



SUBSECRETARIA DE PLANEACION

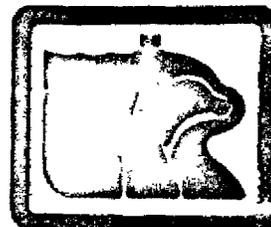
DIRECCION GENERAL
DE CONTROL DE RIOS E INGENIERIA
DE SEGURIDAD HIDRAULICA

INFORMACION GENERAL DE :
ERUPCION DEL VOLCAN CHICHONAL
EMBALSE SOBRE EL RIO SAYULA

SUBDIRECCION DE OPERACIONES
DE PROTECCION



DEPARTAMENTO DE PRESERVACION DE
LA INFRAESTRUCTURA



" I N D I C E "

1. INFORME TÉCNICO SOBRE LA ERUPCIÓN DEL VOLCÁN "CHICHONAL", ELABORADO POR EL INSTITUTO DE - GEOFÍSICA DE LA U.N.A.M.
2. CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DEL VOLCÁN "CHICHONAL" Y ÁREA DE EMBALSE SOBRE EL RÍO SAYULA - (CRISH).
3. DICTÁMEN TÉCNICO SOBRE LA INSPECCIÓN REALIZADA EL DÍA 6 DE MAYO, (CRISH).
4. INFORME FOTOGRÁFICO CORRESPONDIENTE AL DÍA 6 DE MAYO, (CRISH).
5. DICTÁMEN TÉCNICO SOBRE LA INSPECCIÓN REALIZADA EL DÍA 25 DE MAYO, (CRISH).
6. INFORME FOTOGRÁFICO CORRESPONDIENTE AL DÍA - 25 DE MAYO, (CRISH).
7. DICTÁMEN TÉCNICO SOBRE LA INSPECCIÓN REALIZADA EL DÍA 27 DE MAYO, (CRISH).
8. INFORME FOTOGRÁFICO CORRESPONDIENTE AL DÍA - 27 DE MAYO, (CRISH).
9. DICTÁMEN TÉCNICO POR ESPECIALISTAS DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNAM Y CFE.
10. REPORTES PERIODÍSTICOS DEL VOLCÁN "CHICHONAL"

INFORME TECNICO SOBRE LA ERUPCION
DEL VOLCAN "CHICHONAL". ELABORADO
POR EL INSTITUTO DE GEOFISICA DE
LA U.N.A.M.

INFORME TECNICO SOBRE LA ERUPCION DEL VOLCAN
"CHICHONAL", ESTADO DE CHIAPAS MEXICO.
INSTITUTO DE GEOFISICA, U.N.A.M.

CD. UNIVERSITARIA 1º ABRIL 1982.

INTRODUCCION:

EL PRESENTE INFORME TIENE COMO OBJETIVO EL DAR UNA EXPLICACIÓN AMPLIA DE LAS GENERALIDADES DEL VOLCÁN "CHICHONAL", ACTUALMENTE EN ACTIVIDAD Y HACER DEL CONOCIMIENTO A LOS MEDIOS DE INFORMACIÓN, - DE LAS ACCIONES QUE ESTÁ REALIZANDO LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO A TRAVÉS DE SU INSTITUTO DE GEOFÍSICA.

LOCALIZACION DEL VOLCAN:

EL VOLCÁN "CHICHONAL" SE CONSIGNA EN EL CATÁLOGO DE VOLCANES ACTIVOS DEL MUNDO CON EL NÚMERO (14, 1 - 12).

ESTÁ ENCLAVADO EN LA PEQUEÑA SERRANÍA DE - MAGDALENA, PORCIÓN NORTE DE CHIAPAS A LOS 17° 20' - DE LATITUD NORTE Y A LOS 93° 12.5' DE LONGITUD OESTE. LA REGIÓN SE ENCUENTRA HABITADA PRINCIPALMENTE POR INDÍGENAS ZOQUES (FAMILIA MAYA) CON POBLADOS IMPORTANTES COMO: PICHUCALCO, CHAPULTENANGO, MAGDALE-

NAS, MICAPA, OSTUACÁN E IXTACOMITÁN.

SU NOMBRE DERIVA DE UNA PALMA MUY ABUNDANTE EN LA REGIÓN (ASTROCARYUM MEXICANUM LIEB), A CUYA FRUTA SE LE LLAMA "CHICHON". TAMBIÉN ES DENOMINADO "EL CHICHONAL". DISTA 24 KM. AL S.O. DE PICHUCALCO, 40 KM. AL S.O. DE TEAPA, 68 KM. AL N.O. DE TUXTLA GUTIÉRREZ Y 82 KM. AL S.O. DE VILLAHERMOSA.

DESCRIPCION DEL VOLCAN:

EL "CHICHONAL" ES UN ESTRATOVOLCÁN, EDIFICADO POR CAPAS DE LAVA Y MATERIAL PIROCLÁSTICO (CENIZA) INTERCALADAS.

SU ALTURA ES DE 1,350 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR, CON FORMA CÓNICA ALARGADA HACIA EL N.O. DE 5.5 KM. EN LA PARTE MAS AMPLIA DE LA BASE. - EN LA PARTE SUPERIOR PRESENTA UN CRÁTER OVALADO DE 1.9 KM. POR 0.9 KM. RELLENO DE MATERIAL PIROCLÁSTICO.

PRESENTA 4 CONOS ADVENTICIOS DISTRIBUIDOS CIRCULARMENTE EN LA BASE DEL EDIFICIO. EN EL CRÁTER PRESENTA 4 ELEVACIONES EN LOS BORDES, SIENDO LA MÁS ALTA LA LOCALIZADA HACIA EL S.O., DEL CENTRO DEL CRÁTER, DENOMINADA PICO MAYOR.

DEBIDO A LA COMPOSICIÓN DEL MATERIAL LÁVICO QUE ARROJA SE LE CLASIFICA COMO ANDESÍTICO. ESTA COMPOSICIÓN PRESENTA ENTRE 57% Y 60% EN PESO DE S_1O_2 ASÍ COMO ÓXIDOS DE ALUMINIO, FIERRO, MAGNESIO, CALCIO, SODIO Y POTASIO. EL HECHO DE QUE TENGA UN PORCENTAJE RELATIVAMENTE ALTO DE S_1O_2 LE CONFIERE A LAS LAVAS UNAS PROPIEDADES FÍSICAS PARTICULARES; SIENDO IMPORTANTE MENCIONAR ENTRE ÉSTAS, LA ALTA VISCOSIDAD, LO CUAL LE CONFIERE EL CARACTER EXPLOSIVO.

HISTORIA ERUPTIVA DEL VOLCAN:

AÚN CUANDO NO EXISTEN DATACIONES GEOQUÍMICAS, SE PUEDE DECIR QUE EL VOLCÁN SE ENCUENTRA EN ACTIVIDAD DESDE FINALES DEL PLIOCENO O PRINCIPIOS DEL PLEISTOCENO, ES DECIR, DESDE HACE 500,000 - 700,000 AÑOS.

ESTE TIPO DE VOLCANES PRESENTAN POR LO REGULAR ETAPAS ACTIVAS CON DURACIÓN DE MESES, INCLUSO AÑOS Y ETAPAS DE REPOSO DEL ORDEN DE DECENAS A CENTENAS DE AÑOS. EN PARTICULAR EL CHICHONAL ENTRÓ EN ACTIVIDAD DESPUÉS DE UN PERIÓDO DE REPOSO DE ALGUNOS MILES DE AÑOS.

ESTO ÚLTIMO PUEDE INFERIRSE POR EL TIPO DE ESTRATOS PRESENTADOS ALREDEDOR DEL VOLCÁN, EN LOS CUALES NO SE ENCUENTRAN DEPÓSITOS RECIENTES.

ESTOS MISMOS DEPÓSITOS INDICAN QUE EL VOLCÁN HA -
TENIDO EN EL PASADO UNA GRAN ACTIVIDAD EXPLOSIVA,
SIMILAR A LA ACTUAL, Y POSIBLES FASES MAS INTEN--
SAS.

LA ACTIVIDAD MÁ S RECIENTE FUE REPORTADA'
EN 1930, FECHA EN LA CUAL SE OBSERVÓ ACTIVIDAD -
SÍSMICA Y AUMENTO DE LA ACTIVIDAD FUMARÓLICA. - -
EXISTEN RUMORES NO CONFIRMADOS DE QUE TUVO ACTIVI
DAD MUY LEVE HACIA MEDIADOS DEL SIGLO PASADO.

ACTIVIDAD ACTUAL:

EL PRESENTE PERIÓDO DE ACTIVIDAD SE INI--
CIÓ EN NOVIEMBRE PASADO, FECHA EN LA CUAL SE REPOR
TÓ ACTIVIDAD SÍSMICA LOCAL Y ALTERACIONES DE TIPO'
TÉRMICO QUE AFECTARON VEGETACIÓN. ESTA ACTIVIDAD'
SÍSMICA CONTINUÓ EN FORMA IRREGULAR HASTA EL DÍA -
28 DE MARZO DEL PRESENTE AÑO, EN QUE DESPUÉS DE UN
SISMO DE MAGNITUD 3.5 OCURRIDO A LAS 23:32 HORAS -
(LOCAL), EL VOLCÁN INICIÓ UNA FASE ERUPTIVA DE TI-
PO EXPLOSIVO QUE PRESENTA CARACTERÍSTICAS VULCANE
NAS.

EL TÉRMINO VULCANEANO SE APLICA EN EL SEN
TIDO DE QUE LA ENERGÍA LIBERADA EN EL FENÓMENO SE'
MANIFIESTA COMO UNA COLUMNA ERUPTIVA FORMADA POR -
GASES Y MATERIAL FRAGMENTADO EN SUSPENSIÓN. LOS GA
SES ARROJADOS SON PRINCIPALMENTE AGUA, ÓXIDOS DE -
AZUFRE Y CARBONO EN POCA CANTIDAD. HASTA EL MOMEN-

TO EL VOLCÁN HA ARROJADO ENTRE 0.2 Y 0.3 KM. CÚBICOS DE MATERIAL FRAGMENTADO.

LA COLUMNA ERUPTIVA LLEGÓ A TENER UNA ALTURA DE MÁS DE 10,000 METROS, ALCANZANDO VELOCIDADES DE SALIDA SUPERSÓNICAS EN SU PRIMERA ETAPA. - LA CENIZA SE EXTIENDE PRINCIPALMENTE HACIA EL NORTE, DEBIDO A LA ACCIÓN DE LOS VIENTOS DOMINANTES' EN LA REGIÓN Y VA DEPOSITÁNDOSE EN LA SUPERFICIE' DE ACUERDO AL TAMAÑO DEL GRANO Y A LA VELOCIDAD - DEL VIENTO.

HASTA EL MOMENTO SE HA REPORTADO QUE LA' CAPA DE CENIZA ALCANZA UN ESPESOR DE 12 CMS. EN - MACUZAPANA (40 KM. AL NORTE DEL VOLCÁN) Y 5 CMS.' EN LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, (80 KM. AL NORTE -- DEL VOLCÁN). NO SE HA REPORTADO CAIDA DE CENIZA' EN CIUDADES IMPORTANTES AL SUR DEL VOLCÁN.

DESPUÉS DE LA EXPLOSIÓN DEL 28 DE MARZO, FUE DETECTADA OTRA EXPLOSIÓN EL DÍA 29 A LAS - -- 13:45 HORAS (LOCAL); POSTERIOR A ÉSTA, LA ACTIVIDAD MICROSÍSMICA HA IDO DECRECIENDO ASÍ COMO LA - EMISIÓN DE CENIZA, MOSTRANDO SOLAMENTE EXPLOSIONES LIGERAS CON PEQUEÑAS EMISIONES DE CENIZA. ES- TE ÚLTIMO COMPORTAMIENTO PUEDE DURAR VARIOS DÍAS.

ACCIONES LLEVADAS A CABO:

EN EL LUGAR DE LOS HECHOS SE ENCUENTRAN'

TRABAJANDO 2 BRIGADAS DE PERSONAL CIENTÍFICO DE LA U.N.A.M., DESDE EL DÍA 30 DE MARZO. UNA BRIGADA ESTÁ INTEGRADA POR SISMÓLOGOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y LA OTRA POR VULCANÓLOGOS Y SISMÓLOGOS DEL INSTITUTO DE GEOFÍSICA.

LOS TRABAJOS QUE SE ESTÁN LLEVANDO A CABO CONSISTEN EN LA INSTALACIÓN DE EQUIPOS SÍSMICOS CON OBJETO DE DETECTAR FUTURAS EXPLOSIONES, ASÍ COMO EL RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO Y ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO VOLCÁNICO, CON OBJETO DE EVALUAR POSIBLES CARACTERÍSTICAS DE ACTIVIDAD FUTURA.

UNA TERCER BRIGADA INTEGRADA POR PERSONAL DEL INSTITUTO DE GEOFÍSICA SE TRASLADARÁ A LA ZONA PARA EL DÍA 4 DEL PRESENTE MES. POR EL MOMENTO NO HA SIDO POSIBLE LLEGAR A MENOS DE 4 KMS. DEL VOLCÁN Y LA VISIBILIDAD NO ES MAYOR DE 500 M. MOTIVO POR EL CUAL NO HA SIDO POSIBLE TENER UNA EVALUACIÓN COMPLETA DE LA SITUACIÓN. LA VISIBILIDAD ESTA MEJORANDO NOTABLEMENTE Y HACIA PRINCIPIOS DE LA PRÓXIMA SEMANA SE ESPERA TENER MAYOR INFORMACIÓN, LA CUAL SE DARÁ A CONOCER POR MEDIO DE UN SEGUNDO INFORME.

DESARROLLO DE ACTIVIDAD A FUTURO:

AÚN CUANDO RESULTA AVENTURADO OPINAR SO-

BRE EL DESARROLLO FUTURO DE LA ACTIVIDAD, SE PUEDE MENCIONAR 2 CASOS EXTREMOS; EN UN EXTREMO EL DECREMENTO GRADUAL DE LA ACTIVIDAD HASTA CESAR COMPLETAMENTE Y EN OTRO EXTREMO EL INCREMENTO DE LA MISMA HASTA CULMINAR CON FASES EXPLOSIVAS POR LO MENOS DE LA MISMA MAGNITUD QUE LAS OBSERVADAS AL INICIO DE LA ACTIVIDAD.

DESDE UN PUNTO DE VISTA PROBABILÍSTICO SE PUEDE DECIR DE CADA 10 VOLCANES, SIMILARES AL "CHICHONAL" 7 DE ELLOS PRESENTAN UNA EVOLUCIÓN HACIA NUEVA ACTIVIDAD EXPLOSIVA Y 3 HACIA UN CESE DE LA ACTIVIDAD. EN AQUELLOS QUE PRESENTAN NUEVA ACTIVIDAD SE HA OBSERVADO QUE LOS PERIÓDOS EXPLOSIVOS SE PRESENTAN DESPUÉS DE SEMANAS E INCLUSO MESES DE ACTIVIDAD LIGERA. ESTE ASPECTO OBLIGA A RECOMENDAR UNA ESTRECHA VIGILANCIA CON CARACTER DE PERMANENTE DURANTE UN PERIÓDO DE MESES, ASÍ COMO EL ESTADO DE ALERTA A LAS AUTORIDADES EN CASO DE QUE LAS POBLACIONES RETORNEN A SU LUGAR DE ORIGEN, SOBRE TODO EN UN RADIO DE 15 KM. EN TORNO AL VOLCÁN.

EVALUACION DEL RIESGO EN EL AREA:

DEBIDO A LA EXISTENCIA DE DEPÓSITOS DE VARIOS METROS DE ESPESOR EN UN ÁREA DE 400 KM². ALREDEDOR DEL VOLCÁN (MENOS DE 15 KM. DE RADIO), PRODUCTO DE ERUPCIONES SIMILARES, EN ÉPOCAS RECIENTES GEOLÓGICAMENTE, RESULTA CONVENIENTE TOMAR LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA PREVENIR FENÓMENOS DE CARACTER DESTRUCTIVO ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA.

EN GENERAL ÉSTE TIPO DE FENÓMENOS DESTRUCTIVOS TIENE UN ALCANCE DEL ÓRDEN DE 15 KM. EXCEPTUANDO LA EMISIÓN DE PIROCLASTOS (ETAPA ACTUAL) - QUE ALCANZA PROPORCIONES MAYORES. ENTRE ESTOS FENÓMENOS PUEDE MENCIONARSE: ACTIVIDAD SÍSMICA, FLUJOS DE LAVA, FLUJOS DE PIROCLASTOS Y LAHARES. ESTOS 2 ÚLTIMOS SON FENÓMENOS MUY DESTRUCTIVOS.

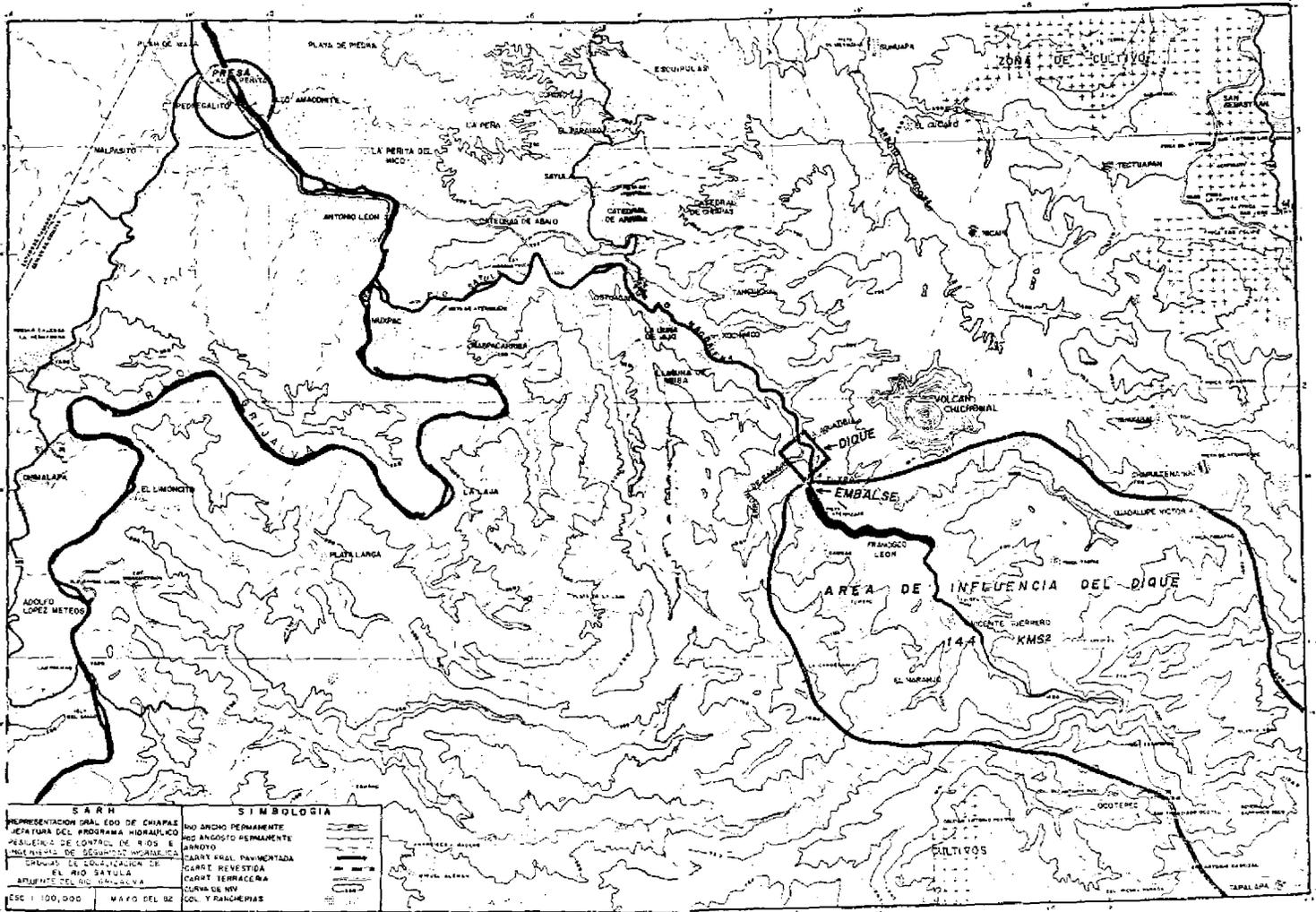
EL FLUJO DE PIROCLASTOS CONSISTE EN EL COLAPSO DE LA COLUMNA ERUPTIVA, OCACIONANDO UN FLUJO DE MATERIAL DENSO, A LA ALTA TEMPERATURA Y VELOCIDAD SOBRE LA SUPERFICIE. ESTOS FLUJOS TIENEN GRAN MOVILIDAD Y PUEDEN LIBRAR INCLUSO BARRERAS TOPOGRÁFICAS APRECIABLES, ASÍ COMO LLEGAR A DISTANCIAS - CONSIDERABLES.

LOS LAHARES SON FLUJOS DE LODO PRODUCIDOS POR AGUA Y CENIZA VOLCÁNICA QUE PRESENTAN GRAN MOVILIDAD Y DEBIDO A SU DENSIDAD PUEDEN ARRASTRAR ROCAS DE GRAN TAMAÑO. TAMBIÉN PUEDEN LIBRAR BARRERAS TOPOGRÁFICAS APRECIABLES Y TENER GRAN ALCANCE' AMBOS FENÓMENOS ESTÁ CATALOGADOS COMO LOS DE MAYOR DESTRUCCIÓN EN EVENTOS VOLCÁNICOS.

RECOMENDACIONES:

CON BASE A LO MENCIONADO ANTERIORMENTE, - RESULTA CONVENIENTE INSTRUMENTAR UN PLAN DE VIGILANCIA A LARGO PLAZO, ASÍ COMO TOMAR LAS MEDIDAS - DE ALERTA CONVENIENTES PARA AQUELLAS POBLACIONES - CUYA LOCALIZACIÓN DISTE MENOS DE 15 KMS. DEL VOLCÁN.

CROQUIS DE LOCALIZACION DEL VOLCAN
"CHICHONAL", Y AREA DE EMBALSE SO-
BRE EL RIO SAYULA (CRISH).



S.A.R.H.		SIMBOLOGIA	
REPRESENTACION GRAL. EDO DE CHIAPAS	RIO ANCHO PERMANENTE		
ESTADIA DEL PROGRAMA HIDRAULICO	RIO ANCHO PERMANENTE		
REALIZADA DE CONTROL DE RIOS E	ARROYO		
INSTALACION DE SECCIONES HORMONADAS	CARRIL PAVIMENTADA		
CONTRATO DE CONSTRUCCION DE	CARRIL REVESTIDA		
EL RIO SATULA	CURVA TERRACERA		
ATRIUNTO DEL RIO SATULANA	CURVA DE NV		
ESC 1:100,000	COL. Y RANCHERIAS		
MAYO DEL 82			

DICTAMEN TECNICO SOBRE LA INSPECCION
REALIZADA EL DIA 6 DE MAYO, (CRISH).

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
REPRESENTACION EN EL ESTADO DE CHIAPAS
JEFATURA DEL PROGRAMA HIDRAULICO

RESIDENCIA DE CONTROL DE RIOS E INGRIA. DE SEGURIDAD HIDRAULICA

REPORTE DE INSPECCION AL RIO
MAGDALENA MPIO.DE FRANCISCO LEON.

El área que se localiza en un radio de 10 km. a la redonda del Volcán El Chichonal, es considerada como la que sufrió mayores estragos a causa de las erupciones del mismo; alojandose en ella colchones de arena y ceniza que oscilan de 5 a 10 mts.

El río Magdalena que nace en las inmediaciones y faldas del Volcán en mención en una longitud aproximadamente de 3 km. aguas arriba del poblado de Ostuacan se encuentra obstruido; en parte por el material que esa estructura cónica y otro porcentaje de material acumulado en las laderas de los cerros - deslavado y depositado en el cauce de esa corriente por la acción de las primeras lluvias presentadas en la región.

Probablemente el tapón que obstruye al río Magdalena alcance tirantes de 20 mts. lo cual a provocado que las precipitaciones ocurridas en la zona alta de la cuenca del Magdalena se hayan embalsados y formando un depósito - que se estima fluctue en los diez millones de m^3 ($L= 3 \text{ km.} \times 400 \text{ mts.}$) y cuyo espejo del agua se encuentra actualmente a la altura máxima de ese tapón.

Por las condiciones de temperatura e inestabilidad que guarda el material que obstruye a ese río es casi imposible aterrizar en esa área.

Se considera que en cuanto el embalse desborde el tapón que obstruye el escurrimiento del río la acción de este lo erosionará formando de nuevo en cauce através del cual descenderá el agua entarquinada.

Durante el vuelo realizado el día 6 de mayo del presente, por diversos factores no fué posible hacer el recorrido total del río, por lo tanto se desconocen los efectos que puede ocasionar este problema, aguas abajo del mismo; proponiendose realizar oportunamente otro sobrevuelo.

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 7 de Mayo de 1982.

A T E N T A M E N T E
EL RESIDENTE DE CONTROL DE RIOS E INGRIA.
DE SEGURIDAD HIDRAULICA.

ING. ALFONSO NARANJO RAMOS.