improvisado–, es necesario anotar que seis oficiales en mención fueron graduados en la primera promoción de la Escuela de Oficiales de Ingeniería, creada el 16 de junio de 1922, en el gobierno de don José Luis Tamayo y cuatro oficiales de la segunda promoción que cursaban la última fase de estudios previo, a la obtención del título de ingeniero militar; de modo que su trabajo técnico ya era materia conocida, incluso tres oficiales fueron a especializarse en el exterior, como es el caso del sargento mayor Sergio Játiva, que estudió un curso intensivo de ingeniería militar en Italia; el sargento mayor Ezequiel Rivadeneira, que se especializó en aparatos geográficos en España y el capitán Carlos Pinto, que estudió Matemáticas superiores y Geodesia en la Universidad de Florencia (Bravo, 2014).





Equipo Topográfico, provincia de Chimborazo, 1929

**Fuente:** fotógrafo H. Donoso. Colección I. Cruz, del libro *Tiempos de diana, tiempos de modernidad*. J.F. Donoso, L. Chiriboga

Asimismo, vale la pena reconocer que durante los primeros meses apoyaron en el trabajo los capitanes Luis Estrella y Luis Valdez y el teniente Juan Jurado, también graduados de ingenieros militares en la Escuela de Oficiales de Ingeniería. Además, constaban en el parte 42 individuos, entre portamiras y conductores. Y, desde enero de 1930, se incluyó en el organigrama efectivo una sección de Fotogrametría (archivo/Biblioteca de la Función Legislativa, 1930).

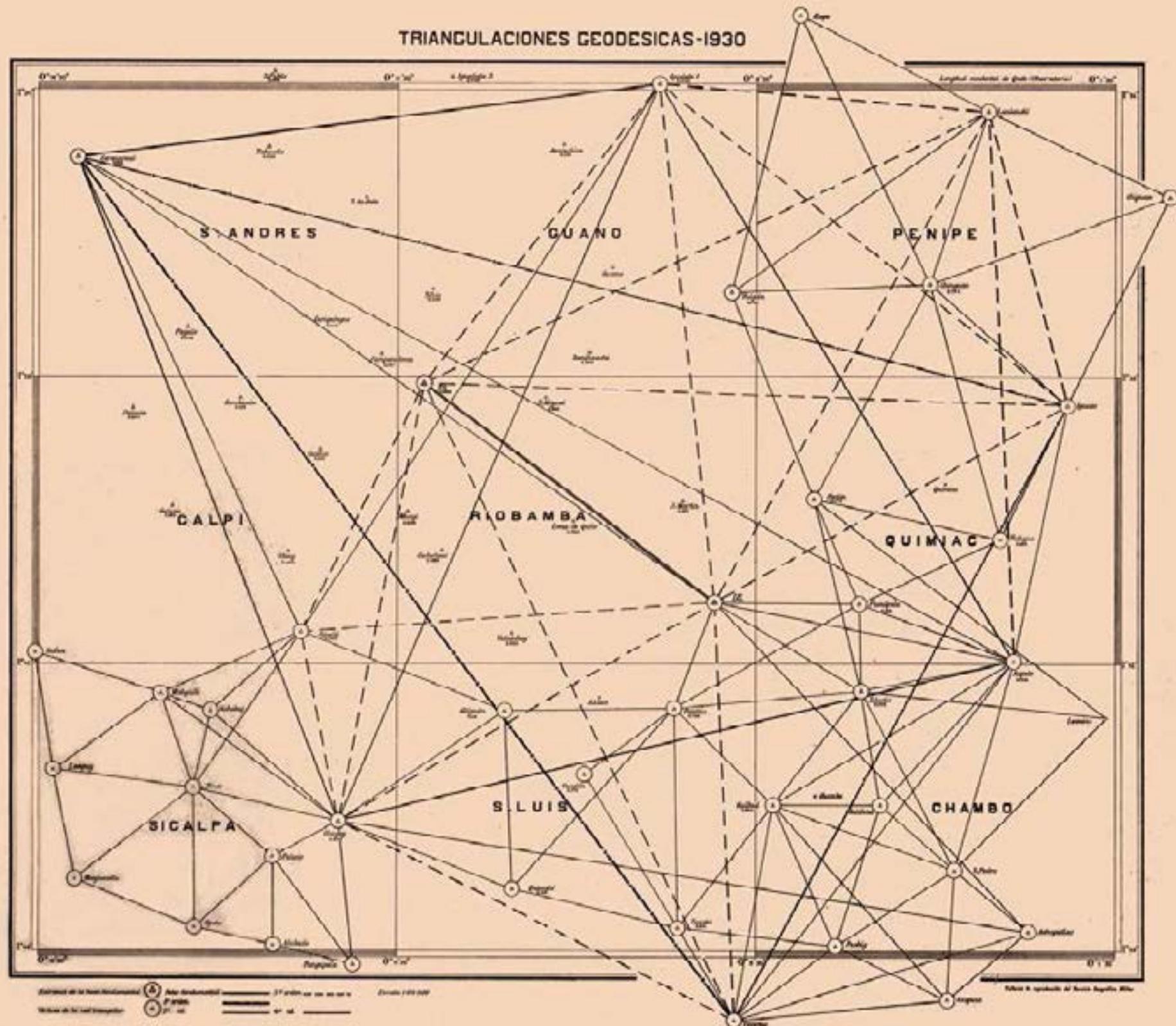
El 2 de julio de 1928 todo el personal viajó hacia Riobamba y al día siguiente se iniciaron los trabajos de campo, con un presupuesto de 60 mil sures y con los nuevos equipos llegados desde Italia, otros pertenecientes a la Escuela Militar, al Observatorio Astronómico y la última adquisición del equipo fotogramétrico adquirido en la casa Wild de Suiza: un fototeodolito y el autógrafo, por la suma de 100 mil sures, con la presencia del ingeniero Enrique Weidinger, un especialista en estos aparatos que dejó expertos discípulos y el equipo instalado y en pleno funcionamiento (archivo/Biblioteca de la Universidad Andina, caja 25).

A pesar del rechazo de la población indígena de Chimborazo que, al ver gente nueva y aparatos desconocidos, pensaba que este grupo blanco-mestizo venía desde el infierno a robar sus huasipungos o a imponer impuestos. Su estancia en la Sultana de los Andes fue por demás fructífera, pues esta ciudad fue elegida por razones eminentemente técnicas que fueron tomadas en cuenta en base a los informes de la Segunda Misión Geodésica Francesa.

En los seis primeros meses lograron terminar cuatro planchetas topográficas, abarcando una superficie de 700 kilómetros cuadrados y cubriendo diversos sectores como: la misma ciudad de Riobamba, Guano, San Andrés y Calpi, cuyos trabajos de observación y cálculo se realizaban a una altura de 4414 metros sobre el nivel del mar.

**Fuente:** Mapoteca IGM  
Plancheta impresa en Italia

TRIANGULACIONES GEODESICAS-1930





Maletín de plancheta del Servicio  
Geográfico Militar, 1928  
Centro Cultural IGM

Todo este grupo técnico-militar retornó a Quito en septiembre de 1930, a su nueva casa en la calle Ambato nº. 328, un edificio que el Servicio Geográfico Militar compartía su estancia con la imprenta del Ejército y la Dirección Nacional de Movilización.

Para los primeros meses del año 1931, el Servicio Geográfico Militar, en fiel cumplimiento del deber, aumentaba en su producción cartográfica de la provincia de Chimborazo cinco planchetas correspondientes a los sectores de Cicalpa, San Luis, Chambo, Quimiag y Penipe, con una dimensión de cinco minutos de base en el sentido de los paralelos, por cuatro minutos de altura en el sentido de los meridianos, teniendo como meridiano base al Observatorio de Quito (archivo/Biblioteca de la Universidad Andina, caja 25).

En los meses subsiguientes continuaron los trabajos con el levantamiento del plano de Latacunga y luego el levantamiento del plano de Quito a una escala de 1:500, cumpliendo así con una vieja aspiración del Municipio capitalino, pues este reemplazaría a varios planos elaborados por diversos autores nacionales y extranjeros desde los tiempos de la colonia y que fueron modificándose de acuerdo al crecimiento urbano y poblacional.

Para 1932, el trabajo de la División Geodésica se centró en la provincia de Pichincha y sus alrededores, específicamente en las zonas de Quito, Cotocollao, Pomasqui, San Antonio de Pichincha, Calacalí, Puéllaro, Guaytacama, Puembo, Tumbaco, Guápulo, Ilaló y Conocoto. En esos lugares se realizaron las triangulaciones para el levantamiento topográfico de las doce planchetas, teniendo como base a Yaruquí y Riobamba; el reconocimiento previo del terreno a la medición y al trazado de las redes, la construcción de 46 señales sobre cimiento de cal y piedra en lugares que fueron inaccesibles por la orografía de la región Andina y por las lluvias permanentes.

Por parte de la División Topográfica, se realizó el plano de Quito a la escala de 1:1.000, lo que permitió al H. Concejo Municipal iniciar los estudios de saneamiento, distribución de agua, nuevas construcciones, alineación y apertura de nuevas calles, urbanización de plazas, y el registro de fábricas, iglesias y edificios públicos. De Latacunga también se realizó el levantamiento del plano a una escala de 1:2.000, mediante tres poligonales especiales. Todo esto gracias al apoyo de la sección de Fotogrametría, que fotografió 600 kilómetros cuadrados de superficie del campo, tomando 380 placas con 230 puntos determinados para la comprobación a través de 68 bases fotográficas.

En cuanto a la División Cartográfica, esta concluyó el levantamiento de medición directa de todas las plantas de los edificios públicos y de todas las casas de Quito; así también, los talleres de litografía y fotomecánica trabajaron los pedidos de los departamentos de Estado y de la Academia de Guerra del Ejército, lo que dio inicio a los trabajos de artes gráficas; así, se logró solucionar el tema del traslado de los oficiales al sitio de los juegos de guerra, pues ya disponían de las cartas topográficas para sus prácticas en los puestos de mando (archivo/Biblioteca de la Universidad Andina, caja 25).

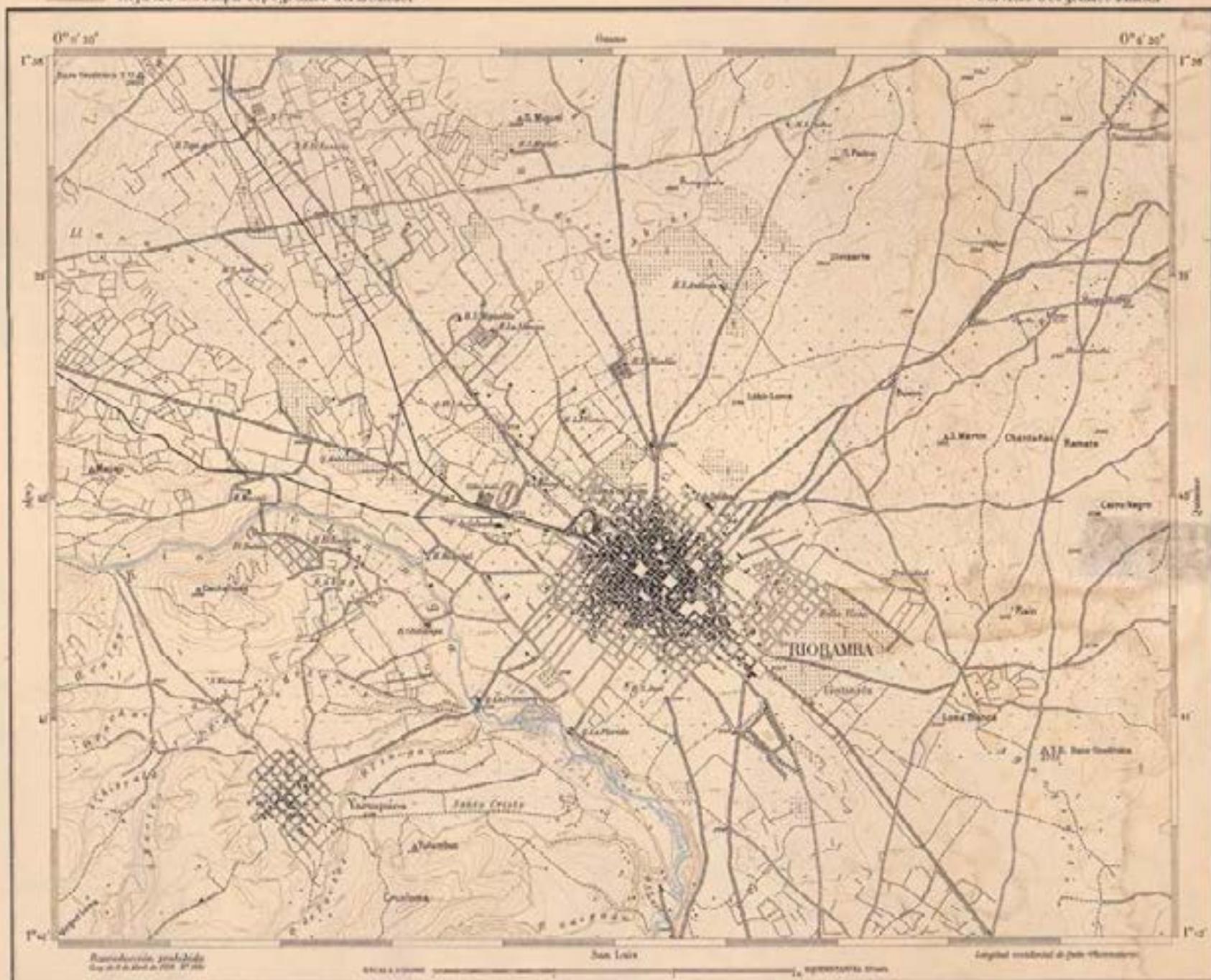
A pesar que el presupuesto del Servicio Geográfico Militar tuvo su declive en 1932, a causa de la tristemente recordada Guerra de los Cuatro Días, los trabajos no se detuvieron. Es más, el levantamiento cartográfico se extendió hacia la frontera suroeste, a cargo de los mayores Carlos Pinto y Horacio Cantos, cuyo trabajo se prolongó hasta 1938, y en el que se incluía varios croquis viales y topográficos a una escala de 1:200.000 (Capelo, 2010).

Para el año 1934, varias comisiones del Servicio Geográfico Militar fueron desplazadas a las fronteras norte y sur de la República. Según el informe del teniente coronel Ezequiel Rivadeneira, director de la entidad, fueron con la misión de realizar los levantamientos topográficos en respuesta al tema de la seguridad y defensa de esos espacios territoriales. Otra de las comisiones se desplazó a la provincia de Imbabura para el levantamiento de 16 planchetas y la construcción de sus respectivos mojones, actividad que se la conocía con el nombre de Nivelación Geométrica de Precisión.

## RIOBAMBA

Hoja 123 del Mapa Topográfico del Ecuador

Servicio Geográfico Militar



— Clases comunes de óxido de apatita o dolomita  
— dolomita  
— dolomita dolomítica  
— dolomita dolomítica  
— dolomita dolomítica  
— dolomita dolomítica

— *Indication* *problème*  
— *Procédé* *analyse* *modèle* *de l'outil* *de* *modélisation*  
— *et* *application* *de* *modèle* *de* *l'outil*  
— *Resumé*  
— *Conclusion*

Compte de débitable  
aff. et vente huileux  
émissions  
l'assainissement  
R&D

—  
—  
—  
—  
—

NAME	NAME	NAME
1. 2. 3.	4. 5. 6.	7. 8. 9.
Barbara	Barbara	Barbara
Barbara de Almeida	Barbara de Almeida	Barbara de Almeida
Barbara	Barbara	Barbara
Barbara Costa de Almeida	Barbara Costa de Almeida	Barbara Costa de Almeida

- *Verde dell'Orto*
- *Rosso di Parma*
- *Verde di Pistoia*
- *Rosso di Cremona*

### ...and a few more... Basis of Function

### Figure 1b: *alpha*

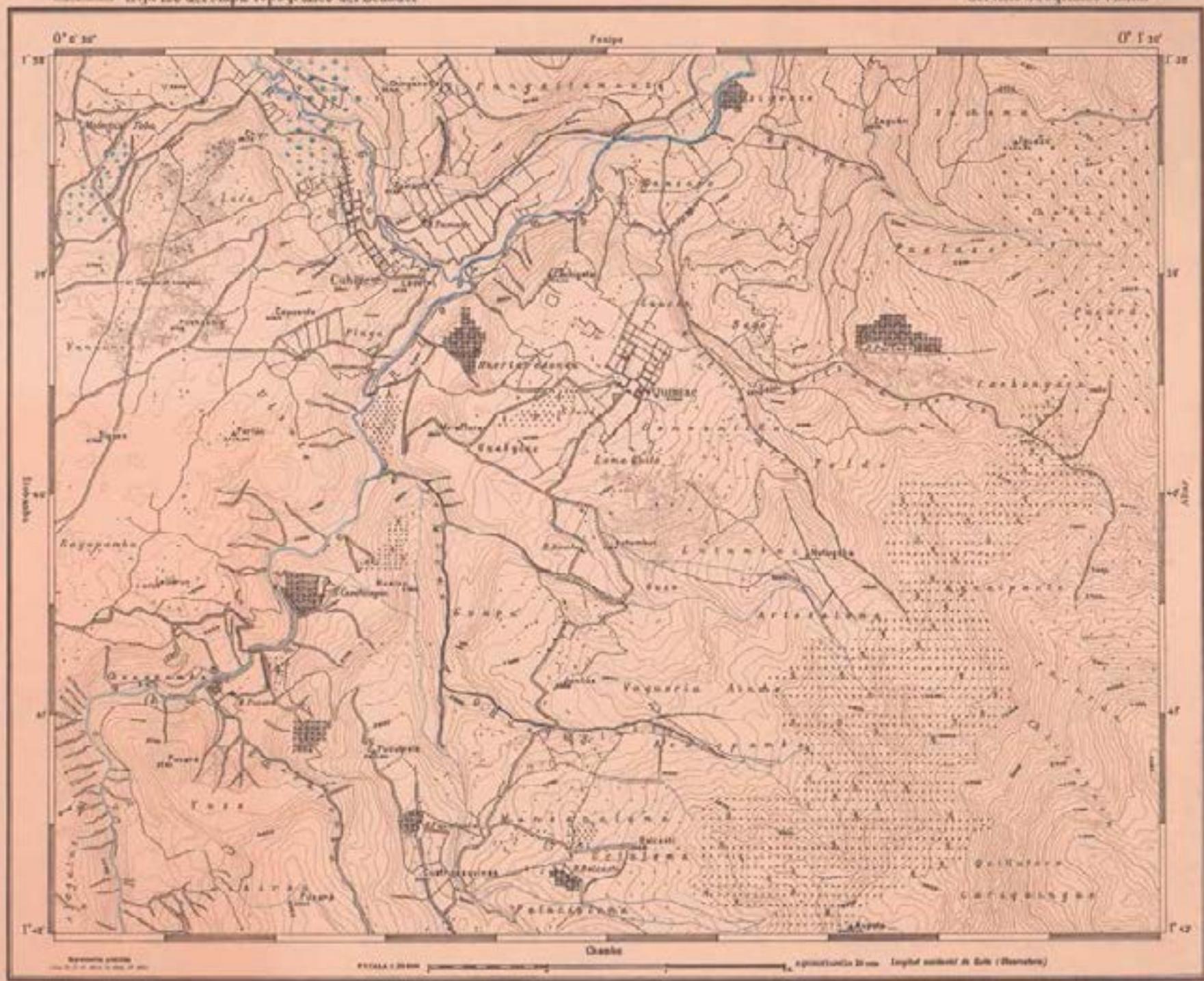
卷之三

# QUIMILAC



Hoja 123 del Mapa Topográfico del Ecuador

Servicio Geográfico Militar



República del Ecuador

ESCALA 1:200,000

Quito

1:200,000 1:200,000 1:200,000

Servicio Geográfico del Ejército, Quito - Ecuador

Con el desequilibrio económico del país, a efecto de la crisis económica a nivel mundial, no podían faltar los típicos conflictos políticos que condujeron a un desfile de presidentes entre los años 1930 y 1940. En 1931 el general Luis Larrea Alba, que cumplía funciones de ministro de Gobierno, asumió el poder entre agosto y octubre de ese año. Luego vino la ya mencionada Guerra de los Cuatro Días que terminó gracias a la intervención del ministro plenipotenciario de Francia, dando paso al poder a Juan de Dios Martínez Mera, quien fue defenestrado por una injusta oposición del presidente de la Cámara de Diputados, don José María Velasco Ibarra, que también pagó con la misma moneda al ser retirado del poder al precipitarse sobre las bayonetas (Pareja, 2009).

En cuanto a las observaciones angulares, estas se realizaron en las elevaciones de Pambamarca, Pichincha, El Corazón, Sincholagua. Este trabajo tuvo que repetirse debido a que los indígenas destruyeron el mojón de esta última elevación.

La sección fotogramétrica continuó con los trabajos de campo correspondientes a 14 planchetas de los siguientes sectores: Jerusalén, Guayllabamba, El Quinche, Pifo, Tablón, Tolontag, Añaro, Píntag, Alangasí, Sangolquí, Unamuncho, Tambillo, Guamaní y Chillogallo. Con el mismo entusiasmo, se realizaron actividades de reconocimiento fotogramétrico de las hojas de Aloag, Machachi, La Unión, El Chaupi, Santa Cruz y El Chasqui.

Entre los trabajos intermedios de la sección de los talleres –ordenados por el Ministerio de Relaciones Exteriores y el Estanco de Alcoholes– fueron elaborados miles de timbres fiscales para las etiquetas de cigarrillos y whisky; sin descuidar los gráficos de instrucción del Ejército, para las armas de infantería, caballería y artillería (archivo/Biblioteca de la Universidad Andina, caja 25).

Lo que vino después fue la Guerra de las Cuatro Horas, un motín del regimiento Calderón, seguido por la dictadura del general Alberto Enríquez Gallo, la muerte del presidente Mosquera Narváez y, finalmente, el gobierno de Carlos Arroyo del Río (1940-1944). Todo este escenario de inestabilidad política hizo que el presupuesto del Ministerio de Defensa Nacional tenga una merma considerable. Esta crisis presupuestaria –por ende– redujo la capacidad operativa del Servicio Geográfico Militar, que apenas contaba con ocho oficiales y 30 miembros de la tropa (IGM, 2002).

Los peores días llegaron en julio de 1941, con la guerra Ecuador-Perú. Luego de la celebración del Protocolo de Río de Janeiro, el Servicio Geográfico Militar formó parte de la Comisión Mixta con el Perú para materializar los límites binacionales con la colocación de hitos de concreto, destacándose en este trabajo el coronel Carlos A. Pinto, el teniente coronel Nelson Paz y Miño y el

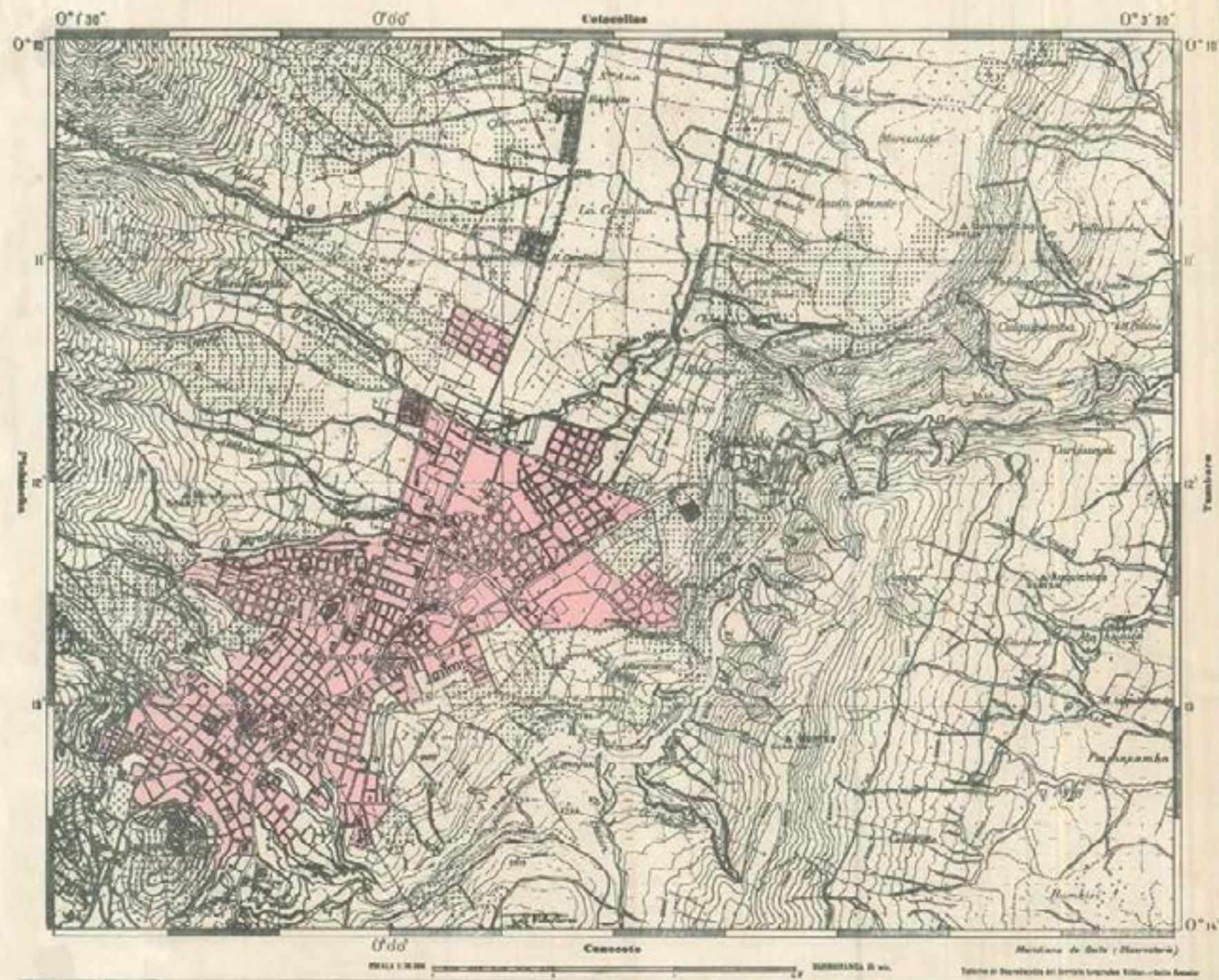
teniente Villalba. Pasada la crisis de demarcación, vino la caída del gobierno de Arroyo del Río con La Gloriosa del 28 de mayo de 1944. Paso seguido vino el segundo velasquismo, tiempo en que el Servicio Geográfico Militar retomó su espacio operativo, recordando que el presidente tenía una obsesión por construir. De ahí que la institución se vinculó con diversas actividades de planificación y desarrollo a través de lo suyo: la producción de la cartografía nacional.

**Fuente:** Mapoteca IGM

## QUITO

Hoja 40 del Mapa Topográfico del Ecuador

Servicio Geográfico Militar











## INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR, SIGLO XX

El fin de la Segunda Guerra Mundial dio paso a la Guerra Fría. Con esto, los Estados Unidos iniciaron su cortejo ideológico en Latinoamérica con diversos programas de apoyo al desarrollo. Uno de estos fue la difusión de una nueva técnica de levantamiento cartográfico denominado Aerofotogrametría, actividad que fue aplicada en el Ecuador en 1947 y con la cual se pudo elaborar el mapa de nuestro territorio que fue definido cinco años atrás, bajo los cánones del Protocolo de Río de Janeiro.



Esta actividad –entre otras de carácter internacional– permitió que el Servicio Geográfico Militar sea ascendido a la categoría de Instituto Geográfico Militar, IGM, así como sus estatutos, mediante decreto presidencial número 1578 del 15 de agosto de 1947, ocho días antes que fuera depuesto el presidente José María Velasco Ibarra por un golpe militar recordado como el Manchenazo, llamado así porque el golpista mayor fue el coronel Carlos Mancheno Cajas, ministro de Defensa Nacional de ese entonces (Ayala, 1996).

Efectivamente, la figura de instituto fue concebida con el propósito de aumentar su nivel de operación e investigación en la línea cartográfica; así también, emprender algunas actividades de capacitación para personal civil y militar inmerso en una población nacional que bordeaba los tres millones de habitantes.







En 1948, el presidente Galo Plaza Lasso, hombre de grato recuerdo para la historia nacional e internacional, aprobó los estatutos de forma definitiva. De igual forma, decretó la circulación de aquellos mapas y cartas elaboradas por otras entidades, previo el visto bueno del Instituto Geográfico Militar, ya que este material debía cumplir ciertas normas científicas que eran de conocimiento y dominio de esta institución militar (Vaca, 1998). Y para cumplir con los programas de capacitación a través de los cursos de Geodesia, Astronomía, Fotogrametría, Topografía, Cartografía e Hidrografía, el IGM también legalizaba los certificados y títulos con la firma del director, para luego ser avalados por el ministro de Defensa Nacional.

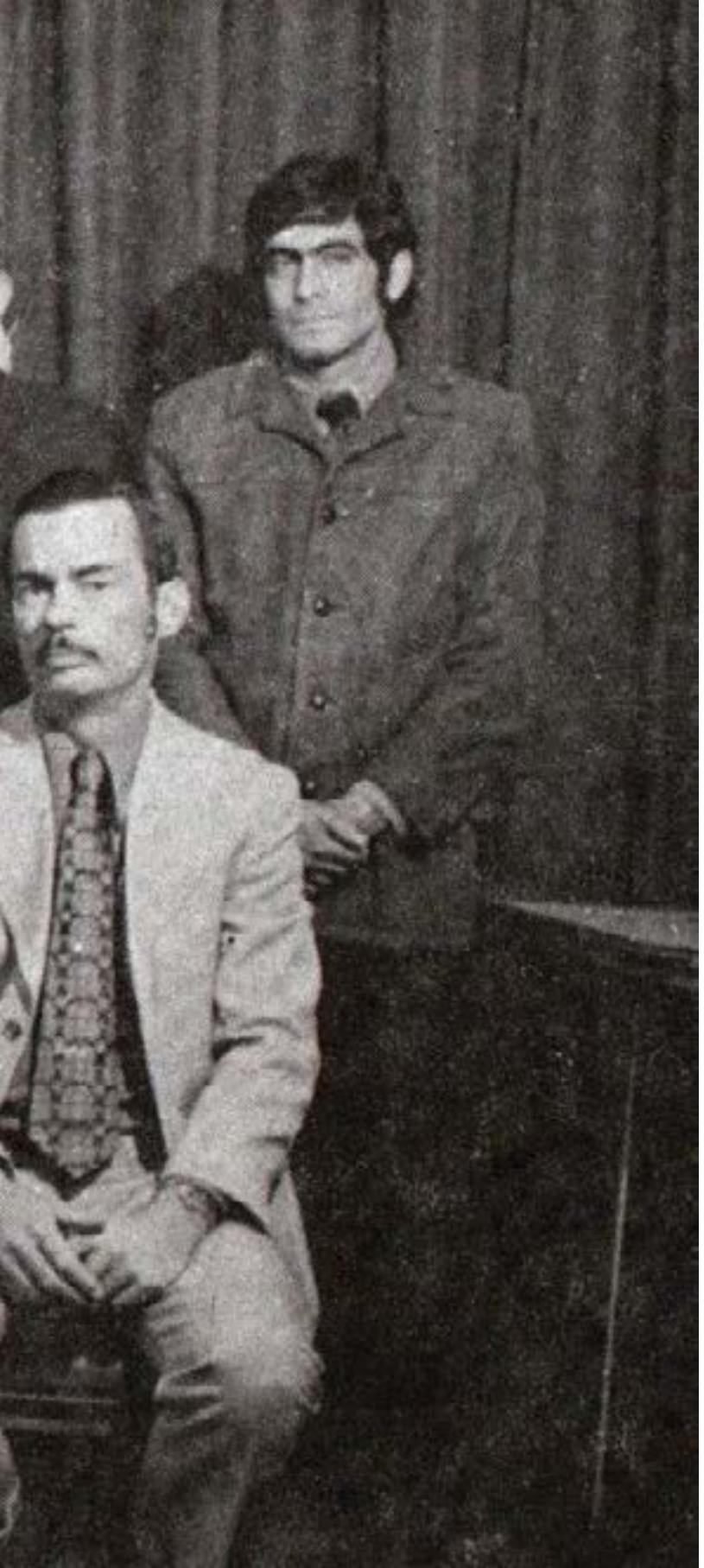
De acuerdo a los estatutos aprobados, el IGM inició sus actividades con la siguiente organización:

- Departamento de Geodesia
- Departamento de Fotogrametría
- Departamento de Topografía
- Departamento Especial
- Departamento de Cartografía
- Departamento de Talleres Gráficos
- Departamento de Servicios y Escuela de Capacitación









## El convenio Ecuador-Estados Unidos

Hasta inicios de la Segunda Guerra Mundial, 1939, Estados Unidos no tenía ninguna representación militar en el Ecuador, incluso el Ejército mantenía la cultura militar europea que dejaron las misiones militares de Italia y de Chile (esta última con ancestro militar prusiano) en las primeras décadas del siglo XX. Ya en el desarrollo de esta guerra, el Gobierno estadounidense miró al Ecuador y sus islas Galápagos como el lugar con mayores garantías para la defensa estratégica del Canal de Panamá, en caso que este sea atacado por Japón o Alemania, en ese orden. Este escenario condujo a que los Estados Unidos construyeran bases aéreas y navales en Salinas y en Baltra entre los años 1942-1946 (Lauderbaugh, 2011).

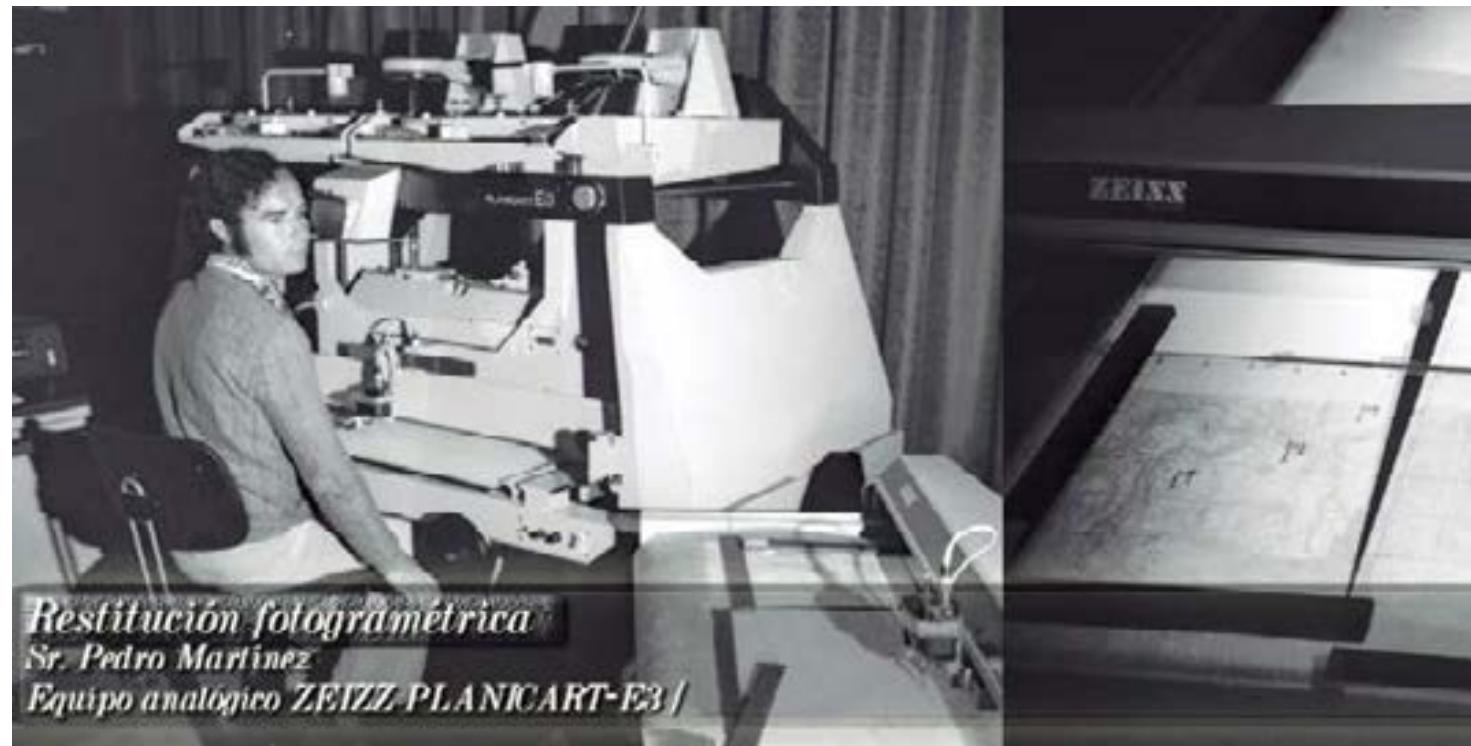
Representantes del convenio Ecuador - EE.UU.

Esta apertura a la presencia militar estadounidense en territorio ecuatoriano conectó a la elaboración y ejecución de un convenio binacional de apoyo mutuo entre los dos estados durante un período comprendido entre los años 1947 y 1968. Este convenio estaba representado por el IGM y el Inter American Geodetic Survey, IAGS, cuyo contenido abarcaba las siguientes actividades:

- Enlace geodésico internacional con los países vecinos, Colombia y Perú.
- Relación del control geodésico con el trabajo cartográfico.
- Implementación de la fotografía aérea en el IGM.
- Ayuda técnica y logística por parte del IAGS.

Este programa se puso en marcha con el trabajo de dos aviones Hércules RC-130A del Grupo de Levantamiento Fotogramétrico nº. 1370, de la Fuerza Aérea Estadounidense, que sobrevolaron gran parte del territorio nacional para obtener las imágenes mediante fotografía aérea y diapositivas, material que sirvió para la edición del Mapa Físico del Ecuador a escala 1:1'000.000 y el Mapa Escolar Ecuatoriano impreso en la Escuela Cartográfica de las Américas, en Panamá, a escala 1:500.000, mismo que fue considerado Mapa oficial para la enseñanza de geografía patria en todos los planteles de educación de la República (IGM, 2002).

Cada avión Hércules RC-130A disponía de una tripulación de 20 hombres: dos pilotos, un navegante, un ingeniero de vuelo, dos fotógrafos aéreos y 14 hombres para el mantenimiento. Además, el avión iba equipado con dos cámaras KC-IB de 22.86 centímetros. Claro que las tomas fotográficas dependían de las condiciones atmosféricas, por lo que no todos los vuelos tenían el éxito esperado.



*Restitución fotogramétrica*

*Sr. Pedro Martínez*

*Equipo analógico ZEIZZ PLANICART-E3 /*

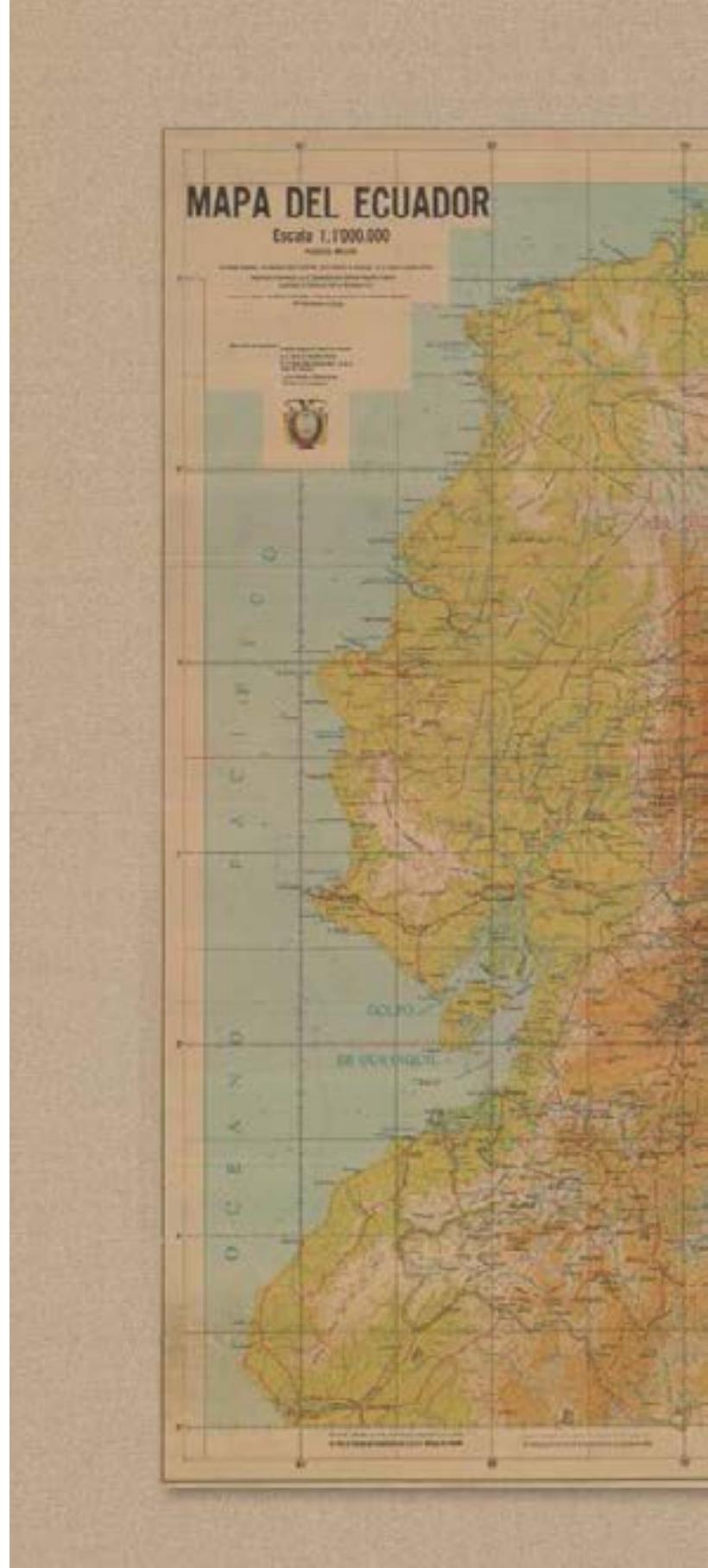


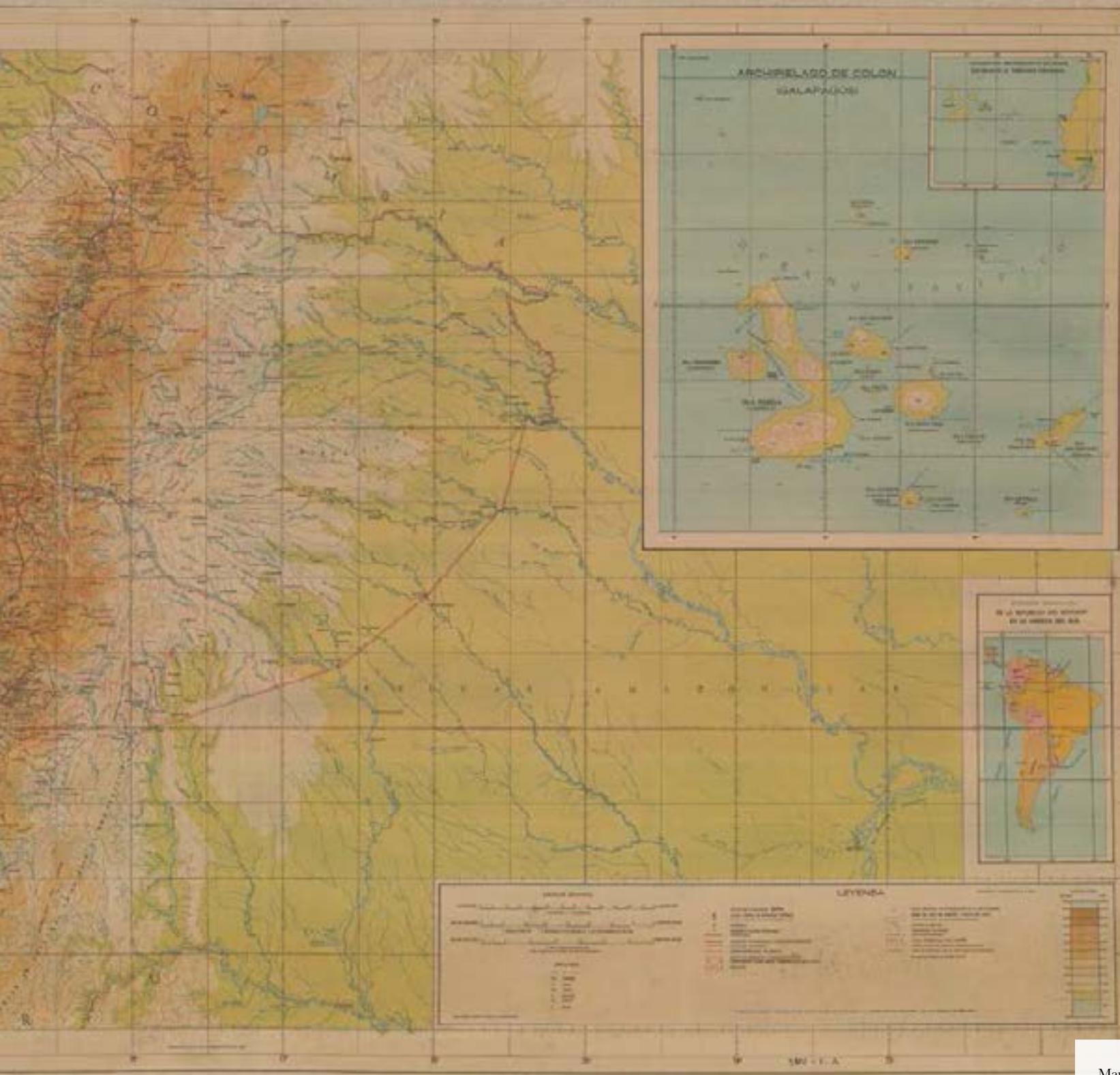
*Restitución fotogramétrica*

*Sra. Edilia Briceño*

En temas de capacitación internacional por parte del IAGS, un buen número de oficiales de línea, oficiales asimilados, miembros de tropa y otros funcionarios del IGM, fueron entrenandos en diferentes especialidades en los tres institutos de regencia estadounidense: Army Map Service, Cost and Geodetic Survey y en la Escuela Cartográfica de las Américas que funcionaba en la zona del Canal de Panamá.

A partir de 1959, el instituto se vio fortalecido en la parte técnica con la presentación de un grupo de oficiales del Ejército Ecuatoriano que retornaban al país luego de haber obtenido el título en la carrera de ingeniería geográfica: capitanes Oswaldo Vaca, Leonardo Endara y Mario Jiménez, en la Escuela Superior Técnica del Ejército, en Argentina; capitanes Carlos Espinosa y Galo Guarderas, en Chile. Y no solo que aplicaron su vocación y conocimientos en el IGM; también fueron profesores de la Escuela Técnica de Ingenieros en las materias de Geodesia, a cargo del capitán Vaca; Astronomía, a cargo del capitán Jiménez y Topografía, a cargo del capitán Endara.





Mapa compilado y dibujado por el  
Capt. Ing. Francisco Sampedro



Station



Este convenio IGM-IAGS fue actualizado en febrero de 1960, incluyendo en su contenido el fomento económico, sociológico e hidrológico; los estudios geológicos, de comunicaciones y recursos humanos; programas científicos y enfoques de defensa nacional y continental. Fue tan valioso el apoyo de IAGS que sus directivos, los coronel John E. Unverferth y James E. Hammer, fueron reconocidos por el Gobierno Nacional con la condecoración Abdón Calderón (Vaca, 1998).

Algo particular en la asistencia técnica que brindaba IAGS fue un programa de capacitación para las mujeres de nuestro país, a través de un curso de grabado cartográfico que duró cinco semanas y en el cual participaron 12 mujeres ecuatorianas. Los instructores eran de la Escuela Cartográfica de la zona del Canal de Panamá, aunque la idea nació en las reuniones técnicas de los oficiales directivos del IGM. Una vez recibido el diploma de finalización del curso, pasaron a formar parte del personal de funcionarios del IGM las siguientes señoras y señoritas: Sheila Ayerbe, María Elena Andrade, Ligia Barrera, Ángela Bedoya, Martha Cabezas, Aída Carvajal, María del Carmen Chamorro, Gretta Guerra, Hedith Montenegro, Aída Sánchez, Fanny Serrano y Marcia Paredes (IGM, 2002).

## La década de los años 60

Hasta esta época, el IGM ya venía participando en programas de interés nacional e internacional, esto es, a través de actividades de cooperación con ministerios, concejos municipales y prefecturas. Para esto, era necesario el establecimiento de leyes que avalen el trabajo de nuestros técnicos.

La ley del Mapa Índice, decretada en agosto de 1960 por el presidente Camilo Ponce Enríquez, estableció las bases técnicas para la reestructuración del proceso de levantamiento de la Carta Nacional a través de los sistemas modernos de aquella época, habiendo sido el Ministerio de Defensa Nacional la entidad responsable de esta actividad a través del IGM. Según esta ley, la Carta Nacional sería de dos clases: la Carta Geográfica y la Carta Topográfica, haciendo referencia a las reuniones de consulta sobre cartografía del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, IPGH; de modo que el formato de la Carta Geográfica tendría las dimensiones de 44,2x66,8 centímetros (IGM, 2002). De igual manera, las escalas de la Carta Topográfica serían elaboradas de acuerdo a las necesidades de las regiones:

### ***Requerimientos especiales***

1:25.000 128 km<sup>2</sup> de superficie abarcada

### ***Sierra y Costa***

1:50.000 512 km<sup>2</sup> de superficie abarcada

### ***Oriente y Galápagos***

1:100.000 2.048 km<sup>2</sup> de superficie abarcada

### ***De todo el país***

1:250.000 12.288 km<sup>2</sup> de superficie abarcada

En cuanto al tema de la elaboración de especies valoradas, el decreto n° 014 emitido por la Honorable Asamblea Nacional Constituyente, dispuso que el IGM sea el único organismo del Estado que pueda imprimir en sus talleres los siguientes productos: timbres, papel sellado, papel fiduciario y otras especies requeridas por la administración pública. Por ser un trabajo del Estado, intervinieron delegados del Ministerio de Finanzas, del Ministerio de Obras Públicas y de la Contraloría General de la Nación. A este material impreso se fueron sumando la Revista Geográfica del IGM y otras publicaciones del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, IPGH y del Centro Panamericano de Estudios e Investigaciones Geográficas, CEPEIGE.

SOUTH AMERICAN GRAVITY

1966



Trabajos de Gravimetría. Esmeraldas

SOUTH AMERICAN GRAVITY ————— 1966



Como se puede apreciar, aquella época era una constante de incremento en personal y equipos para cumplir con los pedidos y responsabilidades en cuanto a la cartografía y especies valoradas. En estas circunstancias, se celebró un convenio en febrero de 1962, con el cual el Fondo de Préstamos para el Desarrollo de los Estados Unidos de América, Development Loan Fund, concedió un préstamo de 1 800 000 dólares al Gobierno Nacional, para el financiamiento de la última etapa del Programa Cartográfico Nacional. Pues, este préstamo fue ratificado por el Congreso Nacional y legalizado mediante decreto firmado por el presidente Carlos Julio Arosemena Monroy (Vaca, 1998).

Este capital permitió alcanzar un nuevo sueño de los miembros del IGM: el nuevo edificio y nuevos equipos, en vista de que el edificio de la calle Ambato –utilizado por más tres décadas– quedaba cada vez más estrecho para tanto trabajo encomendado.



El primer paso fue la donación del terreno por parte de la Honorable Junta de Defensa Nacional. Este espacio contaba con 34 464 metros cuadrados, ubicado en el sector de El Dorado, en el lado nororiental, sector que para ese entonces formaba parte de la parroquia La Floresta y que fue urbanizado a partir de 1947, en la alcaldía de don Jacinto Jijón y Caamaño (El Telégrafo, 2015).

Con el terreno disponible, el paso siguiente fue la elaboración del diseño general a cargo de profesores y oficiales alumnos de la Escuela Técnica de Ingenieros, actualmente reconocida como Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE. De este trabajo, merecido es anotar los nombres de quienes fueron los pioneros en la construcción del edificio, en 1962:

- Tenientes Rodrigo Merizalde Lara y Luis Toscano Gallegos, en el diseño arquitectónico, bajo la dirección del arquitecto César Arroyo. Este grupo viajó a Bogotá, para obtener una referencia de la magnitud arquitectónica del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
- Capitán Luis Márquez Pacheco y teniente Gonzalo Avendaño Granizo, en el cálculo estructural, bajo la dirección del ingeniero Alejandro Segovia, insigne catedrático universitario de la época.









Tnte. L. Márquez,  
oficial estadounidense,  
Tnte. G. Avendaño  
Colección KAB.

El proyecto contaba con 120 planos y nuevas innovaciones en la arquitectura e ingeniería civil, como es el caso de la idea de bóvedas cáscara que fue aplicada en las áreas de bodegas y mantenimiento de vehículos. Todo este proyecto fue entregado al teniente coronel Luis E. Montalvo, director del IGM y al jefe del Servicio Geodésico Interamericano en el Ecuador, mayor All Rossin (El Comercio, 1963).

Una vez definido el presupuesto y los diseñadores se llevó a cabo la convocatoria a concurso de ofertas para la construcción del edificio, siendo Jaramillo-Saa-Garzón la empresa ganadora, previo el estudio de la Honorable Junta de Defensa Nacional.

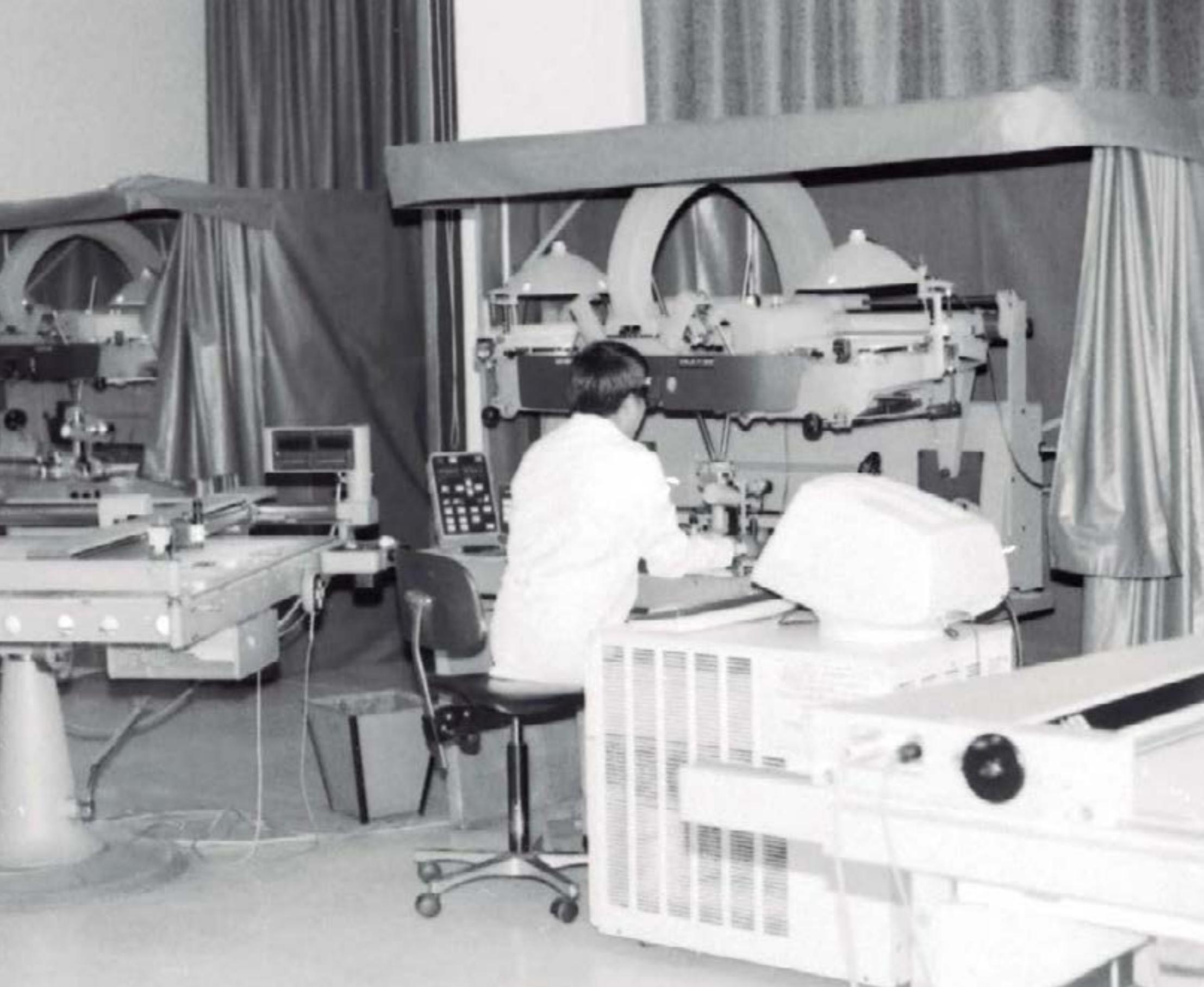
Para el inicio de la construcción, en 1965, fueron nombrados tres delegados para el control y la fiscalización de la obra. Ellos fueron los representantes de la Honorable Junta de Defensa, del IGM y del Servicio Geodésico Interamericano en calidad de delegado de la Agencia Internacional de Desarrollo.

A pesar que la empresa constructora tuvo ciertas dificultades el terminar la obra, el IGM empleó sus propios fondos para ciertas partes de la que no estaban consideradas en el contrato: nueve bóvedas para estacionamiento, cuatro bodegas, una estación de abastecimiento de combustible, piscina, jardines, pavimentación de las vías internas y las bóvedas para los talleres de mantenimiento.

Por esos mismos años, el IGM recibió dos equipos ópticos y mecánicos de última generación para el Departamento de Fotogrametría: el restituidor WILD A-7, donado por la Organización de Naciones Unidas; y, el restituidor WILD A-8, que fue comprado con fondos propios. Estos dos aparatos fueron los ideales para la elaboración de planos de ciudades, cuyo primer trabajo fue el plano de Cuenca a una escala de 1:3.000.



Restituidores analógicos de producción cartográfica





### *Aeronave para toma de Fotografía Aérea*

*Avión BEECHCRAFT A-80*

*Año: 1968*

El primer avión adquirido por el IGM fue el Beechcraft A80 bimotor. Esta nueva adquisición fue a inicios de 1966. Inmediatamente fue instalada en la aeronave la cámara ZEISS-RMK 15/23 para emprender los vuelos aerofotogramétricos a cargo de los pilotos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, mayores Héctor Vásquez y

Armando Durán, y el asesoramiento técnico de IAGS. Estos pilotos permanecieron cerca de un año realizando trabajos de fotografía aérea, barridos en busca de yacimientos de petróleo y uno que otro vuelo logístico en la región amazónica (Entrevista con el Gral. Armando Durán, feb. 2018).



### *Dpto. de Fotografía Aérea*

*Sr. Angel Salazar*

*Año: 1970*

No pasó unos meses cuando fue adquirida la segunda aeronave, un monomotor Cessna 185, destinado a cumplir misiones de abastecimiento para los trabajos de campo.

Corrían los primeros días del mes de diciembre de 1968, tiempo de dos celebraciones: el día de Santa Bárbara, la patrona de los artilleros e ingenieros militares

y las fiestas de Quito. Casualmente en esos días se inauguraba el nuevo edificio con todas sus instalaciones en correcto funcionamiento y un evento académico que se celebró con todas las galas, era el Primer Simposio Continental de Geografía y Cartografía al cual se dieron cita representantes de Europa y de todo el continente americano.



Avión Cessna Citation II,  
adquirido en 1995







## Otros avances tecnológicos en los años 70

En los primeros años de esta década, y con el propósito de fortalecer las investigaciones geográficas, fue creada la Sección de Geografía, como parte de la sección técnica del IGM. No pasaron pocos meses cuando se convirtió en el Departamento Geográfico. Se dio también el inicio de la construcción del Planetario Universal, un espacio destinado a la observación astronómica, actividad que fue planificada para compartir con el público en general.

Según el acuerdo ministerial del 12 de febrero de 1973, se autorizó al IGM la elaboración de los pasaportes, material que era elaborado en Colombia. Por otro lado, en este mismo año, el IGM firmó un convenio con el Instituto de Estadística, con el fin de proporcionar 260 cartas croquis censales a escala 1:50.000 de las regiones Costa, Sierra y Oriente y 108 planos-croquis censales a escala 1:5000 de las capitales provinciales y cabeceras cantonales. Material que fue esencial para el desarrollo del III Censo de Población y II de Vivienda que se llevó a cabo en junio de 1974, dando como resultado final de este censo nacional la cifra de 5 098 663 habitantes.

Trabajo de ampliación de fotografías clasificadas.



Gral. Guillermo Rodríguez Lara,  
Dr. Isidro Ayora, Crnl. Ángel  
Vega, 1973



Ceremonia de reconocimiento  
IGM, 1990





Toma de fotografía aérea

En vista que la aerofotogrametría iba ganando terreno en la elaboración de la carta básica, en 1974 fue adquirido el avión Lear Jet 24D/312, equipado con una cámara métrica Wil RC-10 para diversas tomas de fotografía a gran altura. Pues era necesaria la actualización de todos los equipos, tanto aéreos como de oficina, puesto que en ese mismo año se inauguraron las instalaciones del Centro de Información Geográfica para una atención más precisa al público nacional e internacional.

Gracias a la fotografía aérea, el IGM incursionó en las siguientes actividades:

- Estudios geológicos.
- Estudio de Geografía humana, como la ubicación de la vivienda en relación a la morfología, vías de comunicación, hidrografía y estructura agraria.

- Estudio de suelos en base a la vegetación, áreas fértils o áreas erosionadas.
- Obras públicas tales como el trazado de carreteras y líneas férreas, construcción de puentes y oleoductos, alcantarillados y diques.
- Estudios forestales y proyectos de reforestación.
- Estudio de recursos hidráulicos.
- Levantamientos catastrales, tanto en zonas urbanas como rurales.
- Planificación urbana (Revista IGM, 1928-1974).

Para actualizar las leyes relacionadas a la producción y uso de la cartografía, en 1978 fue expedida la Ley de Cartografía Nacional, decretada por el Consejo Supremo de Gobierno y con la cual se lograron completar varias leyes que no constaban en la Ley de la Cartografía Nacional que fue expedida en 1963, especialmente en temas de seguridad y desarrollo. Incluso en esta ley de 1978, fue publicada la misión del IGM:

*El Instituto Geográfico Militar, entidad de derecho público y personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio, orgánica y disciplinariamente subordinada a la Comandancia General del Ejército, con sede en la ciudad de Quito, tendrá a su cargo y responsabilidad la planificación, organización, dirección, coordinación, ejecución, aprobación y control de las actividades encaminadas a la elaboración de la cartografía nacional y del archivo de datos geográficos y cartográficos del país.*





Uno de los aparatos adquirido con mayor expectativa fue el distanciómetro digital DI3S, cuyo alcance de medida longitudinal llegaba hasta los dos kilómetros a través de rayos infrarrojos. En corto tiempo fue adquirido el DI20, con alcance de hasta 14 kilómetros.

Otras obras del IGM que fueron de vital importancia para el desarrollo del país –en esta década– fueron:

- Nivelación geométrica de alta precisión desde el barrio Las Casas hasta el vértice de Cruz Loma, como parte de un proyecto de turismo del Municipio de Quito.
- Toma de fotografías aéreas para el estudio de la autopista Guayaquil-Salinas.
- Toma de fotografías aéreas para la refinería estatal de Esmeraldas, cuenca de los ríos Guayllabamba, Toachi-Pilatón; plano de Guayaquil e isla Santay; proyecto del autódromo de Yahuarcocha y plano de la ciudad de Quito.

- 86 hojas topográficas para proyectos hidroeléctricos de las cuencas de los ríos Jatunyacu-Misahuallí, Pastaza-Palora, Namangoza-Zamora.
- Mapas provinciales a escala 1:250.000 de Esmeraldas, Carchi, Imbabura, Napo y Pichincha.

Con la creación oficial del Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos, CLIRSEN, en diciembre de 1977, el Ecuador también recibía información satelital sobre los espacios terrestres y marítimos. Recordemos que esta tecnología de teledetección venía desde inicios de la década de los años 70, cuando la NASA envió la nave espacial no tripulada Mariner 9, el 14 de noviembre de 1971, para orbitar el planeta Marte, lo que dio a los científicos estadounidenses la oportunidad de analizar los vientos y la erosión del planeta rojo (Revista Vistazo, s/a). La Unión Soviética hizo lo mismo... A la final, eran tiempos de la Guerra Fría.





*Atlas Geográfico del Ecuador*

*Lanzamiento por los 50 años de la Institución*

*Año: 1978*

ATLAS GEOGRAFICO



*Entrega Papeletas Electorales*

*Tribunal Supremo Electoral*

*Año: 1988*

## Eventos que cerraron el siglo XX

En los inicios de los años 80, un grupo de funcionarios participó en el curso de Introducción de la Cartografía Automatizada en la Escuela Cartográfica de las Américas, en Panamá. Años más tarde, fueron adquiridos cuatro equipos doppler marca MAGNAVOX, aparatos que permitían la observación directa de las coordenadas del punto a posicionarse en el campo, en base al nuevo sistema de constelación de satélites del Sistema Geodésico Mundial WGS-72.

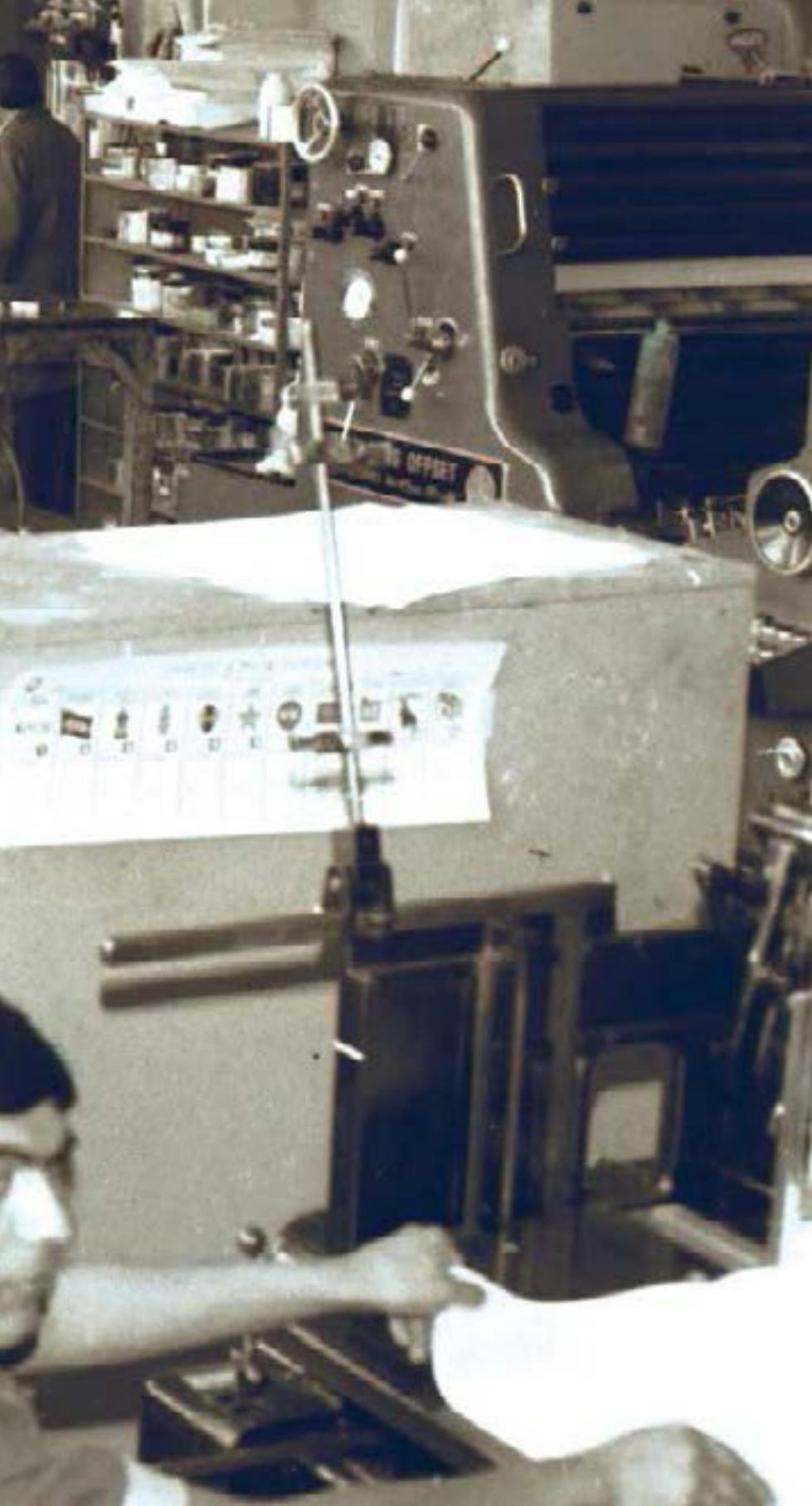
En el mes de agosto de 1985, el instituto fue sede de la VI Reunión de Directores de Institutos Geográficos de Sudamérica. A este evento llegaron nueve delegados del subcontinente y uno de España en calidad de invitado especial. Como resultado final de esta reunión fueron los buenos vínculos de fraternidad entre estos institutos, la unificación de los sistemas técnicos de trabajo en el área de las Geociencias, el intercambio de experiencias en las áreas de Geografía y Cartografía y la cooperación tecnológica. En este evento destacó la delegación de Brasil, que donó al IGM un reloj de sol (IGM, 2002).



Obtención de coordenadas terrestres con receptor satelital. Equipo anterior a los receptores GPS.



Primera planta de impresión



Construcción de la actual  
planta de Artes Gráficas





Prensa de la Carta Nacional y  
otras especies valoradas



CONDOR II

TOGRAFICO MILITAR

EJERCITO



Avión LEAR JET,  
para toma de fotografía aérea

Durante las fiestas guayaquileñas de octubre de 1986, fue inaugurada la oficina regional del IGM, con la finalidad de brindar información al público sobre temas inherentes al trabajo desarrollado por el Instituto, razón por la que el I. Municipio de Guayaquil impuso la condecoración Estrella de Octubre al estandarte regional.

En enero de 1988, el IGM se vistió de luto por el accidente aéreo del avión Beechcraft 100, que fue bautizado como Condor II, durante un vuelo en la ruta Quito-Guayaquil. En esta tragedia murieron sus dos pilotos, el capitán Juan Carlos Velasco y el teniente Víctor Monroy, en las cercanías de Nono, en el noroccidente de la capital.



En abril de 1988, durante la celebración del sexagésimo aniversario del IGM, fue inaugurado el Centro Cultural, un sueño que se hizo realidad gracias al respaldo y gestión de autoridades del Gobierno junto con varios directores. En aquel día de grato recuerdo, se abrió las puertas al público la Sala de Exposiciones, la Galería de Arte y el Planetario, con una capacidad para 350 personas. Dado sus buenos inicios, En 1991, el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, INPC, entregó al IGM la colección arqueológica de Cochasquí.

Al decir del Planetario Universal, este acoge a todo público para programas de difusión sobre Astronomía, Cosmografía, cursos de capacitación y otros eventos académicos y la visita de niños y jóvenes para que puedan apreciar los programas que expone el proyector universal en una pantalla de 180 grados.

Tomado de la colección filatélica,  
R. Páez

Proyector universal marca ZEISS





El primer sistema de cartografía automatizada llegó al IGM en 1989. Su trabajo consistía en la edición, impresión y procesamiento digital de imágenes. De esta forma, se iniciaba una nueva era de la información cartográfica, tanto por estos equipos como por el apoyo de las imágenes satelitales, con lo que se pudo completar la cartografía 1:250.000 correspondiente a la región amazónica (IGM, 2002).

Ya iniciada la década de los años 90, el departamento de Geodesia incluyó entre sus equipos un nuevo sistema GPS, Global Positioning System. Para completar las tareas técnicas de este nuevo sistema que integraba el proceso de aerotriangulación, fue adquirido un nuevo avión, el Cessna Citation II, donde fue instalada la cámara de fotografía aérea WILD RC30 con base giro estabilizada PAV 30.

Lo que sucedió en 1994 viene a ser un evento de interesante recuerdo: la expedición científica a la Cueva de los Tayos. Estuvo encabezada por el corresponsal de guerra y espeleólogo italiano Luciano Mecarozzi; Marco Jácome, ornitólogo del Museo de Ciencias Naturales de Quito; tres biólogos, una psicóloga, dos ingenieros mecánicos, un ingeniero eléctrico, un explorador, un guía y un periodista. Del IGM formaron parte del grupo el capitán Hernán Paredes y el topógrafo Gabriel Bailón, un técnico electrónico y un comando de las Fuerzas Especiales.



La famosa Cueva de los Tayos obedece su nombre por ser el hábitat de unas aves nocturnas llamadas tayos. Está ubicada en la Cordillera del Cóndor y pertenece al cantón Limón Indanza, provincia de Morona Santiago. Ha sido visitada por algunas expediciones, siendo la más sonada la que fue encabezada por el reconocido astronauta Neil Armstrong, en 1976 (López, 2017).

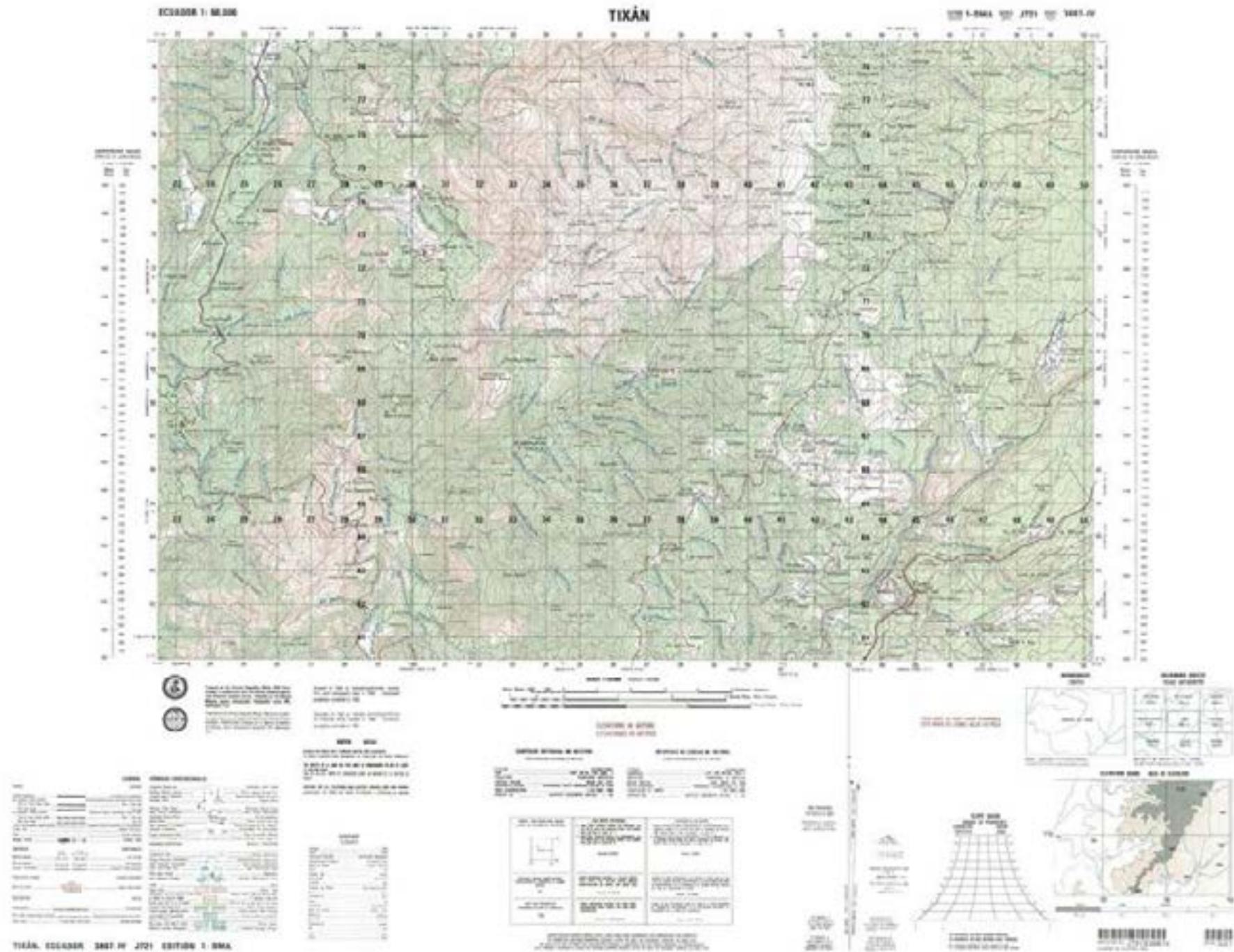




Retomando el tema de nuestros expedicionarios, unos meses atrás iniciaron el entrenamiento en las cuevas de Shell Mera y Jumandi; con ello, dieron vuelo al viaje —vía aérea, terrestre y fluvial— desde Quito hacia territorio shuar, en las cercanías de la cueva. Ya en el sitio, descendieron 60 metros al interior de la cueva hasta llegar a un domo donde armaron el campamento.

De tantas fábulas comentadas durante su estancia de seis días, su compañía más numerosa fueron tayos, ratas, tarántulas, alacranes y murciélagos. La exploración fue más al interior de la cueva, donde nuestros cartógrafos realizaron la comprobación del mapa elaborado por los expedicionarios extranjeros en 1976. Según describen los informes, se logró apreciar un amplio campo hidrográfico, ríos internos y un sinnúmero de cascadas de baja dimensión. La estética permanente de la cueva estaba configurada por estalactitas y estalagmitas (Informe G. Bailón, 1994).





Carta topográfica bilingüe con especificaciones de IAGS



Visita al IGM del presidente  
Rodrigo Borja





Delegados de las Fuerzas Armadas de Ecuador y Perú, Washington-EE.UU.

Este viaje de misterio y fantasía permitió a nuestros cartógrafos realizar un mapeo a una profundidad aproximada de 300 metros, desechando el rumor que alguna vez habitaron allí los extraterrestres.

Pasado el conflicto del Alto Cenepa, en 1995, los países garantes hicieron lo suyo dentro de un esquema de desmilitarización y desmovilización de las fuerzas en litigio a través de la Misión de Observadores Militares Ecuador-Perú, MOMEPE, representada por miembros de las Fuerzas Armadas de Argentina, Brasil, Chile y Estados Unidos (Fernández de Córdova, 1998).

Llegamos al 26 de octubre de 1998, día en que se firmó la paz definitiva. Acto seguido se procedió al proceso demarcatorio en la frontera común, especialmente sobre aquellos 78 kilómetros en línea de frontera que no fueron considerados en el Protocolo de Río de Janeiro en enero de 1942. Con todo esto, el territorio ecuatoriano definió su extensión en los 256 370 kilómetros cuadrados.

Aquí el trabajo profesional y técnico del personal que formó parte de la Comisión ecuatoriano-peruana para la Fijación de la Frontera Terrestre Común. Fue en 1999, con una duración de 85 días, tiempo en el que se realizó la planificación y ejecución del posicionamiento de los hitos, la transmisión de los datos por medio de comunicación satelital y la colocación de los mojones. Este trabajo se llevó a cabo con el apoyo de los helicópteros de la Aviación de Ejército, previa coordinación con el trabajo del desminado. Aquí sus nombres:

### **Jefes de brigada**

#### ***Mayor Orlando Baquero***

Ejército Ecuatoriano

#### ***Mayor Bolívar Gallardo***

Ejército Ecuatoriano

#### ***Mayor José Aguiar***

Ejército Ecuatoriano

#### ***Mayor Patricio Salazar***

Fuerza Aérea Ecuatoriana

#### ***Teniente de navío Humberto Gómez***

Armada del Ecuador

#### ***Mayor S.P. Mario Morán***

Cancillería

### ***Procesamiento y operación de la información GPS***

#### ***Capitán Nelson Ortega***

Ejército Ecuatoriano

Apoyaron en esta actividad los señores empleados civiles:

**Ejército:** John Sarango, Jhony Narváez, Franklin Cano, Wilman Iza, Gabriel Bailón, Iván Valencia, Eduardo del Castillo, Jacinto Medrano, Raúl Tapia.

**Armada:** Carlos Pozo, Wilfrido Morales, Julio Rosero.

Los hitos estaban fabricados de polietileno de color naranja con forma piramidal y ubicados sobre una base de concreto de 1.40 metros de lado y 0.50 metros de profundidad. Estos hitos fueron colocados en la zona de demarcación comprendida en tres sectores:

- 23 hitos en la Cordillera del Cónedor, desde el hito 20 de Noviembre hasta el hito Cunhuime SUR.



Delegaciones de Ecuador y Perú  
en el proceso demarcatorio



- Tres hitos desde Cusumasa-Bumbuiza hasta la confluencia de los ríos Yaupi y Santiago.
- Cuatro hitos desde Lagartococha Guepí, hito Nacientes, hasta el hito Número Tres (IGM, 2002).

Este trabajo estuvo liderado por los mayores ingenieros geógrafos Orlando Baquero Fonseca y Bolívar Gallardo De la Puente, oficiales superiores que desplegaron sus mejores conocimientos, bajo el compromiso de responsabilidad y entusiasmo en esta misión. Lamentablemente perdieron la vida en un accidente

aéreo junto a la tripulación del Superpuma 466: los capitanes pilotos Edwin Flores y Luis Ruiz, y el capitán ingeniero Víctor Montalvo. La tragedia sucedió el 11 de abril de 1999, mientras se desplazaban con un equipo de desminado en la ruta Gualaquiza-Cóndor Mirador. Este libro rememora su calidad profesional y su valioso aporte en el trabajo técnico de la Comisión de Fijación de Fronteras y, muy especialmente, en el proceso demarcatorio desplegado en aquel año.



Cámara KLIMSCH, para  
reducción o ampliación de mapas







INSTITUTO  
DE EDUCAÇÃO  
M...



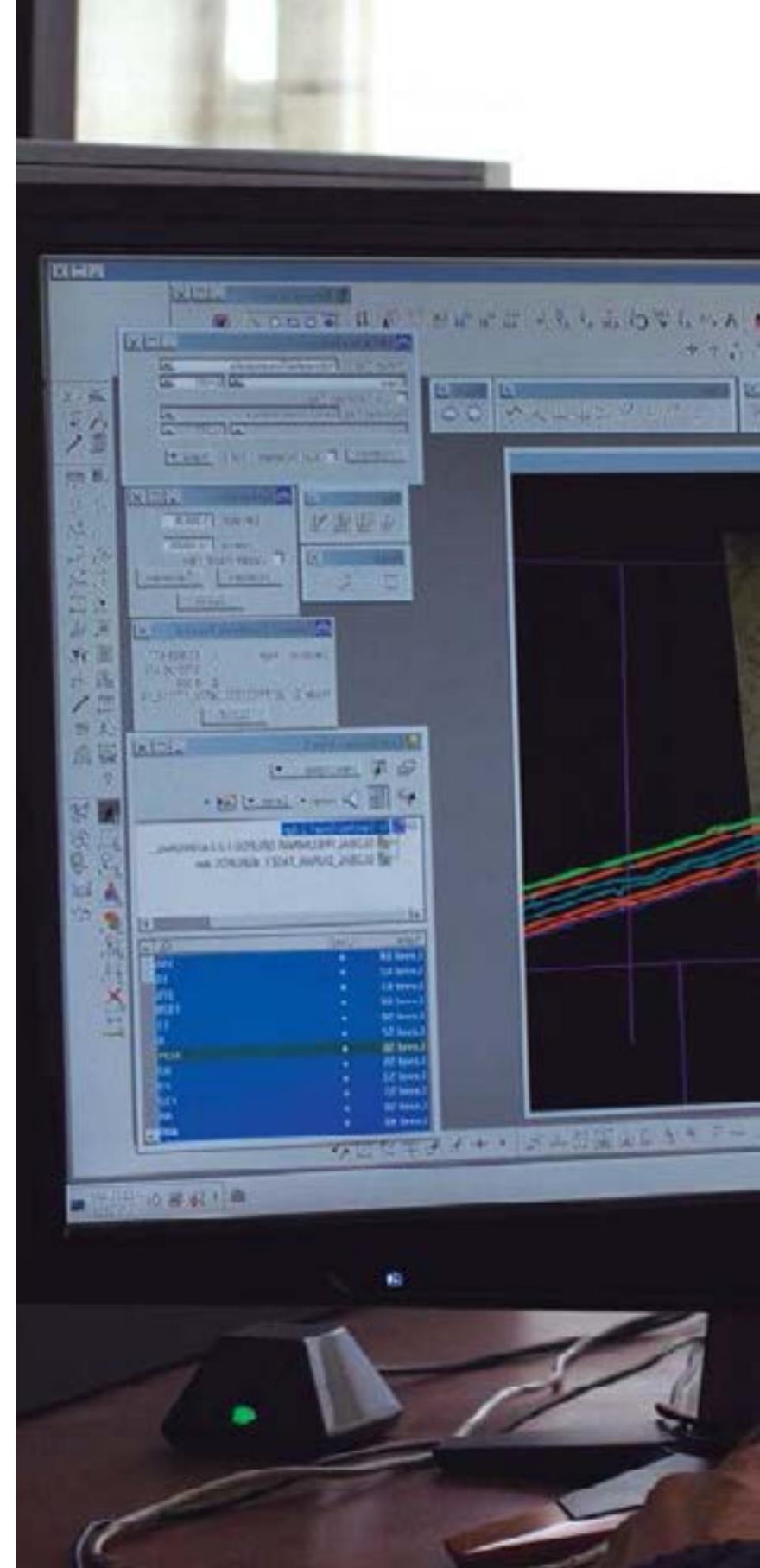
# INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR, SIGLO XXI

El Ecuador vio nacer el nuevo siglo y el nuevo milenio con dos datos que grabaron una nueva realidad poblacional y un nuevo elemento para el movimiento económico: los 12 090 804 habitantes, según el VI Censo de Población y V de Vivienda (El Universo, 2002), y una nueva moneda, el dólar, en reemplazo del sucre, mismo que venía en circulación desde 1884.

En el caso de el instituto, los temas de población y territorio fueron estudiados y analizados con equipos de última tecnología. Por ejemplo, un GPS diferencial PROXR y una pistola láser, permitían obtener coordenadas desde un helicóptero. Trabajo que dio resultados exitosos en la Amazonía ecuatoriana para la elaboración de la cartografía básica bilingüe.

Por otro lado, el Departamento de Geodesia pasó a formar parte del proyecto Sistema de Referencia Geométrico para las Américas, SIRGAS, el cual inició estableciendo un sistema de referencia geocéntrico para el subcontinente a través de una red geodésica GPS, lo que sirvió para establecer una red a nivel nacional con 101 puntos distribuidos por todo el territorio.

En estos primeros años, el uso de la información digital permitió obtener información con la mayor versatilidad que ofrecía la tecnología de la época sobre hidrografía, carreteras, centros poblados, curvas de nivel y estudio ambiental, lo que facilitaba la planificación en temas de cobertura de suelos, educación, demografía y salud, con particular énfasis en la frontera colombo-ecuatoriana.





Elaboración cartográfica con  
restitución digital





Eran tiempos en los que se inició la nueva técnica de elaboración cartográfica con la ortofotografía (fotografía de alta precisión) a escala 1:25.000. Esta nueva técnica cartográfica estaba representada por una fotografía aérea corregida espacialmente mediante un escaneo de alta resolución, la misma que se apoyaba en los modelos digitales del terreno vistos desde tres dimensiones.

Pasados los cinco años de haberse firmado el cierre definitivo de la frontera en la Cordillera del Cóndor, y previo acuerdo entre los gobiernos de Ecuador y Perú, se llevó a cabo la concesión del kilómetro cuadrado a favor del Ecuador en la zona de Tiwintza, territorio peruano, próximo a la frontera común, en propiedad y a título gratuito (El Comercio, 2003).

Los trabajos en el kilómetro cuadrado fueron realizados por el IGM y el Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador, INOCAR. De inicio se hizo un barrido de las minas en un espacio de 80 metros cuadrados, para luego proceder a la colocación de los cuatro vértices de color amarillo mediante levantamiento topográfico y posicionamiento satelital (Informe, Carranco, 2018). Así es como se ratificó el tema de los acuerdos de paz entre los dos países.

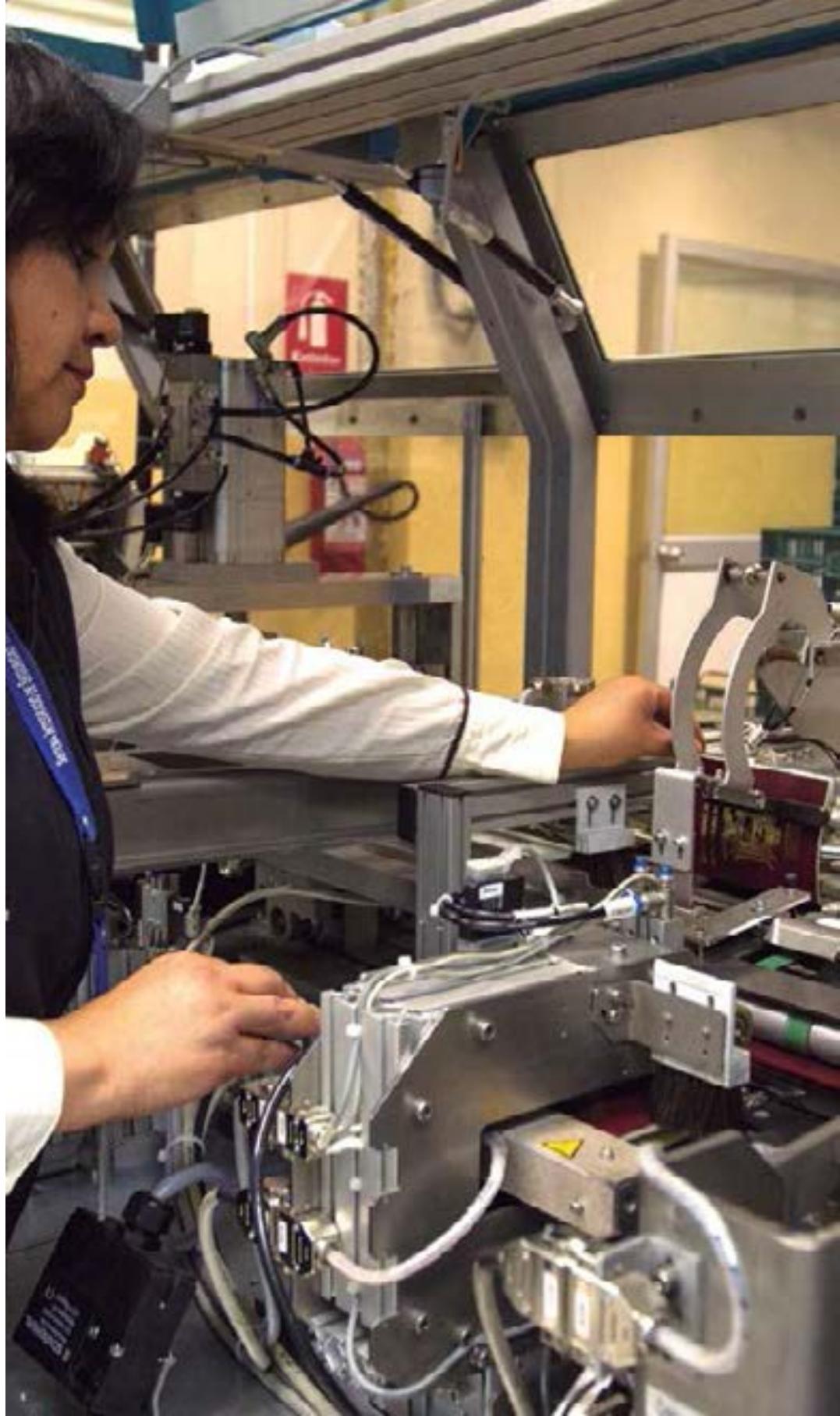
Tnte. Xavier Molina  
Cbos. Joe Pacheco y  
Gabriel Bailón,  
técnicos del IGM e  
INOCAR, en los trabajos de  
monumentación de los vértices  
del km2, 2003





El trabajo del IGM, reconocido por nacionales y extranjeros, fue creciendo en éxito y en producción. Da fe este mensaje con el siguiente resumen de actividades destacadas en la primera década (Actas de entrega-recepción 2006, 2007, 2010):

- Levantamientos aerofotogramétricos con propósitos catastrales y a diversas escalas.
- Elaboración de 54 millones de papeletas electorales para las elecciones del 15 de octubre y 26 de noviembre de 2006 y otras papeletas para la consulta popular del 15 de abril de 2007 y elección de asambleístas del 30 de septiembre de 2007. Material que fue destinado al Tribunal Supremo Electoral.
- Actualización de los topónimos sobre las cartas topográficas de diversos puntos geográficos del país.
- Elaboración de 1 000 000 de pasaportes ordinarios, 10 000 diplomáticos, 10 000 especiales, 10 000 oficiales y 5 000 apátridas, año 2007.
- Toma de fotografías aéreas de Galápagos, a escala 1:30.000
- Desarrollo de varios programas de capacitación para organismos del Estado, universidades, empresas privadas y otras instituciones.
- Estudio multitemporal de manglares, camaroneras y áreas salinas en la Costa continental ecuatoriana.
- Elaboración de textos escolares.
- Creación de la Unidad de Investigación y Desarrollo del IGM, año 2008.



Iniciada la segunda década, el trabajo tesonero y entusiasta del IGM continuó su marcha con las siguientes actividades relevantes (Actas de entrega-recepción 2012, 2014, Informe de productos entregados, sala de mando y control 2015-2017):

- Publicación del Atlas Geográfico de la República del Ecuador, primera edición, 300 páginas con unas dimensión de 54x38 cm, impresión auspiciada por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Senplades.
- Adquisición de varias estaciones GPS de monitoreo continuo, GPS navegadores y la instalación de la cámara métrica digital VEXCEL ULTRACAM en el avión Cessna Citation IGM 628, para los trabajos de aerotriangulación, escala 1:60.000.
- Inicio de la campaña de control geodésico sobre las Islas Galápagos.
- Implementación de un sistema de información sobre catastro para el Ejército Ecuatoriano.
- Instalación de tres estaciones de monitoreo continuo en los repartos militares más lejanos de la Amazonía ecuatoriana: Lorocachi, Montalvo y Santiago.
- Trabajos vinculados con la Senplades, a través del establecimiento de un nuevo marco geodésico de referencia para el Ecuador, en lo relacionado a la delimitación de terrenos, concesiones mineras, bloques petroleros.



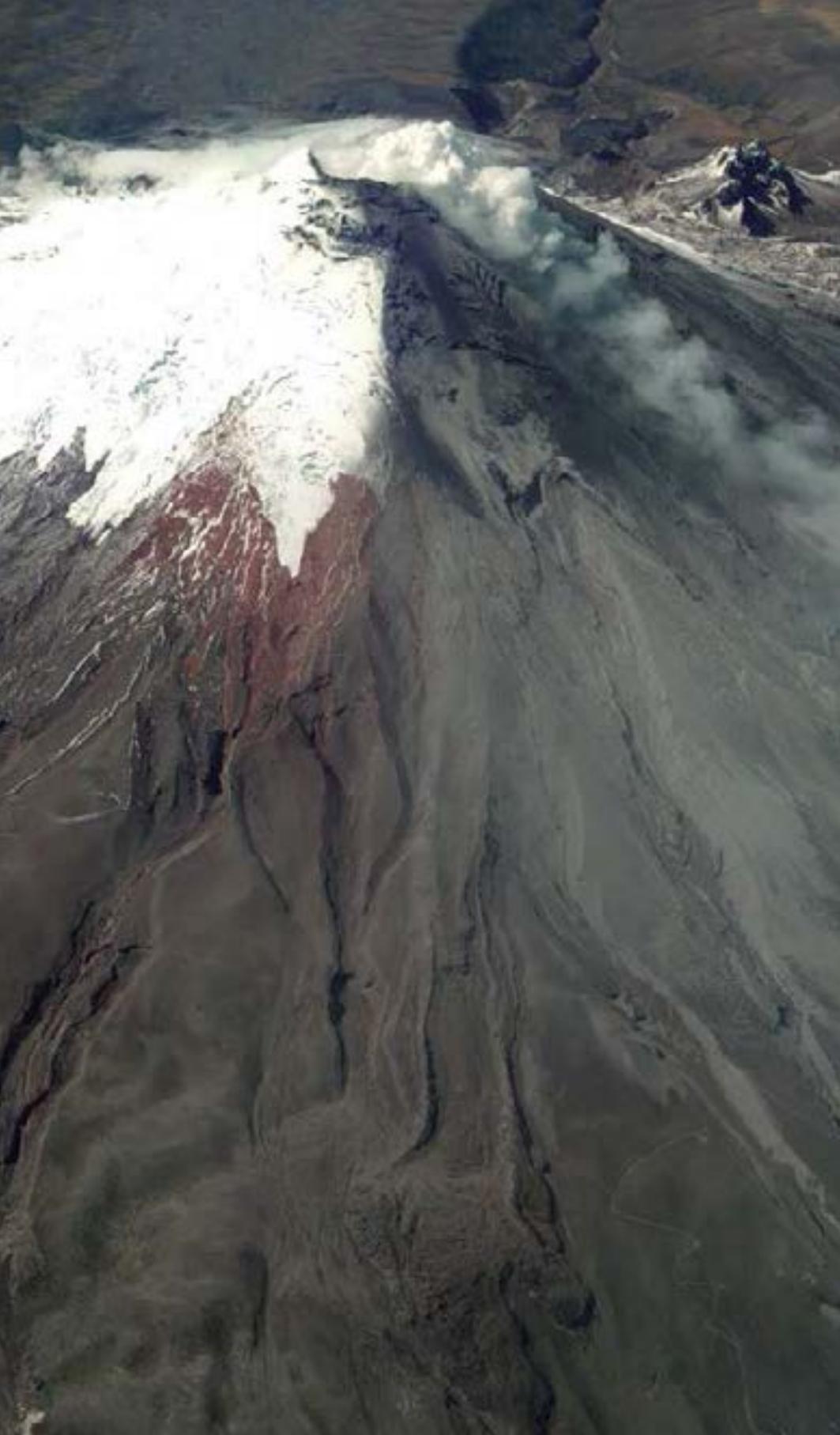
Antena de GNSS diferencial.  
Galápagos





Cotopaxi, mayo 2015

- Elaboración del mapa sobre peligros volcánicos.
- Elaboración de cartas aeronáuticas del Ecuador continental para la Dirección de Aviación Civil, DAC.
- Producción de programas audiovisuales en animación 2D y 3D sobre conocimientos elementales del Sistema Solar, para estudiantes de educación básica.
- Aplicación del programa lúdico educativo Rayuela y ruleta espacial.
- Entrega a Senplades del CD multimedio del Atlas Nacional del Ecuador con aplicación al geoportal del IGM.
- Revisión de los límites internacionales Ecuador-Perú, sobre cartografía 1:10.000
- Organización del Curso Internacional de Modelo Geoidal y el Taller Internacional de Astronomía.



- Toma de fotografías aéreas para el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, para la emergencia ocasionada por los incendios forestales.
- Elaboración de material ortofotográfico y modelos digitales actualizados del volcán Cotopaxi. Material destinado a las Fuerzas Armadas, ministerios y demás instituciones del Estado, para la planificación de operaciones militares y gestión de riesgos, ante la amenaza de este volcán en su último período de erupción iniciado en abril de 2015, en base al análisis del volumen de glaciares, planificación de rutas de evacuación y generación de modelos del posible flujo de laharés.
- Implementación del nuevo sistema de rastreo satelital (Cóndor Sky) de las dos aeronaves del IGM, lo que permite conocer y disponer de forma permanente los datos emitidos desde el aire: reportes de vuelo, ubicación, kilómetros recorridos, vista gráfica del recorrido... etc.
- Apoyo al Cuerpo de Ingenieros del Ejército, CEE, con el mapa integral de prevención sobre las áreas susceptibles a inundaciones, ante la presencia del fenómeno de El Niño.



Planta actual de Artes Gráficas



## Programa GEOSUR *La Red Geoespacial de América Latina y el Caribe*

otorga.

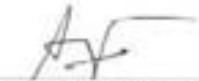
Premio GEOSUR, sexta edición, 2017  
al proyecto presentado por el Instituto Geográfico Militar de Ecuador titulado

## GEOEDUCA

en atención a su relevancia para el cumplimiento de  
los objetivos del Programa GEOSUR



Jesus Gutiérrez  
Coordinador del Programa GEOSUR



Rodrigo Barriga Vargas  
Secretario General  
Instituto Geográfico Militar de Ecuador

10º Encuentro Programa GEOSUR, Panamá, Panamá, 25 de octubre de 2017



Centro Cultural, IGM

- Ejecución del taller Geoeduca, sobre manejo de herramientas digitales para la enseñanza de Geografía, dirigidos a maestros y estudiantes en diversas provincias del país.
- Participación del IGM en la Conferencia Mundial Hábitat III, celebrada en Quito los días 17-20 de octubre de 2016, con el tema Generación cartográfica y estudios geográficos de pronta respuesta en el sismo del 16 de abril de 2016. Este evento mundial –realizado cada veinte años– fue organizado por la Organización de las Naciones Unidas, ONU, con el tema central Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible, al cual asistieron cerca de 45 000 personas provenientes de los 193 países que conforman la ONU. Visitaron nuestro pabellón en el orden de 20 000 personas durante los cuatro días de la Conferencia internacional.

Reloj solar donado por una delegación brasileña



## El IGM en la Antártida

En 1987, el sueño del coronel ingeniero Marco Bustamante Yépez se hizo realidad, después de veinte años de haber iniciado su cruzada en favor del Ecuador y sus derechos en la Antártida. El oficial en mención fue graduado en la Escuela de oficiales ingenieros en el año 1932, en ese entonces con el grado de teniente. Su tesis fue tomada en cuenta en varios eventos académicos internacionales, hasta que en 1967, fue tomada como referencia por el legislador Vicente Levy Castillo. En 1987 el Ecuador fue aceptado en el Tratado Antártico en calidad de miembro con voz y sin voto y tres años más tarde pasó a ser miembro con todos los derechos (INAE, 2017).

La primera expedición al continente austral se llevó a cabo en 1988. Desde ese año hasta la fecha se han realizado más de 30 expediciones científicas de las cuales el IGM ha participado en varias de ellas, junto con otras instituciones que persiguen el mismo fin relacionado con la investigación ambiental, climática y tecnológica.



Levantamiento topográfico en la punta Fort Williams







Desde el puerto de Guayaquil hasta la estación científica Pedro Vicente Maldonado, a una distancia aproximada de 7 000 kilómetros, los expedicionarios han venido desarrollando proyectos en diferentes líneas de investigación. En el caso del IGM, desde 1991 se han realizado varios proyectos relacionados con el cálculo de la declinación magnética y convergencia, el norte magnético, mediciones geodésicas, levantamientos topográficos, mediciones de gravedad y alturas, determinación de perfiles y cartografía básica en apoyo al estudio geológico y la instalación de una estación de monitoreo continuo enlazada a la red SIRGAS (Informe, Sarzoza, 2018).

Para este trabajo, ha sido necesario el uso de la tecnología de la época: teodolitos Wild TO y Wild T2, giróscopo GAK 1, equipos Magnavox, distanciómetros y un vehículo aéreo no tripulado. Todo esto, sumado al excelente nivel profesional de los técnicos del IGM, se ha elaborado la cartografía básica a escala 1:500 en la estación Pedro Vicente Maldonado, y la escala 1:10000 de la Punta Fort Williams, en la isla Greenwich.

Trabajos de toma de fotografía  
aérea con el dron Trimble UX5





Antena GNSS





## **La tercera Misión Geodésica franco-ecuatoriana**

Como una forma de celebrar los 280 años de la Primera Misión Geodésica franco-española, los gobiernos de Ecuador y Francia acordaron organizar la tercera Misión Geodésica franco-ecuatoriana, con la tarea de ratificar la forma de la Tierra, medir la altitud del volcán Chimborazo, dato último que revelaría los efectos del cambio climático; y, estudiar el movimiento de las placas tectónicas vinculadas a los sismos en el Ecuador.

Efectivamente, esta misión se llevó a cabo en el mes de febrero de 2016, con la participación de la embajada de Francia, el Instituto de Investigación para el Desarrollo de Francia, IRD, el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, IG, y el IGM. Los representantes de estas instituciones fueron los siguientes:

Volcán Chimborazo  
**Fotografía:** Angela Roberts Drake, IGM



## Francia

Frederique Rolandone

Jean Matthieu Nocquet IRD - IG

Matthieu Perrault

## Ecuador

IGM

Capitán Juan Pablo Gómez, jefe de la misión

Sargento Ángel Marquínez, técnico

## Grupo Especial de Comandos N°. 9

Capitán Diego Icaza Andinista

Capitán Julio Martínez Andinista

## Sargento Óscar Villa Andinista

Sargento Óscar Soria Andinista

Cabo Rommel Figueroa Andinista

Cabo Hugo Asqui Andinista

Cabo Darwin Tandalla Andinista

Iván Vallejo,  
reconocido montañista internacional  
(Gómez, informe, 2016).



Para la medición del volcán Chimborazo llevaron dos equipos GPS doble frecuencia de última tecnología, uno del IGM y otro del IG. El 5 de febrero permanecieron dos horas en la cumbre, tiempo en el que certificaron la altura del volcán: 6 268 metros sobre el nivel del mar; es decir, 42 metros menos que la altitud tradicional. Así mismo, la expedición también logró determinar que la cima del Chimborazo es el punto más alto del mundo medido desde el centro de la Tierra (El Comercio, 2016).

Esta medición reconfirmó el achatamiento de la Tierra en sus polos. En cuanto a las medidas centimétricas, el volcán tiene una distancia de 6 384 415.98 metros al centro del planeta, en relación a los 6 382 000 metros que tiene el Everest.

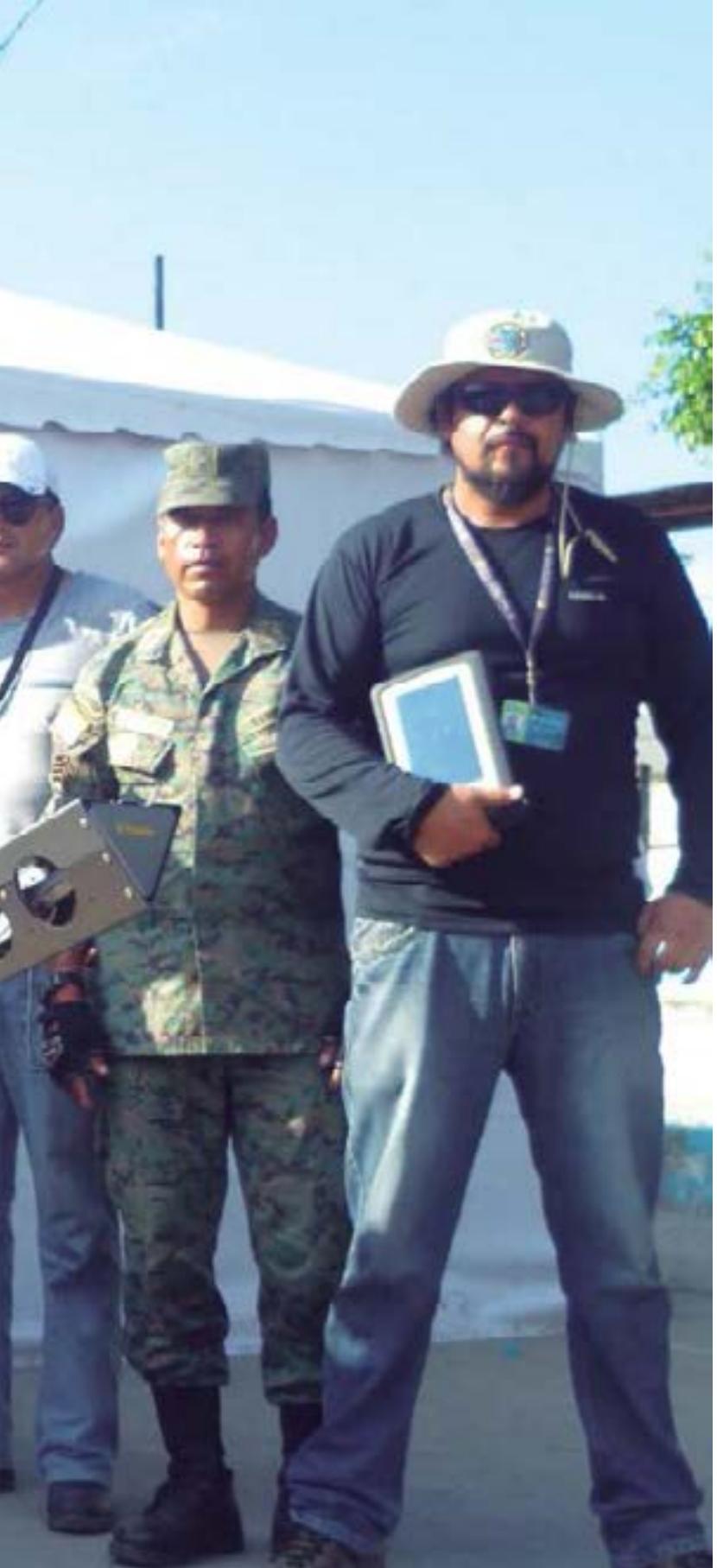
En aprovechamiento de la belleza natural de nuestro país y la calidez de su gente, la Mmisión cerró sus actividades con un recorrido turístico por varios lugares simbólicos, en memoria de las dos misiones anteriores: Riobamba, Cuenca, Manta, Pedernales. A estos viajes se sumaron varios eventos académicos, exposiciones científicas y una serie de conciertos musicales (Núñez, 2016).



Instalación de equipos GNSS en la cima del Chimborazo.



CENTRO DE INVESTIGACIONES  
INSTITUTO GEOGRAFICO  
COMANDO MILITAR



## El terremoto

Fue el sábado 16 de abril de 2016, a las 18:58 horas, cuando la provincia de Manabí y la parte sur de Esmeraldas sufrieron una de las más grandes tragedias de las últimas décadas: un sismo de 7.8 grados en la escala de Richter, con una duración de 51 segundos. Según el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, este movimiento sísmico fue el resultado de un deslizamiento que separó la placa tectónica de Nazca (placa Oceánica) del bloque continental Norandino (Informe Geodesia, 2016).

La respuesta de auxilio por parte de las Fuerzas Armadas y otros grupos de apoyo nacional e internacional fue inmediata, pues cada institución hizo lo suyo. En lo que respecta al IGM, su personal técnico instaló el domingo 17 de abril sus centros de análisis geográficos móviles en Portoviejo, Pedernales y Esmeraldas para proveer de geoinformación vía Web y materiales impresos, con la finalidad que las instituciones, particularmente las Fuerzas Armadas, puedan emprender operaciones de búsqueda, rescate, evacuación, mitigación y seguridad en las zonas afectadas. Según datos del geoportal, durante los 30 días subsiguientes, hubo 14 164 descargas de información, especialmente con las imágenes sobre el antes y el después de la tragedia (Informe de productos entregados, sala de mando y control, 2015-2017).



El trabajo inmediato a la toma de fotografía aérea fue el diseño, diagramación e impresión del Atlas y otros productos con la información y análisis de las zonas afectadas y la delimitación de las áreas para una posible ocupación en calidad de albergues.

De acuerdo al Atlas, se identificaron las zonas de mayor destrucción, para una verificación de campo inmediata en las siguientes poblaciones: Portoviejo, Manta, Pedernales, Muisne, Jaramijó, Montecristi, Chone, Canoa, Jama, San Vicente, Bahía de Caráquez, Calceta, El Carmen, El Matal, Rocafuerte, San Isidro, Chamanga, Flavio Alfaro, Cojimíes, Tosagua, Bachillero, Cinco de Agosto, Mompiche, Same, Súa, Atacames, Eloy Alfaro, Galera, La Unión, Machalilla y San Mateo.

Según el estudio geográfico, la propuesta para la ubicación de albergues, previa verificación de campo, identificó los siguientes sectores: Portoviejo, Manta, Pedernales, Muisne, Jaramijó, Montecristi, Chone, Canoa, Jama, San Vicente, Bahía de Caráquez, Calceta, El Carmen, El Matal, Rocafuerte, San Isidro, Chamanga, Cojimíes, Flavio Alfaro y Tosagua.



Entrega de ortofotos para  
operaciones de apoyo humanitario





Fotografía aérea de la Zona Cero

El país y el mundo no podrán olvidar el apoyo de todas las instituciones públicas y privadas de todas las latitudes, como también el apoyo logístico de las familias ecuatorianas. De igual manera, imposible sería olvidar el saldo final de la tragedia: 673 muertos, nueve desaparecidos, 6 274 heridos, 28 775 personas en albergues, 6 998 edificaciones destruidas, 29 000 casas derrumbadas o por derrumbarse, 875 escuelas y 51 centros médicos destruidos, 83 kilómetros de vías deteriorados y las 1 832 réplicas desde el momento mismo del terremoto hasta el 6 de junio de 2016 (El Comercio, 2016).

Siete meses más tarde, la Red Geoespacial de América Latina y el Caribe, CAF - Banco de Desarrollo de América Latina y el IPGH, reconocieron el trabajo del IGM con el Premio GeoSUR Quinta Edición-2016 realizada en Asunción-Paraguay durante el Noveno Encuentro GeoSUR, por la elaboración y aplicación del proyecto de pronta respuesta al terremoto.

## **Organismos de apoyo técnico - científico**

### **Instituto Panamericano de Geografía e Historia, IPGH**

Esta entidad continental fue creada el 7 de febrero de 1928 en La Habana, durante la VI Conferencia Internacional Americana celebrada entre el 16 de enero y el 20 de febrero y en la que representaron al Ecuador Gonzalo Zaldumbide, escritor y diplomático, Víctor Zevallos y Colón Eloy Alfaro Paredes, último hijo del general Eloy Alfaro Delgado.

Meses más tarde se designó a la ciudad de México como la matriz del IPGH. Al año siguiente se reunieron 17 representantes de los países americanos para aprobar los estatutos y elegir sus respectivas autoridades, entre las que consta el nombre de nuestro representante, el Dr. Roberto Andrade en calidad de segundo vicepresidente.



Según sus estatutos, el IPGH fue creado para la coordinación y divulgación de los estudios geográficos e históricos en los estados del continente; esto incluye el fomento de la investigación científica, las publicaciones y la organización de archivos como también una gran biblioteca sobre las materias concernientes al instituto. Por tal razón, en cada país se formaron los comités nacionales, llamados también secciones (IPGH, Secretaría General, 2008).







Miembros del IPGH.

El 12 de enero de 1949, la Organización de Estados Americanos, OEA, suscribió un acuerdo con el IPGH. Desde esa fecha, el instituto se constituyó en el primer organismo de investigación geográfica e histórica del continente, a través de sus comisiones: Cartografía, Geografía, Historia y Geofísica.

En el caso de nuestra sección nacional, su funcionamiento fue irregular. A partir de 1970 es cuando se formó una directiva encabezada por el director del IGM, coronel Oswaldo Vaca, quien asumía la presidencia del IPGH; como secretario técnico fue nombrado el teniente coronel en servicio pasivo Nelson Paz y Miño. En 1972 destacó la presencia de varios personajes de la intelectualidad ecuatoriana: el reconocido científico botánico, don Misael Acosta Solís; el doctor Galo Martínez Acosta; el famoso historiador y diplomático, don Jorge Salvador Lara y el profesor Francisco Terán (Revista IGM, 1928-1974).

## **Centro Panamericano de Estudios e Investigación Geográfica, CEPEIGE**

Luego de 27 años de haber presentado varias propuestas al IPGH para la creación de un centro de estudios e investigaciones geográficas a nivel panamericano, llegamos a la X Reunión de Consulta sobre Geografía, celebrada en Panamá los meses de abril y mayo de 1973, donde se acordó, entre el gobierno del Ecuador y el IPGH, en calidad de organismo especializado de la Organización de Estados Americanos, OEA, la creación del Centro Panamericano de Estudios e Investigaciones Geográficas, Cepeige, con sede permanente en Quito-Ecuador. De igual manera, se inicie las actividades de capacitación de nivel posgrado para los geógrafos del continente americano (Cepeige, 1975).

El convenio fue suscrito el 3 de diciembre de 1973, en la ciudad de Quito. Firmaron este documento por el gobierno de Ecuador: Antonio José Lucio Paredes, Ministro de Relaciones Exteriores y José Sáenz García, Secretario General del IPGH.



De acuerdo a los estatutos, este nuevo organismo de carácter académico tenía la siguiente organización: Consejo Superior, Consejo Académico, Consejo Administrativo y la Dirección.







De acuerdo a este organigrama, fueron directivos los siguientes señores: teniente coronel Leonardo Endara, presidente de la sección nacional del IPGH; José Sáenz, secretario general del IPGH; Harold Wood, presidente de la Comisión de Geografía del IPGH; mayor Edgar Yépez, director interino del CEPEIGE; capitán Aníbal Salazar, asistente del director; Guido Bucheli, coordinador (Cepeige, 1975).

Para cumplir fielmente con el objetivo del Cepeige, proporcionar asistencia técnica a las naciones americanas, formando especialistas en enseñanza e investigación geográfica, de acuerdo a los métodos y técnicas modernas, se inauguró el I Curso de Geografía Aplicada el 9 de julio de 1973 (El Comercio, 1973). En este curso participaron 33 becarios de 14 países americanos (17 fueron ecuatorianos), quienes concluyeron el curso el 31 de agosto de aquel año.

## **Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos, CLIRSEN**

Pasadas varias décadas de trabajo exitoso desplegado por el IGM, en 1957 la NASA instaló la Estación de Rastreo Satelital en el sector de El Boliche, al norte de la provincia de Cotopaxi. La misión exclusiva de la estación era receptar datos de la superficie terrestre a través de una nueva técnica llamada Teledetección. Bajo esta óptica, fue creado el 7 de diciembre de 1977 el Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos, Clirsen, como una entidad adscrita al IGM, tiempo en el cual cumplía funciones de director del instituto el coronel ingeniero Mario Jiménez.

A partir de su fecha de creación, el Clirsen ha venido desempeñando trabajos relacionados con la obtención de información sobre cuencas hidrográficas, planificación y ordenamiento territorial, gestión de recursos naturales y el apoyo a los diversos sectores productivos vinculados con instituciones públicas y privadas, tales como: agrícola, forestal, minero y energético.



Cabe recordar que luego de 24 años de funcionamiento de la Estación de Rastreo Satelital, terminó su actividad operativa, por lo que en 1982 el CLIRSEN recibió el encargo del Gobierno de preparar el proyecto de uso de las instalaciones de la Estación denominado Conversión de la Estación Cotopaxi de rastreadora de satélites en receptora y procesadora de información satelital para investigación de recursos naturales terrestres y espaciales del Ecuador.

Volcán Cotopaxi

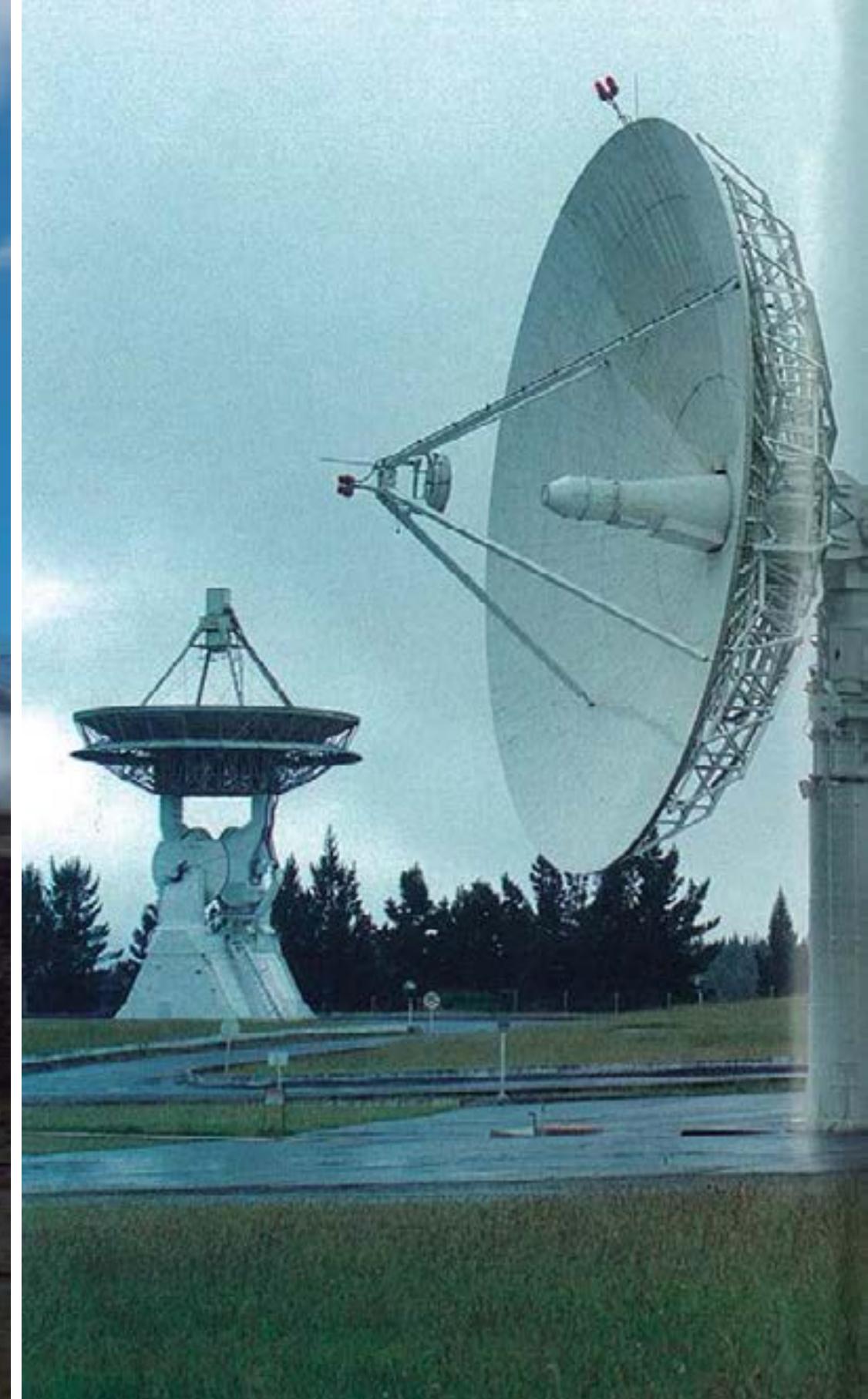
**Fotografía:** Angela Roberts Drake, IGM





Volcán Cotopaxi

**Fotografía:** Miguel Zumárraga, IGM



A partir de abril de 1991, la estación viene desarrollando actividades que reciben, graban y procesan información transmitida por los satélites de los Estados Unidos y Europa, información que es aprovechada para los estudios de los recursos naturales y del ambiente. De igual manera, la estación cubre con geoinformación de una superficie terrestre en un radio de 2 500 kilómetros, cubriendo con cerca de 25 países del Centro, Sudamérica y el Caribe. En el caso del Ecuador, su campo de acción incluye el inventario de recursos naturales, la planificación territorial y el catastro rural.

Han sido cuatro décadas por las cuales el Clirsen ha venido desplegando un sinnúmero de aportes al desarrollo del país, teniendo a la cabeza a oficiales del Ejército Ecuatoriano especializados en esta ciencia de la Ingeniería Geográfica, muchos de ellos graduados en la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, teniendo como formación profesional complementaria una respetable trayectoria de estudios en el exterior.

Con el decreto ejecutivo 1246 del 19 de julio de 2012, el Clirsen cambió su historia, su regencia y su nombre: Instituto Espacial Ecuatoriano.



INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR





## IGM-DIRECTORES

Crnl. Giacomo Rocca (Italia)	1928	Crnl. Eliecer Sáenz	1954
Tcrn. Ezequiel Rivadeneira	1929	Crnl. José Franco	1956
Mayo. Sergio Játiva	1929	Tcrn. Ernesto Orbe	1956
Gral. Ricardo Astudillo	1935	Crnl. Octavio Cevallos	1956
Crnl. Carlos Pinto	1941	Crnl. Bolívar Zurita	1958
Tcrn. Luis Endara	1941	Crnl. Eduardo Hidalgo	1960
Gral. Alfonso Jaramillo	1942	Crnl. Luis Montalvo	1960
Crnl. Julio Montalvo	1943	Crnl. Hugo Medina	1963
Crnl. Gabriel Núñez	1944	Crnl. José Patiño	1964
Crnl. Manuel Mejía	1948	Crnl. Jorge Navarrete	1965
Tcrn. Marco Bustamante	1948	Crnl. Jaime Barberis	1967
Crnl. Miguel Estrella	1950	Crnl. Jorge García	1968
Crnl. Luis Núñez	1951	Crnl. Oswaldo Vaca	1970
Crnl. Ángel Pazmiño	1952	Crnl. Juan Araujo	1972



## IGM-DIRECTORES

Crnl. Ángel Vega	1973	Crnl. Víctor Medrano	1997
Crnl. Leonardo Endara	1974	Crnl. Fabián Mosquera	1999
Crnl. Mario Jiménez	1974	Crnl. Juan Reinoso	2000
Crnl. Luis Játiva	1980	Crnl. Reinaldo Estrella	2001
Crnl. Germán Ruiz	1982	Crnl. Mario Leiva	2003
Crnl. Segundo Castro	1984	Crnl. Mario Calderón	2006
Crnl. Marco Miño	1986	Crnl. Iván Acosta	2007
Crnl. Marcelo Alemán	1987	Crnl. Fabián Cárdenas	2010
Crnl. Bolívar Arévalo	1990	Crnl. Pedro Cabezas	2012
Crnl. César Durán	1990	Crnl. William Aragón	2014
Crnl. Eduardo Silva	1991	Crnl. Jaime Navarrete	2017
Crnl. Aníbal Salazar	1992	Crnl. Frank Landázuri	2017
Crnl. Julio Aróstegui	1994		
Crnl. Fabián Durango	1996		



## 90 AÑOS INVENCIBLES AL OLVIDO

A pesar que en nuestra cultura nacional el pasado es algo efímero, es importante repensar en aquellas instituciones que nacen y se mantienen en el tiempo; aquellas instituciones empeñadas en trabajar, producir, cohesionar y difundir el verdadero sentido de patria. Al estar unidos por el trabajo y amparados en la sencillez, hemos de reconocer que una de esas instituciones comprometidas con la nación es el Instituto Geográfico Militar: sus 90 años lo confirman.

Las obras –más que los argumentos– son la evidencia más palpable que tiene nuestro instituto. De esto, las nueve décadas lo dicen todo, desde las primeras cartas topográficas levantadas con el trabajo de campo en la provincia de Chimborazo, allá por los años 1928-1930, hasta los últimos modelos de cartografía digital correspondientes al siglo XXI. Y es que trabajar con el norte magnético de la lealtad y el entusiasmo, vinculado con la dignidad humana, nos ha permitido servir al país y sus Fuerzas Armadas en razón del desarrollo y la integridad territorial.

El lenguaje de la ciencia y la organización militar han hecho de nuestros productos la ofrenda más efectiva en el progreso del Ecuador. Mapas, cartas topográficas, sellos postales y otros materiales de alta seguridad son elaborados con esmero y precisión, lo que garantiza el sello de calidad que la nación requiere. Es por esto que el IGM no representa en la historia únicamente un avance científico; también es el reflejo de un triunfo militar en los campos de la unidad nacional, la seguridad y el adelanto de nuestro pueblo.

Larga vida al Instituto Geográfico Militar.

## REFERENCIAS

### Fuentes primarias

Archivo/Biblioteca de la Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, sección Militares

Caja 32

Carpeta 1923. Informe del Ministro de Guerra y Marina, junio de 1923, Talleres tipográficos nacionales, Quito

Caja 25

Carpeta de 1928. Informe del Ministro de Guerra, Marina y Aviación, Imprenta Nacional, Quito

Carpeta de 1930. Informe del Ministro de Guerra, Marina y Aviación, Imprenta Nacional, Quito

Carpeta de 1931. Informe del Ministro de Guerra, Marina, Aviación, Oriente y Archipiélago de Colón, Imprenta Nacional, Quito

Carpeta de 1932. Informe del Ministro de Guerra, Marina, Aviación, Archipiélago de Colón y Oriente. Imprenta Nacional

Carpeta de 1934. Informe del Ministro de Guerra, Marina, Aviación, Archipiélago de Colón y Oriente. Talleres Topográficos Nacionales

Archivo/Biblioteca de la Función Legislativa

Informe del Servicio Geográfico Militar presentado a la Unión Geodésica y Geofísica Internacional, cuarta asamblea celebrada en Estocolmo, 1930

### Libros y otras referencias

Alarcón, C, (2000). Diccionario biográfico ecuatoriano, editorial Raíces, Quito, p. 1222

Ayala, E, (1996). Cronología comparada de la historia del Ecuador, Vol. 14, Corporación Editora Nacional, Quito, pp. 280, 281

Aspiazu, R, (2018). “La Condamine, el barón ecuatoriano”, en El Comercio, 21 de enero de 2018, Quito, p. 10

Beek, H, Schoenwaldt, P, (1999). El último de los grandes, Alexander von Humboldt, Inter Nationes, Bonn, p. 14

Bravo, J, (2010). “Don Pedro Vicente Maldonado: su personalidad, su obra y su bibliografía”, en Memoria. Sociedad ecuatoriana de investigaciones históricas y geográficas del Ecuador, Quito, p. 100, 122

Bravo, K, Núñez, J, (2012). La configuración militar en la gesta quiteña de la independencia, 1809-1812, Instituto Metropolitano de Patrimonio, Quito, pp. 83, 84

Bravo, K, (2014). Historia de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, editorial Ecuador, pp. 20, 26, 30, 33

Capelo, E, (2010). “Mapas, obras y representaciones sobre la nación y el territorio”, en Celebraciones centenarias y negociaciones por la nación ecuatoriana, Flacso, Quito, pp. 84, 93, 103

Cepeige, 1975. Libro de informes, talleres gráficos del IGM, Quito, pp. 11, 19, 74

Escuela Politécnica Nacional, 2005. 132 años de historia del Observatorio Astronómico de Quito, pp. 179-183

Fernández de Córdova, M, (1998). Itamaraty, seiscientos veintisiete días por la paz, Quito, p. 248

Hernández, R, (2008). *El matemático impaciente. La Condamine, las pirámides de Quito y la ciencia ilustrada (1740-1751)*, Universidad Andina Simón Bolívar, Lima, p. 172

Instituto Geográfico Militar, 2002. *El Instituto Geográfico Militar a través de la Historia*, Quito, pp. 29, 30, 57, 68, 69, 70, 79, 92, 107, 108, 119, 122, 123

Instituto Panamericano de Geografía e Historia, Secretaría General, (2008). *Estatuto orgánico, reglamentos y acuerdos 2005-2009*, quinta edición, México, pp. 121-136

La Condamine, C, (1986). *Diario del viaje a Ecuador, introducción histórica a la medición de los tres primeros grados del meridiano*, editorial Plublitécnica, Quito, p. viii,

Larrea, C, (1960). “Dionisio Alcedo y Herrera”, en *Precursoras, Biblioteca ecuatoriana mínima*, editorial Cajica, México, p. 550

Lauderbaugh, G, (2011). *Estados Unidos y Ecuador: conflicto y convergencia, 1830-1946*, Codeu, Cooperación para el desarrollo de la educación universitaria, Quito, pp. 190 - 192

López, B, (2017). *Memorias del general Bolívar López Herrmann*, Caracola Editores, Quito, pp. 75, 76

Moreno, A, (2012). “Valores humanos de Cotacachi”, en *Cotacachi: historia, territorio e identidad*, editorial Ecuador, Quito, pp. 117, 118

Moreno, S, (2005). *Alexander von Humboldt, diarios de viaje en la Audiencia de Quito*, OXI, Quito, pp. 18, 39

Moreno, S, (2014). *Sublevaciones indígenas en la Audiencia de Quito*, Universidad Andina Simón Bolívar, Corporación Editora Nacional, Quito, p. 27

Núñez, J. “La Segunda Misión Geodésica Francesa”, en *El Telégrafo*, 19 de mayo de 2016, Quito

Núñez, J. “280 años después”, *El Telégrafo*, 2 de junio de 2016

Pareja, A, (2009). *Ecuador: historia de la República, tomo IV, Colección Bicentenaria*, Quito, pp. 57-93

Pérez, G, (1921). *Recuerdo histórico de la Escuela Politécnica de Quito, tipología y encuadernación de la Prensa Católica*, Quito, p. 4

Ramos, L, (2009). “Rutas de la Misión Geodésica en el Ecuador”, en *Los caminos en el Ecuador: historia y desarrollo de la vialidad*, H&H Constructores, Quito, p. 148, 153

Rodríguez, H, (1997). *Diario del padre Fritz*, Quito, pp. 56-64

Santos, T, (2017). “Con la mirada puesta en el Cotopaxi”, revista Diners, No. 420, Quito, p. 36

Vaca, O, (1998). Breve reseña histórica, IGM en sus 70 años de vida institucional, IGM, Quito, p. 50, 53, 74, 75

Villavicencio, M, (1861). *Geografía del Ecuador*, Nueva York, p. 115

Wolf, T, (1975). *Geografía y Geología del Ecuador*, Casa de la Cultura Ecuatoriana, Quito, pp. 639, 737, 738

Woodrow, A, (1984). *Los jesuitas, historia de un dramático conflicto*, editorial Planeta, Argentina, p. 9

Zúñiga, N, (1977). *La expedición científica de Francia del siglo XVIII en la Presidencia de Quito*, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, IPGH, Quito, pp. 9, 10, 14, 15

## Periódicos y revistas

Diario El Comercio, febrero de 1963

8 de febrero de 2018

28 de mayo de 1973

24 de noviembre de 2003

13 de febrero de 2016

6 de junio de 2016

Diario El Telégrafo, “El Dorado, un barrio quiteño de leyenda”, mayo de 2015

Diario El Universo, 19 de abril de 2002

Revista Vistazo, s/a. Nuestro Tiempo: un vistazo al siglo XX, p. 231

Revista IGM 1928-1974, pp. 28-31

## Páginas WEB

[www.inae.gob.ec](http://www.inae.gob.ec)

Informes especiales

Actas de entrega-recepción 2006, 2007, 2010, 2012, 2014

Capitán Juan Pablo Gómez, jefe de la Tercera Misión Geodésica franco-ecuatoriana, febrero de 2016

Gabriel Bailón, topógrafo del IGM. “Informe sobre la Cueva de los Tayos”, 1994

Geom. José Sarzoza, “III Expedición científica a la Antártida”, marzo de 2018

Informe de productos entregados, sala de mando y control 2015-2017

David Cisneros, Informe “Terremoto de Pedernales, abril de 2016”

Óscar Carranco, Informe “Kilómetro cuadrado, marzo de 2018”

## Entrevistas

Gral. Armando Durán, 19 de febrero de 2018

Gral. Luis Toscano, 23 de febrero de 2018

Crnl. S.P. René Vásquez, 22 de febrero de 2018

Crnl. William Aragón, 3 de marzo de 2018

Crnl. Ramiro Pazmiño, 10 de marzo de 2018





**CONTACTOS:**

- Dirección: (593-2) 3 975 100 ext. 2102
- Subdirección: (593-2) 3 975 100 ext. 2109
- IEO/Información: (593-2) 3 975 100 ext. 4448
- Mercadotecnia: (593-2) 3 975 100 ext. 2507/2517
- Comunicación Social: (593-2) 3 975 100 ext. 2505/2506
- PBX: (593-2) 3 975 100

Síguenos en:



Quito: Av. Seníergues E4-676 y Gral. T. Paz y Miño - El Dorado

**Instituto Geográfico Militar**  
[www.igm.gob.ec](http://www.igm.gob.ec) / [www.geoportalgim.gob.ec](http://www.geoportalgim.gob.ec)