

REPUBLICA DEL PERU  
MINISTERIO DE FOMENTO Y O. P.  
DIRECCION DE MINERIA

---

COMISION CARTA GEOLOGICA NACIONAL

---

BOLETIN No. 13

COMPILACION DE ESTUDIOS  
GEOLOGICOS



LIMA, MAYO DE 1966.

Editado por la Comisión de la Carta Geológica Nacional

## INDICE GENERAL

	págs.
Prefacio ... ..	5
Geología y condiciones de estabilidad del área del Cerro Escalera, por A. Cossío ... ..	7
Deslizamientos en el pueblo de Ulcumayo, por S. Mendivil ... ..	13
Deslizamiento en el Cerro Muschuquino, por J. Wilson ... ..	25
Deslizamiento de tierras en el área de Yuncanpata, por G. Morales ... ..	35
Deslizamiento de tierras en el Cerro Martín Capasha de Huariaca, por S. Mendivil ... ..	45
Deslizamiento de tierras y condiciones de seguridad de las lagunas en el área de Conchucos, por A. Cossío ... ..	57
Deslizamiento de tierras en el distrito de Uchumarca, por H. Jaén ... ..	75
Deslizamiento en el cerro Quehuisa de los distritos de Lari y Madrigal, por W. García ... ..	87
Fracturamientos de tierras en las áreas de Pillipampa, Santa Rosa y Miraflores, por A. Cossío ... ..	95
Observaciones sobre los daños producidos por el sismo del 24 de Setiembre de 1963 en los pueblos de Gorgor, Manas y Rajanya, por W. García ... ..	111
Observaciones geológicas y daños en Malvas y otros pueblos por el sismo del 24 de Setiembre de 1963, por H. Salazar ... ..	119
Fracturamientos del suelo en el pueblo de Chumuch, por A. Ballón ... ..	133
Movimientos sísmicos ocurridos en Abancay en Diciembre de 1963 y Enero y Febrero de 1964, por W. García ... ..	143
Derrumbe de tierras en el cerro Puca-Puca, por W. García ... ..	153
Condiciones geológicas del área entre Huarochiri y Lupo para la instalación de la central hidroeléctrica de Saraico, por H. Salazar ... ..	159
Geología del área de Manas, por D. Girard ... ..	167
Deslizamientos de tierras en el distrito de Aczo, por A. Ballón ... ..	177
Remoción de tierras en el anexo de Anascapa, por S. Mendivil ... ..	191

Deslizamientos y aluvionamientos ocurridos en el área de San Ramon — La Merced, por A. Ballón ... ..	205
Estudio sobre los depósitos de cobre Santo Cristo y de hierro Inca, por A. Ballón ... ..	221
Movimientos sísmicos ocurridos en Urcos y alrededores en los meses de Mayo y Junio de 1965, por A. Ballón ... ..	237
Remoción de tierras en el distrito de Ubinas, por S. Mendivil	247
Reconocimiento por calizas en la región de Orellana Cushabatay, por J. Guizado y D. Girard ... ..	259
Estudio de las canteras de Zanja Seca, Maquia y otras en los alrededores de Contamana, por A. Cossío ... ..	273

OBSERVACIONES SOBRE LOS DAÑOS PRODUCIDOS POR EL SISMO  
DEL 24 DE SETIEMBRE DE 1963, EN LOS PUEBLOS DE MANÁS,  
GORGOR Y RAJANYA.

(Povincia de Cajatambo, departamento de Lima)

Por:

Wilfredo García M.

C O N T E N I D O

<b>Introducción</b> ... ..	112
Situación y caracteres fisiográficos de la región estudiada ...	112
<b>Geología General</b> ... ..	112
Observaciones en el pueblo de Manás ... ..	114
Observaciones en el pueblo de Gorgor ... ..	116
Observaciones en el pueblo de Rajanya ... ..	116
<b>Conclusiones</b> ... ..	117
<b>Recomendaciones</b> ... ..	117
<b>Ilustraciones</b> (1 lámina y 2 figuras)	

#### INTRODUCCION

El sismo ocurrido el 24 de Setiembre de 1963, ocasionó daños materiales en muchos pueblos de la provincia de Cajatambo, del departamento de Lima, por este motivo, la Dirección de la Carta Geológica Nacional encomendó al suscrito el estudio de dichos daños en colaboración con una Comisión de la Junta Nacional de Asistencia Social integrada por el Dr. Gastón Guerra las señoras Betty Peña de Carbone é Isi de Montoya y un representante del señor Presidente de la República Sr. Oscar Fernández; disponiendo para nuestra movilidad de un carro del Ministerio de Salud Pública y un helicóptero cedido por la FAP.

#### Situación y caracteres fisiográficos de la región estudiada

El área estudiada está situada en el lado Este de la Cordillera Occidental a altitudes superiores a los 2,000 m.s.n.m. que se caracteriza por presentar una topografía accidentada de perfiles agulosos.

El río Pativilca es el colector principal de las aguas que drenan la región; en el cual desemboca por su margen izquierda el río Gorgor que tiene como tributario al Manás. En los valles de estos dos últimos ríos se levantan los pueblos de Gorgor, Rajanya y Manás (Fig. 1).

El río Gorgor sigue un rumbo general Este a Oeste y su curso corta rocas volcánicas. El valle que labra este río es profundo y presenta tres secciones características: el tramo inferior encañonado y de fuerte pendiente; la parte media es relativamente amplia con laderas de pendientes moderadas y en ella reposan pequeñas terrazas aluviales donde están edificados los pueblos de Gorgor y Rajanya. Aguas arriba de Gorgor el valle se angosta nuevamente y se hace más empinado.

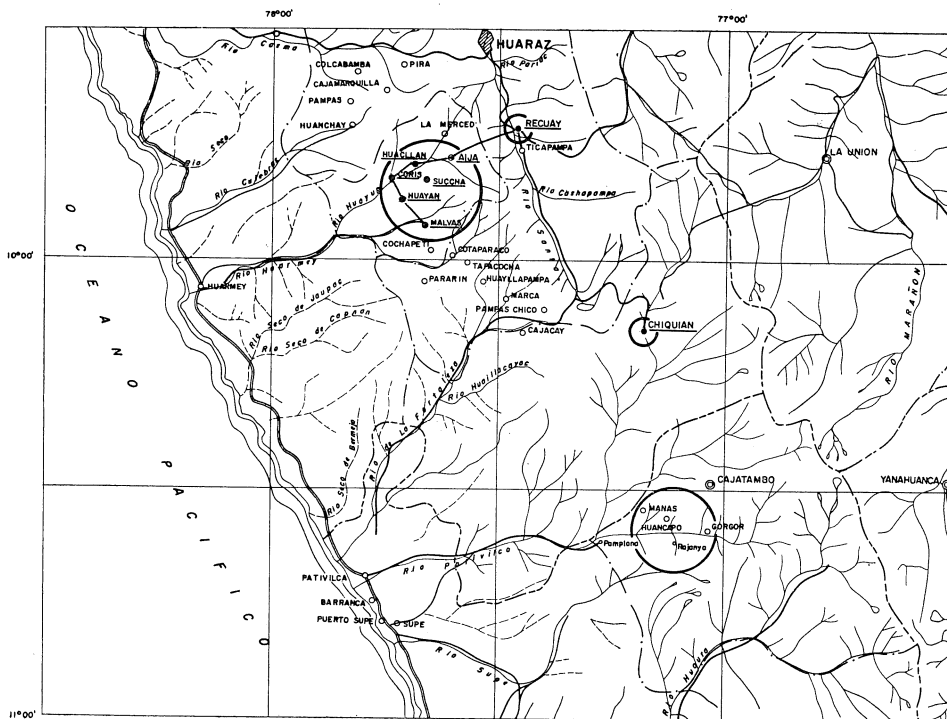
El río Manás es tributario septentrional del río Gorgor; tiene caudal temporal y sus características morfológicas son similares a las del río Gorgor. El sector donde se levanta el pueblo de Manás está cubierto por una terraza aluvial, profundamente cortada, a manera de cañón, por acción erosiva de las aguas (Fig. 2). El grosor de esta terraza desde el lecho de río pasa los 150 metros.

#### GEOLOGIA GENERAL

En el área entre Gorgor y Manás comprendiendo Rajanya, se ha reconocido una secuencia de rocas volcánicas Cretáceo-Terciarias, compuesta por derrames y brechas de colores variados entre gris oscuro, gris claro y violado. Estas rocas se presentan en potentes bancos muy fracturados y frecuentemente descompuestas por acción del intemperismo.

En el fondo de los valles se han formado terrazas aluviales a diferentes alturas que tienen grosores desde pocos metros encima del lecho hasta más de 150 metros, como en el caso de la terraza antes descrita de la localidad de Manás.

MINISTERIO DE FOMENTO Y O.P.  
 DIRECCION DE MINERA  
 COMISION CARTA GEOLOGICA NACIONAL  
**MAPA DE UBICACION DE LOS PUEBLOS AFECTADOS  
 POR EL SISMO DEL 24 DE SETIEMBRE DE 1963**



**LEYENDA**

Pueblos visitados		Límite Departamental	
Capital de Departamento		Límite Provincial	
Capital de Provincia		Carretera Panamericana	
Capital de Distrito		Carretera Afirmada	
Pueblos o Caseríos		Camino de Herradura	

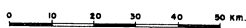


Figura Nº 1

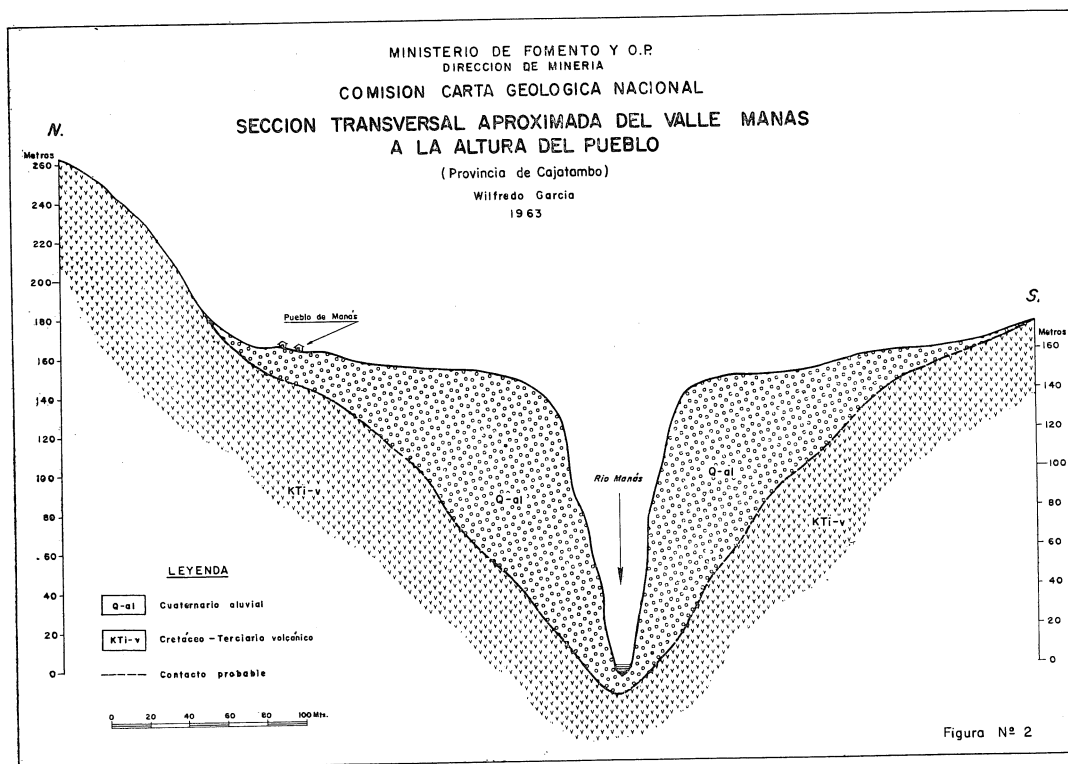
**Observaciones en el pueblo de Manás**

Este pueblo queda a una altitud aproximada de 2,370 m.s.n.m. y se ha edificado en la margen occidental del río Manás, sobre la superficie de una angosta terraza aluvial incoherente y de material heterogéneo.

En el área estudiada comparando los daños de los sitios visitados, Manás es el pueblo más afectado por el sismo del presente año. En este pueblo las construcciones son de adobe y teja y en estas condiciones el efecto sísmico ha sido más intenso, por lo que la mayoría de las casas han sufrido cuarteaduras en diferentes escalas, y algunas se han desplomado íntegramente. Los edificios más dañados son por ejemplo, la Iglesia, que presenta varias rajaduras en su parte frontal; mientras que otras construcciones bajas y relativamente nuevas, como el local escolar han quedado casi intactas y en buen estado.

En resumen, haciendo un balance de los daños que presentan las edificaciones en este pueblo, se tiene, 5% destruidas, 25% en mal estado, 50% afectadas y 10% intactas.

También se han producido agrietamientos a diferentes intervalos en la terraza donde se encuentra edificado el pueblo. Una de estas grietas ubicada detrás de pueblo, queda cerca al contacto entre el depósito aluvial y el basamento; tiene una longitud entre 50 y 60 metros, abertura de 1 a 2 cm. sin desplazamiento vertical. Otra grieta ubicada a 120 m. al Este del pueblo, se ha observado que tiene una abertura entre 8 y 10 cm. Finalmente en algunos sitios del contacto entre el basamento y el depósito aluvial, especialmente en las partes escarpadas, se notan pequeñas, grietas con ligeros asentamientos.



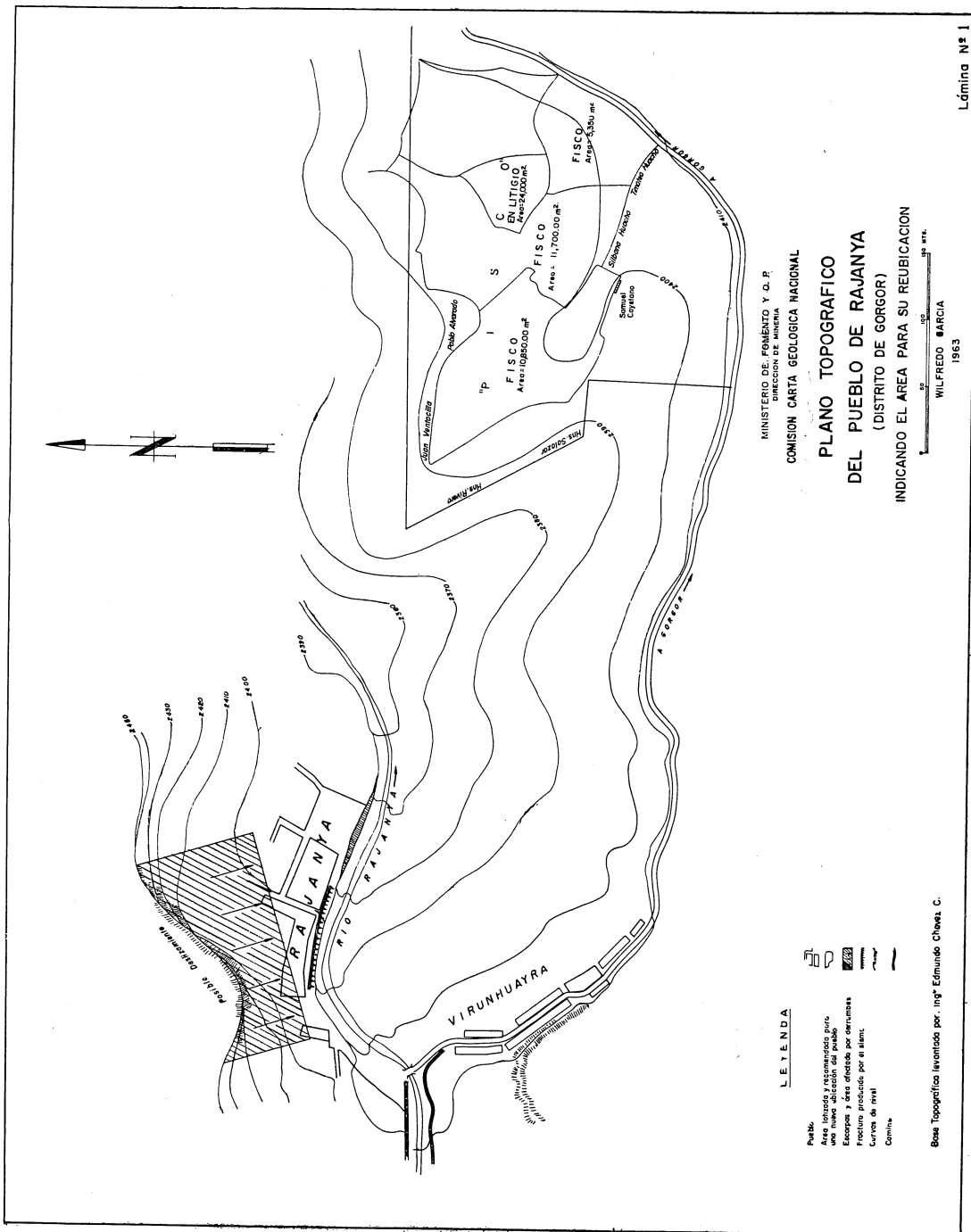


Lámina N° 1



La fuerte intensidad del temblor en este pueblo se debe en primer lugar a la naturaleza heterogénea e inconsistente del material del terreno sobre el que se halla edificado. Por otro lado la terraza se halla apoyada a la pendiente de la ladera, y su frente sin soporte sufre continuo socavamiento por las aguas del río, condiciones que han favorecido al efecto de la vibración. Además, el material innoble empleado (adobes en las paredes, piedra y barro en el cimientado, maderas y tejas en el techo) en las edificaciones, la mala construcción y el planeamiento rutinario, han contribuido a agravar el fenómeno.

Aunque el motivo de nuestra visita a los pueblos afectados por el sismo solamente se concentraba al estudio del efecto destructivo y tomar las medidas adecuadas para la defensa de cada pueblo; nuestro primer cuidado también fue observar sus condiciones favorables de vida, en este sentido se ha notado una escasez de agua para fines domésticos y agrícolas en Manás.

Conocedores de la existencia de varias lagunas en la parte alta del pueblo, realizamos una rápida inspección por esos lugares, donde constatamos que es posible desviar dichas lagunas hacia el río Manás para aumentar su escaso caudal.

#### **Observaciones en el pueblo de Gorgor**

Este pueblo también se encuentra edificado sobre una terraza aluvial formada sobre el lecho del río Gorgor. Los daños que se han observado en el pueblo, consisten de rajaduras de las paredes de las casas principalmente de las que están cerca del río; las que quedan hacia el lado del cerro han sufrido poco, a excepción de la Iglesia que debido a su gruesa construcción presenta notables rajaduras. En general, el 10% de las edificaciones de este pueblo están en mal estado, el 70% afectadas y el 20% intactas.

La terraza sobre la cual está levantada el pueblo de Manás, esta constituida de material inconsistente, motivo por el cual los movimientos sísmicos ha actuado con gran intensidad y efecto destructivo en las edificaciones. No obstante, la condición topográfica del pueblo garantiza cierta seguridad y no hay peligro de derrumbes o deslizamientos futuros.

#### **Observaciones en el pueblo de Rajanya**

Este pueblo es un anexo del distrito de Gorgor, situado a unos 12 kms. aguas abajo del río Gorgor. Se encuentra edificado sobre el cono aluvial del río Rajanya afluente meridional del Gorgor y al pie del cerro de mismo nombre, que se levanta en forma muy escarpada, hecho por el cual continuamente se producen desprendimientos de rocas "galgas" que tienen hasta 2 metros de diámetro y llegan muy cerca al pueblo.

En Rajanya solamente unas que otras casas han sufrido rajaduras. Las construcciones más afectadas son la Escuela de Mujeres que presenta fuertes agrietamientos que hacen peligrar su estabilidad, por lo que se recomienda su inmediata reparación, y la Iglesia principal don-

de también se han notado agrietamientos. En general en este pueblo hay un 15% de construcciones en mal estado, 50% regularmente afectadas y 25% casi intactas.

En toda la longitud de la calle principal del pueblo que sigue por la orilla del río Rajanya, se ha producido una grieta que tiene una abertura hasta de 2 cm. Es probable que el tramo de terreno que hay entre la grieta y el borde escarpado del río, se derrumbe por efecto de la erosión de las aguas que actúa en la base de la escarpa.

#### CONCLUSIONES

- 1.— El pueblo más afectado por el sismo es Manás. Los daños ocasionados se deben principalmente a la naturaleza del suelo inconsolidado sobre el cual se halla edificado, y a la mala calidad del material de construcción que emplean en las edificaciones, en su mayoría sin cimientos.
- 2.— El pueblo de Gorgor ha sido menos afectado por el sismo gracias a la estabilidad del suelo sobre el cual se halla edificado.
- 3.— La activa erosión del riachuelo de Rajanya sobre sus bordes, a la altura del pueblo, hace peligrar la población. Por otro lado los deslizamientos de bloques de roca que provienen del cerro Rajanya ponen en peligro la vida de sus moradores y la estabilidad de las viviendas.

#### RECOMENDACIONES

- 1.— Realizar estudios geológicos más detallados en el área de Manás, con el objeto de determinar la seguridad del pueblo.
- 2.— Efectuar estudios sobre la posibilidad de desviar las aguas de las lagunas de la parte alta de Manás para aumentar las tierras de cultivo en el valle, así como para dotar al pueblo de una fuente de energía eléctrica.
- 3.— Dar las facilidades necesarias a los pobladores de Rajanya a fin de que se trasladen al lugar denominado Pisco que ha sido previamente estudiado y lotizado por el Ing<sup>o</sup>. Edmundo Chávez C. (Lám. 1).

Lima, 14 de Setiembre de 1963.

