

REPÚBLICA DEL PERÚ
SECTOR ENERGÍA Y MINAS
INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALURGICO

CONVENIO: CORPORACIÓN MINERA SAN MANUEL - INGEMMET

**INFORME TECNICO
GEOLOGIA AMBIENTAL**

**RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO Y GEODINÁMICO DE LA
CUENCA DEL LA CLAMBAY**

(Distrito de Sayapullo, Provincia Gran Chimú Departamento La Libertad)

POR:

BILBERTO ZAVALA CARRION & LUCIO MEDINA ALLCA



LIMA - PERÚ
NOVIEMBRE, 2006

RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO-GEODINÁMICO EN LA CUENCA DEL LACLAMBAY

CONTENIDO

RESUMEN	2
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	3
CONCLUSIONES.....	3
RECOMENDACIONES.....	5
1.0 INTRODUCCIÓN	7
1.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO	8
1.2 ACTIVIDADES REALIZADAS	8
2.0 ASPECTOS GENERALES	10
2.1 MICROCUENCA LACLAMBAY	10
2.2 HIDROLOGIA	11
3.0 INVESTIGACIONES BASICAS	13
3.1 ASPECTOS GEOLÓGICOS.....	13
3.2 GEOMORFOLOGIA Y PROCESOS.....	16
UNIDADES GEOMORFOLOGICAS	16
4.0 EVALUACIÓN DE PELIGROS.....	19
4.1 MOVIMIENTOS EN MASA	19
FACTORES CONDICIONANTES.....	19
FACTORES DETONANTES.....	20
DESLIZAMIENTOS Y MOVIMIENTOS COMPLEJOS:.....	20
CAIDAS (DERRUMBES Y CAÍDA DE ROCAS):.....	28
FLUJOS DE DETRITOS (HUAYCOS):.....	29
AVALANCHAS DE DETRITOS:.....	31
AVALANCHAS DE ROCAS:.....	31
REPTACIÓN:.....	34
OTROS PELIGROS GEOLÓGICOS:.....	35
4.2 PELIGROS ANTROPICOS	37
5.0 ZONAS CRÍTICAS:	48
6.0 CONDICIONES DE ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y MANEJO DE LOS PROBLEMAS GEODINÁMICOS	50
6.1 ESCOMBRERAS.....	50
6.2 RELAVERAS	52
6.3 CAMPAMENTOS.....	54
6.4 OTRAS MEDIDAS DE MANEJO A NIVEL DE CUENCA.....	56
PARA EL MANEJO DE ZONAS CON PROFUNDIZACIÓN DEL LECHO	56
MEDIDAS PARA EL MANEJO EN ZONAS DE DESLIZAMIENTOS	57
MANEJO PARA MICROCUENCAS CON LECHOS FLUVIALES SECOS:.....	57
OTRAS MEDIDAS DE MANEJO:.....	58
6.5 GESTIÓN DE RIESGO LOCAL Y TRABAJO DE SENSIBILIZACIÓN EN LAS COMUNIDADES.....	58

RESUMEN

La Corporación Minera San Manuel S.A. (CMPSA), encargó al Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), la ejecución del Estudio "Reconocimiento Geológico-Geodinámico en la cuenca del Laclambay", estudio a nivel de cuenca, relacionado con la identificación de problemas de inestabilidad de laderas, seguridad física de infraestructura actual y proyectada, con el objetivo de evaluar la probabilidad de ocurrencia de movimientos en masa futuros o reactivación de antiguos procesos, que puedan comprometer la o las infraestructuras proyectadas, así como las operaciones de la Mina Trinilaya, y a la vez plantear recomendaciones o alternativas de manejo y tratamiento de las zonas afectadas por amenaza de movimientos en masa.

El estudio combinó investigaciones de campo (observaciones, acopio de información, cartografiado geológico-geodinámico e inventario de movimientos en masa); unido a trabajos de gabinete, utilizando técnicas adecuadas de mapeo utilizando fotos aéreas, ortofotos y cartas topográficas; elaboración de modelos de elevación digital (MED), para obtención de mapas de pendientes, con ayuda de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), bases de datos de peligros y zonas críticas y elaboración de mapas temáticos (geomorfología, geología e inventario de movimientos en masa).

Los trabajos de campo se llevaron a cabo entre el 31/10/2006 al 03/11/2006, culminando con la preparación del presente informe técnico en noviembre de 2006.

Con la información proporcionada por la empresa, principalmente cartográfica, se abordaron diversos aspectos de interés para el estudio, relacionados básicamente a los aspectos geológico-estructurales, geomorfología y procesos, modelos digitales de elevación, evaluación e identificación de los problemas (peligros geológicos y antrópicos), evaluación de infraestructuras, zonas críticas.

En una segunda parte del informe se presentan los resultados de las investigaciones básicas realizadas, que han permitido obtener la información concerniente al análisis de peligros de movimientos en masa y antrópicos, evaluar los factores de influencia (condicionantes y detonantes), haciendo una descripción de los procesos identificados y su grado de amenaza.

En un tercer aspecto, se presentan los resultados de la evaluación de las condiciones de estabilidad de la infraestructura minera existente (escombreras, relaveras, campamentos, etc.), así como las áreas consideradas críticas, que se deben tomar en consideración en el momento de construcción de nuevas obras o infraestructuras.

Con los resultados obtenidos en las etapas precedentes se dan las conclusiones y recomendaciones, planteándose alternativas de manejo a los problemas e inestabilidad presentados.

El informe incluye planos en formato impreso a escala 1:10 000 y formato digital, cuadros, figuras, fotografías ilustrativas y anexos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se exponen las principales conclusiones y recomendaciones a las que se ha llegado, en el ámbito de la cuenca.

CONCLUSIONES

1. El área de estudio en el contexto regional se localiza en la Unidad Geomorfológica de Cordillera disectada por valles, donde el relieve general está supeditado a la presencia del río Sayapullo como colector principal local, que muestra un valle juvenil, limitado por laderas de cadenas montañosas de moderada a fuerte pendiente, depósitos de movimientos en masa diferenciados en su entorno que ponen en evidencia la geodinámica antigua y actual de la zona. El río corta principalmente secuencias sedimentarias e intrusivas.
2. Localmente se han diferenciado Unidades Geomorfológicas con geoformas: relacionadas a procesos denudacionales o erosivos en función a la litología y pendiente de los terrenos; relacionadas a procesos gravitacionales y formas de origen antrópico. Respecto a la pendiente de los terrenos el 0,32 % de la cuenca tiene pendientes abruptas ($> 70^\circ$) y, sólo el 1,44% es de pendiente suave o llana ($< 5^\circ$). Un gran porcentaje de la cuenca presenta pendiente media o moderada (20° - 35°), a fuerte (35° a 50°), con 46,45 % y 30,13% del área de la cuenca, respectivamente. Con relación a los movimientos en masa estos se dan y se han presentado tanto en pendientes suaves (cabecera de quebrada Agua Mala), hasta abruptas (cerro Blanco).
3. Litológicamente predominan el área formaciones sedimentarias correspondientes al Grupo Goyllarisquiza (formaciones Chimú, Santa, Carhuáz y Farrat), compuestas por areniscas, arcillitas, niveles lutáceo-carbonosos e intercalaciones de calizas, así como secuencias limoarcillíticas y calcáreas (Formaciones Inca, Chulec y Pariatambo). Su disposición estructural se manifiesta con plegamientos con orientación regional andina (NO-SE); la dirección en el cauce del río Laclambay en su tramo medio-inferior, sugiere la presencia de una falla geológica de rumbo NS. Estas secuencias sedimentarias se encuentran intruidas por stock, pórfidos o diques de naturaleza granodiorítica y dacítica. Los sedimentos cuaternarios están conformados por depósitos superficiales de poco espesor, de origen coluvial y diluvial y fluvial, principalmente originados por procesos de movimientos en masa, así como depósitos indiferenciados de vertiente coluvio-deluvial.
4. Entre los peligros geológicos (movimientos en masa), evaluados, los deslizamientos ocupan el primer lugar (rotacionales y traslacionales), le siguen los derrumbes, movimientos complejos y avalanchas de rocas en ese orden de ocurrencia. Los peligros antrópicos están condicionados por las actividades mineras informales, así como el desarrollo de accesos (carreteras), para las labores de exploración actual, ocasionado la ocurrencia de derrumbes, caída de rocas, avalanchas y flujos de detritos, en las escombreras principalmente; estos depósitos cartografiados se encuentran ocupando un tramo importante del lecho del río Laclambay, los cuales pueden generar efectos secundarios en un corto plazo.

5. Se ha inventariado deslizamientos entre antiguos (muchos estabilizados) y activos (algunos reactivados), cuyo avance puede ocasionar efectos secundarios en la cuenca (flujos de detritos), o aguas debajo de ellos, y a la vez generar daños con pérdidas materiales y personales. Entre ellos sobresalen los deslizamientos activos que se presentan en los sectores de la relavera "El Churge", deslizamiento-flujo de tierra en la quebrada agua Mala y deslizamiento trasnacional en quebrada Rompedora; otros dos menores deslizamientos se encuentran en el campamento Belén y frente a la posta médica. El único registro de deslizamiento que ocasionó pérdidas personales se registró en enero de 1986, en el sector adyacente a la relavera "El Churge", donde se produjeron dos muertos; las causas que originaron éste proceso fueron la saturación del material por fuertes lluvias estacionales, actualmente esta zona es susceptible a erosión fluvial y socavamiento,
6. Los eventos de movimientos en masa de gran magnitud inventariados (antiguos y recientes), evidencian una alta actividad geodinámica de la cuenca. Uno de los procesos más impresionantes es la avalancha de rocas antigua que ocurrió en la ladera Este de cerro Blanco, cuyo depósito puede ser diferenciado en la cuenca media inferior, especialmente en la ladera donde se ubica el campamento Belén hasta el sector de la relavera El Churge, aguas arriba. Otros eventos de magnitud considerable se han diferenciado en ambas márgenes en la cuenca media y superior, tanto de avalanchas de rocas, deslizamientos y derrumbes antiguos (estos dos últimos en la ladera del cerro Mulaya), que aparentemente están relacionados a la litología de la zona. Estos depósitos son ocupados actualmente por terrenos de cultivo, viviendas rurales e inclusive depósitos de relaves.
7. Uno de los principales peligros o amenazas presentes y futuros en la cuenca, lo representan las escombreras existentes en la ladera Oeste y Norte del cerro Mulaya, su ubicación y disposición no controlada, adicionada a las condiciones intrínsecas del terreno (pendiente y material susceptible a remoción), y detonantes (fuertes lluvias estacionales), pueden ocasionar el colapso o derrumbe de estas, caída de rocas, avalanchas y flujos de detritos.
8. Las áreas adyacentes al campamento Belén y posta médica (incluyendo tramos de carretera), muestran indicios de deslizamientos activos, así como procesos de reptación incipiente; por las áreas que se encuentran comprometidas, en ambos casos se deben realizar monitoreos topográficos para definir su estabilidad.
9. La quebrada Agua Mala y principalmente su margen izquierda se considera como de baja estabilidad, en donde confluyen procesos de deslizamientos complejos y derrumbes, cuya evolución es de carácter lento. Estos han originado modificaciones en el cauce de la quebrada y a la vez aportan material detrítico y posible generador de huaycos con lluvias excepcionales.
10. La ocurrencia de eventos de movimientos en masa, en su mayoría de carácter excepcional, incluyendo los de carácter antrópico, tienen como origen o causas a **factores condicionantes**: la litología (alternancia de secuencias sedimentarias de diferente competencia), la susceptibilidad de depósitos de remoción antiguos, cobertura

vegetal (en algunos casos), pendiente natural de los terrenos; asimismo **factores detonantes** como: lluvias de gran intensidad-corta duración o de moderada intensidad-larga duración; generalmente localizadas en las cabeceras de las quebradas Agua Mala y Rompedora; operaciones de minado de la minería artesanal; acumulación de desmontes de estériles de las actividades de minado de las diferentes labores, ubicados en las laderas y cauces de quebradas (como es el caso del pie de la ladera del cerro Mulaya.

11. En la cartografía realizada, no se ha evidenciado la presencia de actividad neotectónica y/o fallas activas; la ocurrencia de movimientos en masa pasados y actuales están relacionados principalmente a eventos hidrometeorológicos (lluvias), aunque algunos eventos han tenido como detonante la actividad sísmica como contexto regional.
12. El mapa de inventario de movimientos en masa es una herramienta de evaluación o diagnóstico retrospectivo de la actividad geodinámica de un área y representan un análisis de susceptibilidad, pues se reconocen las áreas donde ocurren o han ocurrido eventos, y que estas áreas pueden volver a sufrirlos

RECOMENDACIONES

1. En la relavera "El Rejo" se debe construir gaviones al pie de ésta, cimentados convenientemente (1 m de profundidad) y cerrándola o rodeandola completamente; perfilar el talud de éstas; asimismo se deben colocar enmallado y/o siembra de vegetación, pues muestra indicios de erosión pluvial en surcos.
2. Los bloques inestables como el localizado en la ladera del cerro Mulaya, margen derecha del río, mostrado en la Foto N° 17, se recomienda un desquinche, pues pueden generar daños en el tránsito en la parte inferior.
3. En la relavera "El Churge", el sector afectado por el deslizamiento de enero de 1986, es necesario colocar defensas con enrocados o gabiones para proteger el avance de erosión fluvial o socavamiento. Con caudales extraordinarios podría erosionar el pie y afectar el sector de la relavera.
4. Efectuar monitoreo topográfico en el sector del campamento Belén, lugar donde se encuentra la zona en proceso de deslizamiento. En este sector es recomendable la reforestación y evitar la afluencia de agua; se deben impermeabilizar los drenajes o zanjas de coronación implementados.
5. Es recomendable realizar el monitoreo topográfico en el deslizamiento activo presente en el área adyacente a la relavera "El Churge", con la finalidad de detectar posibles movimientos en el cuerpo del deslizamiento antiguo y actual. Se recomienda además realizar sistemas de drenaje, principalmente en los bofedales.

6. Efectuar limpieza de cauce y en la quebrada que desciende directamente sobre el sector del campamento ubicado en el nivel 50 y almacén.
7. Desarrollar planes de información y educación a la población minera (trabajadores), para la prevención y la atención de desastres.
8. En el sector de Cerro Mulaya (área susceptible a derrumbes, caída de rocas) se debe propiciar la erradicación de los mineros informales cuyas labores están incrementando el volumen de material de escombros removible y con posibilidad de generar movimientos en masa.
9. Se debe fomentar la forestación y reforestación de las tierras en los sectores del campamento Belén, accesos a los niveles 50, 100 y 200, así como los sectores de Huancajanga y Laclambay.
10. La implementación futura de obras o infraestructuras proyectadas por la empresa minera deberán considerar, además del análisis de peligro geológico realizado, análisis geotécnicos de detalle (geomecánica, mecánica de suelos), análisis de peligro sísmico (isoaceleraciones).

1.0 INTRODUCCIÓN

A solicitud de la Corporación Minera San Manuel S.A. (CMSM SA), y de acuerdo a un contrato suscrito con el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (Ingemmet), se realizó un reconocimiento geológico en los alrededores de las áreas de operaciones y exploración de la la Compañía Minera Trinilaya S. A. C., estudio denominado **"Reconocimiento Geológico- Geodinámico en la cuenca Laclambay"**.

El motivo de dicho estudio se centra en el reconocimiento de la geodinámica externa de la cuenca del río Laclambay, así como de la evaluación de una aparente "falla activa" existente en la cuenca, y su posible influencia en la estabilidad de una presa y "pat" de lixiviación, proyectados por la empresa minera en mención, dentro de su ámbito.

Dado la importancia de la evaluación de estabilidad de las laderas naturales, como de las labores de explotación minera existentes en la cuenca, para los fines arriba indicados, se dio énfasis en el cartografiado e inventario de procesos de movimientos en masa (antiguos y recientes o activos), por lo que se hacen mención de alternativas o recomendaciones del manejo o control en las áreas con laderas inestables susceptibles a estos procesos, con fines de prevención de desastres.

Los resultados se reportan en el presente informe técnico, y la implementación o adecuación oportuna de las recomendaciones establecidas, constituyen un aspecto importante para el manejo de la cuenca. Es importante señalar que es necesario tomar en cuenta que, las condiciones actuales en las que se lleva a cabo las obras de explotación de la mina (desmonteras o escombreras), el arrojo de desmontes generados por los cortes de carretera en los accesos a las labores de exploración, así como los pasivos mineros ambientales, anteriores a las operaciones de Mina Trinilaya, no son las óptimas. Por ello en adelante los problemas de inestabilidad de laderas y el estado de los depósitos de estériles o desmonteras, así como las relaveras, deberán ser considerados como un componente o factor adicional de influencia sobre las operaciones mineras, así se garantizará la seguridad de las mismas y de su entorno físico.

Expresamos nuestro agradecimiento a los Directivos de Compañía Minera San Manuel S.A., por la confianza depositada en nuestra institución para la realización de este trabajo, asimismo al personal de la Dirección de Geología de la mina por su cooperación durante la ejecución de los trabajos de campo.

1.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO

El presente estudio tiene por objetivo principal, conocer y evaluar las características geodinámicas de la cuenca Laclambay, que permitan interpretar y conocer la estabilidad de sus laderas en la cuenca, con relación a la probabilidad de ocurrencia de movimientos en masa futuros o reactivación de antiguos procesos, que puedan comprometer la o las infraestructuras proyectadas así como las operaciones de la Mina Trinilaya, y a la vez recomendar alternativas de manejo y tratamiento de las zonas afectadas por amenaza de movimientos en masa.

1.2 ACTIVIDADES REALIZADAS

Para lograr los objetivos planteados, se combinaron investigaciones de campo y gabinete, utilizando técnicas adecuadas disponibles.

En el campo se realizaron las siguientes actividades:

- Revisión y análisis de la información cartográfica disponible.
- Reconocimiento geológico y geomorfológico del ámbito de la cuenca.
- Cartografiado geológico – geodinámico a escala 1:10 000, principalmente de procesos de movimientos en masa, antiguos y recientes (activos o reactivados) y otros peligros geológicos e hidrológicos existentes.
- Descripción de la estabilidad de laderas y escombreras, en las áreas con infraestructura (carreteras o accesos, campamentos, posta médica, planta, etc.), y de las relaveras.

Los trabajos de gabinete, estuvieron orientados, por un lado, a la información previa a los trabajos de campo, tanto de la geología y geodinámica del área de estudio, así como el procesamiento de la información obtenida en campo, con el fin de obtener la información básica para el análisis geodinámico en relación a la inestabilidad de laderas frente a la activación de procesos de movimientos en masa.

Las actividades de gabinete comprendieron:

- Revisión de información geológica de Ingemmet a escala 1:50 000 (Hoja de Cajabamba).
- Elaboración de los planes de trabajo de campo.
- Fotointerpretación con fotografías aéreas de 1962, así como de ortofoto del año 2006, proporcionada por la empresa.

- Procesamiento y preparación de la información geológica – geodinámica obtenida en campo (fichas de inventario y fotografías ilustrativas) para la elaboración de mapas temáticos (geología, geomorfología., pendientes e inventario de movimientos en masa), para la evaluación de la estabilidad de las laderas y e las escombreras.
- Análisis de la información geológico – estructural, del área.
- Selección de alternativas o recomendaciones generales, para el control de la estabilidad de las laderas y seguridad física de la infraestructura minera existente en su entorno.
- Generación de informe técnicos y reporte final, incluyendo la elaboración de planos, gráficos, cuadros, figuras, etc.

Los aspectos tratados y las conclusiones que de ellos se desprendieron, permitieron dar las recomendaciones necesarias para que la Corporación Minera San Manuel, pueda llevar adelante los objetivos que cubren este estudio.

Para la ejecución de los trabajos, INGEMMET designo a los ingenieros: Bilberto Zavala C. y Lucio Medina especialistas en cartografía y evaluación de movimientos en masa; teniendo como asesor al Ing. Lionel Fidel Smoll, Director del área de Geología Ambiental de Ingemmet. En el procesamiento SIG (ArcGis y módulos complementarios), el apoyo de los Ing. Samuel Lu L. y César Egochaga, los trabajos de campo se llevaron a cabo entre el 31/10/06 y 03/11/06, culminando los trabajos de gabinete el 20/11/06.

2.0 ASPECTOS GENERALES

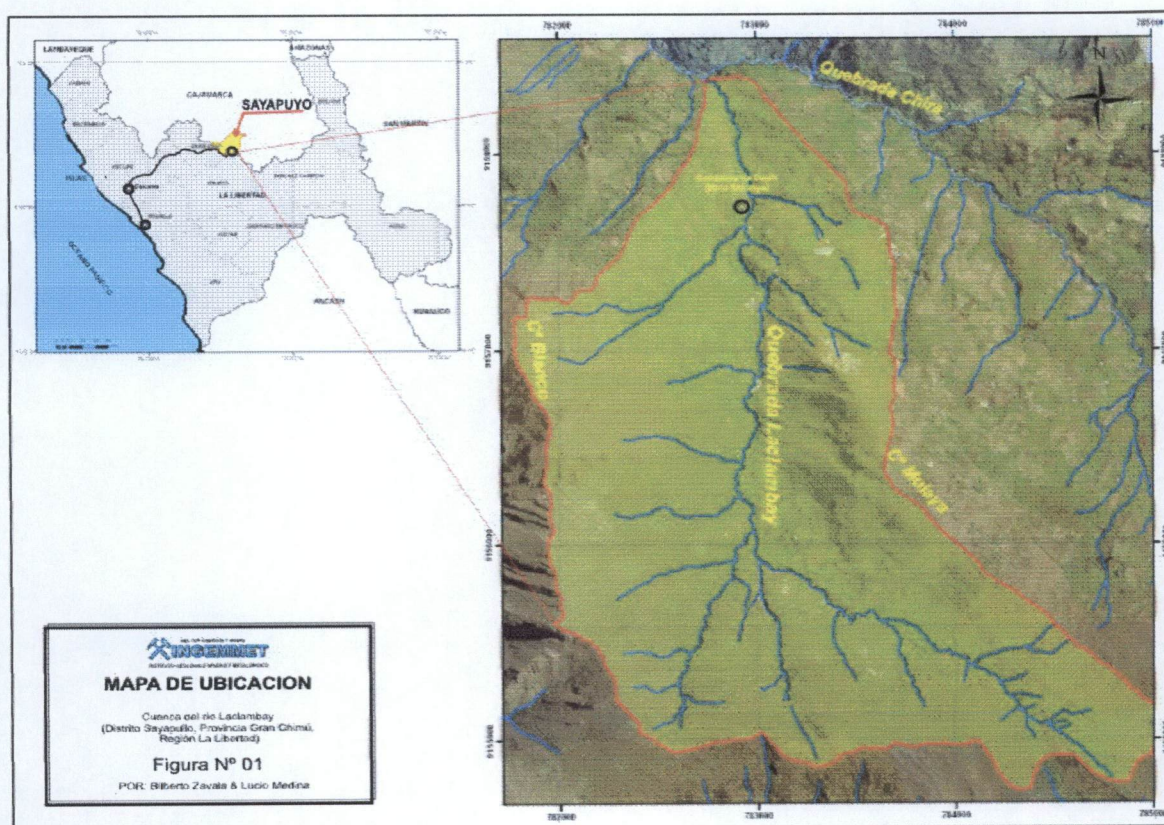
2.1 MICROCUENCA LACLAMBAY

La microcuenca Laclambay se encuentra políticamente abarcando parte del distrito de Sayapullo, provincia de Gran Chimú, departamento de La Libertad. Las operaciones mineras y de exploración de Minera Trinilaya, se desarrollan en ambas márgenes de la cuenca media-baja, sobre alturas comprendidas entre 2 760 a 3 780 msnm.

Es accesible mediante carretera afirmada de penetración Trujillo-Chicama-Sausal-Sayapullo- Trinilaya (180 Km), asfaltada en el tramo de la Panamericana Norte y su ingreso hasta Sausal.

La temperatura media anual de acuerdo al piso altitudinal (2800 a 3800 msnm), varía entre 10° a 12° C.

La configuración topográfica del área es predominantemente quebrada a moderada, donde alternan escasas áreas relativamente suaves aprovechadas como terrenos de cultivo y áreas urbanas, siendo el poblado más cercano la localidad de Sayapullo. El escenario edáfico esta constituido por suelos de profundidad variable, producto de la meteorización de rocas de naturaleza calcárea, arcillítica e intrusiva.



2.2 HIDROLOGIA

La microcuenca del río Laclambay, pertenece al sistema hidrográfico del río Sayapullo, afluente del río Chuquillanqui, tributario principal del río Chicama, cuenca hidrográfica del mismo nombre perteneciente a la Vertiente Pacífica, la cual está emplazada en la Vertiente Oriental de la Cordillera Occidental de los Andes Centrales (Ver Mapa N° 1).

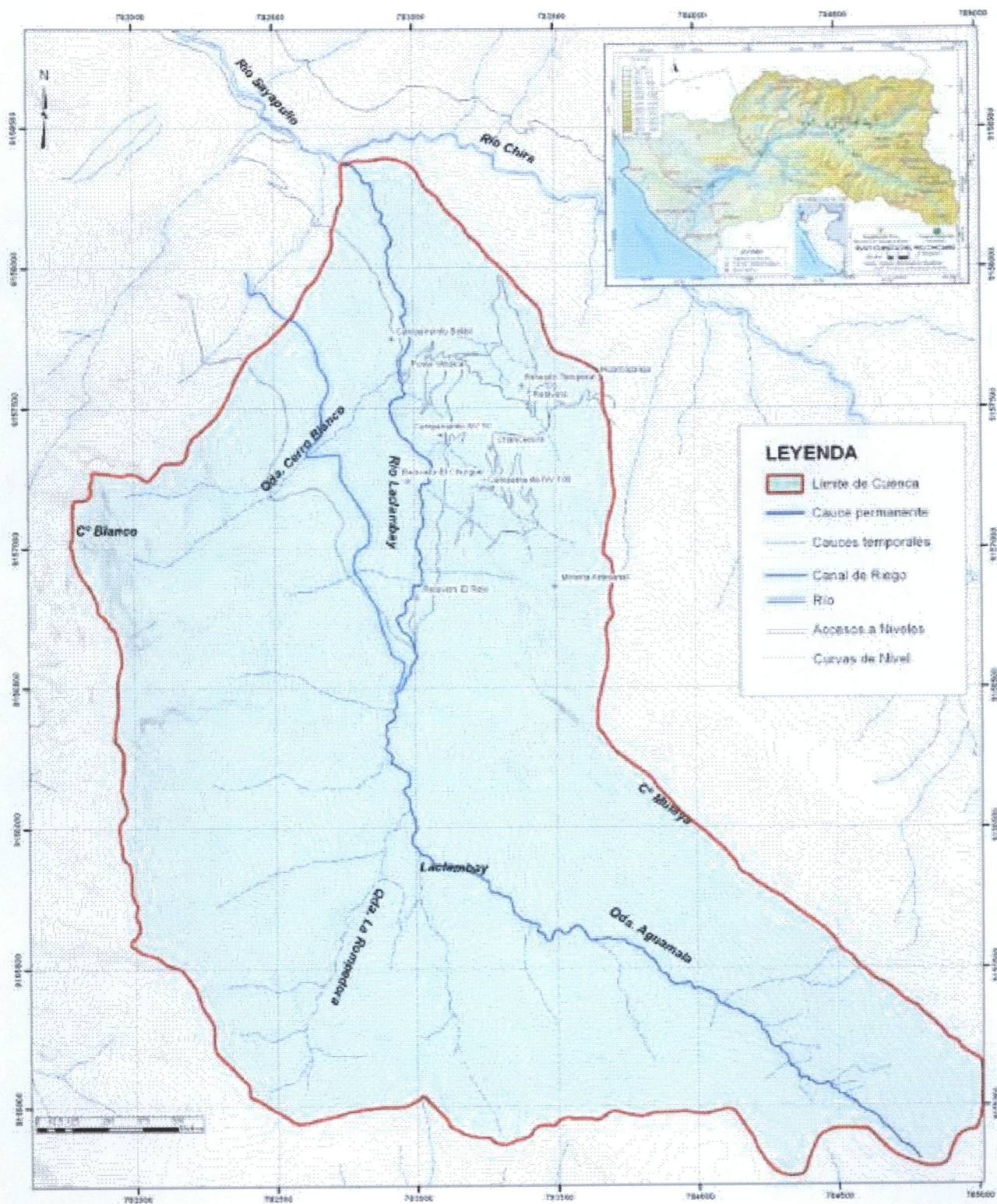
Localmente el río Laclambay muestra un curso de agua angosto que desciende zigzagueante sobre un relieve más o menos abrupto hasta encañonado en dos sectores (aguas arriba de relavera El Rejo y a la altura del nivel 50 y la posta médica, parte media y baja de la cuenca, respectivamente). Discurre cortando sedimentos cuaternarios y substrato rocoso sedimentario e intrusivo, siendo este último relacionado a las zonas encañonadas, con dirección promedio SSE-NNO. En su recorrido recibe aportes de quebradas de régimen estacional caso Agua Mala y Rompedora, así como de tributarios menores torrenciales de ambas vertientes o márgenes.

El régimen hidrológico, irregular y torrencioso que presenta la microcuenca, está ligado a las características pluviométricas de la zona. Las precipitaciones promedio en la zona para la estación Sayapullo muestran valores de 463 mm anuales, con mayores precipitaciones en el período Enero a Abril, con valores entre 73,1 y 101,5 (Marzo). En la estación seca las lluvias oscilan entre 6,6 mm (Mayo), hasta 1,0 en Septiembre. La información pluviométrica del área de estudio, ha sido tomada del Inventario, Evaluación y Uso Racional de los Recursos Naturales de la Costa – Cuenca Chicama (ONERN, 1973) y del EVAT-Cuenca Chicama (MEM-2000).

La microcuenca del río Laclambay, de forma inmadura, ocupa una superficie de 5,97 Km². Su red de drenaje, inicia su nacimiento en la cota 3815 m (cabecera de la quebrada Agua Mala), alcanzando un recorrido hasta su desembocadura de unos 4,8 Km, con una pendiente media de 21,9%.

No se cuentan con reportes de caudales en la zona. La actividad geodinámica, en el tiempo, ha dado lugar a depósitos de cauce o fluviales y terrazas angostas que son removidas durante los períodos de creciente del río; sin embargo en las zonas colindantes al cauce principal del río muestra tanto substratos sedimentario e intrusivos, así como depósitos coluvio-deluviales, depósitos de movimientos en masa, antrópicos (escombreras y relaveras), tanto en las laderas como al pie o márgenes del valle.

La dinámica fluvial actual en el río Laclambay muestra dos canales activos, el de las quebradas Agua Mala (se activó recientemente en 1998 y 2001,) y Rompedora que también muestra signos de actividad reciente, produciendo flujos de detritos o huaycos menores, erosión o socavamiento en su cauce y márgenes. Otras quebradas menores, torrenteras o cárcavas muestran signos de activación por flujos de detritos, como se aprecia en el nivel 50.



Mapa N° 1 MAPA HIDROLÓGICO

3.0 INVESTIGACIONES BASICAS

3.1 ASPECTOS GEOLÓGICOS

Desde el punto de vista estratigráfico, y tomando como base el mapa geológico del cuadrángulo de Cajabamba a escala 1: 50 000, la edad de las rocas que afloran en la cuenca, está comprendida entre el Cretácico al Cenozoico (Ver Mapa N° 2).

Litológicamente las rocas que predominan el área de estudio son las formaciones sedimentarias correspondientes al Grupo Goyllarisquizga, diferenciadas en las formaciones Chimú, Santa, Carhuáz y Farrat compuestas principalmente por secuencias de areniscas y arcillitas, niveles lutáceo-carbonosos e intercalaciones de calizas, así como secuencias limoarcillíticas y calcáreas de las Formaciones Inca, Chulec y Pariatambo, las cuales presentan en general un grado de erosión y/o meteorización diferencial de acuerdo a su grado de resistencia (Ver Fotos N° 1 al 4). Su disposición estructural se manifiesta con plegamientos con orientación regional andina (NO-SE), mientras que el rumbo preferente del cauce fluvial en el tramo medio-inferior sugieren la presencia de una falla geológica antigua. Estas secuencias sedimentarias se encuentran intruidas por rocas intrusivas a manera de stock o pórfidos granodioríticos y diques dacíticos (Foto N° 3), que afloran en los cerros Blanco y Mulaya, en la parte central de la cuenca, presentando una alteración u oxidación.

El Cenozoico, está representado por sedimentos cuaternarios conformados por depósitos superficiales de poco espesor, de origen coluvial y deluvial, principalmente originados por procesos de movimientos en masa, así como depósitos indiferenciados de vertiente coluvio-deluvial.



Foto N° 1 Vista hacia el Oeste que muestra el flanco sureste del cerro Blanco. Se aprecian secuencias de la Formación Farrat compuestas de areniscas cuarzosas blanquecinas dispuestas en capas gruesas con intercalación de lutitas, en contacto con pórfidos granodioríticos. Además se observa labores mineras artesanales en plena operación.



Foto N° 2 Intercalaciones lutitas carbonosas y delgados estratos de areniscas de la Formación Inca, en la margen derecha de la quebrada Aguamala.



Foto N° 3 Secuencia de limo arcillitas y calizas de la Formación Pariatambo cortados por diques intrusivos (carretera de acceso a Pozo Seco).



Foto N° 4 Secuencias de la Formación Chulec, compuesta de areniscas calcáreas y limonitas, estructuralmente replegadas. Acceso a Nivel 50 desde Belén.



Foto N° 5 Vista aguas arriba de la cuenca Laclambay, donde se distingue un depósito de movimiento en masa, ladera SO del cerro Mulaya, ocupada por áreas de cultivo.

3.2 GEOMORFOLOGIA Y PROCESOS

El área de estudio en el contexto regional se localiza en la Unidad Geomorfológica de Cordillera disectada por valles. El relieve general está supeditado a la presencia del río Sayapullo como colector principal local, que muestra un valle juvenil, limitado por laderas de cadenas montañosas de moderada a fuerte pendiente, depósitos de movimientos en masa son diferenciables en su entorno evidenciando la geodinámica de la zona. El río corta principalmente secuencias sedimentarias.

De acuerdo al mapa de pendientes elaborado a partir del modelo de elevación digital (Mapa N° 3), las laderas medias de las vertientes en la cuenca presentan pendientes moderadas (20° - 35°), a bajas (5° - 20°), mientras que hacia las partes superiores se hacen fuertes (35° - 50°) a abruptas (entre 50° a 70° y mayores a 70°), principalmente en el cerro Blanco y ladera NO del cerro Mulaya. La subcuenca de la quebrada Agua Mala muestra desde su confluencia con la quebrada Rompedora hacia su cabecera, pendientes más suaves entre 5° y 35° y menores áreas con pendientes entre 35° y 50°.

La morfología actual es producto de la erosión fluvial y pluvial en concomitancia con la última etapa del levantamiento andino y procesos hidrometeorológicos, además de la influencia de movimientos en masa antiguos y recientes (deslizamientos y flujos de tierra, derrumbes), que se localizan en ambos márgenes del valle, principalmente en la cuenca superior (quebrada Agua Mala), Cuenca Media e inferior (vertientes o laderas de los cerros Blanco y Mulaya, respectivamente), así como producto de la actividad antrópica principalmente minera.

UNIDADES GEOMORFOLOGICAS

Tratando de asociar las geoformas existentes en la cuenca, la litología y carácter estructural del sustrato, y la morfogénesis de los diferentes relieves se ha dividido al área de estudio en tres grandes grupos o subunidades (Ver Mapa N° 4):

A) RELACIONADAS A PROCESOS EROSIVOS Y CONTROL LITOLÓGICO ESTRUCTURAL Y PENDIENTE: Estas se subdividen de Oeste a Este en:

- Laderas de montañas sedimentarias de moderada a fuerte pendiente (MS/mfp): Dispuesto en gran parte de la cuenca con estructura geológica en forma oblicua a ella (Foto N° 6), mostrando crestas o alineamientos escarpados por erosión diferencial y presentando estructuras anticlinales y sinclinales de dirección NO-SE. Litológicamente corresponde a secuencias de areniscas, limoarcillitas, calizas, margas y lutitas.
- Laderas de montañas sedimentarias con suave pendiente (MS/sp): Corresponden a secuencias limoarcillíticas, areniscas ubicadas en la cabecera de la cuenca con pendientes suaves a moderadas (5° a 35°), así como una porción de la parte baja de la cuenca (margen izquierda), como se aprecia en la Foto N° 7. Litológicamente está asociada a secuencias limoarcillíticas intercaladas con areniscas, correspondientes a las formaciones Inca-Chulec y Carhuáz.

- Laderas de montañas intrusivas con fuerte pendiente (MI/fp): Macizos intrusivos que ocupan la parte central del área. presentan laderas de moderada a fuerte pendiente (35° a 70°), hasta abruptas (<70°), con escarpas generadas por movimientos en masa. Sus cumbres mayormente son agudas.
- Valle fluvial (V): Ocupa una muy reducida porción en la cuenca, tratándose del lecho fluvial y superficies angostas y planas adyacentes, generalmente erosionadas o removidas por el río en el período de creciente. Corresponde al lecho actual del río principal y las quebradas Rompedora y Agua Mala, con cauce angosto y divagante.

B) RELACIONADAS A ACUMULACIONES DE DEPOSITOS DE PIEDEMONTE Y PROCESOS GRAVITACIONALES

- Depósitos de movimientos en masa (Dmm): Ocupan gran parte de la cuenca media y alta, donde existen acumulaciones coluviales y coluvio/deluviales, en forma depósitos de piedemonte caóticos, en ambas márgenes producidos por deslizamientos (Foto N° 5), avalanchas de rocas y derrumbes. Corresponden a depósitos inconsolidados acumulados en las vertientes medias e inferiores de las laderas controlando en muchos casos la morfología del cauce del río. Están ocupadas actualmente por terrenos de cultivo, depósitos de relaves y viviendas rurales.
- Abanicos (Ab): Son escasos las formas en abanico; corresponden a pequeños conos de flujo de suave pendiente, en su desembocadura al río Laclambay, así como conos más pequeños que descienden de quebradas secundarias a los cauces principales, con materiales de origen deluvial y proluvial. Constituyen terrenos de cultivo.
- Detritos de vertiente: Acumulaciones de detritos sin forma definida en el pie de laderas, ubicados principalmente en la cuenca media superior, sector Laclambay.

C: RELACIONADOS A LA ACTIVIDAD ANTRÓPICA

- Relaveras (R): Son depósitos relacionados a la actividad minera anterior a las operaciones actuales, constituyendo pasivos ambientales. Se ubican tanto en media ladera como en el pie de depósitos antiguos de movimientos en masa (Relaveras El Rejo y Churre). Por su disposición y estabilidad presentan una topografía suave de relieve con alturas que no sobrepasan los 5 m y taludes o frentes en dirección de la pendiente de 45°. Su ubicación y mantenimiento inadecuado actual, implica su susceptibilidad tanto a erosión pluvial y erosión fluvial, así como generación de drenaje ácido por contacto con aguas de precipitación principalmente.
- Escombreras (E): Corresponden a depósitos de ladera generados tanto por la actividad minera informal, como por la ejecución de accesos (carreteras), en las actividades actuales de exploración de Mina Trinilaya. Constituyen talus

de detritos compuestos por material detrítico grueso (bloques y cantos), que en la ladera inferior del cerro Mulaya llegan a ocupar el pie de ladera y lecho actual del río debido a su inadecuada disposición al efectuar los cortes de carretera (Foto N° 6), en muchos casos bloqueando el flujo hídrico, representando una amenaza potencial en la generación de avalanchas de detritos (ladera) y flujo de detritos (a nivel de cauce). Nuevos depósitos de este tipo se están generando en la construcción del acceso al prospecto Pozo Seco que conllevarían a las mismas amenazas mencionadas.



Foto N° 6 Vista de la cuenca media del río Laclambay; muestra geoformas con laderas en rocas sedimentarias con moderada a fuerte pendiente (A), depósitos de movimientos en mas (B), escombreras (C) y relaveras (D).



Foto N° 7 Vista aguas abajo del río Laclambay, donde se aprecia una porción de su cuenca baja, donde se distingue una topografía suave de la zona; se aprecia el campamento Belén vista aguas abajo, carreteras de acceso, áreas de cultivo y pastizales.

4.0 EVALUACIÓN DE PELIGROS

Para el desarrollo de este capítulo, el cartografiado geológico-geodinámico de campo a escala 1:10 000, la fotointerpretación así como la interpretación de cartas topográficas, permitieron identificar los eventos físicos o peligros actuales y antiguos, que permiten analizar su amenaza actual y futura de acuerdo a las zonas expuestas o vulnerables, que ponen en riesgo a personas y bienes, estos pueden producirse por la dinámica propia del medio geológico correspondiente a acciones previsibles a escala de tiempo humano y como producto de los procesos detonantes (lluvias, sismos, actividad antrópica, etc.). También diferenciaremos en este capítulo los procesos inducidos (procesos antrópicos), por las actividades actuales.

La descripción de cada proceso se realizó utilizando un formato de inventario de campo, donde se resumen las características principales del proceso de movimiento en masa u otro peligro geológico identificado. Producto del proceso mencionado se preparó el Mapa de Inventario de Peligros Geológicos en la cuenca Laclambay (Mapa N° 5). Asimismo en el Anexo 1, se presentan las fichas de inventario para cada peligro identificado, que incluye 40 ocurrencias de movimientos en masa y peligros de erosión fluvial.

4.1 MOVIMIENTOS EN MASA

El cartografiado geomorfológico y geodinámico en la cuenca permitió diferenciar procesos de movimientos en masa, tipificados en la Clasificación de Varnes (1978, 1996) y Hungr et al (2001), y adoptados en el Grupo de Estandarización de Movimientos en Masa para la región Angina (GEMMA, 2006), diferenciado según su estado en activos y antiguos (algunos reactivados), entre los cuales destacan en orden de ocurrencia: 11 deslizamientos rotacionales, 7 derrumbes (incluyendo caída de rocas), 6 deslizamientos traslacionales, 5 flujos de detritos (huaycos), de pequeña dimensión, 5 movimientos complejos (derrumbe-flujos, caída de rocas-derrumbes), 3 avalanchas de rocas antiguas, 2 sectores con erosión fluvial, un sector con avalanchas de detritos y una reptación¹.

La ocurrencia de estos eventos, en su mayoría de carácter excepcional, tienen como origen o causas principales las siguientes:

FACTORES CONDICIONANTES

- Naturaleza litológica del substrato en muchos casos de mala calidad, por la alternancia de secuencias sedimentarias competentes e incompetentes (lutitas o limoarcillitas con niveles carbonosos y secuencias areniscosas y acalcáreas).
- Formaciones o depósitos superficiales originados por movimientos en masa antiguos (suelos coluviales y coluvio-deluviales), reactivados por saturación en

¹ Sin embargo se evidencian otras dos áreas con reptación incipiente cerca al campamento Belén como frente a la posta médica.

períodos de lluvias intensas, infiltraciones naturales y/o inducidas por actividades de riego agrícola existente en el área.

- En algunos casos poca cobertura vegetal causada por la deforestación y el minado (incluyendo el artesanal e informal).
- Pendiente natural de los terrenos o laderas (fuerte a muy fuerte), y las modificaciones de los taludes hechos tanto en los cortes de carreteras de acceso a las operaciones de minería informal (excavaciones y voladuras), y exploración actual, dejando zonas inestables y depósitos o escombreras en los taludes inferiores susceptibles de remoción.

FACTORES DETONANTES

- Tormentas o lluvias de gran intensidad – corta duración así como de moderada intensidad – larga duración; generalmente localizadas en las cabeceras de las quebradas Agua Mala y Rompedora; ocasionan el incremento de la presión intersticial, las fuerzas de filtración y del peso unitario de los materiales embebidos en agua. Por otro lado es importante resaltar que el régimen de precipitaciones tiene una relación directa e inmediata.
- Las operaciones de minado (incluyendo la artesanal e informal), que incentivan o aceleran procesos de caída de rocas o derrumbes en la ladera del cerro Mulaya, áreas encima del nivel 100.
- Acumulación de desmontes de estériles de las actividades de minado de las diferentes labores, ubicados en las laderas y cauces de quebradas (como es el caso del pie de la ladera del cerro Mulaya), modificando en éste último caso el perfil o cauce natural de las quebradas, con generación de arrastre de material detrítico no consolidado. Estos pueden incrementar los volúmenes de material a los flujos dependiendo de las medidas de control adoptadas.

A continuación describiremos los principales tipos de movimientos en masa identificados.

DESLIZAMIENTOS Y MOVIMIENTOS COMPLEJOS:

Son los procesos geodinámicos en mayor número cartografiados en la cuenca, y los que involucran en su mayoría formaciones rocosas (antiguos), y formaciones superficiales (activos o reactivados), así como también al substrato rocoso.

Los deslizamientos inventariados son del tipo rotacional y traslacional, presentando escarpas activas del orden de decenas de metros de longitud, y escarpas antiguas de similares dimensiones, muchas de las cuales se relejan en la topografía del área, estas últimas con evidencias de reactivación. En la identificación de los deslizamientos se trabajó con ayuda de fotografías aéreas e interpretación de cartas topográficas.

Para el caso de movimientos complejos se consideran deslizamientos-flujo de tierra y combinaciones de derrumbe-caída de rocas-flujo de detritos.

Las principales áreas con deslizamientos activos, de acuerdo a su grado de peligro son:

- Deslizamiento al costado de la relavera El Churge, reactivado en el cuerpo de un deslizamiento antiguo (Fotos N° 8 y 9).
- Deslizamiento-flujo de tierra, en la cabecera de la quebrada Agua Mala (Foto N° 10), de gran dimensión que involucra terrenos de pastizales. Proceso activo que muestra represamiento parcial y temporal de la quebrada.
- Derrumbes-caída de rocas y flujo de detritos en el cerro Mulaya (laderas oeste y noroeste); una de las zonas más inestables en la cuenca, la cual esta ligada a los cortes en taludes de carretera de accesos a las labores entre los niveles 50 y 250, así como de la actividad minera informal en la parte superior. Involucran laderas de roca alterada y/o suelo, con dimensiones de zonas de arranque irregulares, y áreas de influencia que varían entre decenas y centenas de metros de longitud, así como en formaciones superficiales (depósitos proluvio-deluviales),
- Deslizamiento en la margen izquierda de la quebrada La Rompedora; Muestra hasta tres reactivaciones, una escarpa antigua suave y dos escarpas recientes, la última activa desde 1998, con asentamientos de terreno, afectación de camino de herradura (Foto N° 11).
- Deslizamientos traslacionales que afectan terrenos de pastizales y cultivos en la margen derecha de la quebrada, involucrando depósitos de vertiente y parte del depósito de un deslizamiento antiguo (Foto N° 5 y 12).
- Deslizamientos entre aguas debajo de la Relavera El Rejo y Relavera El Churge, ambas en la margen izquierda sobre depósitos antiguos de movimientos en masa, uno de ellos activado en enero de 1986, al costado de relavera (Ver Foto 13 y 14). Este último ocasionó dos muertos.
- Pequeños deslizamientos en la ladera superior adyacente al campamento Belén; comprometen parte del campamento y tramo de carretera de acceso a niveles superiores (Foto N° 15).
- Pequeño deslizamiento enfrente donde se ha ubicado la posta médica cuyo avance compromete tramo de carretera de acceso a labores superiores como a la misma infraestructura de salud (Foto N° 16).



Foto N° 8 Vistas del deslizamiento traslacional en la margen izquierda del cauce de la quebrada Laclambay muy cerca de la relavera El Churgue, reactivado en un depósito antiguo.



Foto N° 9 Vista de un acercamiento del deslizamiento, donde se aprecian los saltos de terreno (A), cara libre al río; se distingue además la traza de la escarpa antigua (B).

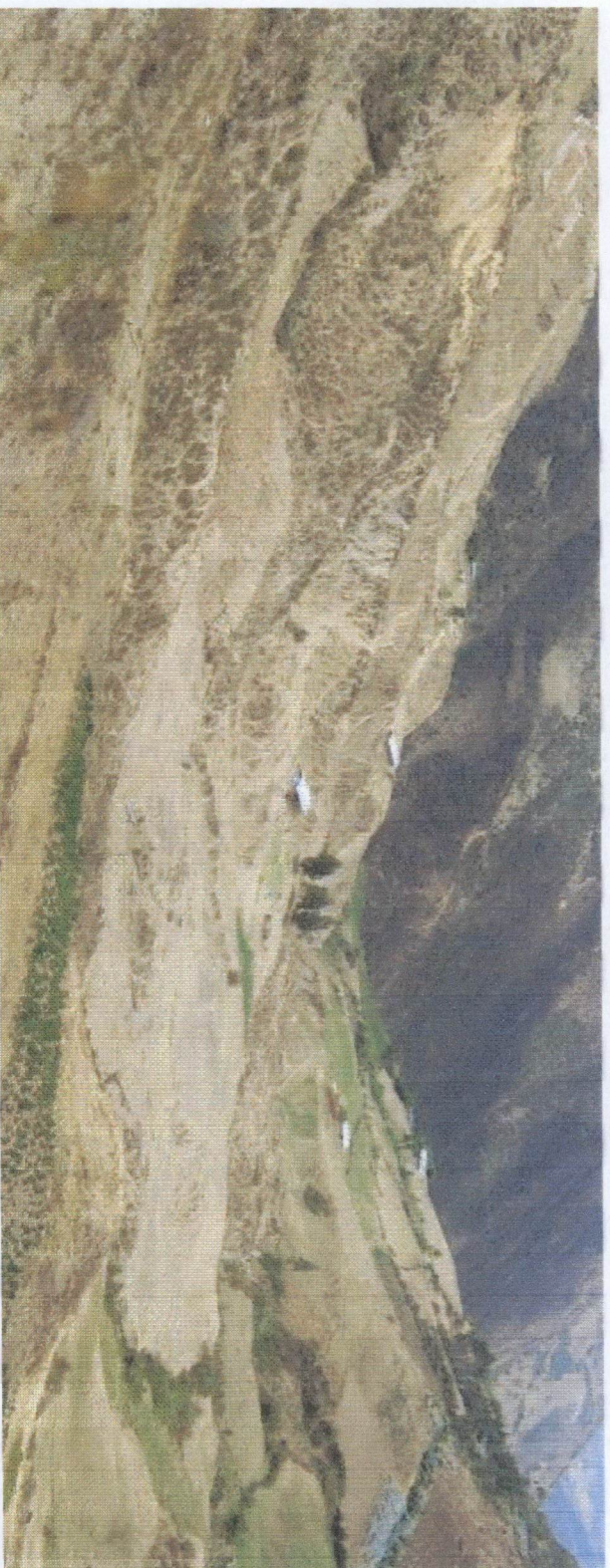
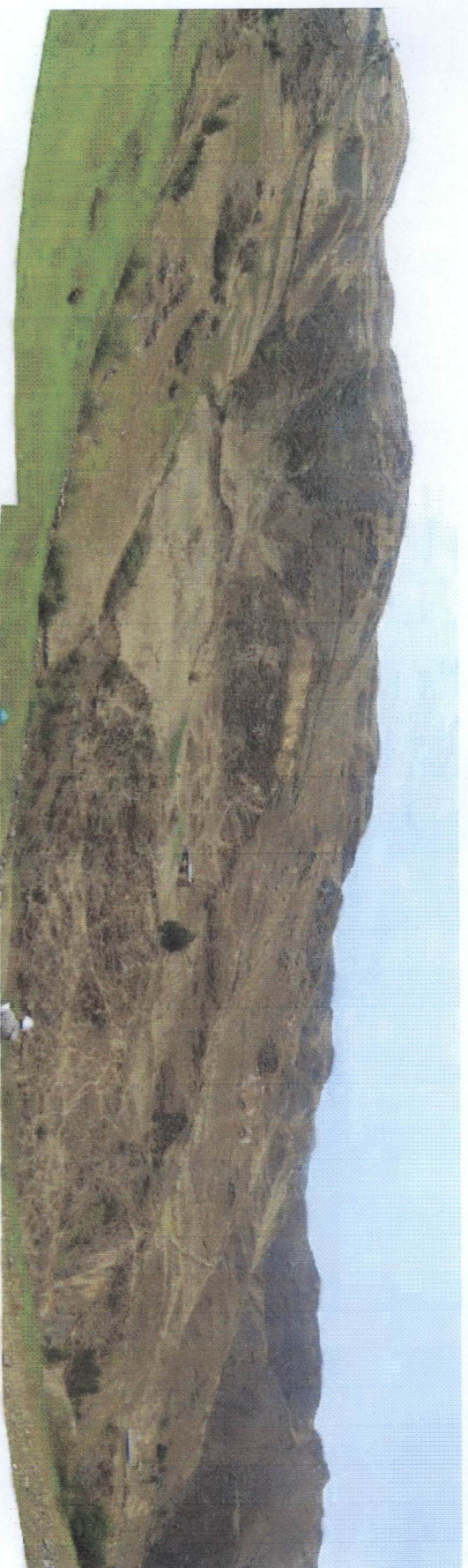


Foto N° 10 Dos vistas del deslizamiento-flujo de tierra en la cabecera de la quebrada Agua Mala. Muestras signos de actividad reciente



Foto Nº 11 Tres vistas del deslizamiento activo en la margen derecha de la quebrada Rompedora. Las vistas superiores muestran la morfología de un deslizamiento antiguo reactivado, y la vista inferior un acercamiento del deslizamiento actual.

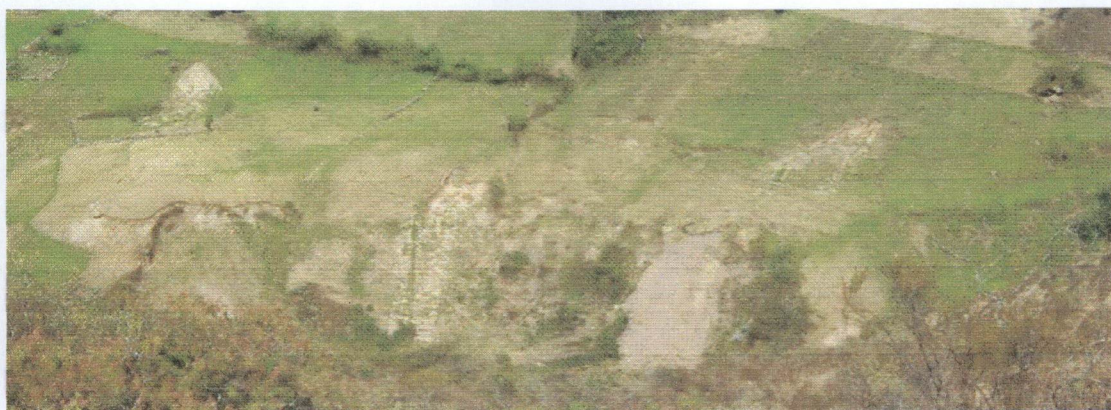


Foto N° 12 Dos vistas que muestran un acercamiento en el pie de ladera con escarpas de deslizamiento trasnacional que afecta terrenos de pastizales.



Foto N° 13 Vistas de un deslizamiento rotacional antiguo reactivado ocurrido al pie del material de movimiento en masa; empuje obstruye parcialmente el cauce de la quebrada de la quebrada Laclambay; erosión fluvial al pie del deslizamiento



Foto N° 14 Vista del área afectada por deslizamiento en enero de 1986, adyacente a la relavera El Churge, detonado por saturación y fuertes lluvias pluviales; actualmente sujeta a erosión fluvial en la margen izquierda del río Laclambay



Foto N° 15 Vista del campamento Belén, donde el parte superior adyacente se distinguen escarpas recientes de deslizamiento activas. Se nota además los drenajes construidos como medidas de control de aguas pluviales.

Escarpas de deslizamientos antiguos principalmente de tipo rotacional, se presentan tanto en la cuenca alta, media y baja, sin signos de reactivación reciente, con cobertura vegetal en el cuerpo (Foto N° 16); sin embargo algunos muestran reactivación el pie por socavamiento fluvial.



A



B



C

Foto N° 16 Varios ejemplos de deslizamientos antiguos de tipo rotacional (A) y traslacional (B y C); en estas dos últimas con reactivaciones al pie producto de la erosión fluvial, ambas en la margen izquierda de la quebrada Aguamala.

CAIDAS (DERRUMBES Y CAÍDA DE ROCAS):

La ocurrencia de derrumbes y caída de rocas, está ligada principalmente a los taludes de corte de carretera (superiores e inferiores), presentándose zonas inestables en muchos sectores del área de estudio (Fotos N° 17, 18 y 21), que involucran laderas de roca alterada y/o suelo de generación antrópica (desmontes), con pendientes moderadas a fuertes y dimensiones pequeñas de zonas de arranque de formas irregulares, y áreas de influencia de decenas de metros de longitud en carreteras.

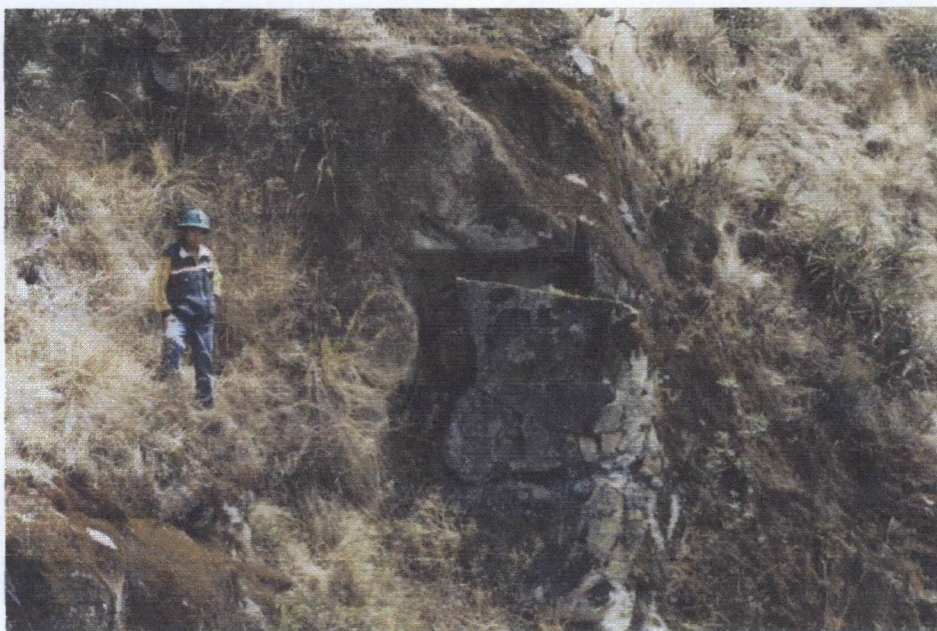


Foto N° 17 Ejemplo de una bloque de roca inestable que podría caer; se ubica en el camino al sector de Laclambay, en la ladera media del cerro Mulaya.



Foto N° 18 Derrumbes en cara libre hacia el cauce de la quebrada Laclambay, margen derecha (frente a Belén). En el talud inferior se observan bloques de rocas inestables

Bajo esta tipología también se diferenciaran escarpas y zonas de arranque de derrumbes antiguos en la ladera oeste del cerro Mulaya (Foto N° 19), cuyo depósito llega hasta el pie del valle, sobre el cual se encuentra un depósito de relave. Otros depósitos más pequeños se tienen en la ladera media del cerro Blanco.

Zona de arranque de
derrumbe antiguo



Foto N° 19 Vista de la ladera del cerro Mulaya donde se aprecia la zona de arranque de un derrumbe antiguo, así como el depósito al pie.

Entre las áreas que se ven afectadas por derrumbes, destacan tramos pequeños de carretera, taludes inferiores cara libre al valle, tramo de canal de regadío y pie de ladera, en el sector de Laclambay, parte inferior de quebrada Agua Mala (Foto N° 16B).

FLUJOS DE DETRITOS (HUAYCOS):

Por su naturaleza y dinámica se tratan de flujos de detritos o huaycos, que se activan con precipitaciones excepcionales hasta periódicas. Normalmente arrastran material suelto acumulado en las laderas, ya sea este de origen natural o antrópico (Este último en el caso de depósito de flujo que incide directamente sobre campamento y almacén ubicados en el nivel 50, como se aprecia en la Foto N° 20). Recientemente en la construcción de la carretera de acceso a Pozo seco (ladera media, Este del cerro Blanco), se generan materiales estériles o desmontes los cuales son arrojados en los taludes inferiores sin ningún control.

Por su naturaleza y ubicación estos depósitos constituyen un material susceptible de arrastre durante el período lluvioso, lo cual generaría aguas abajo flujos de detritos que afectarían acceso al campamento de Mina Trinilaya.

Por comentario de los pobladores y en el mismo reconocimiento de campo se evidenció material de arrastre por flujo en las quebradas Agua Mala y Rompedora, las cuales son susceptibles a estos procesos, además de la diámica de sus laderas.

No se ha identificado muchas ocurrencias de depósitos antiguos de este tipo de movimiento en masa, sin embargo si se presentan (Foto N° 21).

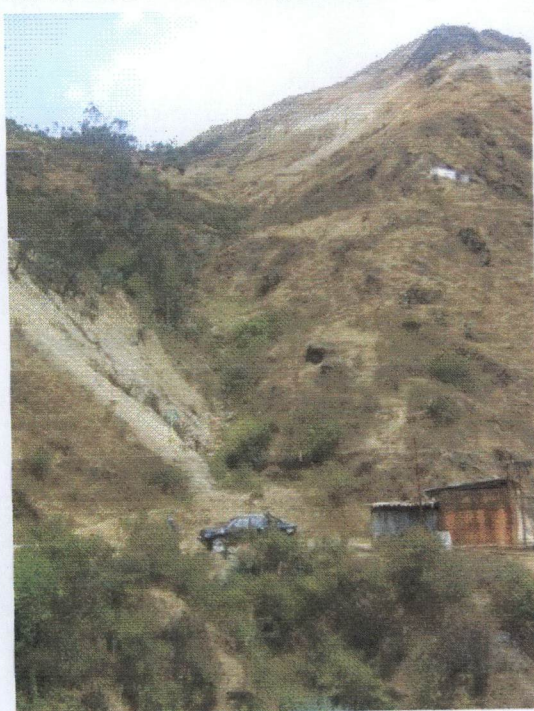


Foto N° 20 Dos vistas de la cárcava o quebrada que incide sobre almacén y campamento ubicados en el nivel 50; la vista derecha muestra un acercamiento de un depósito reciente de flujos de detritos.



Foto N° 21 Depósito de flujo de detritos antiguo, en forma de cono cortado por la carretera de acceso a Pozo Seco; en la parte superior se observa una zona de arranque de derrumbe activo.

AVALANCHAS DE DETRITOS:

Depósitos de flujo no canalizado se pueden observar en el pie de la ladera del cerro Mulaya, material anguloso con bloques y cantos, suelto, removible que inclusive se encuentra cubriendo el cauce del río Laclambay. Su removilización generaría a la vez flujos de detritos canalizados a lo largo del río Laclambay (Foto N° 22). Estos son descritos mas adelante considerando su influencia principalmente antrópica.



Foto N° 22 Vista aguas arriba del cauce del río Laclambay, con acumulación de detritos (Flanco oeste del cerro Mulaya) que inclusive ocupan el lecho actual del río; estos pueden generar avalanchas de detritos

AVALANCHAS DE ROCAS:

Depósitos antiguos de movimientos en masa asociados a avalanchas de rocas se pueden distinguir en la ladera este del cerro Blanco, con escarpas o zonas de arranque de centenas de metros.

El más impresionante y de mayor dimensión se ubica entre la relavera "El Churgue" y aguas abajo de la posta médica y en cuyo depósito se ubica el campamento Belén y los terrenos de cultivo ubicados en la parte superior (Foto N° 23). Su depósito muestra un "run up" en la margen derecha del cauce donde expone bloques de roca de gran dimensión así como en el mismo cauce (Foto N° 24). Hacia la parte superior y a más de 1000 m se puede distinguir una gran zona de arranque semicircular, desde donde provino el material, probablemente asociado a un evento sísmico.

Otros dos depósitos de avalancha de rocas, pero de menor dimensión se ubican tanto en el flanco sureste del cerro Blanco, así como en la parte superior de la quebrada Agua Mala, margen izquierda (Foto N° 25).



Foto N° 23 Dos vistas del flanco Este de Cerro Blanco, donde se observa la escarpa de arranque de un deslizamiento antiguo, que generó una avalancha de rocas, cuyos depósitos se ubican al pie, donde se ubica el campamento de Trinilaya (Belén). La vista inferior de perfil, muestra la dimensión y altura del depósito.

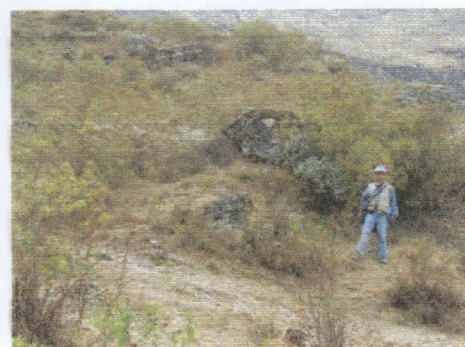
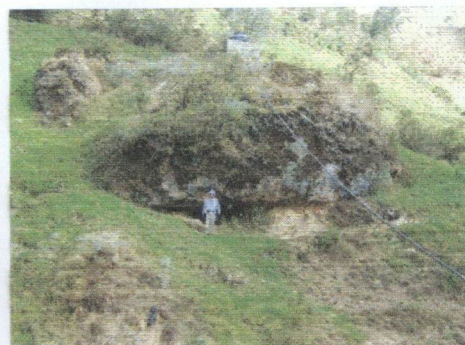
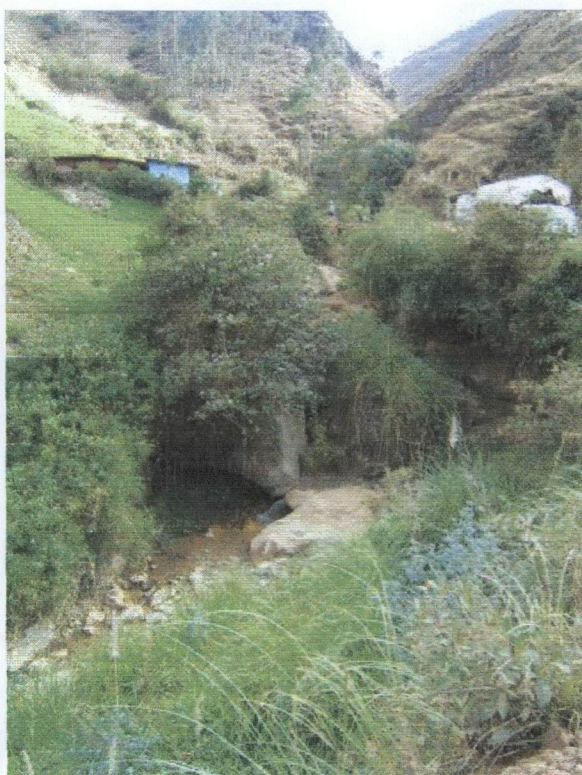


Foto N° 24 Varias vistas tomadas en el depósito de avalancha de rocas antiguo de cerro Blanco, que muestra la dimensión de los bloques encontrados, tanto en la ladera como en el cauce fluvial, inclusive en la margen derecha evidenciando el "run up" del flujo.

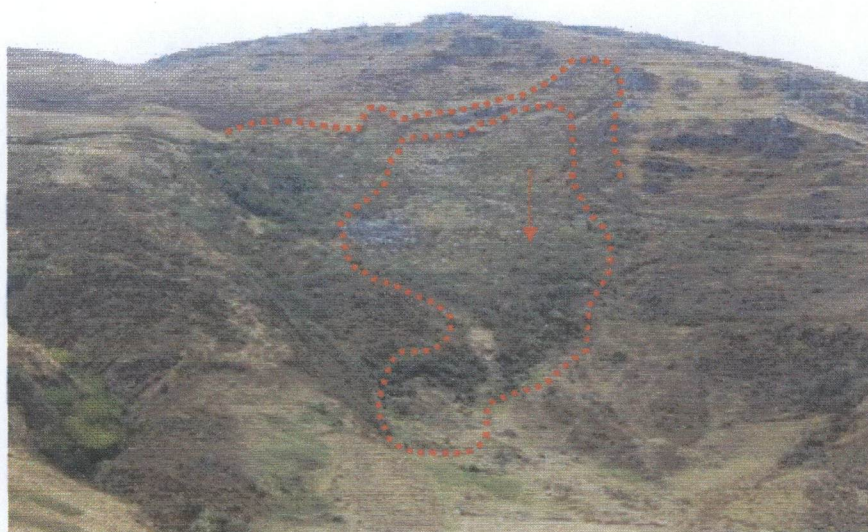
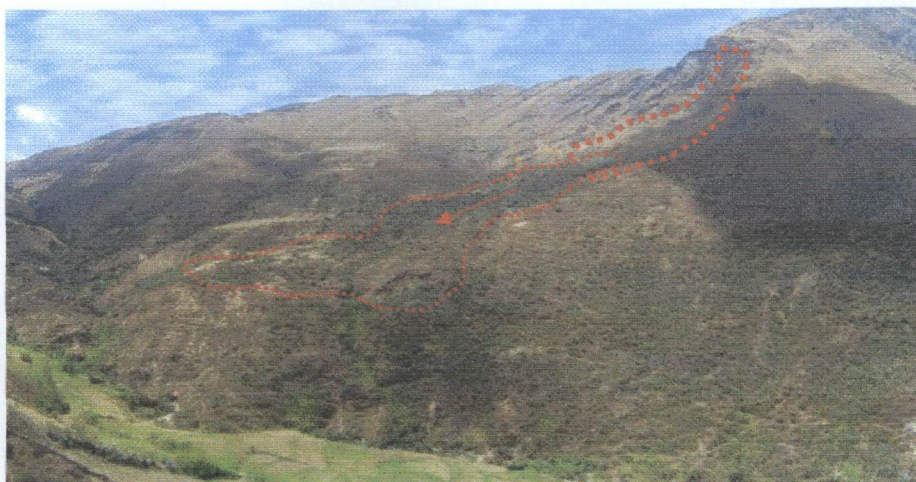


Foto N° 25 Dos ejemplos de avalanchas de rocas antiguos; se distingue en ambos casos la escarpa del deslizamiento que los generó y el depósito.

REPTACIÓN:

Escasas son las áreas susceptibles a estos procesos y en general desarrollados en suelos superficiales, saturados o parcialmente saturados con presencia de bofedales. Procesos de este tipo se han evidenciado en la parte alta de la quebrada Agua Mala (Foto N° 26), así como procesos incipientes en la cuenca Baja en los alrededores del campamento Belén y encima de la posta médica.

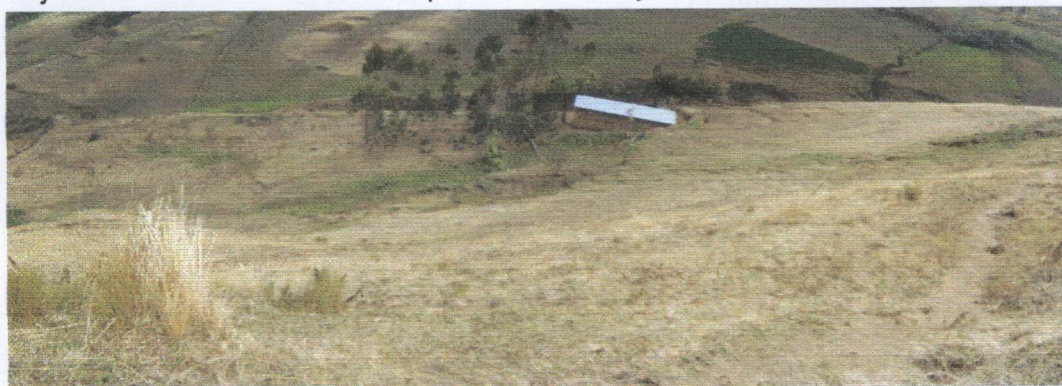


Foto N° 26 Ejemplo de reptación de suelos en la cabecera de la quebrada Agua Mala, que afecta terrenos de pastizales.

OTROS PELIGROS GEOLÓGICOS:

Entre los otros peligros geológicos inventariados, se tiene el proceso de erosión fluvial. Se inventariaron dos áreas siendo en ambas casos áreas adyacentes a las relaveras El Rejo y Churgue (Fotos N° 27 y 28)

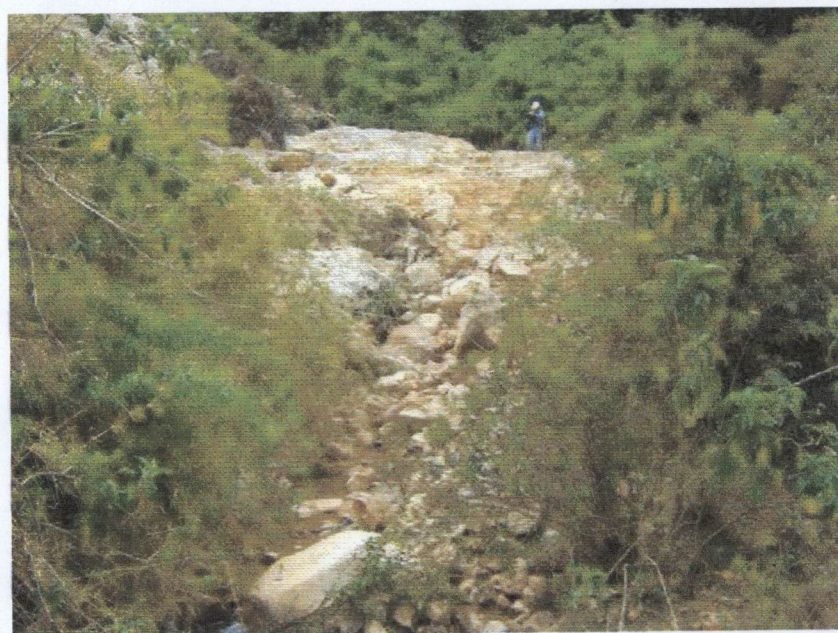
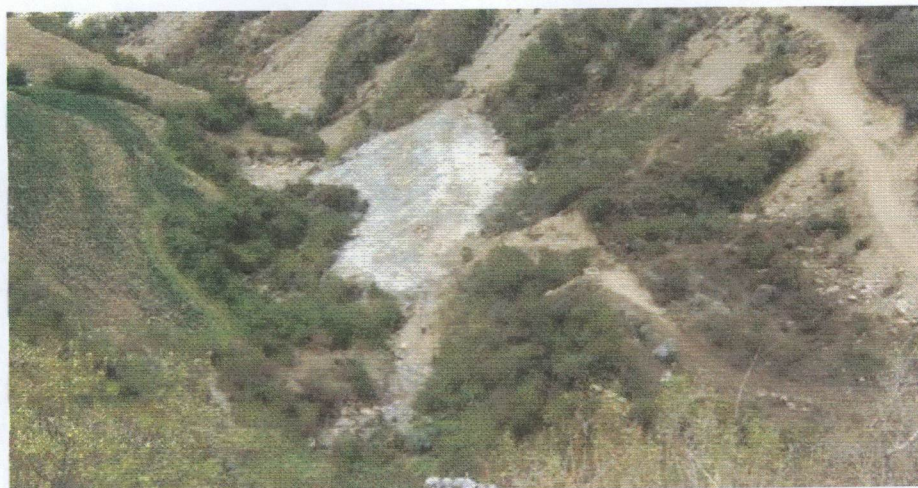


Foto N° 27 Muestra tres vistas de la relavera El Rejo susceptible a erosión fluvial excepcional, así como erosión pluvial; por contacto con el agua representa además un peligro de contaminación.



Foto N° 28 Vista aguas abajo del río Laclambay donde el río erosiona en su margen izquierda, donde se ubica adyacentemente la relavera El Churge.

4.2 PELIGROS ANTROPICOS

Los peligros antrópicos están relacionados a la generación de procesos de movimientos en masa, por causas de ocupación antrópica y/o ocupación inadecuada del suelo o territorio, de las diferentes actividades mineras: desmonteras o escombreras en los taludes de corte de carretera, relaveras y campamentos; relacionadas a las actividades de la compañía minera Trinilaya, la minería informal ubicada en la parte superior. La minería informal ubicada en las partes altas del cerro Mulaya, arroja los estériles en las laderas, material suelto que es susceptible a derrumbes, caída de rocas y flujos o avalanchas de detritos.
(Fotos N° 29, 30 y 31).

Estos peligros principales se relacionan principalmente a las “desmonteras” o materiales de desmontes de mina y cortes de carretera arrojados en los taludes inferiores, los cuales se encuentran ocupando el cauce del río Laclambay, los cuales pueden activarse con lluvias estacionales y/o excepcionales, bajo la forma de avalanchas y flujo de detritos, provocando daños aguas abajo (Foto N° 32).

Los accesos de carretera hechos en la ladera media del cerro Blanco también se consideran en este acápite, material de desmonte arrojado en los taludes inferiores de la carretera, como susceptibles de remoción por derrumbes, avalanchas o flujos de detritos (Foto N° 33).



Foto N° 29 Vista del cerro Mulaya (ladera Oeste y noroeste), que muestra la actividad minera informal de la zona como la construcción de nuevos accesos (carreteras); estas actividades generan material que es arrojado en las laderas o taludes llegando hasta el piso de valle, representando un peligro latente para la generación de movimientos en masa.



Foto N° 30 Ladera norte del cerro Mulaya, áreas inestables por la actividad minera informal, así como la construcción de nuevos accesos (carreteras), peligro de derrumbes, caída de rocas y avalancha de detritos.



Foto N° 31 Acercamiento del talud inferior del cerro Mulaya (ladera oeste), que muestra en detalle los depósitos de escombros generados por la actividad minera y cortes de carretera.

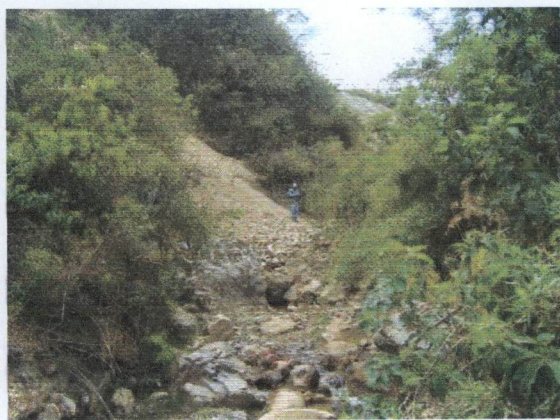


Foto N° 32 Varias vistas de la obstrucción del cauce de la quebrada Laclambay, por depósitos de escombros o escombreras, que representan una amenaza por avalanchas y flujos de detritos.



Foto N° 33 Varias vistas de desmontes arrojados por los cortes en los taludes efectuados en la carretera de acceso a Pozo Seco, ladera de cerro Blanco. Estos se pueden activar con lluvias y generar huaycos aguas abajo.

CUADRO N° 1 PELIGROS INVENTARIADOS EN LA CUENCA

N°	PELIGRO GEOLÓGICO	NOMBRE ESPECÍFICO	DENOMINACIÓN	PARAJE	CAUSAS O FACTORES CONDICIONANTES Y DESENCADENANTES	P	V	R*	EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA Y CARACTERÍSTICAS GEODINÁMICAS	DAÑOS PROBABLES U OCASIONADOS (ÁREAS VULNERABLES)
1	Movimiento complejo	Caída de rocas derrumbes, flujo de detritos	Derrumbes en cerro Mulaya ladera Oeste	Ladera Oeste cerro Mulaya	Excavaciones, voladuras; actividad minera informal; naturaleza de suelo de origen antrópico; pendiente del terreno; substrato fracturado y meteorizado. Lluvias, sismos	4	4	16	Ladera con pendiente fuerte a muy fuerte, con acumulaciones de canchales o escombrosas; filtraciones en el talud. Substrato con alternancia de limonitas, areniscas, limoarcillitas. Talud rocoso fracturado; ladera y cortes artificiales; longitud de arranque de 250 m por 400 m de altura.	Interrupción de vías; generación de flujos o avalanchas de detritos pueden afectar campamentos. Zona Crítica
2	Caída	Derrumbes	Derrumbe en cerro Mulaya 2	Cerro Mulaya	Alternancia de rocas de diferente competencia; rocas muy fracturadas; pendiente del terreno. Sismos.	3	2	6	Derrumbe antiguo que muestra una zona de arranque irregular en talud rocoso fracturado de 150 m de longitud y 400 m de altura y obstrucción de cauce de 120-150 m; depósito de remoción al pie del valle. Pendiente del terreno fuerte a muy fuerte. Depósito cubierto con vegetación. Se distinguen algunos bloques inestables en la ladera.	Actualmente caídas de rocas que pueden interrumpir vías de acceso ; varios niveles de exploración.
3	Flujo	Avalancha de rocas	Avalancha de rocas de cerro Blanco	Cerro Blanco	Rocas muy fracturadas; pendiente pronunciada de ladera; sismo concentración de lluvias e infiltración de agua..	5	3	15	Deslizamiento con escarpa irregular de 800 m de longitud aproximadamente y salto entre 180-200 m, que generó un flujo recorriendo unos 850-900 m pendiente abajo; depósito antiguo identificado. Zona crítica.	Procesos recientes en el cuerpo indistintamente en varios sectores, los cuales se describen en forma individual.
4	Deslizamiento	Deslizamiento rotacional		El Churge	Alternancia de rocas de diferente competencia; substrato fracturado; pendiente del terreno. Lluvias e infiltraciones	2	2	4	Ladera con terreno escalonado; saltos recientes de terreno inferiores a 0,50 m.	Muestra pequeñas reactivaciones con asentamientos recientes.

5	Flujo	Avalancha de rocas		Pampones /cerro Blanco	Alternancia de rocas de diferente competencia; substrato fracturado; pendiente del terreno. Lluvias y sismos.	4	2	8	Escarpa de deslizamiento de 500 m de longitud y salto variable entre 50-180 m y desnivel entre escarpa y pie de 420 m. Material de remoción identificable y superficie cóncavo-convexa en la topografía. Pendiente	Actualmente ocurre pequeñas caída de rocas.
6	Deslizamiento	Deslizamiento rotacional		Campamento Belén	Naturaleza de suelo; pendiente del terreno; vegetación escasa. Lluvias intensas e infiltraciones; cortes efectuados.	3	3	9	Escarpa de 25 m de longitud con salto inferior a 0,50 m; desnivel 20 m entre escarpa y pie. Procesos de replación en la misma ladera.	Compromete campamento (oficinas) y tanques de agua, tramos de carretera.
7	Caída	Deslizamiento rotacional		Relavera Trinidad	Substrato con alternancia de rocas de diferente competencia; pendiente del terreno; fuertes precipitaciones pluviales e infiltraciones.	2	2	4	Depósito de remoción inferido por la topografía, muestra superficie escalonada, cortando varios sectores de la carretera. Estabilizado. Dimensiones: 50-150 m de longitud de escarpa, salto de 30 m.	Sobre el depósito se ubicado la relavera Trinidad.
8	Erosión fluvial	Erosión fluvial		Relavera El Rejo	Naturaleza de suelo; material de remoción erosionable; pendiente del terreno; dinámica fluvial. Lluvias intensas.	4	2	8	Relavera ubicada en antiguo depósito de derrumbe. 75 a 80 m de erosión de cauce.	Compromete relaver; necesita defensas ribereñas.
9	Deslizamiento	Deslizamiento traslacional		Laciambay	Sustrato con alternancia de secuencias de diferente competencia; material colapsible; pendiente del terreno.	3	3	9	Escarpas sucesivas en ladera inferior; irregular, discontinua: 300 m de longitud, saltos de 1,50 a 0,50 m. Pendiente entre 5° y 35°	Afecta terrenos de pastizales
10	Deslizamiento	Deslizamiento traslacional	Deslizamiento en La Rompedora	Alto La Arena	Sustrato de muy mala calidad, fracturado y meteorizado, con alternancia de rocas de diferente competencia; pendiente del talud. Lluvias intensas; infiltraciones, dinámica fluvial en el pie	4	2	8	Deslizamiento antiguo reactivado en dos oportunidades. Escarpa irregular a semicircular de 170 m de longitud, asentamientos de terreno secundarios. Terreno escalonado con pendiente entre 5° y 35°.	Afectación de camino de herradura y obstrucción de cauce de quebrada.

11	Movimiento complejo	Deslizamiento-Derrumbe		Pie de quebrada Agua Mala	Sustrato rocoso fracturado y de mala calidad; material de remoción antiguo susceptible; dinámica fluvial. Lluvias e infiltraciones.	3	2	6	Escarpa recta a irregular, antigua de 120 m de longitud. Depósito al pie reactivado como derrumbes. Pendiente entre baja (<5°), a fuerte (35° a 50°).	Obstrucción y desviación parcial del cauce de quebrada..
12	Deslizamiento	Deslizamiento rotacional		Margen izquierda quebrada Rompedora	Rocas fracturadas, de mala calidad; pendiente de ladera; infiltraciones y lluvias..	2	2	4	Deslizamiento estabilizado que muestra un depósito de remoción escalonado cubierto con vegetación arbustiva. Longitud de escarpa 150 m, salto de 60 a 70 m; pendiente baja a media	
13	Deslizamiento	Deslizamiento traslacional		Quebrada sin nombre	Substrato de mala calidad, con capas de carbón, fracturado; fuerte pendiente de talud; lluvias, erosión o dinámica fluvial; infiltraciones..	4	2	8	Escarpas sucesivas: 137 m de longitud, con saltos entre 0,50 a 1,50 m, retrogresivo, activo.	Obstrucción de cauce de quebrada y generación de flujos aguas abajo.
14	Movimiento Complejo	Deslizamiento rotacional-flujo de tierra	Deslizamiento de Serripe	Serripe	Substrato meteorizado, de mala calidad; material de remoción susceptible; filtraciones; lluvias; dinámica fluvial en el pie.	5	2	10	Escarpa semicircular discontinua y secundarias; longitud principal de 550 m con saltos de 5-7 m y secundarios de 1-2 m; reactivado. Empuje de tierras cara libre al cauce por socavamiento. Zona crítica	Obstrucción de cauce y peligro de flujos aguas abajo.
15	Flujo	Avalancha de rocas	Cabecera quebrada Agua Mala		Substrato fracturado; pendiente fuerte; lluvias e infiltraciones; actividad sísmica.	2	2	4	Escarpas sucesivas en una longitud de 120 m por 135 de desnivel con el pie del depósito; saltos de 1, 50 m. Depósito de flujo de 40 x 100 m y altura de 3 a 7 m. Involucra roca y suelo coluvial.	Estabilizado
16	Reptación	Reptación de suelos	Quebrada Agua Mala		Substrato meteorizado; naturaleza del suelo residual y parcialmente saturado; lluvias e infiltraciones	2	2	4	Ladera suave con reptación;	Afecta terrenos de pastizales y bofedales.
17	Deslizamiento	Deslizamiento rotacional	La compasada		Naturaleza del substrato fracturado y alternancia de capas; infiltraciones de lluvias; sísmicidad..	3	2	6	Deslizamiento antiguo que muestra una escarpa única semicircular a irregular de 240 m de longitud; depósito al pie con desviación del cauce o probable represamiento antiguo..	Afecta terrenos eriazos; bofedal.

18	Deslizamiento rotacional	Ladera SO del cerro Mulaya	Sustrato meteorizado de mala calidad; naturaleza del suelo residual; escasez de vegetación; precipitaciones pluviales intensas. Erosión en cárcavas.	2	2	4	Escarpa irregular en filitas alteradas y suelo residual	Depósito actualmente ocupado por terrenos de cultivo, pastizales y escuelas viviendas (2-3).
19	Deslizamiento traslacional	Quebrada Agua Mala	Sustrato de mala calidad con alternancia de capas incompetentes; depósito remoción susceptible; lluvias e infiltraciones; socavamiento fluvial.	3	2	6	Escarpas sucesivas que muestran un salto principal de 10 m y saltos secundarios menor a 10 m. Longitud de 300 m y desnivel con el cauce de 70 m; reactivado, con desviación de cauce fluvial. Filtaciones.	Obstrucción parcial de cauce de quebrada.
20	Erosión fluvial	Relavera El Churge	Material de remoción antiguo susceptible, incompetente.	4	3	12	Socavamiento del pie de terraza (material diluvial), en curva de río; 30 m de longitud erosionada. Peligro Latente con avenidas excepcionales del río.	Encima de depósito antiguo de remoción existen depósitos de relaves
21	Deslizamiento rotacional	Ladera media cerro Blanco	Rocas muy fracturadas o diclasadas; pendiente de ladera; lluvias, infiltraciones y sismos..	2	2	4	Escarpa única rotacional, antigua de 80 m de longitud y salto entre 7-10 m, desnivel hacia el depósito de 130 m. Escarpa abrupta cóncava y depósito al pie convexo.	Estabilizado
22	Deslizamiento rotacional	Huancacanja	Alternancia de rocas de diferente competencia; pendiente del terreno; lluvias, infiltraciones.	4	3	12	Deslizamiento inferido por la topografía; superficie cóncavo-convexa de una aparente escarpa de 75 m de longitud y desnivel hacia el pie del depósito de 135 m.	Área estable que muestra algo de vegetación arbustiva y plantones de eucalipto aparentemente de reforestación de ladera..
23	Calda	Derrumbes	Material o suelo susceptible; pendiente del terreno; lluvias, excavaciones y actividad minera; sismos.	4	2	8	Acumulación de detritos o escombros en la ladera en un área de 70 x 70 m. Zona irregular..	Se tienen sacos de arena como medida de contención de caldas de rocas y derrumbes. Compromete dos tramos de desarrollo de carretera.

24	Caída	Derrumbes		Ladera inferior margen derecha río Laclambay frente a Belén	Material susceptible; pendiente de talud; excavaciones y cortes de talud; lluvias, sismos.	3	2	6	Zona de arranque irregular en talud inferior de carretera cara libre al río. Área de 60 x 40 m Bloques inestables y pequeñas cárcavas.	Obstrucción de cauce fluvial..
25	Deslizamiento	Deslizamiento rotacional		Cerca de campamento Belén	Naturaleza del suelo incompetente y susceptible a remoción; cortes de carretera; infiltraciones, lluvias.	3	3	9	Escarpas sueltas con longitud promedio de 60 m; empuje cara libre hacia carretera como derrumbe, filtraciones. Escarpa principal de 1,0 m de salto. Deslizamiento reactivado.	Compromete reservorio de agua; una vivienda afectada; (abandonada). Se han construido zanjas de derivación de aguas.
26	Flujo	Flujo de detritos		Ladera cerro Blanco; acceso a Pozo Seco	Naturaleza del suelo incompetente; arroyo de desmontes; precipitaciones pluviales; pendiente pronunciada del terreno.	3	3	9	Material acumulado en talud inferior de accesos. Latente.	Daños aguas abajo con interrupción de vías de acceso a Trinitaya.
27	Flujo	Flujo de detritos		Ladera cerro Blanco; acceso a Pozo Seco	Naturaleza del suelo incompetente; arroyo de desmontes; precipitaciones pluviales; pendiente pronunciada del terreno.	3	3	9	Material acumulado en talud inferior de accesos. Latente.	Daños aguas abajo con interrupción de vías de acceso a Trinitaya.
28	Flujo	Flujo de detritos		Nivel 50	Naturaleza del suelo incompetente; arroyo de desmontes; precipitaciones pluviales; pendiente pronunciada del terreno.	4	3	12	Material acumulado en talud inferior de accesos. Se distingue depósito reciente de flujo. Latente.	Daños aguas abajo con interrupción de vías; campamento y almacén en nivel 50..
29	Deslizamiento	Deslizamiento traslacional		Relavera El Churge	Naturaleza del suelo y material de remoción susceptible; infiltraciones, lluvias.	5	3	15	Escarpa alongada de 100 m de longitud con salto de 1-1,50 m; escarpa antigua con salto notorio; empuje de terreno cara libre al río. Bofedal. Zona Crítica.	Podría obstruir cauce de río y generar flujo de detritos aguas abajo.
30	Flujo	Flujo de detritos		Ladera cerro Blanco; acceso a Pozo Seco	Naturaleza del suelo incompetente; arroyo de desmontes; precipitaciones pluviales; pendiente pronunciada del terreno.	3	3	9	Material acumulado en talud inferior de accesos. Latente.	Daños aguas abajo con interrupción de vías de acceso a Trinitaya.

31	Caída	Derrumbe	Churge	Naturaleza del suelo removible; pendiente ; corte de carretera precipitaciones pluviales; filtraciones.	3	2	6	Zona de arranque de 40 m de longitud y 5-7 m de altura en corte de carretera; material parcialmente saturado.	Afecta 40 m de tramo de carretera de acceso a Pozo Seco.
32	Caída	Derrumbe	Churge	Substrato fracturado; pendiente del terreno; lluvias e infiltraciones.	3	2	6	Material acumulado en la ladera; 28 m de longitud zona de arranque irregular en talud rocoso fracturado. Escarpa antigua con depósito de flujo al pie. Caída de rocas reciente con bloques de hasta 1,5º m de diámetro	Puede interrumpir tramo de carretera..
33	Deslizamiento	Deslizamiento rotacional	Río Laclambay, cuenca media	Naturaleza del suelo incompetente y susceptible; filtraciones; lluvias; dinámica fluvial.	4	3	12	Escarpa sucesiva y reactiva; dslizamiento progresivo con escarpa semicircular activa de 60 m de longitud y salto de 2,5 a 3,0 m. Reactivación al pie.	Obstrucción parcial del cauce de quebrada; afecta terrenos de pastizales y cultivos en margen izquierda del río Laclambay
34	Deslizamiento	Deslizamiento traslacional	Relavera El Churge	Naturaleza del suelo de remoción antigua; saturación por lluvias e infiltraciones; socavamiento fluvial..	4	2	8	Escarpa de 110 m de longitud de deslizamiento ocurrido en enero de 1986; salto de 18 m. Latente.	Compromete sector de relavera. Se reportó dos muertos
35	Caída	Derrumbe	Ladera media cerro Blanco	Naturaleza del suelo removible; infiltración de agua de canal sin revestir; pendiente y morfología; lluvias.	2	2	4	Arranque irregular en talud inferior de canal de 80 m de longitud y altura de 6-8 m.	Afectó canal y hacia abajo terrenos de cultivo.
36	Deslizamiento	Deslizamiento rotacional	Frente a Posta médica	Naturaleza del suelo natural, incompetente; pendiente del terreno; fuertes lluvias; infiltraciones; cortes de carretera y modificaciones del talud.	3	3	9	Escarpa de deslizamiento de 80 m de longitud con saltos diferenciados, retrogresivos de 1,50 a 1,80 m de altura y secundarios menores a 1,0 m.	Obstrucción de vía a niveles superiores; compromete parte de la posta médica.
37	Flujos	Avalanchas y flujos de detritos	Río Laclambay, cuenca media	Material de remoción susceptible; escasez de vegetación; pendiente; arroyo de desmontes; lluvias; infiltraciones	4	4	16	Material acumulado en ladera en talud inferior de carretera (40 a 60 m de altura), en huaycos aguas abajo. tramo de 300 a 350 m de longitud, discontinuo. Obstrucción de cauce del río. Flujos y avalanchas latentes. Zona Crítica.	Generación de flujos o en huaycos aguas abajo.

Movimiento complejo	Derrumbe-flujo de detritos		Río Laclambay, cuenca media	Rocas fracturadas con alternancia de capas de diferente competencia; pendiente del terreno; lluvias fuertes, infiltraciones.	2	2	4	Depósito de remoción inértil, antiguo, con zona de arranque estimada en 200 m x 250 m, con desviación de cauce fluvial. Depósito de flujo de 50-60 m de altura, estabilizado.	Ocupación actual de terrenos de cultivo, con reactivación en el pie (ficha 33).
Deslizamiento	Deslizamiento rotacional		Quebrada Rompedora	Alternancia de capas de diferente competencia; pendiente del terreno; lluvias e infiltraciones.	2	2	4	Deslizamiento antiguo estabilizado; escarpa semicircular, rotacional de 25 m de longitud, salto aparente de 15-20 m y desnivel hasta el pie del depósito de 65 m.	Ladera estable con vegetación arbustiva.
Caída	Derrumbes y caída de rocas		Ladera norte cerro Mulaya	Substrato fracturado y meteorizado; actividad minera con arroyo de estériles y desmontes; pendiente del terreno; lluvias; infiltraciones.	5	3	16	Zonas de arranque y de acumulación de escombreras en la ladera. Se pueden originar avalanchas de detritos con lluvias. Zona crítica.	Se han colocado sacos de arena como pircas de contención.

P: Peligro V: Vulnerabilidad R: Riesgo

(*) La valoración del riesgo es cualitativa y está en función al producto del peligro potencial identificado por las áreas expuestas a éste.

5.0 ZONAS CRÍTICAS:

Después de analizar la información geológica-geodinámica obtenida en el campo, el inventario de movimientos en masa y, se puede indicar las zonas críticas en el área de estudio, con probabilidad alta de afectación por movimientos en masa.

En la determinación y evaluación de zonas críticas, se resaltan las áreas o lugares, bajo el criterio de agrupación de estas con peligros geológicos comunes y área geográfica (ladera, subcuenca, etc), calificados de alto grado, y donde la vulnerabilidad a la que están expuestas (infraestructura.) es alta, considerándolos con riesgo potencial de generar desastres, necesitándose se realicen obras de prevención y/o mitigación.

Las principales áreas o sectores críticos se describen en el Cuadros N° 2, las cuales se se consignan sus características principales:

- Sector.
- Amenaza actual o futura y efectos secundarios
- Vulnerabilidad asociada (daños ocasionados o probables)
- Algunas recomendaciones generales para su prevención y mitigación.

CUADRO 2: DESCRIPCIÓN DE ZONAS CRÍTICAS

SECTOR	AMENAZAS ACTUAL O FUTURA	VULNERABILIDAD Y/O DAÑOS (OCASIONADOS O PROBABLES)	RECOMENDACIONES GENERALES
Área adyacente a relavera El Churge	Deslizamiento traslacional; erosión fluvial aguas arriba	Obstrucción del cauce fluvial, con probabilidad de ocurrencia de flujos de detritos aguas abajo. Contaminación.	Reubicar a la población; limpieza de cauce para cada período lluvioso. Mejorar sistema de alerta para caso de huaycos.
Cerro Mulaya (ladera oeste)	Derrumbes, caída de rocas y avalancha de detritos; flujos de detritos canalizados.	Desarrollos de carretera de acceso a operaciones en este	Desquinche de material rocoso inestable. Evitar arrojar desmonte de operaciones de mina y de limpieza de carretera en taludes inferiores.
Cerro Mulaya (ladera norte)	Derrumbes, caída de rocas y avalancha de detritos.	Desarrollos de carretera de acceso a operaciones en este	Desquinche de material rocoso inestable. Evitar arrojar desmonte de operaciones de mina y de limpieza de carretera en taludes inferiores.
Cerro Blanco	Flujos y/o avalancha de detritos.	Afecta tramos de carretera de acceso a campamento de la mina;	No arrojar desmontes de cortes de carretera a taludes inferiores; reforestación de laderas.
Quebrada Agua Mala	Deslizamiento-flujo de tierra y derrumbes por socavamiento; generación de flujos de detritos por obstrucción de cauce.	En el sector mismo la vulnerabilidad es baja; sin embargo su evolución aguas abajo podría generar flujos de detritos aguas abajo.	Monitoreo del área. Reforestación de laderas. Protección de Depósitos de residuos o desmontes, elevando la altura de defensas (gaviones), debidamente cimentadas.
Campamento Belén	Deslizamiento en la parte superior de ladera y derrumbes en cortes de carretera adyacente.	Tanques de agua y área de campamento (oficinas)	Mantener y ampliar la reforestación de laderas con eucaliptos en todo el sector inmediato a Cedro (al norte y noroeste y en Murmunchu).
Frente a Posta médica	Deslizamiento	Tramo de carretera y parte de las instalaciones de salud.	Monitorear el avance del deslizamiento; controlar las aguas superficiales con drenajes.
Aguas arriba de Churge	Deslizamientos traslacionales	Áreas de pastizales; avance de remoción hacia el pie del valle	Revestir el canal de conducción de agua para riego ubicado en la parte superior; reforestar la ladera

6.0 CONDICIONES DE ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y MANEJO DE LOS PROBLEMAS GEODINÁMICOS

Para poder plantear las soluciones y dar las recomendaciones pertinentes en cada caso, se trabajó con el análisis temporal del área utilizando las ortofotos (recientes) y fotografías aéreas (antiguas); las observaciones directas en campo y se aplicó, para la evaluación de los taludes, donde se consideran parámetros de litología, geomorfología, hidrología y vegetación, así como los peligros o amenazas, para luego formular las recomendaciones pertinentes.

6.1 ESCOMBRERAS

DESMONTES EN EL CERRO MULAYA (CARRETERA DE ACCESO A NIVELES 50, 100, 200 Y 250 Y A SECTOR DE HUANCAJANCA; RELAVERA ANTIGUA TRINIDAD Y CHANCADORA)

Ubicación: Se ubican en las laderas oeste y norte, así como en el lecho del río, en la margen derecha. Se localiza a pocos minutos del campamento El Paraíso.

Litología: En el área de influencia de la desmontera afloran secuencias sedimentarias (limoarcillitas y calizas), intruidos por stock y diques porfido dacíticos y granodioritas; zona con óxidos y alteración.

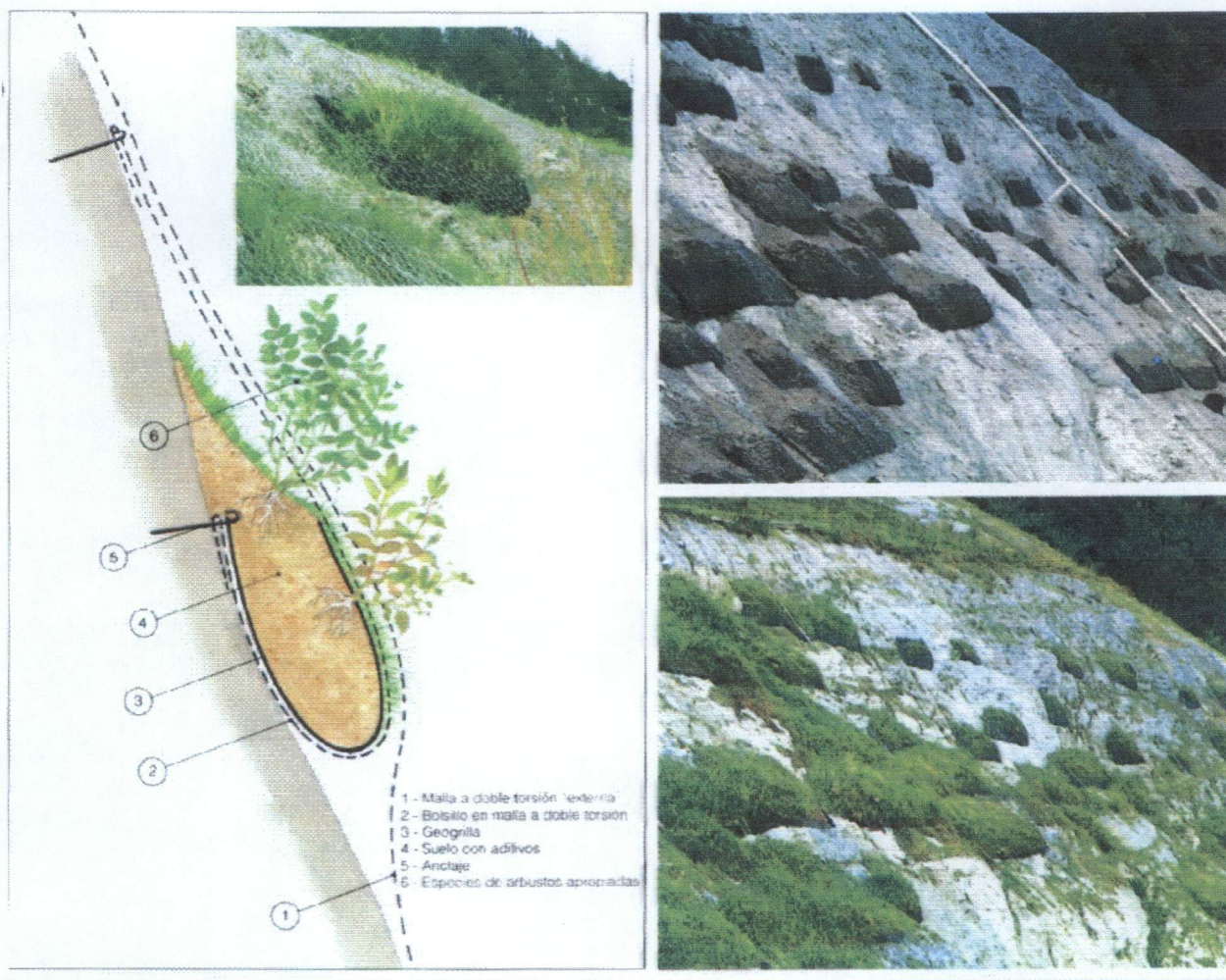
Por sectores se localizan depósitos sueltos gravo-angulosos coluviales de poco espesor (cantos y bloques en matriz areno limosa); filtraciones de los socavones.

Geomorfología: La unidad geomorfológica local está representada por cerro de topografía con pendiente fuerte a abrupta, en parte disectada con suecosla vegetación es escasa.

Hidrología: Pequeñas quebradas o chorreras, afluentes, de régimen torrencial. Vegetación escasa, arbustiva.

Amenazas Geológicas y Antrópicas: En las laderas, por lo general inestables, se pueden presentar pequeños derrumbes y caída de rocas; además se pueden generar avalanchas de detritos y flujos de detritos (pequeños huaycos), que invadirían por sectores tramos de la carretera, interrumpiendo el libre tránsito en época de lluvias.

Manejo del Problema: Se recomienda erradicar las labores de mineros artesanales, que son los que contribuyen a incrementar el volumen de material detrítico. Tratamiento de laderas con eliminación de depósitos o escombreras inestables; revegetación de zonas estériles y reforestación. Esto puede realizarse mediante el empleo de mallas tejidas de alambrea doble torsión, con bolsillos rellenos de suelo y semillas (Ver Figura N° 2). Se puede adicionar la construcción de diques de contención escalonados, principalmente en las quebradas existentes, estos pueden ser enrocados o de gabiones, debidamente cimentados. Complementar la protección de carreteras con badenes, en los pasos de quebradas o chorreras.



DESMONTES EN CERRO BLANCO (CARRETERA A POZO SECO)

Ubicación: Por sectores se observan depósitos de desmonte producto de los cortes de carretera en construcción de acceso a Pozo Seco.

Litología: En el área afloran rocas intrusivas compuestas por granodioritas, que intruyen secuencias de calizas y limoarcillitas. En parte se distingue depósito superficial de remoción a manera de coluviales que consisten en suelos areno-limoso de color beige, de grano medio a fino.

Geomorfología: La unidad geomorfológica principal lo constituye el cerro Blanco de topografía abrupta a escarpada en la parte superior, surcado por dos a tres quebradas superficiales que descienden hacia elcauce principal. Ladera media e inferior con depósitos de movimientos en masa ocupados por terrenos de cultivo y en parte por el campamento Belén.

Hidrología: La red hidrológica principal está conformada por las quebradas que descienden de cerro Blanco con lechos de poca profundidad. La vegetación es escasa, de tipo arbustiva, áreas de pastizales y sembríos.

Amenazas Geológicas y Antrópicas: Área por lo general estable, sin embargo los materiales arrojados, sueltos pueden generar flujos o avalanchas de detritos con lluvias fuertes, periódicas.

Manejo del problema: Evitar el arrojado de desmonte o estériles producidos por los cortes de taludes en la construcción de carreteras; se debe considerar en el planeamiento de obras un lugar de disposición para dichos escombros. Mantener limpios los cauces de quebrada aguas abajo y considerar la construcción de badenes en los pasos de quebrada con influencia de estos depósitos removibles por lluvias estacionales. Se recomienda reforestar estas pequeñas subcuencas con vegetación nativa.

6.2 RELAVERAS

RELAVERA EL REJO

Ubicación: Se localiza sobre la margen derecha del río Laclambay.

Litología: Se aprecian depósitos coluvio – deluviales, originados por un derrumbe en la ladera SO del cerro Mulaya, que consisten en suelos gravosos en matriz limosa de grano fino, color marrón, seco, no plástico, medianamente densa. Los fragmentos rocosos son de formas angulares, algunas subangulares. El basamento está conformado por calizas, de color gris blanquecino, textura granular de grano fino, con gran porcentaje de ferromagnesianos, presenta resistencia muy dura (R5 – 100 a 250 MPa). En algunos lugares la roca se encuentra superficialmente triturada.

Geomorfología: La principal unidad geomorfológica donde se asienta la relavera, corresponde a un Depósito de movimiento en masa, con pendiente mayor a 40°, y en la parte superior mayor de 50°. La relavera se encuentra en una zona plana al pie del valle.

Hidrología: El drenaje principal lo constituye el río Laclambay, de cauce angosto, divagante, con poco caudal en el momento de la inspección. **Amenazas Geológicas:** Aparentemente estable la relavera podría ser afectada por erosión fluvial. Además presenta indicios de erosión pluvial, pequeños surcos que forman chorreras pequeñas.

Manejo del problema: Construcción de defensas con gabiones que circunden las relaveras. Complementar con el enmallado y siembra de vegetación en los taludes de relaves, que permita evitar la erosión del relave y generación de drenaje ácido y por consiguiente la contaminación aguas abajo (Ver Figura N° 3).



RELAVERA EL CHURGE

Ubicación: Se ubica en la margen izquierda del río Laclambay, aproximadamente enfrente del nivel 50

Litología: En el área existe un depósito de gran espesor de movimiento en masa, pequeños depósitos fluviales en el cauce. Calizas y limoarcillitas en la parte superior.

El depósito consiste de suelo gravoso en matriz limosa de grano fino a medio, con algunos bloques. Los fragmentos rocosos son de formas angulares y consisten de intrusivos y calizas.

Geomorfología: La principal unidad geomorfológica en el área de la central esta constituida por el valle en "V", angosto en la parte inferior y abierto hacia arriba, con laderas de pendiente variable y pendientes entre 15°-30° (margen izquierda) a más de 50° (margen derecha).

Hidrología: La red de drenaje corresponde al río Laclambay y una pequeña quebrada que limita un deslizamiento.). Filtraciones y pequeño bofedal; canal de regadío sin revestir en la parte superior. Algunos terrenos de cultivo en las laderas circundantes.

Amenazas Geológicas: Deslizamiento inactivo joven en depósito de movimiento en masa (avalancha de rocas), reactivado. Socavamiento fluvial en margen derecha y saturación de material en enero de 1986, generó deslizamiento rotacional, aguas arriba de relavera; la erosión se encuentra activa. Aguas arriba de esta, depósitos de escombreras que se encuentran obstruyendo el cauce.

Manejo del problema: Construir defensas con gabiones o enrocados en el pie del talud para defensa de erosión fluvial. Mantener un monitoreo del avance de deslizamiento trasnacional activo en el área adyacente a la relavera, controlar las aguas de infiltración y drenaje superficial (drenajes); en el pie del deslizamiento será necesario además colocar defensas de ribera para evitar el socavamiento del pie.

RELAVERA TRINIDAD

Ubicación: se ubica en una ladera en la carretera que conduce a Huancajanca y niveles 200 y 250.

Litología: En los cortes de carretera afloran limoarcillitas, de color beige, medianamente fracturada, ligeramente meteorizada. Aparentemente se ubica en la parte superior del depósito de un deslizamiento antiguo, estabilizado.

Geomorfología: Ladera con depósito de movimiento en masa, disectado limitado por quebradas de poca profundidad. La pendiente es suave a moderada

Hidrología: Dos quebradas o cárcavas de poca profundidad. No se ha observado filtraciones en el área de influencia. La vegetación abustiva es escasa, concentrada en las zonas disectadas.

Amenazas Geológicas: Encima de la relavera existentes dos desarrollos de carretera, los cuales muestran derrumbes y caída de rocas en sus taludes inferiores; se han colocado sacos de arena como protección en diferentes niveles.

Manejo del problema: Construcción de diques de contención escalonados, principalmente en las laderas existentes, estos pueden ser enrocados o de gabiones, debidamente cimentados. Complementar la protección de carreteras con badenes, en los pasos de quebradas o chorreras. Eliminar en lo posible las escombreras inestables; resembrado o revegetación de laderas con vegetación nativa.

6.3 CAMPAMENTOS

CAMPAMENTO BELÉN

Ubicación: El campamento se ubica en la cuenca baja en una zona de ladera inferior del cerro Blanco.

Litología: Suelos coluvio-deluviales de gran espesor, con bloques de roca, producto de una avalancha de rocas.

Geomorfología: La unidad geomorfológica principal en donde se asienta el campamento Belén corresponde a un depósito de movimiento en masa con pendiente moderada.

Hidrología: La red de drenaje está conformada por la quebrada Cerro Blanco, seca, que desciende con fuerte pendiente hacia el río Laclambay. Pequeñas filtraciones en el área de influencia del campamento.

Amenazas Geológicas: Encima del campamento pequeño deslizamiento activo, mientras que en lado derecho se tiene otro deslizamiento antiguo reactivado en el corte de carretera como derrumbe y asentamiento en el cuerpo. Indicios de reptación incipiente en los terrenos circundantes (pastizales y cultivos).

Manejo del problema: Manejo de las aguas en las laderas superiores con sembrío de cultivos y pastizales, para disminuir la infiltración; utilización de canales revestidos. Reforestar las laderas e incentivar los bosques de protección. Los cultivos deben ser en surcos en contorno y conectados a sistemas de drenaje para evacuación rápida de agua, evitando la retención y/o saturación. Los canales o zanjas de coronación construidas deberán ser revestidas.

NIVEL 50

Ubicación: Se ubica en la ladera media del cerro Mulaya, margen derecha del río Laclambay.

Litología: Rocas sedimentarias de la formación Chulec (calizas), con intrusiones dacíticas. Suelos coluviales y de escombros de las labores superiores. Depósito de flujo en el pie de corte de carretera y quebrada con 3 m de espesor.

Geomorfología: Ladera de moderada a fuerte pendiente, disectada por cárcava poco profunda. Talud inferior subvertical, formando un valle encañonado.

Hidrología: Quebradas de poca profundidad, de régimen estacional, con acumulación de detritos que descienden hacia el valle. Filtraciones de las labores mineras en el entorno; vegetación muy escasa de tipo arbustiva.

Amenazas Geológicas: por su ubicación el área es susceptible a la ocurrencia de flujos o avalanchas de detritos, como producto de los desmontes o escombreras generados por la actividad minera informal.

Manejo del problema: En los lechos fluviales secos (de régimen torrencial), se deb remover selectivamente los materiales gruesos, para ser utilizados como enrocados. Propiciar la formación y desarrollo de bosques de protección para estabilizar los lechos. De ser posible construir en forma escalonada presas artesanales para disipar la energía en el caso de quebradas propensas a flujos de detritos o huaycos; estas disminuirán la capacidad de transporte y la fijación de bloques medianos a gruesos en el cauce.

POSTA MÉDICA

Ubicación: Se ubica en la ladera media-inferior del cerro Mulaya, margen derecha del río Laclambay, frente al campamento Belén.

Litología: Rocas sedimentarias de la formación Chulec (calizas, limoarcillitas en estratos delgados). Suelos coluvio-residuales y de movimiento en masa (bloques de roca de gran dimensión provenientes de avalancha de rocas antiguo que bajo del cerro Blanco).

Geomorfología: Ladera de moderada a fuerte pendiente, disectada por cárcava poco profunda; cortes de carretera. Cauce inferior del río Laclambay angosto.

Hidrología: Río Laclambay y quebradas tributarias donde destaca la que baja del cerro Blanco; algunas otras quebradas de poca profundidad y régimen estacional. Filtraciones en las áreas de pastizales y cultivos ubicados enfrente.

Amenazas Geológicas: Deslizamiento en la zona adyacente encima de la carretera y procesos de reptación incipiente; procesos de erosión fluvial en el piso del valle.

Manejo del problema: Control de las aguas superficiales en las laderas superiores, para disminuir la infiltración; utilización de canales de agua revestidos. Reforestar las laderas e incentivar los bosques de protección.

Es preciso reubicar el lugar de esta infraestructura, pues su ubicación es inadecuada, además del tráfico y ruido que se presenta en este lugar.

Monitoreo y control de avance de los asentamientos o escarpas de deslizamientos presentes.

6.4 OTRAS MEDIDAS DE MANEJO A NIVEL DE CUENCA

Las medidas que se proponen para este sector, están orientados principalmente a minimizar los procesos erosivos que ocurren en las cuencas superiores, con el propósito de disminuir sustancialmente el aporte de sedimentos finos y gruesos al cauce de las quebradas con socavamiento visible y actual. En el Anexo se presentan los diagramas de algunas de las medidas de protección de las laderas y quebradas recomendadas.

PARA EL MANEJO DE ZONAS CON PROFUNDIZACIÓN DEL LECHO

En los sectores de las quebradas Rompedora, Sin nombre y Agua Mala, el control físico deberá ir integrado a prácticas de conservación y manejo agrícola de las laderas adyacentes mediante (Ver Figuras 4 y 5).

- Regeneración de la cobertura vegetal
- Empleo de zanjas de infiltración y desviación entre las principales.

Para el control físico del avance del socavamiento en las quebradas mencionadas, se propone un conjunto de medidas, principalmente de orden artesanal entre los que cabe destacar:

- Desarrollo de programas de control y manejo de cárcavas en base a diques transversales constituidos con materiales propios de la región como: troncos, ramas, etc.

- Zanjas de infiltración articuladas de acuerdo a las condiciones climáticas de las cuencas.
- Deberá permitirse el crecimiento de la cobertura vegetal nativa a lo largo de la cárcava y en las zonas circundantes a ella, asegurando su estabilización, así como la disipación de la energía de las corrientes concentradas en los lechos de las cárcavas.

MEDIDAS PARA EL MANEJO EN ZONAS DE DESLIZAMIENTOS

Las zonas críticas afectadas por deslizamientos se localizan principalmente en el sector de la cuenca intermedia y alta, por encima de los 2900 m.

El proceso ocurre esencialmente en forma natural, pero, la actividad antrópica (agrícola y minera); socavamiento del río en pie de los deslizamientos en algunos casos, utilización de canales sin revestir, etc. Las principales medidas que se proponen para el manejo de estas zonas son:

- Manejo agrícola: riegos deben ser cortos y frecuentes, de modo que limiten la infiltración y la retención en la capa superficial del suelo en contacto con los cultivos.
- Los canales deben ser revestidos para minimizar la infiltración.
- El sistema de cultivo debe ser por surcos en contorno y conectados al sistema de drenaje, para una evacuación rápida del agua.
- No deben construirse estanques y/o reservorios sin revestir.
- La vegetación natural (pastos, malezas, arbustos, árboles) que se desarrollan en estas áreas están contribuyendo a atenuar el proceso de incisión rápida de las masas deslizantes, no obstante que seguirá produciéndose en forma lenta hasta alcanzar el equilibrio natural entre el suelo y la vegetación nativa. Por estas razones, es recomendable regenerar y no destruir la cobertura vegetal natural.

MANEJO PARA MICROCUENCAS CON LECHOS FLUVIALES SECOS:

En los lechos fluviales secos, que corresponden a quebradas de régimen temporal, con presencia de huaycos excepcionales, poco profundos y cortos con pendientes muy fuertes; estos pueden transportar importantes volúmenes de sedimentos gruesos y finos. Con el propósito de propiciar la fijación de los sedimentos en tránsito y de minimizar el transporte fluvial, es preciso aplicar en los casos que sea posible, las medidas que se proponen a continuación:

- Encauzamiento del canal principal de los lechos fluviales secos, con remoción selectiva de los materiales gruesos ha ser utilizados en los enrocados y/o espigones para controlar las corrientes.
- Propiciar la formación y desarrollo de bosques ribereños con especies nativas para estabilizar los lechos.
- Las obras de arte de las vías que cruzan los lechos, deben construirse con diseños y dimensiones adecuadas a las máximas crecidas locales para que permitan el pase libre de los huaycos, evitando así efectos desastrosos y la formación de obstáculos que estancan y desvían la corriente obligándolas a recuperar su fuerza erosiva incrementando el transporte global.

OTRAS MEDIDAS DE MANEJO:

- Las canchas de relaves deben ser protegidas por gaviones a fin de minimizar la acción de los huaycos o avenidas del río. Estos deben ser construidos teniendo en cuenta los caudales máximos de las quebradas y cimentados a 1.0 m de profundidad como mínimo.
- Recubrimiento y sellado de las relaveras y escombreras (materiales de escombros), construcción de muros de contención en las márgenes, zonas propensas a la erosión por la acción erosivas de las aguas de la quebradas y /o lluvias que pueden ayudar a colapsar estas estructuras y trasportar los elementos de estos depósitos hasta el río promoviendo la contaminación
- En las zonas críticas es preciso evaluar constantemente los procesos de agrietamientos y/o asentamientos de terreno, que permitan determinar la presencia de masas colápsables que eventualmente pueden desestabilizar la laderas (Churge, Serrite, Campamento Belén, etc.). Con los resultados de este "monitoreo" se pueden plantear a tiempo las medidas correctivas.

6.5 GESTIÓN DE RIESGO LOCAL Y TRABAJO DE SENSIBILIZACIÓN EN LAS COMUNIDADES

En la zona de estudio, principalmente los trabajadores y las comunidades pertenecientes del distrito de Sayapullo que habitan en la cuenca, deberán ser informados con material educativo sobre los peligros o amenazas geológicas existentes.

Los materiales son los proporcionados por Defensa Civil y otros organismos competentes. En el Anexo 3 se presentan estos materiales (en el informe se presentarán en formato jpg); es importante mencionar que estos folletos se pueden conseguir en las oficinas de Instituto Nacional de Defensa Civil.

COMITÉ LOCAL DE EMERGENCIA

Es importante incluir en los planes de contingencia, el desarrollar actividades para prevenir los desastres y lograr una pronta atención y rehabilitación de las personas, las instalaciones y los servicios afectados por los huaycos o deslizamientos u otro movimiento en masa.

RECOMENDACIONES PARA LA EMPRESA MINERA, DIRECCIONES INVOLUCRADAS Y COMUNIDAD

1. Crear y convocar el Comité Local de Emergencia °Identificar las zonas de amenaza o peligro.
2. Evaluar el riesgo al que están sometidos los pobladores y los bienes.
3. Desarrollar planes de información y educación a la población minera (trabajadores, empresa minera y comunidad local), para la prevención y la atención de desastres.
4. Llevar a cabo planes para la protección y recuperación de la microcuenca Laclambay conjuntamente con la las autoridades.

ANEXO 1

FICHAS DE INVENTARIO DE PELIGROS

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

1 FICHA N°		2 LATITUD		3 LONGITUD		4 COTA		5 FRANJA N°		6 CUADRANGULO (IGN)	
1 001		9156813		783432						CAJABAMBA	
7 REGION / DPTO.		8 PROVINCIA		9 DISTRITO				10 PARAJE / CASERIO / LUGAR			
LA LIBERTAD		GRAN CHIMU		SAYAPULLO				C° MUYATA			
11 CUENCA HIDROGRAFICA		12 FECHA		13 EFECTUADO POR		14 FOTOGRAFIA (S)					
CHICAMA		01/11/06		BZC/LMA							

15 TIPO DE PELIGRO					16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
Caida	Vuelco	Flujo	Desplaz. lateral	Reptación	CAIDA DE ROCAS, DERRUMBES Y FLUJOS DE DETRITOS	
Deslizamiento		Mov. Complejo	☒ Otro Peligro Geológico			

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES				19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA			
FACTORES DE SITIO		DEL ENTORNO GEOGRÁFICO		FACTORES ANTROPICOS			
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)		Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)		Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)			
Alternancia de rocas de diferente competencia		Deshielo y/o retroceso glaciar		Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)			
Rocas muy fracturadas o diaclasadas		Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros		Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)			
Orientación desfavorable de discontinuidades		Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)		Desembalse violento de presas o lagunas naturales			
Naturaleza del suelo (incompetente)		Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)		Aprovechamiento de recursos hídricos			
Material de remoción antiguo, susceptible,		Dinámica marina (erosión de costas)		Dinámica eólica			
Pendiente del terreno		Actividad volcánica		Sismicidad y/o fallas activas			
Presencia o escasez de vegetación		Rotura de un dique morrénico		Otro factor:			
Otro factor:		Otro Peligro Geológico		Colapso de alguna estructura inducida por sismo		Activ. Minera	
				Otro factor:			

DESGLIZAMIENTO / DESGLIZAMIENTOS COMPLEJOS							ÁREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION			EXTENSIÓN (m ²)	
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA	Recta	Circular	Elongada	Continua		Llanura inundable	Circunlacustre	Litoral		
Escarpa única	IRREGULAR	Irregul.	Semicircular	Parabólica	Discontinua		Terraza baja	Depresión topográfica	Otra área		ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m)
Escarpas sucesivas	DIMENSIONES	Longitud de escarpa (m)		Desnivel entre escarpa y pie (m)			ZONA INUNDADA O INUNDABLE		Urbana / rural		Carretera o vía
									Agrícola/pastos		Otra
Escarpas múltiples	SUPERFICIE	Plana	Salto	Principal (m)			Altura de terraza (m)		Pendiente longitudinal del río		
		Rotacional		Secundar. (m)			Avenida normal		Avenida excepcional		
Enjambre de escarpas	VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Extr. Rápido	Muy Rápido	Rápido	Moderado		CURSO PRINCIPAL		Anastomosado	Meándrico	Rectilíneo
		Lento		Extr. Lento			REPTACIÓN				
Pasivación	DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	Retrogresivo		Progresivo			Ladera suave	Ladera abrupta	Avance cara libre a quebrada		
		Ensanchándose		Confinado			Desgarre de cobertura vegetal		Área afectada		
Asentamientos	AGRIETAMIENTOS	Longitudinal	Long. (m)	Prof. (m)	Separac. (m)		Saltos y discontinuidades pequeñas en la ladera				
		Transversal					Saturación y remoción de suelo superficial				
Desviación de cauce y/o embalse	Deposito de flujo	Distancia recorrida (m)		Longitud de embalse (m)	Altura embalse (m)		Zonas involucradas	Pastizales	Cultivos	Bofedales	Corte artificial
											Área urbana
		(Volumen de material deslizado (m ³))					HUNDIMIENTO O SUBSIDENCIA				

ARRANQUE	Tipo de rotura				Ladera	Acanillado	Corte artificial	Dimensiones del área afectada				
Talud rocoso fracturado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto	X		X	EROSION DE LADERAS				
	Forma de zona de arranque				DIMENSIONES DEL DEPÓSITO			Tipo de erosión	Cárcavas	Surcos	Laminar	Bad lands
Roca (suelo)	Regular	Irregular	Continua	Discont.	Longitud de arranque(m):	30						
Sedimento	CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO				Altura (m)	400		Dimensiones del área afectada	Longitud		Prof (m)	Área
Acumulación de bloques en la ladera	Efectos Principales				Volumen de depósito (m3)			Terrenos dañados	Cultivos	Pastizales	Obras civiles	Área urbana
	Bloques aislados	Tamaño bloques		Enterramiento de viviendas (N°)	Derrumbe de tierras (m2):			EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS				
	Canchales o talus de detritos	X		Obstrucción de cauce (m):	150-200			Socavamiento o erosión en el pie de ladera				
				Obstrucción de vía (m):	250 m			Estrangulamiento de río o meandro				
								Longitud erosionada (m)	Ambas márgenes		Si	No

[illegible]

Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)	CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESENTACIONES ANTIGUOS		
				Desviación de curso fluvial	Laguna o embalse natural	
				Cono proluvial antiguo con vegetación más joven	Área:	
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento		Volumen (m3)	Valle de Representamiento con modificación de pendiente del río		
				Canchales cubiertos con vegetación	Área:	Barcos de pueblo antiguo

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos	Depositos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual					
					Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada					
					Depósito coluvial antiguo con gran granulometría					
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo		Áreas urbanas		Invasión de carreteras		Dimensiones del depósito antiguo	Área (m2)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
Extensión o área afectada							Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)			

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS:				OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS:			
				Areas cársticas desarrolladas ☐ Dunas o campo de dunas fósiles ☐ Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados ☐ Otro: ☐			
22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a):				25 EDAD ESTIMADA DEL FENOMENO:			
23 OCURRENCIAS ANTERIORES:				Activo ☒ Inactivo-Joven ☐ Inactivo-maduro ☐ Viejo ☐ Reactivado ☐ Latente ☐			
24 RECURRENCIA DEL PELIGRO:				Estabilizado ☐ Alta ☐ Baja ☐ Media ☐ Sin registro histórico (>500 años) ☐ Reciente (20 a 100 años) ☐ Antiguo (<500 >100 años) ☐ Actual < 20 años ☒			
Periódico ☒ Ocasional ☐ Excepcional ☐							

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLOGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL:				27 PENDIENTE DEL TERRENO:				28 RED DE DRENAJE:			
Valle: Fluvial ☒ Glaciar ☐ Cañón ☐ Inundable ☐ Represamie. ☐ Lomada ☐ Colina ☐ Montaña ☒ Monte Isla ☐ Volcán ☐ Ladera: Glaciar ☐ Acanalado ☐ Estructural ☐ Depósito eólico ☐ Detritos de vertiente ☐ Escombrera o canchal ☒ Morrena ☐ Depósito de remoción ☐ Planicie: Terraza ☐ Abanico ☐ Meseta ☐ Llanura ☐ Playa ☐				Muy baja ☐ Baja ☐ Media ☐ Fuerte ☐ Muy fuerte ☐ Abrupta ☐ <5° ☐ 5-20° ☐ 20-35° ☐ 35-50° ☒ 50° ☐ >70° ☐				Río Principal: CHICAMP. Río Tributario: ☐ Qda/Río Secund.: LA CLAMBA Y			
29 FORMA DEL TERRENO:				30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS:							
Uniforme ☐ Escalonada ☐ Variable ☒ Cóncava ☐ Convexa ☐ Mixta ☐				Filtraciones ☒ Oconales ☐ Bofedales ☐ CARACTER: Escasa ☐ Permanente ☒ Estacional ☐							
31 CUBIERTA VEGETAL:				32 TIPO DE VEGETACION:							
Abundante ☐ Escasa ☐ Regular ☐ Nula ☐				Sembríos o cultivos ☐ Pastos naturales ☐ Arbustos ☐							

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO:				34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS:			
Sedim. ☒ Litología: Alternancia de limolitas Volc-sed. ☐ Predominante ☐ Volcanic. ☐ Intrusivo ☒ Formación/Grupo ☐ Metam. ☐ Unidad/Complejo ☐				Aluv. ☐ Fluv. ☐ Prol. ☐ Col. ☒ Del. ☐ Eol. ☐ Res. ☐ Lac. ☐ Mar. ☐ Flu-glac. ☐ Glac. ☐ Antro. ☐			
35 TIPO DE SUELO (% clastos):				36 GRADO DE SATURACIÓN:			
Bloques ☐ Bolon. ☐ Grava ☐ Arena ☐ Limo ☐ Arcilla ☐				Seco ☐ P. Sat. ☒ Med. Sat. ☒ Satur. ☐			
37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD):				38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA):			
M. suelto ☐ Suelto ☒ Med. denso ☐ Denso ☐ Muy Denso ☐ Muy Blando ☐ Blando ☐ Med. comp. ☐ Compacto ☐ Muy Compacto ☐ Duro ☐				39 ESPESOR (m):			
40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS:				41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO:			
Fallamiento ☐ Plegamiento ☐ Esquistosidad ☐ Estratificación ☒ Fracturamiento ☒ Diacrasamiento ☐				F1 ☐ F2 ☐ F3 ☐ F4 ☐ F5 ☐ A1 ☐ A2 ☐ A3 ☐ A4 ☐ A5 ☐ A6 ☐			
Planar ☐ Cuña ☐ Vuelco ☐ Mixto ☒ Favorable al talud ☐ Desfavorable al talud ☐ Horizontal ☐							

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km):	44 CAMINO RURAL (Km):	45 VÍA FÉRREA (m):
46 VIVIENDAS AFECTADAS:	47 VIVIENDAS DESTRUIDAS:	48 CULTIVOS O PASTIZALES (has):
49 MUERTOS/DESAPARECIDOS:	50 HERIDOS:	51 DAÑIFICADOS:
52 CANAL (m):	53 PUENTE (m):	54 REDES DE ENERGIA (m):
55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km):	56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL:	
57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR:		
58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS:	Sin daños / no registrados ☒ Leves ☐ Moderados ☐ Severos ☐ Destrucción, total ☐ Probables ☐	

VII CALIFICACION DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO:	Bajo ☐ Medio ☐ Alto ☒ Muy alto ☐
60 VULNERABILIDAD:	Baja ☐ Media ☐ Alta ☒ Muy alta ☐

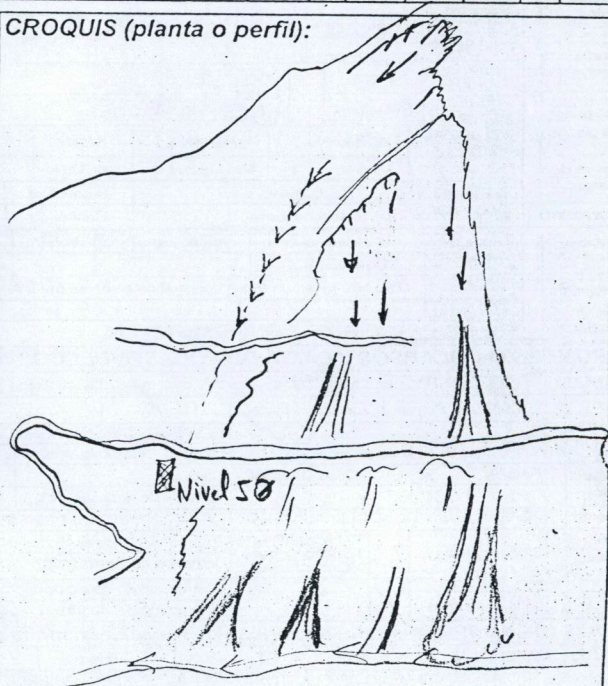
61 RIESGO ESTIMADO:

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS:	SI ☒ NO ☐	CUAL (ES):
---	--	------------

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

CROQUIS (planta o perfil):



63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV. ☐	BOL. TÉCNICO ☐	REVISTA ☐	INF. TÉCNICO ☐	ART. PERIODISTICO ☐	INFORM. CAMPO ☒	FOTOINTERPRETAC. ☐
--------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	--	---	---

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO: **Reconocimiento Geológico-geodinámico en la cuenca Laclambay**

FECHA:

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1002	9156701	783147			CAJABAMBRA
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD	GRAN CHIMU	SHAPOLLO	C° MULAY / SECTOR EL REJO		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	01/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
☒ Caída ☒ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación	Derrumbes.	
☐ Deslizamiento ☐ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico		

III DESCRIPCION

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	DEL ENTORNO GEOGRAFICO
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)
Alternancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)
Material de remoción antiguo, susceptible.	Dinámica marina (erosión de costas)
Pendiente del terreno	Dinámica eólica
☒ Morfología	Actividad volcánica
Ausencia o escasez de vegetación	Sismicidad y/o fallas activas
Otro factor:	Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentia
	Colapso de alguna estructura inducida por sismo
	Otro factor:
	Activ. Minera

20 EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA	INUNDACIONES
DESPLAZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS	ÁREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA
Recta	Circular
Longitud de escarpa (m)	Desnivel entre escarpa y pie (m)
144.00	
Superficie	Principal (m)
Rotacional	Secundaria (m)
Velocidad del movimiento	Extr. Rápido
Lento	Muy Rápido
Distribución o actividad	Rápido
Retrogresivo	Moderado
Progresivo	
Confinado	
Desgarre de cobertura vegetal	Área afectada
Salto y discontinuidades pequeñas en la ladera	
Saturación y remoción de suelo superficial	
Zonas involucradas	Pastizales
Cultivos	Bofedales
Corte artificial	Área urbana

DERRUMBES O COLAPSOS / CAIDA DE ROCAS / VUELCO	Galerías de mina	Área urbana	Tierra de cultivo	Área cársica/dolinas
ARRANQUE	Tipo de rotura	Ladera	Acanalado	Corte artificial
Talud rocoso fracturado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto
Forma de zona de arranque	Longitud de arranque (m)	430		
Regular	Irregular	Continúa	Discont.	
Altura (m)	Volumen de depósito (m3)	430		
Características del depósito	Efectos principales	Enterramiento de viviendas (N°)		
Bloques aislados	Derrumbe de tierras (m2)	Obstrucción de cauce (m): 120-150		
Canchales o talus de detritos	Obstrucción de vía (m):			

FLUJOS (de detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)	Área afectada	Terraza	Terraplén	Estructura	Urbana	Agrícola
DEPÓSITO MATERIAL	Grueso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.		
Cono/abanico	Tamaño de clastos	Efectos principales	Obstrucción de vía (m):			
Escombrera	Bloq/Bol (%)	Gr (%)	Ar/Lim (%)	Erosión de cauce (m):		
Chorreras	Área	Altura	Volumen	Enterramiento de viviendas (N°)		
Dimensiones del depósito de flujo	Erosión de Puente:			Embalse de cauce (m)		
Distancia recorrida del flujo (m)	Erosión de tierras de cultivo:			Otra:		

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS	Distancia recorrida (m)	Volumen (m3)
Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento	
ARENAMIENTO	Dunas aisladas	Campo de dunas
Dep. eólicos	Médanos	
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas
Invasión de carreteras		
Extensión o área afectada	Área (m2)	Altura embalse (m)
Long. Embalse		
Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)		

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: <i>Desviación del cauce; depósito cubierto con vegetación; se distinguen algunos bloques inestables en la ladera</i>		OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS	
22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)		Áreas cársticas desarrolladas	
23 OCURRENCIAS ANTERIORES		Dunas o campo de dunas fósiles	
24 RECURRENCIA DEL PELIGRO		Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados	
Periódico		Ocasional	
Excepcional		X	
25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO		Activo	
Inactivo-Joven		Inactivo-maduro	
Viejo		X	
CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD		Activo	
Reactivo		X	
Estabilizado		Alta	
Baja		Media	
Sin registro histórico (>500 años)		X	
Antiguo (<500 >100 años)		Reciente (20 a 100 años)	
Actual < 20 años		X	

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL		27 PENDIENTE DEL TERRENO		28 RED DE DRENAJE	
VALLE	Fluvial	Glaciar	Cañón	Inundable	Represamiento
Lomada	Colina	Montaña	Monte Isla	Volcan	
29 FORMA DEL TERRENO	Uniforme	Escalonada	Variable	Cóncava	Convexa
30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	Filtraciones	Oconales	Bofedales	Estacional	Permanente
31 CUBIERTA VEGETAL	Abundante	Escasa	Regular	Nula	
32 TIPO DE VEGETACIÓN	Sembrios o cultivos	Pastos naturales	Arbustos		

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGÍA DEL SUBSTRATO		34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS	
Sedim.	X	Aluv.	Fluv.
Volc-sed		Prol.	Col.
Volcanic.		Del.	Eól.
Intrusivo		Res.	Lac.
Mexam.		Mar.	Flu-glac.
35 TIPO DE SUELO (% clastos)	Bloques	Bolon.	Grava
36 GRADO DE SATURACIÓN	Seco	P. Sat	Med. Sat.
37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)	Suelto	Med. denso	Denso
38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)	Muy Blando	Blando	Med. comp.
39 ESPESOR (m)	1-2,5 m.		
40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS		41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO	
Fallamiento	Plegamiento	F1	F2
Fracturamiento	Diáclasis	F3	F4
Esquistosidad	Estratificación	F5	A1
Planar	Cuña	Vuelco	Mixto
Favorable al talud	Desfavorable al talud	Horizontal	

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km)	44 CAMINO RURAL (Km)	45 VÍA FÉRREA (m)
46 VIVIENDAS AFECTADAS	47 VIVIENDAS DESTRUIDAS	48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)
49 MUERTOS / DESAPARECIDOS	50 HERIDOS	51 DAMNIFICADOS
52 CANAL (m)	53 PUENTE (m)	54 REDES DE ENERGÍA (m)
55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)	56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL	
57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR		
58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS	Sin daños / no registrados	Leves
Moderados	Severos	Destrucción, total
Probables		

VII CALIFICACIÓN DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
60 VULNERABILIDAD	Baja	Media	Alta	Muy alta

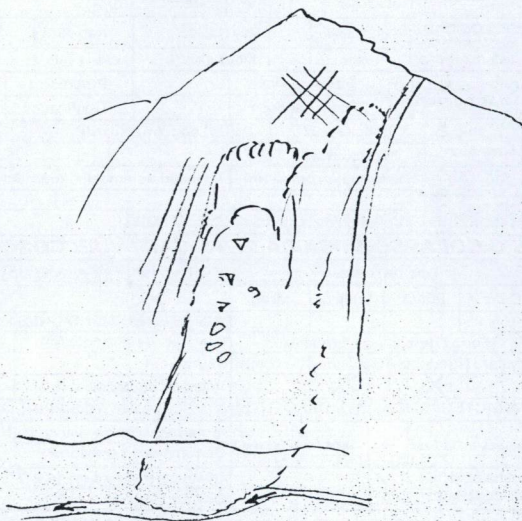
VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS	SI	NO	CUAL (ES)
--	----	----	-----------

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACIÓN (64)

TESIS UNIV.	BOL. TÉCNICO	REVISTA	INF. TÉCNICO	ART. PERIODÍSTICO	INFORM. CAMPO	FOTOINTERPRETAC.
-------------	--------------	---------	--------------	-------------------	---------------	------------------

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO:

FECHA:

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

1 FICHA N°		2 LATITUD		3 LONGITUD		4 COTA		5 FRANJA N°		6 CUADRANGULO (IGN)	
1003		9157020		782014						C55DBDMD	
7 REGION / DPTO.			8 PROVINCIA			9 DISTRITO			10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD			GRAN CHIMU						C° BLANCO		
11 CUENCA HIDROGRAFICA			12 FECHA		13 EFECTUADO POR		14 FOTOGRAFIA (S)				
CHICAMA			01/11/06		BZC/LMA						

15 TIPO DE PELIGRO:					16 NOMBRE ESPECIFICO:					17 DENOMINACION:				
Caida	Vuelco	Flujo	Desplaz. lateral	Reptación	Avalancha de rocas.									
Deslizamiento		Mov. Complejo	☒ Otro Peligro Geológico											

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES				19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA			
FACTORES DE SITIO		DEL ENTORNO GEOGRÁFICO		FACTORES ANTRÓPICOS			
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)		Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)		Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)			
Alternancia de rocas de diferente competencia		Deshielo y/o retroceso glaciar		Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)			
Rocas muy fracturadas o diaclasadas		Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros		Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)			
Orientación desfavorable de discontinuidades		Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)		Desembalse violento de presas o lagunas naturales			
Naturaleza del suelo (incompetente)		Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)		Aprovechamiento de recursos hídricos			
Material de remoción antiguo, susceptible.		Dinámica marina (erosión de costas)	Dinámica eólica	Deforestación o sobrepastoreo de laderas			
Pendiente del terreno	Morfología	Actividad volcánica	Sismicidad y/o fallas activas	Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía			
Ausencia o escasez de vegetación		Rotura de un dique morrénico	Otro factor:	Colapso de alguna estructura inducida por sismo		Activ. Minera	
Otro factor:		Otro Peligro Geológico		Otro factor:			

DESGLIZAMIENTO / DESGLIZAMIENTOS COMPLEJOS					ÁREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION			EXTENSIÓN (m ²)	
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA	Recta	Circular	Elongada	Continua	Llanura inundable	Circunlacustre	Litoral	
Escarpa única		Irregul.	Semicircular	Parabólica	Discontinua	Terraza baja	Depresión topográfica	Otra área	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m):
	DIMENSIONES	Longitud de escarpa (m)		Desnivel entre escarpa y pie (m)		ZONA INUNDADA O INUNDABLE		Urbana / rural	Carretera o vía
Escarpas sucesivas		800.00		7050		INUNDADA O INUNDABLE		Agrícola/pastos	Otra
	SUPERFICIE	Plana	Salto	Principal (m)	180-200	Altura de terraza (m)		Pendiente longitudinal del río	
Escarpas múltiples		Rotacional		Secundar. (m)		Avenida normal		Avenida excepcional	
	VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Extr. Rápido	Muy Rápido	Rápido	Moderado	CURSO PRINCIPAL		Anastomosado	Meándrico
Enjambre de escarpas		Lento	Muy Lento	Extr. Lento		REPTACIÓN			
	DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	Retrogrado		Progresivo		Ladera suave	Ladera abrupta	Avance cara libre a quebrada	
Reactivación		Ensayándose		Confinado		Desgarre de cobertura vegetal			Área afectada
Asentamientos	Agrietamientos	Longitudinal	Long. (m)	Prof. (m)	Separac. (m)	Saltos y discontinuidades pequeñas en la ladera			
		Transversal				Saturación y remoción de suelo superficial			
Desviación de cauce y/o embalse	Depósito de flujo	Distancia recorrida (m)	Longitud de embalse (m)	Altura embalse (m)		Zonas involucradas	Pastizales	Cultivos	Bofedales
		Volumen de material deslizado (m ³)				HUNDIMIENTO O SUBSIDENCIA			
							Corte artificial	Área urbana	

ARRANQUE	Tipo de rotura				Ladera	Acanalado	Corte artificial	Dimensiones del área afectada					
Talud rocoso fracturado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto				EROSION DE LADERAS					
	Forma de zona de arranque				Longitud de arranque(m):			Tipo de erosión	Cárcavas	Surcos	Laminar	Bad lands	
Roca (suelo)	Regular	Irregular	Continua	Discont.	Altura (m)			Dimensiones del área afectada		Longitud		Prof (m)	Área
					Volumen de deposito (m3)								
Sedimento	CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO				EFECTOS PRINCIPALES			Terrenos dañados		Cultivos	Pastizales	Obras civiles	Área urbana
Acumulación de bloques en la ladera	Bloques aislados		Tamaño bloques (m ³)		Enterramiento de viviendas (N°)								
					Derrumbe de tierras (m ²):			EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS					
	Canchales o talus de detritos				Obstrucción de cauce (m):			Socavamiento o erosión en el pie de ladera		Estrangulamiento de río o meandro			
					Obstrucción de vía (m):			Longitud erosionada (m)		Ambas márgenes		Si	No

[illegible]

Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)	CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESENTAMIENTOS ANTIGUOS		
			Desviación de curso fluvial	Laguna o embalse natural		
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento		Volumen (m3)	Cono proluvial antiguo con vegetación más joven	Área:	
			Valle de Representamiento con modificación de pendiente del río	Cenepales cubiertos con vegetación	Restos de un antiguo dique	

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Medanos	Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual	
					Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada	
					Depósito coluvial antiguo con gran granulometría	
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras	Dimensiones del depósito antiguo	Área (m2)	Altura embalse (m)
Extensión o área afectada					Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988).	

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: Reactivado en depósito al pie del valle.

OTROS PROCESOS GEOLOGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS: Areas cársticas desarrolladas, Dunas o campo de dunas fosiles, Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados, Otro:

25 EDAD ESTIMADA DEL FENOMENO: Activo, Inactivo-Joven, Inactivo-maduro, Viejo

CLASIFICACION Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD: Activo, Reactivado, Latente

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a):

23 OCURRENCIAS ANTERIORES:

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO: Periódico, Ocasional, Excepcional

EDAD: Sin registro histórico (>500 años), Antiguo (<500 >100 años), Reciente (20 a 100 años), Actual < 20 años

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLOGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL: Valle, Loma, Ladera, Planicie

27 PENDIENTE DEL TERRENO: Muy baja, Baja, Media, Fuerte, Muy fuerte, Abrupta

28 RED DE DRENAJE: Río Principal, Río Tributario, Oda/Río Secund.

29 FORMA DEL TERRENO: Uniforme, Escalonada, Convexa, Variable, Cóncava, Mixta

30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS: Filtraciones, Oconales, Bofedales

31 CUBIERTA VEGETAL: Abundante, Escasa, Regular, Nula

32 TIPO DE VEGETACION: Sembríos o cultivos, Pastos naturales, Arbustos

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO: Sedim., Volc-sed, Volcanic., Intrusivo, Metam.

34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS: Aluv., Fluv., Prol., Col., Del., Eól., Res, Lac, Mar., Flu-glac., Glac., Antro.

35 TIPO DE SUELO (% clastos): Bloques, Bolon., Grava, Arena, Limo, Arcilla, Seco

36 GRADO DE SATURACIÓN: P. Sat, Med. Sat., Satur.

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD): M. suelto, Suelto, Med. denso, Denso, Muy Denso, Muy Blando, Blando, Med. comp, Compacto, Muy Compact, Duro

38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA): Muy Blando, Blando, Med. comp, Compacto, Muy Compact, Duro

39 ESPESOR (m):

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS: Fallamiento, Fracturamiento, Diadasamiento, Plegamiento, Esquistosidad, Estratificación

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO: F1, F2, F3, F4, F5

42 GRADO DE ALTERACION: A1, A2, A3, A4, A5, A6

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km):

44 CAMINO RURAL (Km):

45 VÍA FÉRREA (m):

46 VIVIENDAS AFECTADAS:

47 VIVIENDAS DESTRUIDAS:

48 CULTIVOS O PASTIZALES (has):

49 MUERTOS / DESAPARECIDOS:

50 HERIDOS:

51 DAMNIFICADOS:

52 CANAL (m):

53 PUENTE (m):

54 REDES DE ENERGIA (m):

55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km):

56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL:

57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR:

58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS: Sin daños / no registrados, Leves, Moderados, Severos, Destrucción, total, Probables

VII CALIFICACION DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO: Bajo, Medio, Alto, Muy alto

60 VULNERABILIDAD: Baja, Media, Alta, Muy alta

61 RIESGO ESTIMADO:

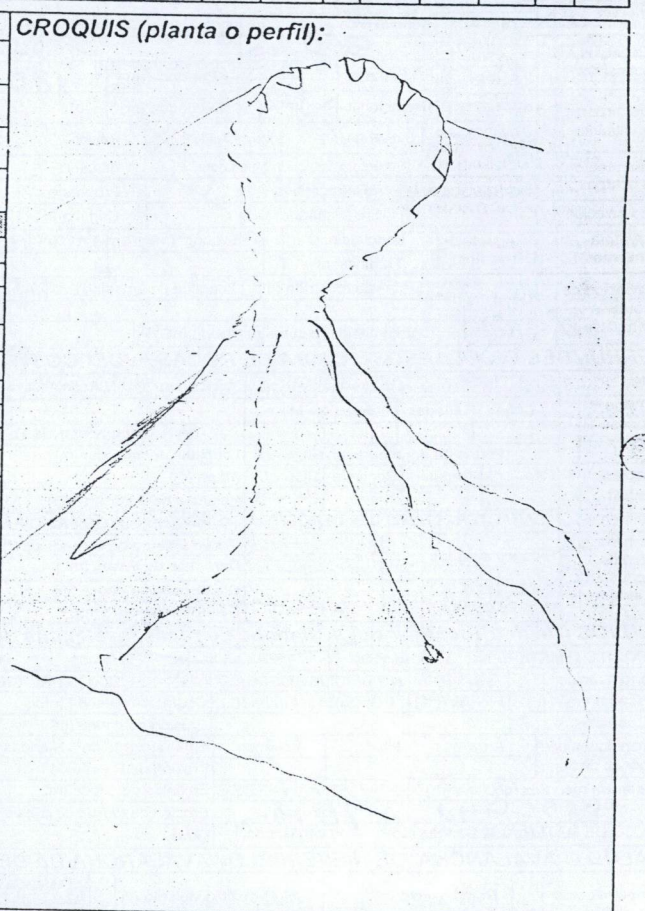
VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS: SI, NO

CUAL (ES):

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV., BOL. TECNICO, REVISTA, INF. TECNICO, ART. PERIODISTICO, INFORM. CAMPO, FOTINTERPRETAC.

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO: Reconocimiento geológico-geodinámico a la zona hadaumbay

FECHA:

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1009	9156568	782876			CASABOMBON
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD	EREN CHIMO	SAYAPOLLO	El Churque		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	01/11/06	BZC/LMA			

15 TIPO DE PELIGRO					16 NOMBRE ESPECIFICO		17 DENOMINACION	
Caida	Vuelco	Flujo	Desplaz. lateral	Reptación		Doliz. rotacional.		
Deslizamiento	X	Mov. Complejo	Otro Peligro Geológico					

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES				19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA			
FACTORES DE SITIO		DEL ENTORNO GEOGRÁFICO		FACTORES ANTROPICOS			
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)		Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)		☒ Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)			
Alternancia de rocas de diferente competencia	☒	Deshielo y/o retroceso glaciar		Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)			
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	☒	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros		☒ Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)			
Orientación desfavorable de discontinuidades		Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)		Desembalse violento de presas o lagunas naturales			
Naturaleza del suelo (incompetente)		Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)		Aprovechamiento de recursos hídricos			
Material de remoción antiguo, susceptible.		Dinámica marina (erosión de costas)	Dinámica eólica	Deforestación o sobrepastoreo de laderas			
Pendiente del terreno	☒ Morfología	Actividad volcánica	Sismicidad y/o fallas activas	Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía			
Ausencia o escasez de vegetación		Rotura de un dique morrénico	Otro factor:	Colapso de alguna estructura inducida por sismo		Activ. Minera	
Otro factor:		Otro Peligro Geológico		Otro factor:			

DESGLIZAMIENTO / DESGLIZAMIENTOS COMPLEJOS										AREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION				EXTENSION (m ²)	
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA	Recta	Circular	Elongada	Continua	Llanura inundable	Circunlacustre	Litoral							
Escarpa única	Irregul.	Semicircular	Parabólica	Discontinua	Terraza baja	Depresión topográfica	Otra área	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m):							
DIMENSIONES	Longitud de escarpa (m)	Desnivel entre escarpa y pie (m)				ZONA INUNDADA O INUNDABLE		Urbana / rural		Carretera o vía					
Escarpas sucesivas	40.00	190				Agrícola/pastos		Otra							
SUPERFICIE	Plana	Salto	Principal (m)	6		Altura de terraza (m)		Pendiente longitudinal del río							
Escarpas múltiples	Rotacional	Secundar. (m)				Avenida normal		Avenida excepcional							
Enjambre de escarpas	VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Extr. Rápido	Muy Rápido	Rápido	Moderado	CURSO PRINCIPAL		Anastomosado	Meándrico		Rectilíneo				
Reactivación	DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	Retrogresivo		Progresivo		Ladera suave		Ladera abrupta	Avance cara libre a quebrada						
Asentamientos	Agrietamientos	Ensanchándose		Confinado		Desgarre de cobertura vegetal		Área afectada							
Desviación de cauce y/o embalse	Deposito de flujo	Longitudinal	Long. (m)	Prof. (m)	Separac. (m)	Saltos y discontinuidades pequeñas en la ladera									
		Transversal					Saturación y remoción de suelo superficial								
		Distancia recorrida (m)	Longitud de embalse (m)	Altura embalse (m)	Zonas involucradas		Pastizales	Cultivos	Bofedales	Corte artificial	Área urbana				
		Volumen de material deslizado (m3)		HUNDIMIENTO O SUBSIDENCIA											

ARRANQUE	Tipo de rotura				Ladera	Acanalado	Corte artificial	Dimensiones del área afectada					
Talud rocoso fracturado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto				EROSION DE LADERAS					
	Forma de zona de arranque				Longitud de arranque(m):			Tipo de erosión					
Roca /suelo)	Regular	Irregular	Continua	Discont.	Altura (m)			Cárcavas	Surcos	Laminar	Bad lands		
					Volumen de deposito (m3)			Dimensiones del área afectada					
Sedimento	CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO				EFECTOS PRINCIPALES			Longitud					
Acumulación de bloques en la ladera	Bloques aislados		Tamaño bloques (m)		Enterramiento de viviendas (N°)			Terrenos dañados	Cultivos	Pastizales	Obras civiles	Área urbana	
					Derrumbe de tierras (m2):			Área					
	Canchales o talus de detritos				Obstrucción de cauce (m):			Prof (m)					
					Obstrucción de vía (m):			Área					
								EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS					
								Socavamiento o erosión en el pie de ladera					
								Estrangulamiento de río o meandro					
								Longitud erosionada (m)		Ambas márgenes		Si	No

[illegible]

Agrietamientos en el glaciar			Rompimiento de dique morrénico		Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)		Distancia recorrida (m)		CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESENTACIONES ANTIGUOS	
									Desviación de curso fluvial	
									Laguna o embalse natural	
									Cono proluvial antiguo con vegetación más joven	
									Área:	
Avalancha de nieve y/o roca			Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento		Volumen (m3)				Valle de Representamiento con modificación de pendiente del río	
									Conchales cubiertos con vegetación	
									Distancia recorrida	

Características		Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos	Depositos aluviales extensos en valle con poca dinamica actual					
						Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada					
						Depósito coluvial antiguo con gran granulometría					
Efectos o daños principales		Áreas de cultivo		Áreas urbanas		Invasión de carreteras		Dimensiones del depósito antiguo	Área (m2)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
Extensión o área afectada								Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988).			

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: *Terreno escalonado, pequeñas activaciones en el cuerpo mostrando saltos de torrens inferiores a 0.50m.*

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS:

Áreas cársticas desarrolladas ☐ Dunas o campo de dunas fósiles ☐

Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados ☐

Otro: ☐

25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO:

Activo ☐ Inactivo-Joven ☐ Inactivo-maduro ☐ Viejo ☐

CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD:

Activo ☐ Reactivado ☒ Latente ☐

Estabilizado ☐ Alta ☐ Baja ☐ Media ☐

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a):

23 OCURRENCIAS ANTERIORES:

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO:

Periódico ☐ Ocasional ☐ Excepcional ☒

EDAD:

Sin registro histórico (>500 años) ☐ Reciente (20 a 100 años) ☐

Antiguo (<500 >100 años) ☒ Actual < 20 años ☐

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL:

VALLE ☒ Fluvial ☒ Glaciar ☐ Cañón ☐ Inundable ☐ Represamiento ☐ Muy baja ☐ Baja ☐ Media ☐ Fuerte ☐ Muy fuerte ☐ Abrupta ☐

LADE: Lomada ☐ Colina ☐ Montaña ☒ Monte ísta ☐ Volcan ☐

RA: Glaciar ☐ Acantilado ☐ Estructural ☐ Depósito eólico ☐

29 FORMA DEL TERRENO:

Detritos de vertiente ☐ Escombrera o canchal ☐ Morrena ☐ Depósito de remoción ☒ Uniforme ☐ Escalonada ☐ Cóncava ☐ Convexa ☒ Mixta ☐

30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS:

Filtraciones ☐ Oconales ☒ Bofedales ☐

PLANICIE: Terraza ☐ Abanico ☐ Meseta ☐ Llanura ☐ Playa ☐

31 CUBIERTA VEGETAL: Abundante ☐ Escasa ☐ Regular ☐ Nula ☐

32 TIPO DE VEGETACIÓN: Sembríos o cultivos ☐ Pastos naturales ☐ Arbustos ☒

28 RED DE DRENAJE: Río Principal ☐ Río Tributario ☐ Qda/Río Secund. ☒

33 TIPO DE VEGETACIÓN: Sembríos o cultivos ☐ Pastos naturales ☐ Arbustos ☒

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGÍA DEL SUBSTRATO:

Sedim. ☒ Litología Predominante: *Areniscas Cuarzosas en capas medianas, intercaladas con limolitas*

Volc-sed ☐ Volcanic. ☐ Intrusivo ☐ Metam. ☐

Formación/Grupo: *Carhuaz*

Unidad/Complejo:

34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS:

Aluv. ☐ Fluv. ☐ Prol. ☐ Col. ☐ Del. ☐ Eól. ☐ Res. ☐ Lac. ☐ Mar. ☐ Flu-glac. ☐ Glac. ☐ Antro. ☐

35 TIPO DE SUELO (% clastos): Bloques ☐ Bolon ☐ Grava ☐ Arena ☐ Limo ☐ Arcilla ☐ Seco ☐ P. Sat ☐ Med. Sat ☐ Satur. ☐

36 GRADO DE SATURACIÓN:

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD): M. suelto ☐ Suelto ☐ Med. denso ☐ Denso ☐ Muy Denso ☐ Muy Blando ☐ Blando ☐ Med. comp ☐ Compacto ☐ Muy Compacto ☐ Duro ☐

38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA): Muy Blando ☐ Blando ☐ Med. comp ☐ Compacto ☐ Muy Compacto ☐ Duro ☐

39 ESPESOR (m):

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS:

Falamiento ☐ Fracturamiento ☐ Diadasamiento ☐ Plegamiento ☐ Esquistosidad ☐ Estratificación ☐

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO: F1 ☐ F2 ☐ F3 ☐ F4 ☐ F5 ☐ A1 ☐ A2 ☐ A3 ☐ A4 ☐ A5 ☐ A6 ☐

42 GRADO DE ALTERACIÓN:

Planar ☐ Cuña ☐ Vuelco ☐ Mixto ☐ Favorable al talud ☐ Desfavorable al talud ☐ Horizontal ☐

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km):

44 CAMINO RURAL (Km):

45 VÍA FÉRREA (m):

46 VIVIENDAS AFECTADAS:

47 VIVIENDAS DESTRUIDAS:

48 CULTIVOS O PASTIZALES (has):

49 MUERTOS/DESAPARECIDOS:

50 HERIDOS:

51 DAÑIFICADOS:

52 CANAL (m):

53 PUENTE (m):

54 REDES DE ENERGÍA (m):

55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km):

56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL:

57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR:

58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS: Sin daños / no registrados ☒ Leves ☐ Moderados ☐ Severos ☐ Destrucción, total ☐ Probables ☐

VII CALIFICACIÓN DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO: Bajo ☒ Medio ☐ Alto ☐ Muy alto ☐

60 VULNERABILIDAD: Baja ☒ Media ☐ Alta ☐ Muy alta ☐

61 RIESGO ESTIMADO:

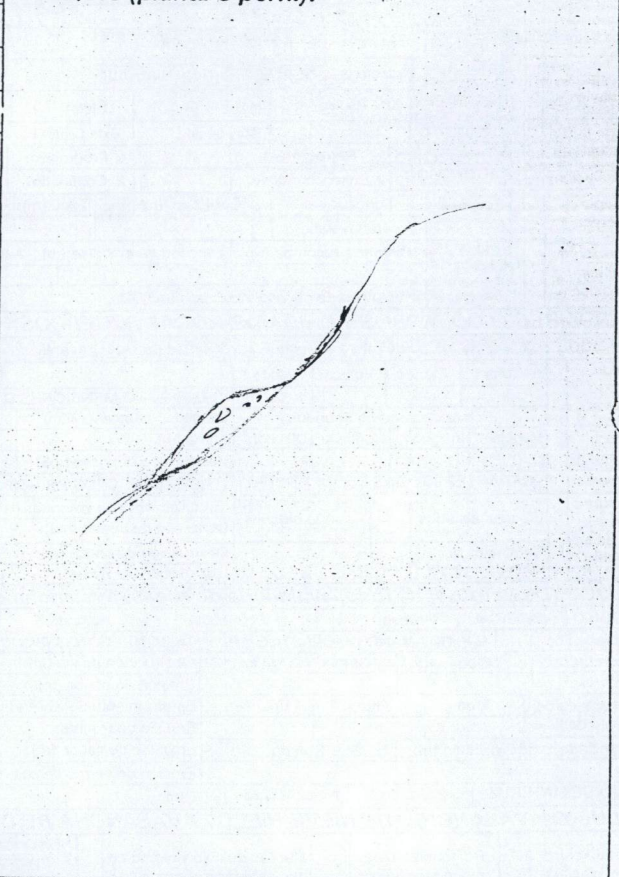
VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS: SI ☐ NO ☒ CUAL (ES)

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACIÓN (64)

TESIS UNIV. ☐ BOL. TÉCNICO ☐ REVISTA ☐ INF. TÉCNICO ☐ ART. PERIODÍSTICO ☐ INFORM. CAMPO ☒ FOTOINTERPRETAC ☒

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO: *"Reconocimiento Geológico-geodinámico en la cuenca Lachumbay"*

FECHA:

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU
FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1005	9156312	782173			CDJABAMBA
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD	GRAN CHIMU	SOYOPULLO	PAMPONES / C° BLANCO		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	01/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO:	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
☐ Caida ☐ Vuelco ☐ Flujo ☒ Desplaz. lateral ☐ Reptación	Avalancha de rocas	
☐ Deslizamiento ☐ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico		

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	DEL ENTORNO GEOGRAFICO
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)
Alterancia de rocas de diferente competencia	Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)
Orientación desfavorable de discontinuidades	Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)
Naturaleza del suelo (incompetente)	Desembalse violento de presas o lagunas naturales
Material de remoción antiguo, susceptible.	Aprovechamiento de recursos hídricos
Pendiente del terreno	Deforestación o sobrepastoreo de laderas
Ausencia o escasez de vegetación	Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentia
Otro factor:	Colapso de alguna estructura inducida por sismo
	Otro factor:

20 EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESLIZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS		INUNDACIONES	
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA	EXTENSION (m²)	
Recta	Circular	Llanura inundable	
Irregul.	Semicircular	Circunlacustre	
Longitud de escarpa (m)	Desnivel entre escarpa y pie (m)	Litoral	
500	420	Otra área	
DIMENSIONES	PRINCIPAL (m)	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m):	
Plana	50-180	Carretera o vía	
Rotacional	Secundaria (m)	Otra	
VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	AVENIDA NORMAL	AVENIDA EXCEPCIONAL	
Extr. Rápido	Muy Rápido	CURSO PRINCIPAL	
Lento	Muy Lento	Anastomosado	
DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	PROGRESIVO	Meándrico	
Retrogrado	Confinado	Rectilíneo	
Ensamblándose		REPTACIÓN	
AGNETA PLIENTE	LONGITUD (m)	Ladera suave	
Longitudinal	Prof. (m)	Ladera abrupta	
Transversal	Separac. (m)	Avance cara libre a quebrada	
DESVIACIÓN DE CAUCE Y/O EMBALSE	LONGITUD DE EMBALSE (m)	Desgarre de cobertura vegetal	
Deposito de flujo	Altura embalse (m)	Área afectada	
Volumen de material deslizado (m³)		Saltos y discontinuidades pequeñas en la ladera	
		Saturación y remoción de suelo superficial	
		Zonas involucradas	
		Pastizales	
		Cultivos	
		Bofedales	
		Corte artificial	
		Área urbana	

DERRUMBES O COLAPSO / CAIDA DE ROCAS / VUELCO

ARRANQUE	Tipo de rotura	Ladera	Acanalado	Corte artificial
Talud rocoso fracturado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto
Roca / suelo	Forma de zona de arranque	DIMENSIONES DEL DEPÓSITO		
Sedimento	Regular	Irregular	Continua	Discontinua
Acumulación de bloques en la ladera	Longitud de arranque (m)	Tipo de erosión		
Flujos (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)	Altura (m)	Cárcavas		
DEPÓSITO	Volumen de depósito (m³)	Surcos		
Cono / abanico	Enterramiento de viviendas (N°)	Laminar		
Escombrera	Derumbe de tierras (m²)	Bad lands		
Chorreras	Obstrucción de cauce (m)	Dimensiones del área afectada		
Dimensiones del depósito de flujo	Obstrucción de vía (m)	Longitud		
Distancia recorrida del flujo (m)	Run up	Prof (m)		
	Erosión de tierras de cultivo:	Área		
		Terrenos dañados		
		Cultivos		
		Pastizales		
		Obras civiles		
		Área urbana		

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

DEPÓSITO	MATERIAL	Grueso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.
Cono / abanico	Tamaño de clastos	Gr (%)	Ar / Lim (%)	Efectos Principales	
Escombrera	Bloq / Bol (%)	Obstrucción de vía (m):			
Chorreras	Área	Altura	Volumen	Erosión de cauce (m):	
Dimensiones del depósito de flujo	Distancia recorrida del flujo (m)	Enterramiento de viviendas (N°)			
		Erosión de Puentes:			
		Embalse de cauce (m)			
		Erosión de tierras de cultivo:			
		Superficie cóncavo-convexa identificada en la carta topográfica			
		Bloques de roca aislados o material de remoción identificable			

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento	Volumen (m³)	

ARENAMIENTO

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras	Dimensiones del depósito antiguo
Extensión o área afectada	Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)			

21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)

Tipo	Deslizamiento	Flujo de detritos	Avalancha de detritos	Movimiento complejo
Longitud de escarpa antigua (m)	Salto visible (m)	Desnivel entre escarpa y pie de (m)		
500	10-180	420		
Estado del movimiento en masa antiguo	Estabilizado	Reactivado		
CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESENTAMIENTOS ANTIGUOS				
Desviación de curso fluvial				
Laguna o embalse natural				
Cono proluvial antiguo con vegetación más joven				
Valle de Representamiento con modificación de pendiente del río				
Canchales cubiertos con vegetación				
Área: Restos de pueblo sepultado				
Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual				
Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada				
Depósito coluvial antiguo con gran granulometría				
Distancia recorrida (m)				
Volumen (m³)				
Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)				

OTRAS CARACTERÍSTICAS ENCONTRADAS: <i>Actualmente ocurren pequeñas caídas de rocas</i>		OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS	
22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)		Arenas cársticas desarrolladas	
23 OCURRENCIAS ANTERIORES		Dunas o campo de dunas fósiles	
24 RECURRENCIA DEL PELIGRO		Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados	
Periódico		Otro:	
Ocasional		25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO	
Excepcional		Activo	
		Inactivo-Joven	
		Inactivo-maduro	
		Viejo	
		CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD	
		Activo	
		Reactivo	
		Latente	
		Estabilizado	
		Alta	
		Baja	
		Media	
		Sin registro histórico (>500 años)	
		Reciente (20 a 100 años)	
		Antiguo (<500 >100 años)	
		Actual < 20 años	

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL		27 PENDIENTE DEL TERRENO		28 RED DE DRENAJE	
Valle: ☒ Fluvial ☒ Glaciar ☐ Cañón ☐ Inundable ☐ Represamiento		Muy baja Baja Media Fuerte Muy fuerte Abrupta		Rio Principal	
Loma: ☐ Lomada ☐ Colina ☐ Montaña ☐ Monte Isla ☐ Volcán		<5° 5-20° 20-35° 35-50° 50-70° >70°		Rio Tributario	
Ladera: ☒ Glaciar ☐ Acantilado ☐ Estructural ☐ Depósito eólico		29 FORMA DEL TERRENO		Qda/Rio Secund. <i>LACLAMBOY</i>	
Detritos de vertiente ☐ Escombrera o canchal ☐ Morrena ☐ Depósito de remoción ☒ Uniforme		Variable		30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	
PLANICIE: ☐ Terraza ☐ Abanico ☐ Meseta ☐ LLanura ☐ Playa		Escalonada ☐ Escalónada ☐ Cóncava ☒ Filtraciones ☒ Oconales ☐ Bofedales			
31 CUBIERTA VEGETAL: ☐ Abundante ☐ Escasa ☒ Regular ☐ Nula		Convexa ☒ Mixta ☐ CARACTER ☐ Escasa ☒ Permanente ☐ Estacional			
		32 TIPO DE VEGETACIÓN		Sembrios o cultivos ☐ Pastos naturales ☐ Arbustos ☒	

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGÍA DEL SUBSTRATO		34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS	
Sedim. ☒ Litología Predominante <i>Porfido Granodiorita</i>		Aluv. Fluv. Prol. Col. Del. Eól. Res. Lac. Mar. Flu-glac. Glac. Antro.	
Volc-sed. ☐ Intrusivo ☒ Formación/Grupo		35 TIPO DE SUELO (% clastos)	
Volcanic. ☐ Metam. ☐ Unidad/Complejo		Bloques Bolon. Grava Arena Limo Arcilla Seco P. Sat. Med. Sat. Satur.	
37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)		38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)	
M. suelto Suelto Med. denso Denso Muy Denso Muy Blando Blando Med. comp Compacto Muy Compacto Duro		39 ESPESOR (m)	
40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS		41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO	
Fallamiento ☐ Fracturamiento ☐ Diadasamiento ☐ Plegamiento ☐ Esquistosidad ☐ Estratificación ☐		F1 F2 F3 F4 F5 A1 A2 A3 A4 A5 A6	
Planar Cuña Vuelco Mixto Favorable al talud Desfavorable al talud Horizontal		42 GRADO DE ALTERACIÓN	

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km)	44 CAMINO RURAL (Km)	45 VÍA FÉRREA (m)
46 VIVIENDAS AFECTADAS	47 VIVIENDAS DESTRUIDAS	48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)
49 MUERTOS / DESAPARECIDOS	50 HERIDOS	51 DAÑIFICADOS
52 CANAL (m)	53 PUENTE (m)	54 REDES DE ENERGÍA (m)
55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)	56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL	
57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR		
58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS		
Sin daños / no registrados Leves Moderados Severos Destrucción, total Probables		

VII CALIFICACIÓN DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
60 VULNERABILIDAD	Baja	Media	Alta	Muy alta
61 RIESGO ESTIMADO				

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS	SI	NO	CUAL (ES)
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:			

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACIÓN (64)

TESIS UNIV.	BOL. TÉCNICO	REVISTA	INF. TÉCNICO	ART. PERIODÍSTICO	INFORM. CAMPO	FOTOINTERPRETAC.
-------------	--------------	---------	--------------	-------------------	---------------	------------------

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO: *Reconocimiento geológico-geodinámico en la zona Laclambay.*

FECHA:

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU
FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
10069157712	182.910				CAJABAMBA
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LD LIBERTAD	GRAN CHIMO	SAYAPOLLO	CAMPAÑENTO BELEN		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	01/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
☐ Caída ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☒ Deslizamiento	Deslizamiento	
☐ Deslizamiento ☒ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico		

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	FACTORES ANTRÓPICOS
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)
Alternancia de rocas de diferente competencia	Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)
Orientación desfavorable de discontinuidades	Desembalse violento de presas o lagunas naturales
Naturaleza del suelo (incompetente)	Aprovechamiento de recursos hídricos
Material de remoción antiguo, susceptible.	Deforestación o sobrepastoreo de laderas
Pendiente del terreno ☒ Morfología	Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía
Ausencia o escasez de vegetación	Colapso de alguna estructura inducida por sismo
Otro factor:	Activ. Minera
	Otro factor:

20 EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESPLAZAMIENTO / DESPLAZAMIENTOS COMPLEJOS				INUNDACIONES					
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA	Recta	Circular	Elongada	Continua	Llanura inundable	Circunlacustre	Litoral	EXTENSIÓN (m²)
		Irregul.	Semicircular	Parabólica	Discontinua	Terraza baja	Depresión topográfica	Otra área	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m):
Escarpa única	DIMENSIONES	Longitud de escarpa (m)		Desnivel entre escarpa y pie (m)		ZONA		Urbana / rural	Carretera o vía
Escarpas sucesivas		25.00		2.0		INUNDADA O INUNDABLE		Ágricola/pastos	Otra
Escarpas múltiples	SUPERFICIE	Plana	Salto	Principal (m)	Secundaria (m)	Altura de terraza (m)		Pendiente longitudinal del río	
		Rotacional				Avenida normal		Avenida excepcional	
	VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Extr. Rápido	Muy Rápido	Rápido	Moderado	CURSO PRINCIPAL		Anastomosado	Meándrico
Ensamble de escarpas		Lento	Muy Lento	Extr. Lento		REPTACIÓN			
Psactivación	DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	Retrogrado	Progresivo			Ladera suave		Ladera abrupta	Avance cara libre a quebrada
Asentamientos	Agrietamientos	Longitudinal	Transversal	Long. (m)	Prof. (m)	Desgarre de cobertura vegetal		Área afectada	
Desviación de cauce y/o embalse	Depósito de flujo	Distancia recorrida (m)	Longitud de embalse (m)	Altura embalse (m)	Zonas involucradas		Pastizales	Cultivos	Bofedales
		Volumen de material deslizado (m³)				Saturación y remoción de suelo superficial		Corte artificial	Área urbana
						HUNDIMIENTO O SUBSIDENCIA			
						Galerías de mina		Área urbana	Tierra de cultivo
						Dimensiones del área afectada		Área cársica/dolinas	

DERRUMBES O COLAPSO / CAIDA DE ROCAS / VUELCO

ARRANQUE	Tipo de rotura			Ladera	Acanalado	Corte artificial	EROSION DE LADERAS						
Talud rocoso fracturado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto	DIMENSIONES DEL DEPÓSITO			Tipo de erosión	Cárcavas	Surcos	Laminar	Bad lands	
	Forma de zona de arranque			Longitud de arranque (m):	Altura (m)			Dimensiones del área afectada		Longitud	Prof (m)	Área	
(Roca / suelo)	Regular	Irregular	Continua	Discont.	Volumen de depósito (m³)			Terrenos dañados		Cultivos	Pastizales	Obras civiles	Área urbana
Sedimento	CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO			EFECTOS PRINCIPALES			EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS						
Acumulación de bloques en la ladera	Bloques aislados	Tamaño bloques	Enterramiento de viviendas (N°)			Socavamiento o erosión en el pie de ladera			Estrangulamiento de río o meandro				
	Canchales o talus de detritos	Derrumbe de tierras (m²):			Longitud erosionada (m)			Ambas márgenes		Si	No		
		Obstrucción de cauce (m):			Terraza			Terraplén	Estructura	Urbana	Agrícola		
		Obstrucción de vía (m):			Longitud erosionada (m)								

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

DEPÓSITO	MATERIAL	Grueso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.	21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)						
Cono/abanico	TAMAÑO DE CLASTOS			EFECTOS PRINCIPALES			Deslizamiento		Flujo de detritos	Avalancha de detritos	Movimiento complejo	
Escombrera	Bloq/Bol (%)	Gr (%)	Ar/Lim (%)	Obstrucción de vía (m):			Tipo					
Chorreras	Erosión de cauce (m):			Enterramiento de viviendas (N°)			Longitud de escarpa antigua (m):		Salto visible (m)	Desnivel entre escarpa y pie de (m)		
Dimensiones del depósito de flujo	Área	Altura	Volumen	Erosión de Puente:			DIMENSIONES PRINCIPALES					
	Distancia recorrida del flujo (m)	Run up	Embalse de cauce (m)			Estado del movimiento en masa antiguo			Estabilizado	Reactivado		
		Erosión de tierras de cultivo:			Superficie cóncavo-convexa identificada en la carta topográfica							

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)	CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESAMIENTOS ANTIGUOS					
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento	Volumen (m³)	Desviación de curso fluvial		Laguna o embalse natural				
			Cono proluvial antiguo con vegetación más joven		Área:				
			Valle de Represamiento con modificación de pendiente del río						
			Canchales cubiertos con vegetación		Área:		Restos de pueblo sepultado		
			Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual						
			Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada						
			Depósito coluvial antiguo con gran granulometría						
Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos	Dimensiones del depósito antiguo		Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo		Áreas urbanas		Invasión de carreteras				
Extensión o área afectada					Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)				

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS:

Procesos de reptación
en la misma ladera en forma inapiente

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS

Áreas cársticas desarrolladas	Dunas o campo de dunas fósiles		
Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados	Otro:		
25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO			
Activo	Inactivo-Joven	Inactivo-maduro	Viejo
CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD		Latente	
Estabilizado	Alta	Baja	Media
EDAD	Sin registro histórico (>500 años)	Reciente (20 a 100 años)	Actual < 20 años
	Antiguo (<500 >100 años)		

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)

23 OCURRENCIAS ANTERIORES

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO

Periódico Ocasional Excepcional

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL

VALLE Fluvial Glaciar Cañón Inundable Represamie.

Lomada Colina Montaña Monte Isla Volcán

LADERA Glaciar Acanitido Estructural Depósito edico

Detritos de vertiente Escombrera o canchal Morrena Depósito de remoción

PLANICIE Terraza Abanico Meseta Llanura Playa

31 CUBIERTA VEGETAL Abundante Escasa Regular Nula

32 TIPO DE VEGETACIÓN Sembríos o cultivos Pastos naturales Arbustos

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGÍA DEL SUBSTRATO

Sedim. Volc-sed. Volcanic. Intrusivo Metam. Litología Predominante Depósito de remoción antiguo

Formación/Grupo Unidad/Complejo

34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS

Aluv. Fluv. Prol. Col. Del. Eól. Res. Lac. Mar. Flu-glac. Glac. Antro.

35 TIPO DE SUELO (% clastos)

Bloques Bolon. Grava Arena Limo Arcilla Seco P. Sat. Med. Sat. Satur.

36 GRADO DE SATURACIÓN

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)

M. suelto Suelto Med. denso Denso Muy Denso

38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)

Muy Blando Blando Med. comp. Compacto Muy Compacto Duro

39 ESPESOR (m)

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS

Fallamiento Fracturamiento Diadasamiento Plegamiento Esquistosidad Estratificación

Planar Cuña Vuelco Mixto Favorable al talud Desfavorable al talud Horizontal

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO

F1 F2 F3 F4 F5 A1 A2 A3 A4 A5 A6

42 GRADO DE ALTERACIÓN

43 CARRETERA (Km)

44 CAMINO RURAL (Km)

45 VIA FÉRREA (m)

46 VIVIENDAS AFECTADAS

47 VIVIENDAS DESTRUIDAS

48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)

49 MUERTOS / DESAPARECIDOS

50 HERIDOS

51 DAÑIFICADOS

52 CANAL (m)

53 PUENTE (m)

54 REDES DE ENERGÍA (m)

55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)

56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL

57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR

58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS

Sin daños / no registrados Leves Moderados Severos Destrucción, total Probables

59 GRADO DEL PELIGRO

Bajo Medio Alto Muy alto

60 VULNERABILIDAD

Baja Media Alta Muy alta

61 RIESGO ESTIMADO

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN

Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS

SI NO CUAL (ES)

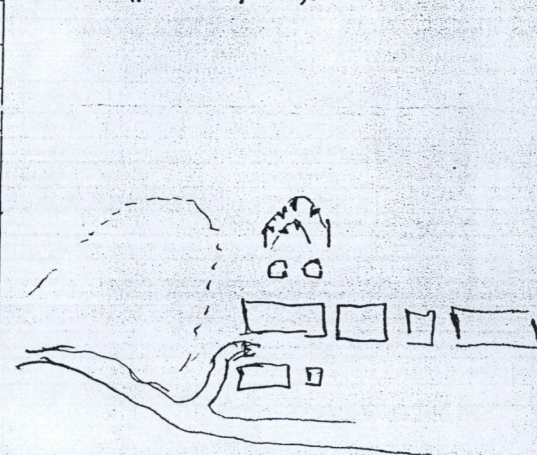
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

zanjas de coronación

Se han construido

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACIÓN (64)

TESIS UNIV. BOL. TECNICO REVISTA INF. TECNICO ART. PERIODISTICO INFORM. CAMPO FOTINTERPRETAC.

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO:

Reconocimiento geológico-geodinámico en la cuenca Laclambay

FECHA:

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU
FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1007	9157548	783341			CD JAPANEBA
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD	GRAN CHIMO	SDYAPOLLO			
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	01/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
☐ Caída ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☒ Deslizamiento	Deslizamiento rotacional	
☐ Otro Peligro Geológico		

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	DEL ENTORNO GEOGRAFICO
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)
Alterancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)
Material de remoción antiguo, susceptible.	Dinámica marina (erosión de costas)
Pendiente del terreno	Morfología
Ausencia o escasez de vegetación	Actividad volcánica
Otro factor:	Sismicidad y/o fallas activas
	Rotura de un dique morrénico
	Otro factor:
	Colapso de alguna estructura inducida por sismo
	Otro factor:

20 EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA	INUNDACIONES
DESPLAZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS	AREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION
ESTILO	EXTENSION (m²)
Recta	Llanura inundable
Circular	Circunlacustre
Elongada	Litoral
Continua	Otra área
Irregul.	Depresión topográfica
Semicircular	Terraza baja
Parabólica	Discontinua
Desnivel entre escarpa y pie (m)	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m):
Longitud de escarpa (m)	Urbana / rural
150.00	Carretera o vía
Plana	Ágrola/pastos
Rotacional	Altura de terraza (m)
Principal (m)	Pendiente longitudinal del río
Secundaria (m)	Avenida normal
Velocidad del movimiento	Avenida excepcional
Extr. Rápido	Meándrico
Muy Rápido	Rectilíneo
Rápido	CURSO PRINCIPAL
Moderado	Anastomosado
Lento	Meándrico
Muy Lento	Rectilíneo
Extr. Lento	REPTACIÓN
Distribución o actividad	Ladera suave
Retrogrado	Ladera abrupta
Ensayándose	Avance cara libre a quebrada
Longitudinal	Desgarre de cobertura vegetal
Long. (m)	Salto y discontinuidades pequeñas en la ladera
Prof. (m)	Saturación y remoción de suelo superficial
Separac. (m)	Área afectada
Transversal	Zonas involucradas
Distancia recorrida (m)	Pastizales
Longitud de embalse (m)	Cultivos
Altura embalse (m)	Bofedales
Volumen de material deslizado (m³)	Corte artificial
	Área urbana

21 DERRUMBES O COLAPSOS / CAIDA DE ROCAS / VUELCO	HUNDIMIENTO O SUBSIDENCIA
ARRANQUE	Galerías de mina
Talud rocoso	Área urbana
Forma de zona de arranque	Tierra de cultivo
Regular	Área cársica/dolinas
Irregular	Dimensiones del área afectada
Continua	EROSION DE LADERAS
Discont.	Cárcavas
Longitud de arranque (m)	Surcos
Altura (m)	Laminar
Volumen de depósito (m³)	Bad lands
EFECTOS PRINCIPALES	Dimensiones del área afectada
Enterramiento de viviendas (N°)	Longitud
Derrumbe de tierras (m²)	Prof. (m)
Obstrucción de cauce (m)	Área
Obstrucción de vía (m)	Terrenos dañados
	Cultivos
	Pastizales
	Obras civiles
	Área urbana
	EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS
	Socavamiento o erosión en el pie de ladera
	Estrangulamiento de río o meandro
	Longitud erosionada (m)
	Área afectada
	Terraza
	Terraplén
	Estructura
	Urbana
	Agrícola

22 FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)	23 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS RECONOCIDOS O INFERIDOS
DEPOSITO MATERIAL	Deslizamiento
Gruoso >50%	Flujo de detritos
Fino >50%	Avalancha de detritos
Homog.	Movimiento complejo
Heterog.	
Cono/abanico	Longitud de escarpa antigua (m)
Escombrera	Salto visible (m)
Chorreras	Desnivel entre escarpa y pie de (m)
Dimensiones del depósito de flujo	50-150
Distancia recorrida del flujo (m)	7-30
Run up	180
FLUJO DE MATERIAL	Estado del movimiento en masa antiguo
Canalizado	Estabilizado
No canalizado	Reactivado
Otra:	Superficie cóncavo-convexa identificada en la carta topográfica
	Blques de roca aislados o material de remoción identificable
	CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESAMIENTOS ANTIGUOS
	Desviación de curso fluvial
	Laguna o embalse natural
	Cono proluvial antiguo con vegetación más joven
	Valle de Represamiento con modificación de pendiente del río
	Canchales cubiertos con vegetación
	Área:
	Restos de pueblo sepultado
	Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual
	Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada
	Depósito coluvial antiguo con gran granulometría
	Dimensiones del depósito antiguo
	Área (m²)
	Altura embalse (m)
	Long. Embalse
	Tipos represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)

24 ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS	RENASIMIENTO
Agrietamientos en el glaciar	Dunas aisladas
Rompimiento de dique morrénico	Campo de dunas
Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Dep. eólicos
Distancia recorrida (m)	Médanos
Volumen (m³)	Características
	Áreas de cultivo
	Áreas urbanas
	Invasión de carreteras
	Efectos o daños principales
	Extensión o área afectada

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: Depósito antiguo cortado en varios sectores por corte de canal de riego; en la parte superior o de posición se encuentra una relaveta.

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)		
23 OCURRENCIAS ANTERIORES		
24 RECURRENCIA DEL PELIGRO		
Periódico	Ocasional	Excepcional

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS					
Áreas cársticas desarrolladas		Dunas o campo de dunas fósiles			
Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados					
Otro:					
25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO					
Activo	Inactivo-Joven	Inactivo-maduro	Viejo		
CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD		Latente			
Reactivado					
Estabilizado		Alta		Baja	Media
Sin registro histórico (>500 años)		Reciente (20 a 100 años)			
Antiguo (<500 >100 años)		Actual < 20 años			

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLOGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL										27 PENDIENTE DEL TERRENO										28 RED DE DRENAJE									
VALLE: Fluvial, Glaciar, Cañón, Inundable, Represamiento, Lomada, Colina, Montaña, Monte Isla, Volcán										Muy baja, Baja, Media, Fuerte, Muy fuerte, Abrupta										Río Principal, Río Tributario, Qda/Río Secund.									
LADE: Detritus de vertiente, Escambrera o canchal, Morrena, Depósito de remoción, Uniforme, Escalonada, Convexa, Cóncava, Mixta										29 FORMA DEL TERRENO: Variable										30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS: Filtraciones, Oconales, Bofedales									
PLANICIE: Terraza, Abanico, Meseta, Llanura, Playa										32 TIPO DE VEGETACIÓN: Sembríos o cultivos, Pastos naturales, Arbustos										CARACTER: Escasa, Permanente, Estacional									

V ASPECTOS GEOLÓGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGÍA DEL SUBSTRATO										34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS																													
Sedim., Volc-sed, Volcanic., Intrusivo, Metam.										Aluv., Fluv., Prol., Col., Del., Eól., Res., Lac., Mar., Flu-glac., Glac., Antro.																													
Litología Predominante										35 TIPO DE SUELO (% clasos)										36 GRADO DE SATURACIÓN																			
Formación/Grupo, Unidad/Complejo										Bloques, Bolon., Grava, Arena, Limo, Arcilla										Seco, P. Sat., Med. Sat., Satur.																			
37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)										38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)										39 ESPESOR (m)																			
Suelto, Med. denso, Denso, Muy Denso, Muy Blando, Blando, Med. comp, Compacto, Muy Compact, Duro										40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS										41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO										42 GRADO DE ALTERACIÓN									
Fallamiento, Fracturamiento, Diadasmamiento, Plegamiento, Esquistosidad, Estratificación										Planar, Cuña, Vuelco, Mixto, Favorable al talud, Desfavorable al talud, Horizontal										F1, F2, F3, F4, F5, A1, A2, A3, A4, A5, A6																			

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km)	44 CAMINO RURAL (Km)	45 VÍA FÉRREA (m)
46 VIVIENDAS AFECTADAS	47 VIVIENDAS DESTRUIDAS	48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)
49 MUERTOS / DESAPARECIDOS	50 HERIDOS	51 DAÑIFICADOS
52 CANAL (m)	53 PUENTE (m)	54 REDES DE ENERGÍA (m)
55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)	56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL	
57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR		
58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS	Sin daños / no registrados	Leves, Moderados, Severos, Destrucción, total, Probables

VII CALIFICACIÓN DE RIESGO

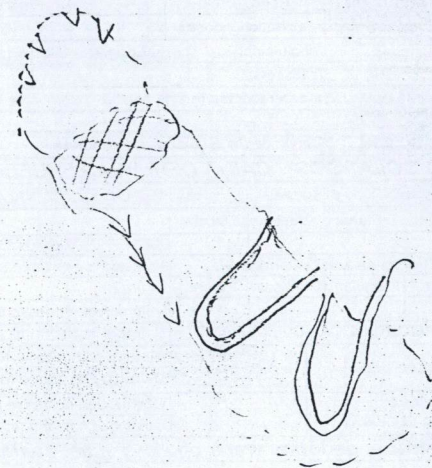
59 GRADO DEL PELIGRO	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
60 VULNERABILIDAD	Baja	Media	Alta	Muy alta
61 RIESGO ESTIMADO				

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS	SI	NO	CUAL (ES)
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:			

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACIÓN (64)

TESIS UNIV.	BOL. TÉCNICO	REVISTA	INF. TÉCNICO	ART. PERIODÍSTICO	INFORM. CAMPO	FOTOINTERPRETAC.
AUTOR (S):						
TÍTULO ESTUDIO:						

Re conocimiento geológico-geodinámico en la cuenca Laclambay

FECHA:

[illegible]

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: Relavera ubicada en antiguo deposito de derrumbe; se distingue atenuas erosión pluvial

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS

Areas cársticas desarrolladas	Dunas o campo de dunas fosiles
Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados	
Otro:	

25 EDAD ESTIMADA DEL FENOMENO

Activo	Inactivo-Joven	Inactivo-maduro	Viejo
Activo	Reactivado	Latente	

Estabilizado Alta Baja (Media)

EDAD Sin registro histórico (>500 años) Reciente (20 a 100 años) Antiguo (<500 >100 años) Actual < 20 años

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)

23 OCURRENCIAS ANTERIORES

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO

Periódico	Ocasional	Excepcional
-----------	-----------	-------------

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLOGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL

Valle	Fluvial	Glaciar	Cañón	Inundable	Represamie.
Lomada	Colina	Montaña	Monte Isla	Volcan	

LADE-RA Detritos de vertiente Escombro o canchal Morrena Depósito de remoción Uniforme Escalonada Variable Cónca Convexa Mixta

PLANICIE Terraza Abanico Meseta Llanura Playa

31 CUBIERTA VEGETAL Abundante Escasa Regular Nula

32 TIPO DE VEGETACION Sembríos o cultivos Pastos naturales Arbustos

27 PENDIENTE DEL TERRENO Muy baja Baja Media Fuerte Muy fuerte Abrupta

28 RED DE DRENAJE Rio Principal Rio Tributario Oda/Rio Secund. LACUMBAY

29 FORMA DEL TERRENO

30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS Filtraciones Oconales Bofedales

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO

Sedim.	Litolgia Predominante	Calizas en capas medianas, intercaladas con lutitas
Volc-sed		
Volcanic.		
Intrusivo	Formación/Grupo	Pariatambo
Metam.	Unidad/Complejo	

34 DEPÓSITOS SUPERFICIALES O SUELOS

Aluv.	Fluv.	Procl.	Col.	Del.	Eol.	Res.	Lac.	Mar.	Flu-glac.	Glac.	Antr.
-------	-------	--------	------	------	------	------	------	------	-----------	-------	-------

35 TIPO DE SUELO (% clastos)

Bloques	Bolon.	Grava	Arena	Limo	Arcilla	Seco	P. Sat	Med. Sat	Satur.
---------	--------	-------	-------	------	---------	------	--------	----------	--------

36 GRADO DE SATURACIÓN

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)

M. suelto	Suelto	Med. denso	Denso	Muy Denso	Muy Blando	Blando	Med. comp	Compacto	Muy Compacto	Duro
-----------	--------	------------	-------	-----------	------------	--------	-----------	----------	--------------	------

38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)

39 ESPESOR (m)

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS

Fallamiento	Plegamiento	Fracturamiento	Diáclasamiento	Esquistosidad	Estratificación	
Planar	Cuña	Vuelco	Mixto	Favorable al talud	Desfavorable al talud	Horizontal

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO

F1	F2	F3	F4	F5	A1	A2	A3	A4	A5	A6
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

42 GRADO DE ALTERACION

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km)

44 CAMINO RURAL (Km)

45 VIA FERREA (m)

46 VIVIENDAS AFECTADAS

47 VIVIENDAS DESTRUIDAS

48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)

49 MUERTOS DESAPARECIDOS

50 HERIDOS

51 DAMNIFICADOS

52 CANAL (m)

53 PUENTE (m)

54 REDES DE ENERGIA (m)

55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)

56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL

57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR Relavera

58 CARACTERISTICAS DE LOS DAÑOS Sin daños / no registrados Leves Moderados Severos Destrucción, total Probables

VII CALIFICACION DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO

Bajo	Medio	Alto	Muy alto
------	-------	------	----------

60 VULNERABILIDAD

Baja	Media	Alta	Muy alta
------	-------	------	----------

61 RIESGO ESTIMADO

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

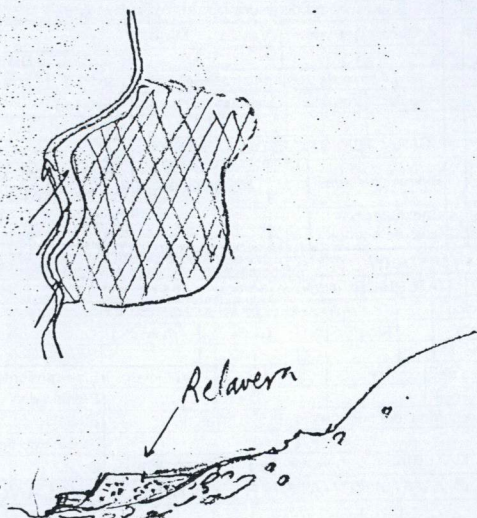
62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS

SI	NO	CUAL (ES)
----	----	-----------

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN: Necesita de puzas con enrocado o gabiones; control de erosión en relavera

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV. BOL. TECNICO REVISTA INF. TECNICO ART. PERIODISTICO INFORM. CAMPO FOTINTERPRETAC.

AUTOR (S):

TITULO ESTUDIO: "Reconocimiento geológico-geodinámico en la cuenca Lacumbay"

FECHA:

DIRECCION DE GEOLOGIA AMBIENTAL

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1009	9156173	785030			CAJABAMBA
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD	GRAN CHIMU	SOYAPULLO	SECTOR LA CLAMBA		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	01/11/06	BTC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO:	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
☐ Caída ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☐ Deslizamiento ☒ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico	Deslizamiento Translacional	

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	FACTORES ANTRÓPICOS
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)
Alternancia de rocas de diferente competencia	Sobrecargas (rellenos en la corona de un talud)
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)
Orientación desfavorable de discontinuidades	Desembalse violento de presas o lagunas naturales
Naturaleza del suelo (incompetente)	Aprovechamiento de recursos hídricos
☒ Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)	Deforestación o sobrepastoreo de laderas
Materiales de remoción antiguo, susceptible	Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía
Pendiente del terreno ☒ Morfología	Colapso de alguna estructura inducida por sismo
Ausencia o escasez de vegetación	Activ. Minera
Otro factor:	Otro factor:

EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESIZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS				INUNDACIONES					
ÁREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION				EXTENSIÓN (m²)					
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA	Recta	Circular	Elongada	Continua	Llanura inundable	Circunlacustre	Litoral	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m)
Escarpa única	Irregul.	☒ Semicircular	Parabólica	Discontinua	☒	Terraza baja	Depresión topográfica	Otra área	Carretera o vía
Escarpas sucesivas	DIMENSIONES	Longitud de escarpa (m)	Desnivel entre escarpa y pie (m)			INUNDADA O INUNDABLE	Urbana / rural		Otra
Escarpas múltiples	SUPERFICIE	Plana	Salto	Principal (m)	21,50 m.	Altura de terraza (m)	Agrícola/pastos		Pendiente longitudinal del río
Enjambre de escarpas	VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Extr. Rápido	Muy Rápido	Rápido	Moderado	Avenida normal	Avenida excepcional		
Reactivación	DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	Lento	Muy Lento	Extr. Lento		CURSO PRINCIPAL	Anastomosado	Meándrico	Rectilíneo
Asentamientos	AGRIETAMIENTOS	Retrogrado	☒	Progresivo		REPTACIÓN	Ladera suave	Ladera abrupta	Avance cara libre a quebrada
Desviación de cauce y/o embalse	DEPÓSITO DE FLUJO	Ensanchándose		Confinado		Desgarre de cobertura vegetal	Área afectada		
		Longitudinal	Long. (m)	Prof. (m)	Separac. (m)	Salto y discontinuidades pequeñas en la ladera			
		Transversal				Saturación y remoción de suelo superficial			
		Distancia recorrida (m)	Longitud de embalse (m)	Altura embalse (m)		Zonas involucradas	Pastizales	Cultivos	Bofedales
		Volumen de material deslizado (m³)				EROSION DE LADERAS	Corte artificial	Área urbana	

DERRUMBES O COLAPSO / CAIDA DE ROCAS / VUELCO

ARRANQUE	Tipo de rotura	Ladera	Acanalado	Corte artificial	Dimensiones del área afectada			
Talud rocoso fracturado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto	EROSION DE LADERAS			
(Roca / suelo)	Forma de zona de arranque	Longitud de arranque (m)	Tipo de erosión					
Adimento	Regular	Irregular	Continua	Discont.	Cárcavas	Surcos	Laminar	Bad lands
Acumulación de bloques en la ladera	CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO	Altura (m)	Volumen de depósito (m³)	Dimensiones del área afectada				
	Bloques aislados	Tamaño bloques	Enterramiento de viviendas (N°)	Longitud				
	Canchales o talus de detritos	Derrumbe de tierras (m²)	Obstrucción de cauce (m)	Prof. (m)				
		Obstrucción de vía (m)	Obstrucción de cauce (m)	Área				
			Obstrucción de vía (m)	Terrenos dañados				
				Cultivos				
				Pastizales				
				Obras civiles				
				Área urbana				
				EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS				
				Socavamiento o erosión en el pie de ladera				
				Estrangulamiento de río o meandro				
				Longitud erosionada (m)				
				Ambas márgenes				
				Si				
				No				
				Terraza				
				Terraplén				
				Estructura				
				Urbana				
				Agrícola				

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

DEPOSITO	MATERIAL	Gruoso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.	21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)				
Cono/abanico	TAMAÑO DE CLASTOS	Obstrucción de vía (m)	Erosión de cauce (m)			Deslizamiento	Flujo de detritos	Avalancha de detritos	Movimiento complejo	
Escombrera	Bloq/Bol (%)	Gr (%)	Ar/Lim (%)	Enterramiento de viviendas (N°)			DIMENSIONES PRINCIPALES			
Chorreras	Área	Altura	Volumen	Embalse de cauce (m)			Longitud de escarpa antigua (m)			
Dimensiones del depósito de flujo	Distancia recorrida del flujo (m)	Run up	Erosión de tierras de cultivo:			Estado del movimiento en masa antiguo			Estabilizado	Reactivado
			Otra:			Superficie cóncavo-convexa identificada en la carta topográfica				

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)	CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESAMIENTOS ANTIGUOS			
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento	Volumen (m³)		Desviación de curso fluvial	Laguna o embalse natural		
				Cono proluvial antiguo con vegetación más joven	Área:		
				Valle de Represamiento con modificación de pendiente del río			
				Canchales cubiertos con vegetación	Área:		
				Restos de pueblo sepultado			
				Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual			
				Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada			
				Depósito coluvial antiguo con gran granulometría			
				Dimensiones del depósito antiguo	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
				Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)			

ARENAMIENTO

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos	Extensión o área afectada
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras		

OTRAS CARACTERÍSTICAS ENCONTRADAS:

Filtraciones de canal sin
revestir.

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a):

23 OCURRENCIAS ANTERIORES:

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO:

Periódico Ocasional ☒ Excepcional

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS:

Áreas cársticas desarrolladas Dunas o campo de dunas fósiles

Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados

Otro:

25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO

Activo ☒ Inactivo-Joven ☒ Inactivo-maduro ☐ Viejo ☐

CLASIFICACIÓN Y

ESTADO DE LA

ACTIVIDAD

Activo ☒Reactivado ☐Latente ☐

Estabilizado

Alta

Baja

Media

Sin registro histórico (>500 años)

Reciente (20 a 100 años)

Antiguo (<500 >100 años)

Actual < 20 años ☒

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL:

VALLE: Fluvial ☒ Glaciar ☐ Cañón ☐ Inundable ☐ Represamiento ☐Llanura ☒ Colina ☐ Montaña ☐ Monte Isla ☐ Volcán ☐Llanura ☒ Acanalado ☐ Estructural ☐ Depósito eólico ☐Llanura ☒ Detritos de vertiente ☐ Escombrera o canchal ☐ Morrena ☐ Depósito de remoción ☐Llanura ☒ Terraza ☐ Abanico ☐ Meseta ☐ Llanura ☐ Playa ☐Llanura ☒ Abundante ☐ Escasa ☐ Regular ☒ Nula ☐Llanura ☒ Escalónada ☐ Variable ☐ Cóncava ☐Llanura ☒ Convexa ☐ Mixta ☐Llanura ☒ Sembríos o cultivos ☐ Pastos naturales ☒ Arbustos ☐Llanura ☒ Filtraciones ☒ Oconales ☐ Bofedales ☐Llanura ☒ Escasa ☐ Permanente ☒ Estacional ☐

IX FUENTE DE INFORMACIÓN (64)

TESIS UNIV. ☐ BOL. TÉCNICO ☐ REVISTA ☐ INF. TÉCNICO ☐ ART. PERIODÍSTICO ☐ INFORM. CAMPO ☒ FOTOINTERPRETAC. ☐

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO: "Reconocimiento geológico-geodinámico en la cuenca Laclambay".

FECHA:

DIRECCION DE GEOLOGIA AMBIENTAL

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOTIPÍA DEL SUBSTRATO:

Sedim. ☒ Litología Predominante lutitas, margas y areniscas calcáreasVolc-sed ☐ Volcanic. ☐Intrusivo ☐ Formación/Grupo ChulecMetam. ☐ Unidad/Complejo

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD):

M. suelto ☐ Suelto ☐ Med. denso ☐ Denso ☐ Muy Denso ☐Muy Blando ☐ Blando ☐ Med. comp ☐ Compacto ☐ Muy Compacto ☐

38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA):

Duro ☒ 8-12

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS:

Fallamiento ☐ Plegamiento ☐Fracturamiento ☐ Diadasmamiento ☐ Esquistosidad ☐ Estratificación ☐Planar ☐ Cuña ☐ Vuelco ☐ Mixto ☐ Favorable al talud ☐ Desfavorable al talud ☐ Horizontal ☐

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO:

F1 ☐ F2 ☐ F3 ☐ F4 ☐ F5 ☐A1 ☐ A2 ☐ A3 ☐ A4 ☐ A5 ☐

42 GRADO DE ALTERACIÓN:

F1 ☐ F2 ☐ F3 ☐ F4 ☐ F5 ☐A1 ☐ A2 ☐ A3 ☐ A4 ☐ A5 ☐

43 CARRETERA (Km):

44 CAMINO RÚRAL (Km):

45 VÍA FÉRREA (m):

46 VIVIENDAS AFECTADAS:

47 VIVIENDAS DESTRUIDAS:

48 CULTIVOS O PASTIZALES (has):

49 MUERTOS / DESAPARECIDOS:

50 HERIDOS / DANIFICADOS:

51 CANAL (m):

52 PUENTE (m):

53 REDES DE ENERGÍA (m):

54 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km):

55 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL:

56 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR:

57 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS:

Sin daños / no registrados ☐ Leves ☐ Moderados ☐ Severos ☐ Destrucción, total ☐ Probables ☐

58 CALIFICACIÓN DE RIESGO:

Bajo ☐ Medio ☒ Alto ☐ Muy alto ☐

60 VULNERABILIDAD:

Baja ☐ Media ☒ Alta ☐ Muy alta ☐

61 RIESGO ESTIMADO:

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y O MITIGACIÓN REALIZADAS:

SI ☐ NO ☒ CUAL (ES)

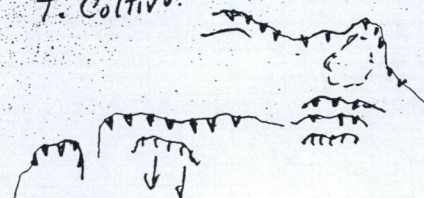
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):

canal sin revestir

T. Cultivo



INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
	101010	9155633	782894		CSDPRMBD
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD	ORDN CHIMU	SDYBPULLO	ALTO LA DEENA		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICMO	01/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
Caida ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☐		
Deslizamiento ☒ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico ☐	Deslizamiento traslacional	

III DESCRIPCION

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES		19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA	
FACTORES DE SITIO	DEL ENTORNO GEOGRAFICO	FACTORES ANTROPICOS	
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)	Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)	
Alternancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar	Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)	
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros	Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)	
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)	Desembalse violento de presas o lagunas naturales	
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)	Aprovechamiento de recursos hídricos	
Material de remoción antiguo, susceptible	Dinámica marina (erosión de costas)	Deforestación o sobrepastoreo de laderas	
Pendiente del terreno	Dinámica eólica	Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía	
Morfología	Actividad volcánica	Colapso de alguna estructura inducida por sismo	
Ausencia o escasez de vegetación	Sismicidad y/o fallas activas	Activ. Minera	
Otro factor:	Rotura de un dique morrénico	Otro factor:	
	Otro Peligro Geológico		

EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESPLIZAMIENTO / DESPLIZAMIENTOS COMPLEJOS				INUNDACIONES			
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA	Recta	Circular	Elongada	Continua	ÁREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION	EXTENSIÓN (m²)
Escarpa única	Irregul.	☒ Semicircular	☒ Parabólica	Discontinua	☒	Llanura inundable	Circunlacustre
Escarpas sucesivas	DIMENSIONES	Longitud de escarpa (m)	Desnivel entre escarpa y pie (m)			Terraza baja	Depresión topográfica
Escarpas múltiples	SUPERFICIE	Plana	Salto	Principal (m)	22.0	Urbana / rural	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m)
Enjambre de escarpas	VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Extr. Rápido	Muy Rápido	Rápido	Moderado	INUNDADA O INUNDABLE	Carretera o vía
Reactivación	DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	Retrogrado	Progresivo	Confinado		Altura de terraza (m)	Otra
Asentamientos	AGRIETAMIENTOS	Longitudinal	Long. (m)	Prof. (m)	Separac. (m)	Avenida normal	Pendiente longitudinal del río
Desviación de cauce y/o embalse	Deposito de flujo	Distancia recorrida (m)	Longitud de embalse (m)	Altura embalse (m)		Avenida excepcional	
		Volumen de material deslizado (m³)				CURSO PRINCIPAL	Anastomosado
						REPTACIÓN	Meándrico
						Ladera suave	Rectilíneo
						Ladera abrupta	
						Desgarre de cobertura vegetal	Área afectada
						Salto y discontinuidades pequeñas en la ladera	
						Saturación y remoción de suelo superficial	
						Zonas involucradas	Pastizales
						Cultivos	Bofedales
						Corte artificial	Área urbana
						HUNDIMIENTO O SUBSIDENCIA	
						Galerías de mina	Área urbana
						Tierra de cultivo	Área cársica/dolinas
						Dimensiones del área afectada	
						EROSION DE LADERAS	
						Tipo de erosión	Cárcavas
						Surcos	Laminar
						Bad lands	
						Dimensiones del área afectada	Longitud
						Prof. (m)	Área
						Terrenos dañados	Cultivos
						Pastizales	Obras civiles
						Área urbana	
						EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS	
						Socavamiento o erosión en el pie de ladera	Estrangulamiento de río o meandro
						Longitud erosionada (m)	Ambos márgenes
						Si	No
						Terraza	Terraplén
						Estructura	Urbana
						Agrícola	
						21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)	
						Tipo	Deslizamiento
						Flujo de detritos	Avalancha de detritos
						Movimiento complejo	
						DIMENSIONES PRINCIPALES	
						Longitud de escarpa antigua (m)	Salto visible (m)
						Desnivel entre escarpa y pie de (m)	
						Estado del movimiento en masa antiguo	Estabilizado
						Reactivado	
						Superficie cóncavo-convexa identificada en la carta topográfica	
						Bloques de roca aislados o material de remoción identificable	
						CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESAMIENTOS ANTIGUOS	
						Desviación de curso fluvial	Laguna o embalse natural
						Cono proluvial antiguo con vegetación más joven	Área:
						Valle de Represamiento con modificación de pendiente del río	
						Canchales cubiertos con vegetación	Área: Restos de pueblo sepultado
						Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual	
						Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada	
						Depósito coluvial antiguo con gran granulometría	
						Dimensiones del depósito antiguo	Área (m²)
						Altura embalse (m)	Long. Embalse
						Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)	

DERRUMBES O COLAPSO / CAIDA DE ROCAS / VUELCO

ARRANQUE	Tipo de rotura	Ladera	Acanalado	Corte artificial
Talud rocoso fracturado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto
(Roca / Suelo)	Forma de zona de arranque	Longitud de arranque (m)		
sedimento	Regular	Irregular	Continua	Discont.
	Altura (m)			
	Volumen de depósito (m³)			
	CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO	EFFECTOS PRINCIPALES		
Acumulación de bloques en la ladera	Bloques aislados	Tamaño bloques	Enterramiento de viviendas (N°)	
	Canchales o talus de detritos	Obstrucción de cauce (m):	Demurbe de tierras (m²):	
		Obstrucción de vía (m):		

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

DEPOSITO MATERIAL	Grueso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.
Cono/abanico	TAMAÑO DE CLASTOS	EFFECTOS PRINCIPALES		
Escombrera	Bloq/Bol (%)	Gr (%)	Ar/Lim (%)	Obstrucción de vía (m):
Chorreras	Área	Altura	Volumen	Erosión de cauce (m):
Dimensiones del depósito de flujo				Enterramiento de viviendas (N°)
Distancia recorrida del flujo (m)				Erosión de Puente:
				Embalse de cauce (m)
				Erosión de tierras de cultivo:

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento	Volumen (m³)	

ARENAMIENTO

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras	
Extensión o área afectada				

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS:

flujo encima de colina y hacia quebrada La Compedora. Afectación de caminos de herradura y destrucción de cauce de quebrada.

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a):

1998

23 OCURRENCIAS ANTERIORES:

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO:

Periódico

Ocasional

Excepcional

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS:

Áreas cársticas desarrolladas

Dunas o campo de dunas fósiles

Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados

Otro:

25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO:

Activo

Inactivo-Joven

Inactivo-maduro

Viejo

CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD

Activo

Reactivado

Latente

Estabilizado

Sin registro histórico (>500 años)

Reciente (20 a 100 años)

Antiguo (<500 >100 años)

Actual < 20 años

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL:

VALLE

Fluvial

Glaciar

Cañón

Inundable

Represamiento

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

Río Principal

Río Tributario

Qda/Río Secund.

DRENAJE

LAD

Glaciar

Acanalado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU
FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
10111	9155763	783107			CDJABAMBA
7 REGION / DPTO	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD	GRAN CHIMO		PIE DE QDA D60A MPLA.		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	01/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
☒ Caída ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desliz. lateral ☐ Reptación ☐ Deslizamiento ☒ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico	Deslizamiento lateral	Deslizamiento

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	DEL ENTORNO GEOGRAFICO
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)
Alterancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Agua subterráneas: Infiltraciones / presión de poros
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)
Material de remoción antiguo, susceptible	Dinámica marina (erosión de costas)
Pendiente del terreno	Morfología
Ausencia o escasez de vegetación	Actividad volcánica
Otro factor:	Otro Peligro Geológico

20 EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA	INUNDACIONES
DESIZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS	FACTORES ANTROPICOS
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA
Recta ☒ Circular ☐ Elongada ☐ Continua ☒	Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)
Irregul. ☒ Semicircular ☐ Parabólica ☐ Discontinua ☐	Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)
Longitud de escarpa (m)	Depresión topográfica
Desnivel entre escarpa y pie (m)	Ocupación inadecuada del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)
Plana ☒ Principal (m)	Desembalse violento de presas o lagunas naturales
Rotacional ☐ Salto ☐ Secundar (m)	Aprovechamiento de recursos hídricos
VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Deforestación o sobrepastoreo de laderas
Extr. Rápido ☐ Muy Rápido ☐ Rápido ☐ Moderado ☐	Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía
Lento ☐ Muy Lento ☐ Extr. Lento ☐	Colapso de alguna estructura inducida por sismo
DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	Otro factor:
Retrogresivo ☐ Progresivo ☐ Confinado ☐	Activ. Minera
Asentamientos	Otro factor:
Longitudinal ☐ Long. (m) ☐ Prof. (m) ☐ Separac. (m) ☐	
Desviación de cauce y/o embalse	
Distancia recorrida (m) ☐ Longitud de embalse (m) ☐ Altura embalse (m) ☐	
Volumen de material deslizado (m³)	

DERRUMBES O COLAPSO DE CAIDA DE ROCAS Y VUELCO	ÁREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION
ARRANQUE	EXTENSIÓN (m²)
Talud rocoso fracturado	Altura de agua alcanzada (m)
Forma de zona de arranque	Carretera o vía
Regular ☐ Irregular ☒ Continua ☐ Discont. ☐	Otra
Longitud de arranque (m)	
Altura (m)	
Volumen de depósito (m³)	
CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO	
Bloques aislados	
Tamaño bloques	
Canchales o talus de detritos	
Efectos Principales	
Enterramiento de viviendas (N°)	
Desmoronamiento de tierras (m²)	
Obstrucción de cauce (m)	
Obstrucción de vía (m)	

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)	EROSION DE LADERAS
DEPOSITO	Tipos de erosión
Material	Cárcavas
Gruoso >50% ☐ Fino >50% ☐ Homog. ☐ Heterog. ☐	Surcos
Tamaño de clastos	Laminar
Bloq/Bol (%) ☐ Gr (%) ☐ Ar/Lim (%) ☐	Bad lands
Obstrucción de vía (m)	Dimensiones del área afectada
Erosión de cauce (m)	Longitud
Enterramiento de viviendas (N°)	Prof (m)
Erosión de Puente	Área
Embalse de cauce (m)	Terrenos dañados
Erosión de tierras de cultivo	Cultivos
FLUJO DE MATERIAL	Pastizales
Canalizado ☐ No canalizado ☐ Otra: ☐	Obras civiles
ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS	Área urbana
Agrietamientos en el glaciar	
Rompimiento de dique morrénico	
Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	
Distancia recorrida (m)	
Volumen (m³)	

ARENAMIENTO	21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)
Características	Tipos
Dunas aisladas	Deslizamiento
Campo de dunas	Flujo de detritos
Dep. edicos	Avalancha de detritos
Médanos	Movimiento complejo
Efectos o daños principales	Longitud de escarpa antigua (m)
Áreas de cultivo	Salto visible (m)
Áreas urbanas	Desnivel entre escarpa y pie de (m)
Invasión de carreteras	Estado del movimiento en masa antiguo
Extensión o área afectada	Estabilizado ☐ Reactivado ☒
	Superficie cóncavo-convexa identificada en la carta topográfica
	Bloques de roca aislados o material de remoción identificable
	CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESENTAMIENTOS ANTIGUOS
	Desviación de curso fluvial
	Laguna o embalse natural
	Cono proluvial antiguo con vegetación más joven
	Valle de Representamiento con modificación de pendiente del río
	Canchales cubiertos con vegetación
	Área: Restos de pueblo sepultado
	Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual
	Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada
	Depósito coluvial antiguo con gran granulometría
	Dimensiones del depósito antiguo
	Área (m²)
	Altura embalse (m)
	Long. Embalse
	Tipo representamiento (Según Costa & Schuster, 1988)

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS:

Reactivado considerable por socavamiento del pie de la duna; obstrucción parcial del cauce por sedimentos cerca libre a quebrada Agua Mala.

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a):

23 OCURRENCIAS ANTERIORES:

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO:

Periódico

Ocasional

Excepcional

OTROS PROCESOS GEOLOGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS:

Areas cársticas desarrolladas

Dunas o campo de dunas fósiles

Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados

Otro:

25 EDAD ESTIMADA DEL FENOMENO:

Activo

Inactivo-Joven

Inactivo-maduro

Viejo

Activo

ESTADO DE LA ACTIVIDAD

Reactivado

Latente

Estabilizado

Sin registro histórico (>500 años)

Reciente (20 a 100 años)

Antiguo (<500 >100 años)

Actual < 20 años

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLOGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL:

VALLE

Fluvial

Glaciar

Cañón

Inundable

Represamiento

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

DE

DRENAJE

Rio Principal

Rio Tributario

Qda/Rio Secund.

LADEN

Glaciar

Acanitido

Estructural

Deposito eólico

Uniforme

Escalonada

Variable

Cónca

30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS

Filtraciones

Oconales

Bofedales

PLANICIE

Terraza

Abanico

Meseta

Llanura

Playa

Convexa

Mixta

CARACTER

Escasa

Permanente

Estacional

CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
10112	9155748	782598			CAJABAMBA
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LD LIBERTAD	GRN CHIMU	SAYAPULLO	MARZEN 128. QDA. PONPEDOR		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICMA	01/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
☐ Caída ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☒ Deslizamiento ☐ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico	Deslizamiento rotacional	

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	DEL ENTORNO GEOGRAFICO
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)
Alternancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Agua subterránea: Infiltraciones / presión de poros
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)
Material de remoción antiguo, susceptible.	Dinámica marina (erosión de costas)
Pendiente del terreno	Dinámica eólica
Ausencia o escasez de vegetación	Actividad volcánica
Otro factor:	Sismicidad y/o fallas activas
	Rotura de un dique morrénico
	Otro Peligro Geológico
	Otro factor:

EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESIZAMIENTOS COMPLEJOS	INUNDACIONES
ESTILO	AREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION
☒ Escarpa única	☐ Llanura inundable
☐ Escarpas sucesivas	☐ Circunlacustre
☐ Escarpas múltiples	☐ Depresión topográfica
☐ Enjambre de escarpas	☐ Litoral
☐ Pasivación	☐ Otra área
FORMA DE LA ESCARPA	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m)
☐ Recta	☐ Urbana / rural
☐ Circular	☐ Agrícola/pastos
☐ Elongada	☐ Carretera o vía
☐ Continua	☐ Otra
☒ Irregular	☐ Pendiente longitudinal del río
☐ Semicircular	☐ Avenida normal
☒ Parabólica	☐ Avenida excepcional
☐ Discontinua	☐ Anastomosado
DIMENSIONES	☐ Meándrico
Longitud de escarpa (m)	☐ Rectilíneo
Desnivel entre escarpa y pie (m)	REPTACIÓN
SUPERFICIE	☐ Ladera suave
☐ Plana	☐ Ladera abrupta
☒ Rotacional	☐ Avance cara libre a quebrada
☐ Salto	☐ Desgarre de cobertura vegetal
☐ Principal (m)	☐ Salto y discontinuidades pequeñas en la ladera
☐ Secundaria (m)	☐ Saturación y remoción de suelo superficial
VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Área afectada
☐ Extr. Rápido	☐ Zonas inundadas
☐ Muy Rápido	☐ Pastizales
☐ Rápido	☐ Cultivos
☐ Moderado	☐ Bofedales
☒ Lento	☐ Corte artificial
☐ Muy Lento	☐ Área urbana
☐ Extr. Lento	
DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	
☐ Retrogresivo	
☐ Progresivo	
☐ Confinado	
☐ Ensanchándose	
AGRIETAMIENTOS	
☐ Longitudinal	
☐ Transversal	
DEVIACIÓN DE CAUCE Y/O EMBALSE	
☐ Longitudinal	
☐ Longitud de embalse (m)	
☐ Altura embalse (m)	
☐ Volumen de material deslizado (m³)	

DERRUMBES O COLAPSOS / CAIDA DE ROCAS Y VUELCO

ARRANQUE	Tipo de rotura	Ladera	Acanalado	Corte artificial
☐ Talud rocoso fracturado	☐ Cuña	☐ Planar	☐ Vuelco	☐ Mixto
Forma de zona de arranque	Longitud de arranque (m)	Altura (m)	Volumen de depósito (m³)	Efectos Principales
☐ Regular	☐ Irregular	☐ Continua	☐ Discontinua	☐ Enterramiento de viviendas (N°)
☐ Derrumbe	☐ Regular	☐ Irregular	☐ Continua	☐ Derrumbe de tierras (m²)
☐ Acumulación de bloques en la ladera	☐ Bloques aislados	☐ Tamaño bloques	☐ Obstrucción de cauce (m)	☐ Obstrucción de vía (m)
☐ Canchales o talud de detritos	☐ Canchales o talud de detritos	☐ Canchales o talud de detritos	☐ Canchales o talud de detritos	☐ Canchales o talud de detritos

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

DEPOSITO MATERIAL	Grueso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.
☐ Cono/abanico	☐ Bloq/Bol (%)	☐ Gr (%)	☐ Ar/Lim (%)	☐ Obstrucción de vía (m)
☐ Escombrera	☐ Bloq/Bol (%)	☐ Gr (%)	☐ Ar/Lim (%)	☐ Obstrucción de vía (m)
☐ Chorreras	☐ Bloq/Bol (%)	☐ Gr (%)	☐ Ar/Lim (%)	☐ Obstrucción de vía (m)
Dimensiones del depósito de flujo	Área	Altura	Volumen	Erosión de cauce (m)
☐ Distancia recorrida del flujo (m)	☐ Run up	☐ Run up	☐ Run up	☐ Enterramiento de viviendas (N°)
FLUJO DE MATERIAL	Canalizado	No canalizado	Otra:	Erosión de Puente:
☐ Alud o avalancha de nieve-hielo / avalancha de detritos	☐ Canalizado	☐ No canalizado	☐ Otra:	☐ Embalse de cauce (m)
☐ Alud o avalancha de nieve-hielo / avalancha de detritos	☐ Canalizado	☐ No canalizado	☐ Otra:	☐ Erosión de tierras de cultivo:

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

AGRIETAMIENTOS en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)
☐ Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento	☐ Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento	☐ Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento	☐ Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento
ARENAMIENTO	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. edicos
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Características	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales	☐ Efectos o daños principales
Área afectada			

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS:

Deposito de pumice
con pendiente escalonada, cubierto con
vegetación arbustiva, algo tupida.

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a):

23 OCURRENCIAS ANTERIORES:

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO:

Periódico

Ocasional

Excepcional

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL:

VALLE: Fluvial ☒ Glaciar ☐ Cañón ☐ Inundable ☐ Represamiento ☐ Volcán ☐ Lomada ☐ Colina ☐ Montaña ☐ Monte isla ☐ Volcán ☐ Glaciar ☐ Acantilado ☐ Estructural ☐ Depósito eólico ☐ Detritos de vertiente ☐ Escombrera o canchal ☐ Morrena ☐ Depósito de remoción ☐ PLANICIE: Terraza ☐ Abanico ☐ Meseta ☐ LLanura ☐ Playa ☐ 31 CUBIERTA VEGETAL: Abundante ☒ Escasa ☐ Regular ☒ Nula ☐ 27 PENDIENTE DEL TERRENO: Muy baja ☐ Baja ☒ Media ☒ Fuerte ☐ Muy fuerte ☐ Abrupta ☐ 28 RED DE DRENAJE: Río Principal ☐ Río Tributario ☐ Qda/Río Secund. ☐ 29 FORMA DEL TERRENO: Uniforme ☐ Escalonada ☐ Cóncava ☐ Convexa ☐ Mixta ☐ 30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS: Filtrações ☒ Oconales ☐ Bofedales ☐ CARACTER: Escasa ☐ Permanente ☐ Estacional ☒ 32 TIPO DE VEGETACION: Sembríos o cultivos ☐ Pastos naturales ☐ Arbustos ☒

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO:

Sedim. ☒ Volc-sed ☐ Volcanic. ☐ Intrusivo ☐ Metam. ☐ Litología Predominante: Areniscas Cuarzosas Blancas de grano medio. Formación/Grupo: Farrat Unidad/Complejo: 34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS: Aluv. ☐ Fluv. ☐ Prol. ☐ Col. ☒ Del. ☒ Eol. ☐ Res. ☐ Lac. ☐ Mar. ☐ Flu-glac. ☐ Glac. ☐ Antro. ☐ 35 TIPO DE SUELO (% clastos): Bloques ☐ Bolon. ☐ Grava ☐ Arena ☐ Limo ☐ Arcilla ☐ Seco ☐ P. Sat. ☐ Med Sat. ☐ Satur. ☐ 36 GRADO DE SATURACIÓN: 37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD): M. suelto ☐ Suelto ☐ Med. denso ☐ Denso ☐ Muy Denso ☐ 38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA): Muy Blando ☐ Blando ☐ Med. comp. ☐ Compacto ☐ Muy Compacto ☐ Duro ☐ 39 ESPESOR (m): 40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS: Fallamiento ☐ Plegamiento ☐ Fracturamiento ☐ Esquistosidad ☐ Estratificación ☐ Planar ☐ Cuña ☐ Vuelco ☐ Mixto ☐ Favorable al talud ☐ Desfavorable al talud ☐ Horizontal ☐ 41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO: F1 ☐ F2 ☐ F3 ☐ F4 ☐ F5 ☐ 42 GRADO DE ALTERACION: A1 ☐ A2 ☐ A3 ☐ A4 ☐ A5 ☐

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

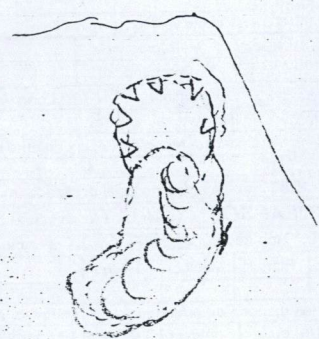
43 CARRETERA (Km): 44 CAMINO RURAL (Km): 45 VÍA FÉRREA (m): 46 VIVIENDAS AFECTADAS: 47 VIVIENDAS DESTRUIDAS: 48 CULTIVOS O PASTIZALES (has): 49 MUERTOS/DESAPARECIDOS: 50 HERIDOS: 51 DAÑIFICADOS: 52 CANAL (m): 53 PUENTE (m): 54 REDES DE ENERGÍA (m): 55 GASEODUCTO/OLEODUCTO (Km): 56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL: 57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR: 58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS: Sin daños / no registrados ☒ Leves ☐ Moderados ☐ Severos ☐ Destrucción, total ☐ Probables ☐

VII CALIFICACION DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO: Bajo ☒ Medio ☐ Alto ☐ Muy alto ☐ 60 VULNERABILIDAD: Baja ☒ Media ☐ Alta ☐ Muy alta ☐ 61 RIESGO ESTIMADO: 62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS: SI ☐ NO ☒ CUAL (ES): DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV. ☐ BOL. TECNICO ☐ REVISTA ☐ INF. TECNICO ☐ ART. PERIODISTICO ☐ INFORM. CAMPO ☒ FOTOINTERPRETAC. ☐

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO:

Reconocimiento geológico-geodinámico en la cuenca Laclauray.

FECHA:

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU
FICHA DE INVENTARIO

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1013	9155612	782998			CD 30 BSH/3D
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LD LIBERTAD	GRN CHIMU	SDYDPULLO	Sda. S. S. S. S.		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	01/11/06	B2C/LMA			

15 TIPO DE PELIGRO:					16 NOMBRE ESPECÍFICO:		17 DENOMINACIÓN:	
Caida	Vuelco	Flujo	Desplaz. lateral	Reptación				
Deslizamiento	☒ Mov. Complejo		Otro Peligro Geológico		Deslizamiento Translacional			

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES				19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA	
FACTORES DE SITIO		DEL ENTORNO GEOGRÁFICO		FACTORES ANTRÓPICOS	
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	☒	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)	☒	Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)	
Alternancia de rocas de diferente competencia	☒	Deshielo y/o retroceso glaciar	☒	Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)	
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	☒	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros	☒	Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)	
Orientación desfavorable de discontinuidades	☒	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)	☒	Desembalse violento de presas o lagunas naturales	
Naturaleza del suelo (incompetente)	☒	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)	☒	Aprovechamiento de recursos hídricos	
Material de remoción antiguo, susceptible.	☒	Dinámica marina (erosión de costas)	☒	Deforestación o sobrepastoreo de laderas	
Pendiente del terreno	☒	Actividad volcánica	☒	Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía	
Morfología	☒	Sismicidad y/o fallas activas	☒	Colapso de alguna estructura inducida por sismo	Activ. Minera
Ausencia o escasez de vegetación	☒	Rotura de un dique morrénico	Otro factor:	Otro factor:	
Otro factor:	☒	Otro Peligro Geológico			

DESGLIZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS										INUNDACIONES									
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA	Recta	Circular	Elongada	Continua	ÁREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION				EXTENSIÓN (m²)									
Escarpa única	Irregul.	Semicircular	Parabólica	Discontinua	Terraza baja	Circunlacustre	Litoral			ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m):									
Escarpas sucesivas	DIMENSIONES	Longitud de escarpa (m)		Desnivel entre escarpas pie (m)		ZONA INUNDADA O INUNDABLE		Urbana / rural		Carretera o vía									
	SUPERFICIE	Plana	Salto	Principal (m)	0,50 - 1,50	Altura de terraza (m)		Agrícola/pastos		Otra									
Escarpas múltiples	Rotacional			Secundar (m)	< 0,50	Avenida normal		Avenida excepcional											
Enjambre de escarpas	VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Extr. Rápido	Muy Rápido	Rápido	Moderado	CURSO PRINCIPAL		Anastomosado	Meándrico	Rectilíneo									
	DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	Retrogresivo		Progresivo		Ladera suave		Ladera abrupta	Avance cara libre a quebrada										
Reservación	Agrietamientos	Longitudinal		Long. (m)	Prof. (m)	Desgarre de cobertura vegetal		Área afectada											
Desviación de cauce y/o embalse	Depósito de flujo	Distancia recorrida (m)		Longitud de embalse (m)		Altura embalse (m)		Saturación y remoción de suelo superficial											
		Volumen de material deslizado (m³)				Zonas involucradas		Pastizales	Cultivos	Bofedales	Corte artificial	Área urbana							

ARRANQUE	Tipo de rolera				Ladera	Acantillado	Corte artificial	Galerías de mina	Área urbana	Tierra de cultivo	Área cársica/dolinas		
Talud rocoso fracturado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto	DIMENSIONES DEL DEPÓSITO				EROSION DE LADERAS				
	Forma de zona de arranque				Longitud de arranque(m):				Tipo de erosión	Cárcavas	Surcos	Laminar	Bad lands
	Regular	Irregular	Continua	Discont.	Altura (m)				Dimensiones del área afectada		Longitud	Prof (m)	Área
(Roca /suelo)					Volumen de deposito (m3)								
sedimento	CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO				EFECTOS PRINCIPALES								
Acumulación de bloques en la ladera	Bloques aislados	Tamaño bloques			Enterramiento de viviendas (N°)				Terrenos dañados	Cultivos	Pastizales	Obras civiles	Área urbana
					Demurbe de tierras (m2):				EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS				
	Canchales o talus de detritos				Obstrucción de cauce (m):				Socavamiento o erosión en el pie de ladera		Estrangulamiento de río o meandro		
					Obstrucción de canales								

DEPOSITO	MATERIAL	Grueso >50%		Fino >50%	Homog.	Heterog.	Área afectada	Terraza	Terraplén	Estructura	Urbana	Agrícola
Cono/abanico		TAMANO DE CLASTOS			EFECTOS PRINCIPALES		21-MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)					
Escombrera		Bloq/Bol(%)	Gr (%)	Art/Lím (%)			Deslizamiento	Flujo de detritos	Avalancha de detritos	Movimiento complejo		
Chorreras					Obstrucción de vía (m): Erosión de cauce (m): Enterramiento de viviendas (N°)		Tip					
Dimensiones del depósito de flujo	Área	Altura	Volumen			Erosión de Puentes: Embalse de cauce (m)	DIMENSIONES PRINCIPALES		Longitud de escarpa antigua (m):	Salto visible (m)	Desnivel entre escarpa y pie de (m)	
Distancia recorrida del flujo (m)	Run up				Erosión de tierras de cultivo:		Estado del movimiento en masa antiguo		Estabilizado	Reactivado		
FLUJO DE MATERIAL	Canalizado	No canalizado										

Arietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)	CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESENTACIONES ANTIGUOS	
				Desviación de curso fluvial	Laguna o embalse natural
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento		Volumen (m3)	Cono proluvial antiguo con vegetación más joven	Área:
				Valle de Represamiento con modificación de pendiente del río	

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dcp. eólicos	Médanos	Depositos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual			
					Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada			
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras	Depósito coluvial antiguo con gran granulometría				
				Dimensiones del depósito antiguo	Área (m2)	Altura embalse (m)	Long. Embalse	
Extensión o área afectada				Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)				

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: Movimiento cara libre a quebrada con aporte de material que genera flujo de detritos, escarpa limitada por canchales en lado izquierdo.

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS:

Áreas cársticas desarrolladas ☐ Dunas o campo de dunas fósiles ☐

Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados ☐

Otro: ☐

25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO:

Activo ☒ Inactivo-Joven ☐ Inactivo-maduro ☐ Viejo ☐

CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD:

Activo ☒ Reactivado ☐ Latente ☐

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a):

23 OCURRENCIAS ANTERIORES:

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO:

Periódico ☒ Ocasional ☐ Excepcional ☐

EDAD: Sin registro histórico (>500 años) ☐ Reciente (20 a 100 años) ☒ Antiguo (<500 >100 años) ☐ Actual < 20 años ☐

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLOGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL: Valle ☒ Fluvial ☐ Glaciar ☐ Cañón ☐ Inundable ☐ Represamie. ☐ Lomada ☐ Colina ☐ Montaña ☒ Monte Isla ☐ Volcan ☐

27 PENDIENTE DEL TERRENO: Muy baja ☐ Baja ☐ Media ☐ Fuerte ☒ Muy fuerte ☐ Abrupta ☐

28 RED DE DRENAJE: Río Principal ☐ Río Tributario ☐ Oda/Río Secund. ☐

29 FORMA DEL TERRENO: Uniforme ☐ Escalonada ☒ Cóncava ☐ Convexa ☐ Mixta ☐

30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS: Filtraciones ☐ Oconales ☐ Bofedales ☐

31 CUBIERTA VEGETAL: Abundante ☐ Escasa ☒ Regular ☐ Nula ☐

32 TIPO DE VEGETACION: Sembríos o cultivos ☐ Pastos naturales ☐ Arbustos ☒

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO: Sedim. ☒ Volc-sed ☐ Volcanic. ☐ Intrusivo ☐ Metam. ☐

Litología Predominante: Areniscas cuarzós que sobreyace a lutitos negros

Formación/Grupo: Farras

34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS: Aluv. ☐ Fluv. ☐ Prol. ☐ Col. ☒ Del. ☒ Eól. ☐ Res. ☐ Lac. ☐ Mar. ☐ Flu-glac. ☐ Glac. ☐ Antró. ☐

35 TIPO DE SUELO (% clastos): Bloques ☐ Bolon. ☐ Grava ☐ Arena ☐ Limo ☐ Arcilla ☐ Seco ☐ P. Sat. ☐ Med Sat. ☐ Satur. ☐

36 GRADO DE SATURACIÓN:

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD): M.suelto ☐ Suelto ☐ Med. denso ☐ Denso ☐ Muy Denso ☐ Muy Blando ☐ Blando ☐ Med. comp. ☐ Compacto ☐ Muy Compacto ☐ Duro ☐

38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA):

39 ESPESOR (m):

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS: Fallamiento ☐ Plegamiento ☐ Estratificación ☒

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO: F1 ☐ F2 ☐ F3 ☐ F4 ☐ F5 ☐

42 GRADO DE ALTERACION: A1 ☐ A2 ☐ A3 ☐ A4 ☐ A5 ☐

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km):

44 CAMINO RURAL (Km):

45 VÍA FÉRREA (m):

46 VIVIENDAS AFECTADAS:

47 VIVIENDAS DESTRUIDAS:

48 CULTIVOS O PASTIZALES (has):

49 MUERTOS/DESAPARECIDOS:

50 HERIDOS:

51 DAÑIFICADOS:

52 CANAL (m):

53 PUENTE (m):

54 REDES DE ENERGÍA (m):

55 GASEODUCTO/OLEODUCTO (Km):

56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL:

57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR:

58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS: Sin daños / no registrados ☒ Leves ☐ Moderados ☐ Severos ☐ Destrucción, total ☐ Probables ☐

VII CALIFICACION DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO: Bajo ☐ Medio ☒ Alto ☐ Muy alto ☐

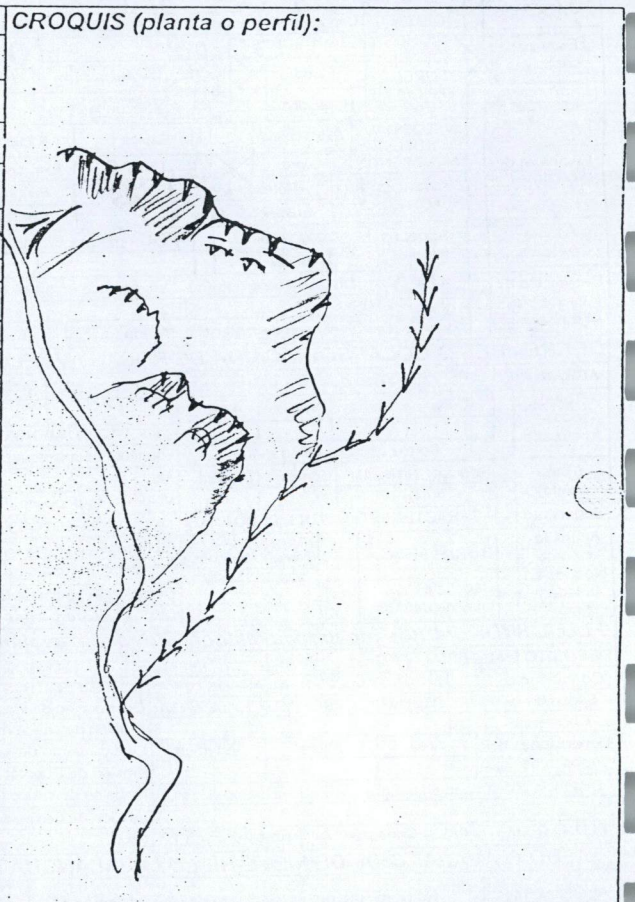
60 VULNERABILIDAD: Baja ☒ Media ☐ Alta ☐ Muy alta ☐

61 RIESGO ESTIMADO:

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS: SI ☐ NO ☒ CUAL (ES)

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV. ☐ BOL. TECNICO ☐ REVISTA ☐ INF. TECNICO ☐ ART. PERIODISTICO ☐ INFORM. CAMPO ☒ FOTOINTERPRETAC. ☐

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO: "Movimiento geológico - geodinámico en la cumbre Ladambay"

FECHA:

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
	10°14'	91°55'14"	783 489		CASABAMBA
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD	GRAN CHIMO	SOYDPOLLO	SERRIPE		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	02/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
Caída Deslizamiento Vuelco Flujo Desplaz. lateral Mov. Complejo Replación Otro Peligro Geológico	Deslizamiento rotacional flujos de tierra.	

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	DEL ENTORNO GEOGRAFICO
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)
Alternancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)
Material de remoción antiguo, susceptible.	Dinámica marina (erosión de costas)
Pendiente del terreno	Morfología
Ausencia o escasez de vegetación	Actividad volcánica
Otro factor:	Sismicidad y/o fallas activas
	Rotura de un dique morrénico
	Otro factor:
	Otro Peligro Geológico

EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESPLAZAMIENTO / DESPLAZAMIENTOS COMPLEJOS	INUNDACIONES
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA
Escarpa única	Recta
Escarpas sucesivas	Circular
Escarpas múltiples	Elongada
Enjambre de escarpas	Continúa
Pasivación	Irregul.
Asentamientos	Semicircular
Desviación de cauce y/o embalse	Parabólica
	Discontinua
	DIMENSIONES
	Longitud de escarpa (m)
	Desnivel entre escarpa y pie (m)
	Superficie
	Plana
	Rotacional
	VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO
	Extr. Rápido
	Muy Rápido
	Rápido
	Moderado
	DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD
	Retrogrado
	Ensamblándose
	Progresivo
	Confinado
	AGRIETAMIENTOS
	Longitudinal
	Transversal
	Distancia recorrida (m)
	Longitud de embalse (m)
	Altura embalse (m)
	Volumen de material deslizado (m³)

DERRUMBES O COLAPSO DE CAIDA DE ROCAS Y VUELCO

ARRANQUE	Tipo de rotura	Ladera	Acanalado	Corte artificial
Talud rocoso fracturado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto
(Roca / suelo)	Forma de zona de arranque	Longitud de arranque (m)	DIMENSIONES DEL DEPÓSITO	
Acumulación de bloques en la ladera	Regular	Irregular	Continúa	Discont.
	Altura (m)	Volumen de depósito (m³)	EFFECTOS PRINCIPALES	
	CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO	Enterramiento de viviendas (N°)	Derrumbe de tierras (m²)	
	Bloques aislados	Tamaño bloques	Obstrucción de cauce (m)	
	Canchales o talus de detritos	Obstrucción de vía (m)	Obstrucción de tierras de cultivo	

FLUJOS (De detritos de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

DEPÓSITO MATERIAL	Grueso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.
Cono/abanico	TAMAÑO DE CLASTOS			
Escombrera	Bloq/Bol (%)	Gr (%)	Ar/Lim (%)	Obstrucción de vía (m)
Chorreras	Erosión de cauce (m)			
Dimensiones del depósito de flujo	Área	Altura	Volumen	Enterramiento de viviendas (N°)
Distancia recorrida del flujo (m)	Run up	Embalse de cauce (m)		
FLUJO DE MATERIAL	Canalizado	No canalizado	Erosión de tierras de cultivo	

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento	Volumen (m³)	

ARENAMIENTO

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras	
Extensión o área afectada				

21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)

Tipo	Deslizamiento	Flujo de detritos	Avalancha de detritos	Movimiento complejo
DIMENSIONES PRINCIPALES	Longitud de escarpa antigua (m)	Salto visible (m)	Desnivel entre escarpa y pie de (m)	
Estado del movimiento en masa antiguo	Estabilizado	Reactivado		
Superficie cóncavo-convexa identificada en la carta topográfica				
Bloques de roca aislados o material de remoción identificable				
CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESENTACIONES ANTIGUOS				
Desviación de curso fluvial	Laguna o embalse natural			
Cono proluvial antiguo con vegetación más joven	Área:			
Valle de Representamiento con modificación de pendiente del río				
Canchales cubiertos con vegetación	Área:	Restos de pueblo sepultado		
Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual				
Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada				
Depósito coluvial antiguo con gran granulometría				
Dimensiones del depósito antiguo	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse	
Tipo representamiento (Según Costa & Schuster, 1988)				

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: Movimiento actual lento como flujo de tierra; destrucción de quebrada y posible generación de flujo de detritos aguas abajo; empuje de tierras cara libre por socavamiento del pie.

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a): 2001

23 OCURRENCIAS ANTERIORES

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO

25 EDAD ESTIMADA DEL FENOMENO

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL

27 PENDIENTE DEL TERRENO

28 RED DE DRENAJE

29 FORMA DEL TERRENO

30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS

31 CUBIERTA VEGETAL

32 TIPO DE VEGETACION

IV ASPECTOS GEOMORFOLOGICOS E HIDROLOGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL

27 PENDIENTE DEL TERRENO

28 RED DE DRENAJE

29 FORMA DEL TERRENO

30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS

31 CUBIERTA VEGETAL

32 TIPO DE VEGETACION

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO

34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS

35 TIPO DE SUELO (% CLASTOS)

36 GRADO DE SATURACIÓN

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)

38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)

39 ESPESOR (m)

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO

42 GRADO DE ALTERACION

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km)

44 CAMINO RURAL (Km)

45 VIA FÉRREA (m)

46 VIVIENDAS AFECTADAS

47 VIVIENDAS DESTRUIDAS

48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)

49 MUERTOS / DESAPARECIDOS

50 HERIDOS

51 DAÑIFICADOS

52 CANAL (m)

53 PUENTE (m)

54 REDES DE ENERGÍA (m)

55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)

56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL

57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR

58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS

VII CALIFICACION DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO

60 VULNERABILIDAD

61 RIESGO ESTIMADO

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

64 FUENTE DE INFORMACION

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO: "Reconocimiento geológico y geodinámico en la cuenca Ladambay"

FECHA:

DIRECCION DE GEOLOGIA AMBIENTAL

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
10115	9155066	783683			CAJABAMBA
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD	GRAN CHIMO	SAYAPULLO			
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMD	02/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
☐ Caída ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☒ Deslizamiento ☒ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico	Avalancha de rocas	

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	DEL ENTORNO GEOGRAFICO
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)
Alternancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)
Material de remoción antiguo, susceptible.	Dinámica marina (erosión de costas)
Pendiente del terreno	Dinámica eólica
Ausencia o escasez de vegetación	Actividad volcánica
Otro factor:	Sismicidad y/o fallas activas
	Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía
	Colapso de alguna estructura inducida por sismo
	Activ. Minera
	Otro factor:

EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESIZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS	INUNDACIONES
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA
Recta	Circular
Irregul.	Semicircular
Longitudinal	Elongada
Desnivel entre escarpa y pie (m)	Continua
120.00	Parabólica
Plana	Discontinua
Rotacional	Terraza baja
Salto	Depresión topográfica
Principal (m)	Otra área
Secundaria (m)	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m)
< 1.5	Carretera o vía
< 1.5	Otra
Avenida normal	Pendiente longitudinal del río
Avenida excepcional	
CURSO PRINCIPAL	Anastomosado
Meándrico	Rectilíneo
REPTACIÓN	Ladera suave
Ladera abrupta	Avance cara libre a quebrada
Desgarre de cobertura vegetal	Área afectada
Salto y discontinuidades pequeñas en la ladera	
Saturación y remoción de suelo superficial	
Zonas involucradas	Pastizales
Cultivos	Bofedales
Corte artificial	Área urbana
Volumen de material deslizado (m³)	

DERRUMBES O COLAPSOS / CAIDA DE ROCAS Y VUELCOS

ARRANQUE	Tipo de rotura	Ladera	Acanalado	Corte artificial
Cuña	Planar	Vuelco	Mixto	
Forma de zona de arranque	Longitud de arranque (m)			
Regular	Irregular	Continua	Discont.	
Altura (m)				
Volumen de depósito (m³)				
CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO	EFFECTOS PRINCIPALES			
Bloques aislados	Enterramiento de viviendas (N°)			
Tamaño bloques	Derumbe de tierras (m²)			
Canchales o talus de detritos	Obstrucción de cauce (m)			
Obstrucción de vía (m)				

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

DEPÓSITO	MATERIAL	Grueso > 50%	Fino > 50%	Homog.	Heterog.
Cono/abanico	TAMANO DE CLASTOS	EFFECTOS PRINCIPALES			
Escombrera	Bloq/Bol (%)	Gr (%)	Ar/Lim (%)	Obstrucción de vía (m)	
Chorreras	Erosión de cauce (m)				
Enterramiento de viviendas (N°)					
Erosión de Puente					
Embalse de cauce (m)					
Erosión de tierras de cultivo					
FLUJO DE MATERIAL	Canalizado	No canalizado	Otra:		

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derumbe o deslizamiento	Volumen (m³)	

ARENAMIENTO

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras	
Extensión o área afectada				

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: <i>Involucra roca y suelo coluvial.</i>		OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS	
22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a):		25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO	
23 OCURRENCIAS ANTERIORES		Activado ☐ Inactivo-Joven ☒ Inactivo-maduro ☒ Viejo ☐ Clasificación y estado de la actividad: Activo ☐ Reactivado ☐ Latente ☐	
24 RECURRENCIA DEL PELIGRO		Estabilizado ☐ Alta ☒ Baja ☐ Media ☐ Edad: Sin registro histórico (>500 años) ☐ Reciente (20 a 100 años) ☐ Antigua (<500 >100 años) ☒ Actual < 20 años ☐	

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS											
26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL						27 PENDIENTE DEL TERRENO			28 RED DE DRENAJE		
Valle	Fluvial	Glaciar	Cañón	Inundable	Represamiento	Muy baja	Baja	Medio	Fuerte	Muy fuerte	Abrupta
						<5°	5-20°	20-35°	35-50°	50-70°	>70°
29 FORMA DEL TERRENO						30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS					
Lade	Glaciar	Acanalado	Estructural	Deposito eólico	Uniforme	Escalonada	Convexa	Concava	Mixta	Filtraciones	Oconales
											Bofedales
PLANICIE	Terraza	Abanico	Meseta	LLanura	Playa					CARACTER	Escasa
											Permanente
31 CUBIERTA VEGETAL						32 TIPO DE VEGETACION			33 ESPESOR (m)		
Abundante						Sembrios o cultivos			Pastos naturales		
Escasa						Regular			Arbustos		

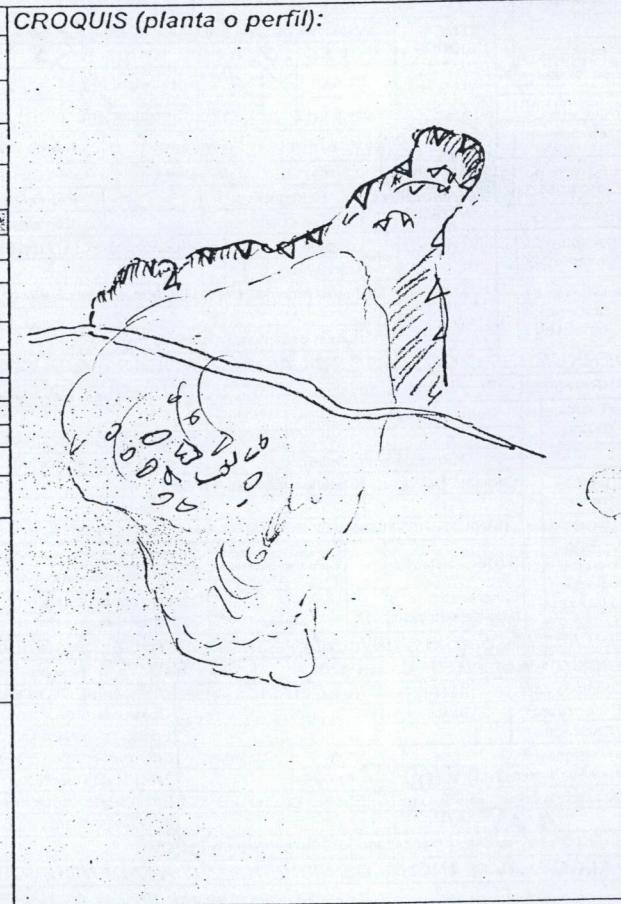
V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS											
33 LITOLOGÍA DEL SUBSTRATO						34 DEPÓSITOS SUPERFICIALES O SUELOS					
Sedim.	Volc-se	Litología	Areniscas Cuarzosas								
		Predominante									
Volcanic.		Formación/Grupo	Famat.								
Intrusivo		Unidad/Complejo									
37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)						38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)					
M. suelto	Suelto	Med. denso	Denso	Muy Denso	Muy Blando	Blando	Med. comp	Compacto	Muy Compacto	Duro	
40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS						41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO					
Fallamiento		Plegamiento									
Fracturamiento	Diadasamiento	Esquistosidad	Estratificación								
Planar	Cuña	Vuelco	Mixto	Favorable al talud	Desfavorable al talud	Horizontal					

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()											
43 CARRETERA (Km)				44 CAMINO RURAL (Km)				45 VÍA FÉRREA (m)			
46 VIVIENDAS AFECTADAS				47 VIVIENDAS DESTRUIDAS				48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)			
49 MUERTOS/DESAPARECIDOS				50 HERIDOS				51 DANIFICADOS			
52 CANAL (m)				53 PUENTE (m)				54 REDES DE ENERGÍA (m)			
55 GASEODUCTO/OLEODUCTO (Km)				56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL							
57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR				Camino de herradura							
58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS				Sin daños / no registrados				Leves			
				Moderados				Severos			
				Destrucción, total				Probables			

VII CALIFICACION DE RIESGO											
59 GRADO DEL PELIGRO				Bajo				Medio			
60 VULNERABILIDAD				Baja				Media			
61 RIESGO ESTIMADO											

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES											
62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS				SI				NO			
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:											

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:											
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



IX FUENTE DE INFORMACION (64)											
TESIS UNIV.				BOL. TECNICO				REVISTA			
AUTOR (S):				INF. TECNICO				ART. PERIODISTICO			
TÍTULO ESTUDIO:				INFORM. CAMPO				FOTOINTERPRETAC.			

"Reconocimiento geológico-geodinámico en la zona Laclauray"											
FECHA:											

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
10116	783870	9155352			CAJABAMBA
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LD LIBERTAD	GRAN CHIMU	CAJAPULLO	8DA. AVDA. MDLA.		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	02/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
☐ Caída ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☒ Deslizamiento ☐ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico	Reptación de suelo	

III DESCRIPCION

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	DEL ENTORNO GEOGRAFICO
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)
Alternancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)
Material de remoción antiguo, susceptible.	Dinámica marina (erosión de costas)
Pendiente del terreno	Dinámica eólica
Ausencia o escasez de vegetación	Actividad volcánica
Otro factor:	Sismicidad y/o fallas activas
	Rotura de un dique morrénico
	Otro factor:
	Otro Peligro Geológico
	Otro factor:

20 EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA	21 INUNDACIONES
DESPLAZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS	AREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION
ESTILO	EXTENSION (m²)
Recta	Llanura inundable
Circular	Circunlacustre
Elongada	Litoral
Continua	
Irregul.	Depresión topográfica
Semicircular	Otra área
Parabólica	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m):
Discontinua	Carretera o vía
Longitud de escarpa (m)	Urbana / rural
Desnivel entre escarpa y pie (m)	Agrícola/pastos
Plana	Otra
Principal (m)	Pendiente longitudinal del río
Rotacional	
Salto	Avenida normal
Secundario (m)	Avenida excepcional
Extr. Rápido	CURSO PRINCIPAL
Muy Rápido	Anastomosado
Rápido	Meándrico
Moderado	Rectilíneo
Lento	REPTACIÓN
Muy Lento	Ladera suave
Extr. Lento	Ladera abrupta
Retrogrado	Avance cara libre a quebrada
Progresivo	Desgarre de cobertura vegetal
Confinado	Salto y discontinuidades pequeñas en la ladera
Longitudinal	Saturación y remoción de suelo superficial
Long. (m)	Prof. (m)
Prof. (m)	Separac. (m)
Transversal	Zonas
Distancia recorrida (m)	Pastizales
Longitud de embalse (m)	Cultivos
Altura embalse (m)	Bofedales
Volumen de material deslizado (m³)	Corte artificial
	Área urbana
	14,000 m²

22 DERRUMBES O COLAPSO / CAIDA DE ROCAS / VUELCO	23 EROSION DE LADERAS
ARRANQUE	TIPO DE EROSION
Talud rocoso fracturado	Cárcavas
Cuña	Surcos
Planar	Laminar
Vuelco	Bad lands
Mixto	
Forma de zona de arranque	Longitud
Regular	Prof. (m)
Irregular	Área
Continua	
Discont.	
Altura (m)	
Volumen de depósito (m³)	
CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO	EFFECTOS PRINCIPALES
Bloques aislados	Enterramiento de viviendas (N°)
Tamaño bloques	Derumbe de tierras (m²)
Canchales o talus de detritos	Obstrucción de cauce (m)
	Obstrucción de vía (m)
	Obstrucción de tierras de cultivo

24 FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)	25 EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS
DEPOSITO	TIPO DE EROSION
Grueso >50%	Terraza
Fino >50%	Terraplén
Homog.	Estructura
Heterog.	Urbana
Cono/abanico	Agrícola
Tamaño de clastos	
Bloq/Bol (%)	
Gr (%)	
Ar/Lim (%)	
Obstrucción de vía (m)	
Erosión de cauce (m)	
Enterramiento de viviendas (N°)	
Erosión de Puente	
Embalse de cauce (m)	
Erosión de tierras de cultivo	
Canalizado	
No canalizado	
Otra:	

26 ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS	27 CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESENTACIONES ANTIGUOS
ARRANQUE	TIPO DE EROSION
Agrietamientos en el glaciar	Superficie cóncavo-convexa identificada en la carta topográfica
Rompimiento de dique morrénico	Bloques de roca aislados o material de remoción identificable
Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	
Distancia recorrida (m)	
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derumbe o deslizamiento
Volumen (m³)	

28 RENAMIEN TO	29 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)
TIPO DE EROSION	TIPO DE EROSION
Dunas aisladas	Flujo de detritos
Campo de dunas	Avalancha de detritos
Dep. edicos	Movimiento complejo
Medanos	
Efectos o daños principales	Longitud de escarpa antigua (m)
Áreas de cultivo	Salto visible (m)
Áreas urbanas	Desnivel entre escarpa y pie de (m)
Invasión de carreteras	
Dimensiones del depósito antiguo	
Área (m²)	
Altura embalse (m)	
Long. Embalse	
Tipos representativos (Según Costa & Schuster, 1988)	

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: *Reptación incipiente en suelo superficial en forma alargado.*

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS			
Áreas cársticas desarrolladas		Dunas o campo de dunas fósiles	
Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados			
Otro:			
25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO			
Activo	☒	Inactivo-Joven	☐
Inactivo-maduro	☐	Viejo	☐
CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD		Latente	
Estabilizado	☐	Alta	☐
Baja	☐	Media	☐
EDAD	Sin registro histórico (>500 años)	Reciente (20 a 100 años)	
Antiguo (<500 >100 años)	☐	Actual < 20 años	☒

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)	
23 OCURRENCIAS ANTERIORES	
24 RECURRENCIA DEL PELIGRO	
Periódico	☐
Ocasional	☒
Excepcional	☒

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLOGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL	27 PENDIENTE DEL TERRENO	28 RED DE DRENAJE
Valle: Fluvial, Glaciar, Cañón, Inundable, Represamie.	Muy baja, Baja, Media, Fuerte, Muy fuerte, Abrupta	Rio Principal, Rio Tributario, Oda/Rio Secund.
Lade: Lomada, Colina, Montaña, Monte lta, Volcan	<5°, 5-20°, 20-35°, 35-50°, 50-70°, >70°	
RAZ: Glaciar, Acanalado, Estructural, Depósito eólico	29 FORMA DEL TERRENO	30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS
Detritos de vertiente, Escombrera o canchal, Morrena, Depósito de remoción	Uniforme, Escalonada, Cóncava, Convexa, Mixta	Filtraciones, Oconales, Bofedales
PLANICIE: Terraza, Abanico, Meseta, Llanura, Playa		Caracter: Escasa, Permanente, Estacional
31 CUBIERTA VEGETAL: Abundante, Escasa, Regular, Nula	32 TIPO DE VEGETACION: Sembríos o cultivos, Pastos naturales, Arbustos	

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO	34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS
Sedim. ☒ Litología Predominante: <i>Alteñez de limolitos, areniscos.</i>	Aluv., Fluv., Prol., Col., Del., Eol., Res., Lac., Mar., Flu-glac., Glac., Antr.
Volc-sed. ☐ Volcanic. ☐ Intrusivo ☐ Metam. ☐ Formación/Grupo: <i>Inca</i>	35 TIPO DE SUELO (% clastos): Bloques, Bolon, Grava, Arena, Limo, Arcilla
37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD): M. suelto, Suelto, Med. denso, Denso, Muy Denso	36 GRADO DE SATURACIÓN: Seco, P. Sat, Med. Sat, Satur.
38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA): Muy Blando, Blando, Med. comp, Compacto, Muy Compact, Duro	39 ESPESOR (m)
40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS: Fallamiento, Plegamiento, Esquistosidad, Estratificación	41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO: F1, F2, F3, F4, F5
Planar, Cuña, Vuelco, Mixto, Favorable al talud, Desfavorable al talud, Horizontal	42 GRADO DE ALTERACION: A1, A2, A3, A4, A5, A6

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km)	44 CAMINO RURAL (Km)	45 VÍA FÉRREA (m)
46 VIVIENDAS AFECTADAS	47 VIVIENDAS DESTRUIDAS	48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)
49 MUERTOS / DESAPARECIDOS	50 HERIDOS	51 DAMNIFICADOS
52 CANAL (m)	53 PUENTE (m)	54 REDES DE ENERGÍA (m)
55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)	56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL	
57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR		
58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS	Sin daños / no registrados	Leves, Moderados, Severos, Destrucción, total, Probables

VII CALIFICACION DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO	Bajo	☒	Medio	☐	Alto	☐	Muy alto	☐
60 VULNERABILIDAD	Baja	☒	Media	☐	Alta	☐	Muy alta	☐
61 RIESGO ESTIMADO								

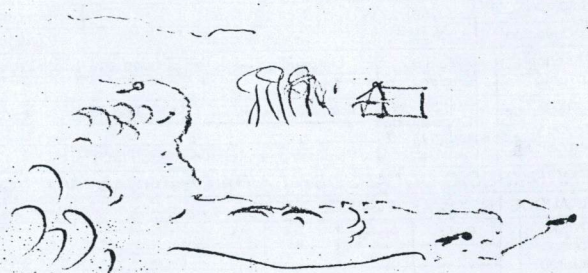
VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS	SI	☐	NO	☒	CUAL (ES)
--	----	--------------------------	----	-------------------------------------	-----------

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV. ☐ BOL. TECNICO ☐ REVISTA ☐ INF. TECNICO ☐ ART. PERIODISTICO ☐ INFORM. CAMPO ☒ FOTOINTERPRETAC. ☐

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO:

Reconocimiento geológico-geodinámico en la cuenca hadambay

FECHA:

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU
FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1017	9155132	783825			CAJABAMBAS
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD	GRAN CHIMO	SANDEPULLO	LA COMPASADA		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
	02/11/06	BZC/			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
Caida ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☐		
Deslizamiento ☒ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico ☐	Deslizamiento rotacional	

III DESCRIPCION

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	DEL ENTORNO GEOGRAFICO
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)
Alternancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)
Material de remoción antiguo, susceptible.	Dinámica marina (erosión de costas)
Pendiente del terreno	Morfología
Ausencia o escasez de vegetación	Rotura de un dique morrénico
Otro factor:	Otro Peligro Geológico
	Reptación

EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESPLAZAMIENTO / DESPLAZAMIENTOS COMPLEJOS	INUNDACIONES
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA
Recta	Circular
Irregular	Semicircular
Longitud de escarpa (m)	Desnivel entre escarpa y pie (m)
55.00	10
Principales	0.50-0.70
Rotacional	Salto
Extr. Rápido	Muy Rápido
Rápido	Moderado
Extr. Lento	Muy Lento
Retrosivo	Progresivo
Ensayando	Confinado
Longitudinal	Long. (m)
Transversal	Prof. (m)
Longitud de embalse (m)	Altura embalse (m)
Volumen de material deslizado (m³)	

DERRUMBES O COLAPSOS / CAIDA DE ROCAS / VUELCO

ARRANQUE	Tipo de rotura	Ladera	Acanitido	Corte artificial
Talud rocoso fracturado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto
Forma de zona de arranque	Longitud de arranque (m)	Altura (m)	Volumen de depósito (m³)	
Regular	Irregular	Continua	Discont.	
Características del depósito	Efectos principales	Enterramiento de viviendas (N°)	Derribo de tierras (m²)	
Bloques aislados	Tamaño bloques	Obstrucción de cauce (m)	Obstrucción de vía (m)	
Canchales o talus de detritos				

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

DEPOSITO	MATERIAL	Gruoso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.
Cono/abanico	Tamaño de clastos	Gr (%)	Ar/Lim (%)	Obstrucción de vía (m)	Erosión de cauce (m)
Escombrera	Bloq/Bol (%)			Enterramiento de viviendas (N°)	Erosión de Puente
Chorreras	Área	Altura	Volumen	Embalse de cauce (m)	Erosión de tierras de cultivo
Dimensiones del depósito de flujo	Run up				
Distancia recorrida del flujo (m)					

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento	Volumen (m³)	

ARENAMIENTO

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Módanos
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras	
Extensión o área afectada				

IV ASPECTOS GEOMORFOLOGICOS E HIDROLOGICOS

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

CROQUIS (planta o perfil):

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

3.3 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO:

"Reconocimiento geológico-geodinámico en la zona La Clauway"

FECHA:

INGEMMET													
INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU													
FICHA DE INVENTARIO													
I UBICACIÓN GEOGRAFICA													
1 FICHA N°		2 LATITUD		3 LONGITUD		4 COTA		5 FRANJA N°		6 CUADRANGULO (IGN)			
10118		9156139		703675						CDJDBDMRD.			
7 REGION / DPTO.		8 PROVINCIA		9 DISTRITO		10 PARAJE / CASERIO / LUGAR							
LA LIBERTAD		GRAN CHIMO		SAYAPOLLO		LADERO SO C° Molaya.							
11 CUENCA HIDROGRAFICA		12 FECHA		13 EFECTUADO POR		14 FOTOGRAFIA (S)							
CHICAMA		02/11/06		B2C/LMA									
II TIPOLOGIA													
15 TIPO DE PELIGRO						16 NOMBRE ESPECIFICO				17 DENOMINACION			
Caida ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☐						Deslizamiento rotacional							
Deslizamiento ☒ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico ☐													
III DESCRIPCIÓN													
18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES						19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA							
FACTORES DE SITIO						DEL ENTORNO GEOGRAFICO				FACTORES ANTRÓPICOS			
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)						Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)				Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)			
Alternancia de rocas de diferente competencia						Deshielo y/o retroceso glaciar				Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)			
Rocas muy fracturadas o diaclasadas						Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros				Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)			
Orientación desfavorable de discontinuidades						Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)				Desembalse violento de presas o lagunas naturales			
Naturaleza del suelo (incompetente)						Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)				Aprovechamiento de recursos hídricos			
Material de remoción antiguo, susceptible.						Dinámica marina (erosión de costas)				Deforestación o sobrepastoreo de laderas			
Pendiente del terreno						Morfología				Actividad volcánica			
Ausencia o escasez de vegetación						Rotura de un dique morrénico				Otro factor:			
Otro factor:						Otro Peligro Geológico				Colapso de alguna estructura inducida por sismo			
										Activ. Minera			
										Otro factor:			
EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA													
DESPLAZAMIENTO / DESPLAZAMIENTOS COMPLEJOS													
ESTILO		FORMA DE LA ESCARPA		Recta		Circular		Elongada		Continua		Llanura inundable	
Escarpa única		Irregul.		Semicircular		Parabólica		Discontinua		Terraza baja		Depresión topográfica	
Escarpas sucesivas		DIMENSIONES		Longitud de escarpa (m)		Desnivel entre escarpa y pie (m)		Zona INUNDADA O INUNDABLE		Urbana / rural		Carretera o vía	
Escarpas múltiples		SUPERFICIE		Plana		Saltos		Principal (m)		Altura de terraza (m)		Pendiente longitudinal del río	
Entrambre de escarpas		VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO		Extr. Rápido		Muy Rápido		Rápido		Moderado		Avenida normal	
Pasivación		DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD		Retrogrado		Progresivo		Ensamblándose		Confinado		CURSO PRINCIPAL	
Asentamientos		Agrietamientos		Longitudinal		Long. (m)		Prof. (m)		Separac. (m)		Anastomosado	
Desviación de cauce y/o embalse		Deposito de flujo		Distancia recorrida (m)		Longitud de embalse (m)		Altura embalse (m)		Zonas involucradas		Pastizales	
												Cultivos	
												Bofedales	
												Corte artificial	
												Área urbana	
DERRUMBES O COLAPSO / CAIDA DE ROCAS / VUELCO													
ARRANQUE		Tipo de rotura		Ladera		Acanitulado		Corte artificial		Dimensiones del área afectada		EROSION DE LADERAS	
Talud rocoso fracturado		Cuña		Planar		Vuelco		Mixto		Tipo de erosión		Cárcavas	
(Roca / suelo)		Forma de zona de arranque		Longitud de arranque (m)		Longitud (m)		Volumen de deposito (m3)		Dimensiones del área afectada		Longitud	
Acumulación de bloques en la ladera		CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO		Efectos principales		Enterramiento de viviendas (N°)		Derrumbe de tierras (m2)		Terrenos dañados		Pastizales	
		Bloques aislados		Tamaño bloques		Obstrucción de cauce (m)		Obstrucción de vía (m)		Cultivos		Obras civiles	
		Canchales o talus de detritos								Pastizales		Área urbana	
										Obras civiles			
										Obras civiles			
FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)													
DEPÓSITO		MATERIAL		Gruoso >50%		Fino >50%		Homog.		Heterog.		EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS	
Cono/abanico		Tamaño de CLASTOS		Bog/Bol (%)		Gr (%)		Ar/Lim (%)		Obstrucción de vía (m)		Socavamiento o erosión en el pie de ladera	
Escombrera										Erosión de cauce (m)		Estrangulamiento de río o meandro	
Chorreras										Enterramiento de viviendas (N°)		Longitud erosionada (m)	
Dimensiones del depósito de flujo		Área		Altura		Volumen		Erosión de Puente		Longitud erosionada (m)		Ambas márgenes	
								Embalse de cauce (m)		Longitud erosionada (m)		Si	
								Erosión de tierras de cultivo		Longitud erosionada (m)		No	
								Erosión de tierras de cultivo		Longitud erosionada (m)			
ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS													
Agrietamientos en el glaciar		Rompimiento de dique morrénico		Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)		Distancia recorrida (m)		Volumen (m3)		CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESAMIENTOS ANTIGUOS			
Avalancha de nieve y/o roca		Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento								Desviación de curso fluvial		Laguna o embalse natural	
										Cono proluvial antiguo con vegetación más joven		Área:	
										Valle de Represamiento con modificación de pendiente del río			
										Canchales cubiertos con vegetación		Área:	
										Restos de pueblo sepultado			
ARENAMIENTO													
Características		Dunas aisladas		Campo de dunas		Dep. eólicos		Médanos		Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual			
										Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada			
										Depósito coluvial antiguo con gran granulometría			
										Dimensiones del depósito antiguo		Área (m2)	
										Altura embalse (m)		Long. Embalse	
										Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)			

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS:

Orlización estacionaria y flexión lateral con probable representación y/o desviación del cauce fluvial del Q. Laclambay, depósito ocupado actualmente por T. cultivos y escasas viviendas (2-3).

23 OCURRENCIAS ANTERIORES

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO

Periódico

Ocasional

Excepcional

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLOGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL:

VALLE: ☒ Fluvial ☒ Glaciar ☐ Cañón ☐ Inundable ☐ Represamiento ☐ VolcanLAD: ☒ Loma ☐ Colina ☐ Montaña ☒ Monte liso ☐ VolcanRA: ☒ Glaciar ☐ Acantilado ☐ Estructural ☐ Depósito eólicoDET: ☐ Detritos de vertiente ☐ Escombrera o canchal ☐ Morrena ☐ Depósito de remociónPLANICIE: ☐ Terraza ☐ Abanico ☐ Meseta ☐ LLanura ☐ Playa31 CUBIERTA VEGETAL: ☐ Abundante ☐ Escasa ☐ Regular ☒ Nula32 TIPO DE VEGETACION: ☐ Sembríos o cultivos ☒ Pastos naturales ☐ Arbustos

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO

Sedim.

Volc-sed

Volcanic.

Intrusivo

Metam.

Litología Predominante

Alternancia de lutitas, margas y areniscas calcáreas

Chulec

Formación/Grupo

Unidad/Complejo

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)

M. suelto

Suelto

Med. denso

Denso

Muy Denso

Muy Blando

Blando

Med. comp

Compacto

Muy Compacto

Duro

4-10

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS

Fallamiento

Fracturamiento

Diadasmamiento

Plegamiento

Esquistosidad

Estratificación

Planar

Cuña

Vuelco

Mixto

Favorable al talud

Desfavorable al talud

Horizontal

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km)

44 CAMINO RURAL (Km)

45 VIA FÉRREA (m)

46 VIVIENDAS AFECTADAS

47 VIVIENDAS DESTRUIDAS

48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)

49 MUERTOS / DESAPARECIDOS

50 HERIDOS

51 DAÑIFICADOS

52 CANAL (m)

53 PUENTE (m)

54 REDES DE ENERGIA (m)

55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)

56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL

57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR

58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS

Sin daños / no registrados

Leves

Moderados

Severos

Destrucción, total

Probables

59 GRADO DEL PELIGRO

Bajo

Medio

Alto

Muy alto

60 VULNERABILIDAD

Baja

Media

Alta

Muy alta

61 RIESGO ESTIMADO

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS

SI

NO

CUAL (ES)

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

VII CALIFICACION DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO

Bajo

Medio

Alto

Muy alto

60 VULNERABILIDAD

Baja

Media

Alta

Muy alta

61 RIESGO ESTIMADO

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS

SI

NO

CUAL (ES)

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

64 FUENTE DE INFORMACION

TESIS UNIV.

BOL. TECNICO

REVISTA

INF. TECNICO

ART. PERIODISTICO

INFORM. CAMPO

FOTOINTERPRETAC.

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO:

FECHA:

RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO-GEODINÁMICO EN LA CUENCA LA CLAMBAY.

DIRECCION DE GEOLOGIA AMBIENTAL

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
10119	9155702	785238			CASERIO
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD	GRAN CHIMU	SHAPULLO	QOS. AGUA MALA		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA(S)		
CHICDMA	02/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO:	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
☐ Caída ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación	Deslizamiento	
☒ Deslizamiento ☐ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico		

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	FACTORES ANTRÓPICOS
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)
Alternancia de rocas de diferente competencia	Sobrecargas (rellenos en la corona de un talud)
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Ocupación inadecuada del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)
Orientación desfavorable de discontinuidades	Desembalse violento de presas o lagunas naturales
Naturaleza del suelo (incompetente)	Aprovechamiento de recursos hídricos
Material de remoción antiguo, susceptible.	Deforestación o sobrepastoreo de laderas
Pendiente del terreno	Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía
Ausencia o escasez de vegetación	Colapso de alguna estructura inducida por sismo
Otro factor:	Otro factor:

EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESPLAZAMIENTO / DESPLAZAMIENTOS COMPLEJOS	INUNDACIONES
ESTILO	ÁREA SUSCEPTIBLE A INUNDACIÓN
Recta Circular Elongada Continua	Llanura inundable Circunlacustre Litoral
Irregular Semicircular Parabólica Discontinua	Terraza baja Depresión topográfica Otra área
FORMA DE LA ESCARPA	EXTENSIÓN (m²)
Longitud de escarpa (m)	Altura de agua alcanzada (m)
Desnivel entre escarpa y pie (m)	Carretera o vía
Plana Salto Principal (m)	Urbana / rural
Rotacional Secundaria (m)	Ágrola/pastos
DIMENSIONES	Altura de terraza (m)
Velocidad del movimiento	Pendiente longitudinal del río
Extr. Rápido Muy Rápido Rápido Moderado	Avenida normal Avenida excepcional
Lento Muy Lento Extr. Lento	CURSO PRINCIPAL
DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	Anastomosado Meándrico Rectilíneo
Retrogrado Ensanchándose Progresivo Confinado	REPTACIÓN
Longitudinal Long. (m) Prof. (m) Separac. (m)	Ladera suave Ladera abrupta Avance cara libre a quebrada
Transversal	Desgarre de cobertura vegetal
Distancia recorrida (m) Longitud de embalse (m) Altura embalse (m)	Salto y discontinuidades pequeñas en la ladera
Volumen de material deslizado (m³)	Saturación y remoción de suelo superficial
	Zonas Pastizales Cultivos Bofedales Corte artificial Área urbana
	Involucradas

DERRUMBES O COLAPSO / CAÍDA DE ROCAS / VUELCO

ARRANQUE	Tipo de rolura	Ladera Acanitilado Corte artificial
Talud rocoso fracturado	Cuña Planar Vuelco Mixto	
(Roca / suelo)	Forma de zona de arranque	DIMENSIONES DEL DEPÓSITO
Admimento	Regular Irregular Continua Discontinua	Longitud de arranque (m)
		Altura (m)
		Volumen de depósito (m³)
	CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO	EFFECTOS PRINCIPALES
	Bloques aislados Tamaño bloques	Enterramiento de viviendas (N°)
	Canchales o talus de detritos	Derrumbe de tierras (m²)
		Obstrucción de cauce (m)
		Obstrucción de vía (m)

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

DEPÓSITO MATERIAL	Grueso >50% Fino >50% Homog. Heterog.
Cono/abanico	Tamaño de CLASTOS
Escombrera	Bloq/Bol (%) Gr (%) Ar/Lim (%)
Chorreras	Obstrucción de vía (m)
Dimensiones del depósito de flujo	Erosión de cauce (m)
Distancia recorrida del flujo (m)	Enterramiento de viviendas (N°)
	Erosión de Puente
	Embalse de cauce (m)
	Erosión de tierras de cultivo
	Otra:

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento	Volumen (m³)	
ARENAMIENTO	Dunas aisladas Campo de dunas Dep. eólicos Médanos		
Características	Áreas de cultivo Áreas urbanas Invasión de carreteras		
Efectos o daños principales			
Extensión o área afectada			

21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)				
Tipo	Deslizamiento	Flujo de detritos	Avalancha de detritos	Movimiento complejo
DIMENSIONES PRINCIPALES	Longitud de escarpa antigua (m)	Salto visible (m)	Desnivel entre escarpa y pie de (m)	
Estado del movimiento en masa antiguo	Estabilizado	Reactivado		
Superficie cóncavo-convexa identificada en la carta topográfica				
Bloques de roca aislados o material de remoción identificable				
CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESENTAMIENTOS ANTIGUOS				
Desviación de curso fluvial	Laguna o embalse natural			
Cono proluvial antiguo con vegetación más joven	Área:			
Valle de Representamiento con modificación de pendiente del río				
Canchales cubiertos con vegetación	Área:	Restos de pueblo sepultado		
Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual				
Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada				
Depósito coluvial antiguo con gran granulometría				
DIMENSIONES DEL DEPÓSITO ANTIGUO	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse	
Tipo representamiento (Según Costa & Schuster, 1988)				

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: <i>Deslizamiento antiguo reactivado al pie por exposición a sacavander, ruidos de material al pie de quebrada con aporte de material por generación de flujo de detritos.</i>		OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS:	
22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)		Áreas cársticas desarrolladas	
23 OCURRENCIAS ANTERIORES		Dunas o campo de dunas fósiles	
24 RECURRENCIA DEL PELIGRO		Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados	
Periódico		Otro:	
Ocasional		25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO	
Excepcional		Activo	
		Inactivo-Joven	
		Inactivo-maduro	
		Viejo	
		CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD	
		Activo	
		Reactivado	
		Latente	
		Estabilizado	
		Alta	
		Baja	
		Media	
		Sin registro histórico (>500 años)	
		Reciente (20 a 100 años)	
		Antiguo (<500 >100 años)	
		Actual < 20 años	

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL		27 PENDIENTE DEL TERRENO		28 RED DE DRENAJE	
Valle		Muy baja		Rio Principal	
Fluvial		Baja		Rio Tributario	
Glaciar		Media		Oda/Rio Secund.	
Lomada		Fuerte		LDCAMBAY	
Colina		Muy fuerte			
Montaña		Abrupta			
Monte Isla					
Volcan					
29 FORMA DEL TERRENO		30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS			
Glaciar		Filtraciones		Oconales	
Acantilado		Bofedales			
Estructural		CARACTER		Escasa	
Depósito eólico		Permanente		Estacional	
Detritos de vertiente		Escalona		Cónca	
Escombrera o canchal		Convexa		Mixta	
Morrena		Uniforme		Sembrios o cultivos	
Depósito de remoción		Variable		Pastos naturales	
31 CUBIERTA VEGETAL		32 TIPO DE VEGETACION		Arbustos	
Abundante		Sembrios o cultivos		Arbustos	
Escasa		Pastos naturales		Arbustos	
Regular					
Nula					

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLÓGIA DEL SUBSTRATO		34 DEPÓSITOS SUPERFICIALES O SUELOS	
Sedim.		Aluv.	
Volc-sed		Fluv.	
Volcanic.		Procl.	
Intrusivo		Col.	
Metam.		Del.	
Formación/Grupo		Eól.	
Unidad/Complejo		Res	
Litología		Lac.	
Predominante		Mar.	
Limoarcillitas y limolitas orgánicas; niveles de carbón		Flu-glac.	
Inca		Glac.	
		Antro.	
37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)		35 TIPO DE SUELO (% clastos)	
M. suelto		Bloques	
Suelto		Bolón	
Med. denso		Grava	
Denso		Arena	
Muy Denso		Limo	
Muy Blando		Arcilla	
Blando		Seco	
Med. comp		P. Sat	
Compacto		Med. Sat	
Muy Compacto		Satur.	
Duro			
38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)		36 GRADO DE SATURACIÓN	
Fallamiento		Bloques	
Plegamiento		Bolón	
Fracturamiento		Grava	
Diáclasis		Arena	
Esquistosidad		Limo	
Estratificación		Arcilla	
Planar		Seco	
Cuña		P. Sat	
Vuelco		Med. Sat	
Mixto		Satur.	
Favorable al talud			
Desfavorable al talud			
Horizontal			
39 ESPESOR (m)		41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO	
		F1	
		F2	
		F3	
		F4	
		F5	
		A1	
		A2	
		A3	
		A4	
		A5	
		A5	

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()	
43 CARRETERA (Km)	44 CAMINO RURAL (Km)
46 VIVIENDAS AFECTADAS	47 VIVIENDAS DESTRUIDAS
49 MUERTOS/DESAPARECIDOS	50 HERIDOS
52 CANAL (m)	53 PUENTE (m)
54 GASEODUCTO/OLEODUCTO (Km)	55 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL
57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR	
58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS	
Sin daños / no registrados	Leves
	Moderados
	Severos
	Destrucción, total
	Probables

VII CALIFICACION DE RIESGO

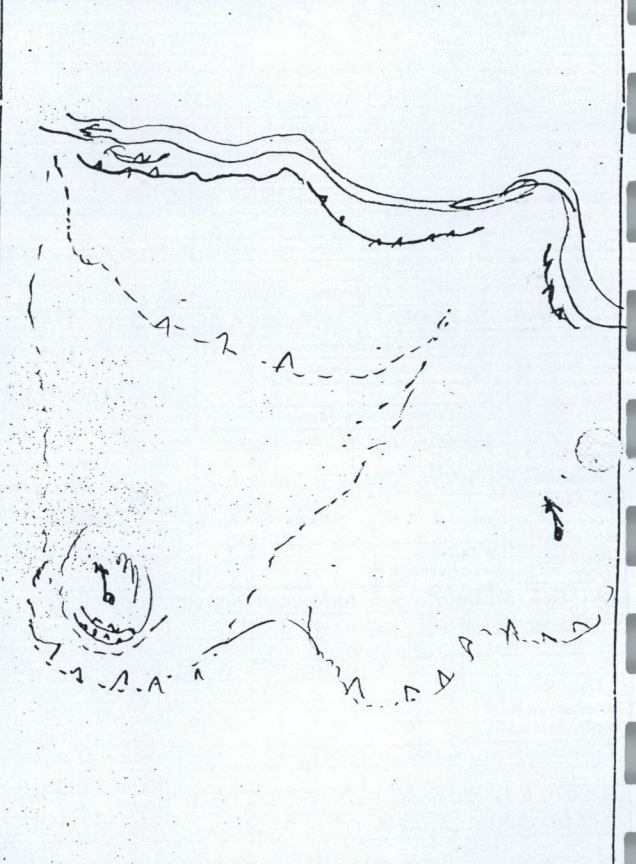
59 GRADO DEL PELIGRO	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
60 VULNERABILIDAD	Baja	Media	Alta	Muy alta
61 RIESGO ESTIMADO				

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS	SI	NO	CUAL (ES)
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:			

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV.	BOL. TECNICO	REVISTA	INF. TECNICO	ART. PERIODISTICO	INFORM. CAMPO	FOTOINTERPRETAC.
AUTOR (S):						
TÍTULO ESTUDIO:	"Reconocimiento geológico-geodinámico en la cuenca LDCAMBAY"					
FECHA:						

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1020	9157227	783021			CAJABAMBA
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD	GRAN CHIMO	SAYAPULLO	RELOVERA EL CHURGO		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	02/11/06	BZC/LMD			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
Caída ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☐		
Deslizamiento ☐ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico ☒	Erosión fluvial.	

III DESCRIPCION

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES		19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA	
FACTORES DE SITIO	DEL ENTORNO GEOGRAFICO	FACTORES ANTRÓPICOS	
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)	Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)	
Alternancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar	Sobrecargas (rellenos; en la corona de un talud)	
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros	Ocupación inadecuada del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)	
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)	Desembalse violento de presas o lagunas naturales	
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)	Aprovechamiento de recursos hídricos	
Material de remoción antiguo, susceptible.	Dinámica marina (erosión de costas)	Deforestación o sobrepastoreo de laderas	
Pendiente del terreno ☒ Morfología ☒	Actividad volcánica	Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía	
Ausencia o escasez de vegetación	Sismicidad y/o fallas activas	Colapso de alguna estructura inducida por sismo	
Otro factor:	Rotura de un dique morrénico	Activ. Minera	
	Otro Peligro Geológico	Otro factor:	

I EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESLIZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS				INUNDACIONES			
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA	Recta	Circular	Elongada	Continua	Área susceptible a inundación	EXTENSIÓN (m²)
Escarpa única	Irregul.	Semicircular	Parabólica	Discontinua		Llanura inundable	
Escarpas sucesivas	DIMENSIONES	Longitud de escarpa (m)	Desnivel entre escarpa y pie (m)			Circunlacustre	
Escarpas múltiples	VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Plana	Principal (m)			Litoral	
Ensamble de escarpas	DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	Rotacional	Salto	Secundaria (m)		Otra área	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m):
Pasivación	AGRIETAMIENTOS	Extr. Rápido	Muy Rápido	Rápido	Moderado	Urbana / rural	Carretera o vía
Asentamientos	Deposito de flujo	Lento	Muy Lento	Extr. Lento		Ágricola/pastos	Otra
Desviación de cauce y/o embalse	Longitud de embalse (m)	Retrogrado	Progresivo	Confinado		Altura de terraza (m)	Pendiente longitudinal del río
	Volumen de material deslizado (m³)	Ensamblándose				Avenida normal	Avenida excepcional
		Longitudinal	Long. (m)	Prof. (m)	Separac. (m)	CURSO PRINCIPAL	Anastomosado
		Transversal				REPTACIÓN	Meándrico
		Distancia recorrida (m)	Longitud de embalse (m)	Altura embalse (m)		Ladera suave	Ladera abrupta
						Desgarre de cobertura vegetal	Avance cara libre a quebrada
						Salto y discontinuidades pequeñas en la ladera	Área afectada
						Saturación y remoción de suelo superficial	
						Zonas involucradas	Pastizales
							Cultivos
							Bofedales
							Corte artificial
							Área urbana

DERRUMBES O COLAPSO / CAIDA DE ROCAS / VUELCO

ARRANQUE	Tipo de rotura	Ladera	Acanalado	Corte artificial	HUNDIMIENTO O SUBSIDENCIA			
Talud rocoso fracturado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto	Galerías de mina	Área urbana	Tierra de cultivo	Área cárstica/dolinas
(Roca / suelo)	Forma de zona de arranque	DIMENSIONES DEL DEPÓSITO			EROSION DE LADERAS			
Sedimento	Regular	Irregular	Continua	Discont.	Tipo de erosión	Cárcavas	Surcos	Laminar
	Altura (m)	Longitud de arranque (m)			Bad lands			
	Volumen de depósito (m³)	Longitud			Prof (m)			
		Volumen de depósito (m³)			Área			
	CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO	EFECTOS PRINCIPALES			EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS			
Acumulación de bloques en la ladera	Bloques aislados	Enterramiento de viviendas (N°)			Socavamiento o erosión en el pie de ladera			
	Canchales o talus de detritos	Derrumbe de tierras (m²)			Estrangulamiento de río o meandro			
		Obstrucción de cauce (m)			Longitud erosionada (m)			
		Obstrucción de vía (m)			30.00			
					Ambos márgenes			
					Si			
					No			

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

DEPÓSITO	MATERIAL	Grueso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.	21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)			
Cono/abanico	TAMANO DE CLASTOS	Efectos principales			Deslizamiento				
Escombrera	Bloq/Bol (%)	Gr (%)	Ar/Lim (%)	Obstrucción de vía (m)			Flujo de detritos		
Chorreras	Área	Altura	Volumen	Erosión de cauce (m)			Avalancha de detritos		
Dimensiones del depósito de flujo	Run up	Enterramiento de viviendas (N°)			Longitud de escarpa antigua (m)			Salto visible (m)	
Distancia recorrida del flujo (m)		Erosión de Puente			Desnivel entre escarpa y pie de (m)				
		Embalse de cauce (m)			Estado del movimiento en masa antiguo			Estabilizado	
		Erosión de tierras de cultivo			Superficie cóncavo-convexa identificada en la carta topográfica			Reactivado	
		Otra:			Bloques de roca aislados o material de remoción identificable				

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)	CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESAMIENTOS ANTIGUOS			
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento	Volumen (m³)		Desviación de curso fluvial			
				Laguna o embalse natural			
				Cono proluvial antiguo con vegetación más joven			
				Valle de Represamiento con modificación de pendiente del río			
				Canchales cubiertos con vegetación			
				Área: Restos de pueblo sepultado			
				Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual			
				Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada			
				Depósito coluvial antiguo con gran granulometría			

ARENAMIENTO

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos	Tipos de represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)			
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras	Dimensiones del depósito antiguo				
Extensión o área afectada				Área (m²)				
				Altura embalse (m)				
				Long. Embalse				

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: Depósito de remoción antiguos sobre el que se ha dispuesto relaves de la actividad minera anterior.

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS			
Áreas cársticas desarrolladas		Dunas o campo de dunas fósiles	
Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados			
Otro:			
25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO			
Activo	☒	Inactivo-Joven	☐
Inactivo-maduro	☐	Viejo	☐
CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD		Latente	
Estabilizado		Alta	Baja
Sin registro histórico (>500 años)		Reciente (20 a 100 años)	
Antiguo (<500 a 100 años)		Actual < 20 años	

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)	
23 OCURRENCIAS ANTERIORES	
24 RECURRENCIA DEL PELIGRO	
Periódico	☒
Ocasional	☒
Excepcional	☐

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL		27 PENDIENTE DEL TERRENO		28 RED DE DRENAJE	
Valle	☒ Fluvial ☒ Glaciar ☐ Cañón ☐ Inundable ☐ Represamiento	Muy baja ☒ Baja ☒ Media ☐ Fuerte ☐ Muy fuerte ☐ Abrupta ☐	Rio Principal	Rio Tributario	
Lade	Lomada ☐ Colina ☐ Montaña ☐ Monte Isla ☐ Volcan ☐	<5° ☒ 5-10° ☒ 20-35° ☐ 35-50° ☐ 50-70° ☐ >70° ☐	Qda/Rio Secund.		
RA	Glaciar ☐ Acantilado ☐ Estructural ☐ Depósito eólico ☐	29 FORMA DEL TERRENO	30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS		
	Detritos de vertiente ☐ Escombrera o canchal ☐ Morrena ☐ Depósito de remoción ☒	Uniforme ☐ Escalonada ☐ Cóncava ☐ Convexa ☐ Mixta ☐	Filtraciones ☐ Oconales ☐ Bofedales ☐		
PLANICIE	Terraza ☐ Abanico ☐ Meseta ☐ Llanura ☐ Playa ☐		Caracter	Escasa ☐ Permanente ☐ Estacional ☐	
31 CUBIERTA VEGETAL	Abundante ☐ Escasa ☐ Regular ☐ Nula ☐	32 TIPO DE VEGETACION	Sembríos o cultivos ☐ Pastos naturales ☐ Arbustivos ☐		

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO		34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS	
Sedim.	☒ Litología Predominante	Aluv. ☒ Fluv. ☒ Prol. ☐ Col. ☐ Del. ☐ Eol. ☐ Res. ☐ Lac. ☐ Mar. ☐ Flu-glac. ☐ Glac. ☐ Antro. ☐	
Volc-sed		35 TIPO DE SUELO (% clastos)	
Volcanic.		36 GRADO DE SATURACIÓN	
Intrusivo	Formación/Grupo	Bloques ☐ Bolon. ☐ Grava ☐ Arena ☐ Limo ☐ Arcilla ☐ Seco ☒ P. Sat. ☒ Med Sat. ☐ Satur. ☐	
Metam.	Unidad/Complejo		
37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)		38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)	
M. suelto ☒ Suelto ☐ Med. denso ☐ Denso ☐ Muy Denso ☐ Muy Blando ☐ Blando ☐ Med. comp. ☐ Compacto ☐ Muy Compacto ☐ Duro ☐	39 ESPESOR (m)		
40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS		41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO	
Fallamiento ☐ Diclasamiento ☐ Plegamiento ☐ Esquistosidad ☐ Estratificación ☐	F1 ☐ F2 ☐ F3 ☐ F4 ☐ F5 ☐		42 GRADO DE ALTERACION
Planar ☐ Cuña ☐ Vuelco ☐ Mixto ☐ Favorable al talud ☐ Desfavorable al talud ☐ Horizontal ☐			A1 ☐ A2 ☐ A3 ☐ A4 ☐ A5 ☐

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km)	44 CAMINO RURAL (Km)	45 VÍA FÉRREA (m)
46 VIVIENDAS AFECTADAS	47 VIVIENDAS DESTRUIDAS	48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)
49 MUERTOS / DESAPARECIDOS	50 HERIDOS	51 DAMNIFICADOS
52 CANAL (m)	53 PUENTE (m)	54 REDES DE ENERGÍA (m)
55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)	56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL	
57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR		
58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS	Sin daños / no registrados ☐ Leves ☐ Moderados ☒ Severos ☐ Destrucción, total ☐ Probables ☐	

VII CALIFICACION DE RIESGO

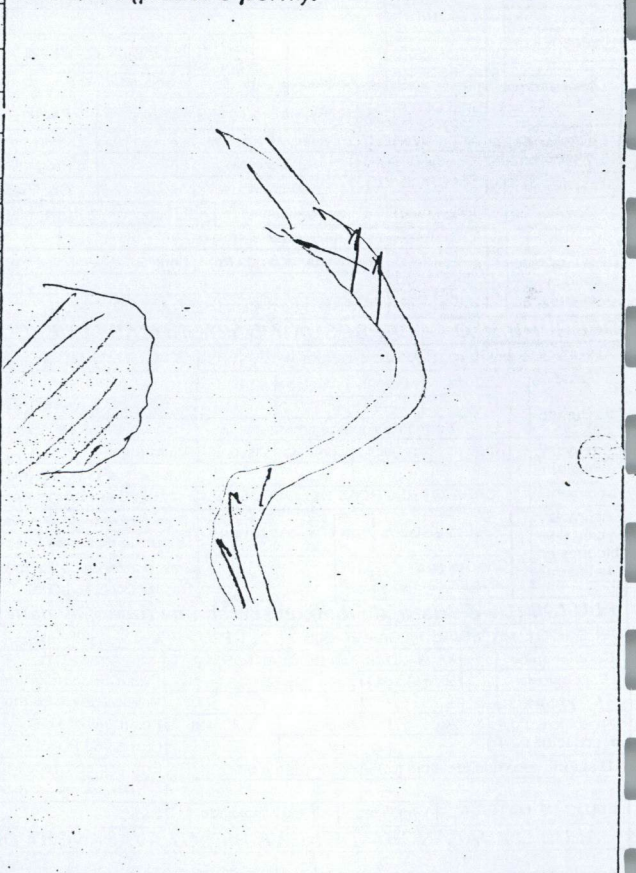
59 GRADO DEL PELIGRO	Bajo ☐ Medio ☐ Alto ☒ Muy alto ☐
60 VULNERABILIDAD	Baja ☐ Media ☒ Alta ☐ Muy alta ☐
61 RIESGO ESTIMADO	

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS	SI ☐ NO ☒	CUAL (ES)
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:		

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN: Necesitadefensas

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV.	BOL. TECNICO	REVISTA	INF. TECNICO	ART. PERIODISTICO	INFORM. CAMPO	☒ FOTOINTERPRETAC.
AUTOR (S):						
TÍTULO ESTUDIO:						
"Reconocimiento geológico-geodinámico en la cuenca Laclau Bay"						
FECHA:						

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1021	9156486	782376			CD JBRMBD.
7 REGION / DPTO	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LD LIBERTAD	GRDN CHIMO	SAYAPULLO	LA DERD MEDIA C° BLANCO		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	02/11/06	BZC/LMD			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
☐ Caída ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☒ Deslizamiento ☒ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico	Deslizamiento rotacional	

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	DEL ENTORNO GEOGRAFICO
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)
Alternancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)
Material de remoción antiguo, susceptible.	Dinámica marina (erosión de costas)
Pendiente del terreno	Dinámica eólica
Ausencia o escasez de vegetación	Actividad volcánica
Otro factor:	Rotura de un dique morrénico
	Otro Peligro Geológico

FACTORES ANTROPICOS
Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)
Sobrecargas (rellenos; en la corona de un talud)
Ocupación inadecuada del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)
Desembalse violento de presas o lagunas naturales
Aprovechamiento de recursos hídricos
Deforestación o sobrepastoreo de laderas
Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía
Colapso de alguna estructura inducida por sismo
Activ. Minera
Otro factor:

EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESPLAZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS	INUNDACIONES
ESTILO	AREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION
☒ Escarpa única	☐ Llanura inundable
☐ Escarpas sucesivas	☐ Circunlacustre
☐ Escarpas múltiples	☐ Litoral
FORMA DE LA ESCARPA	☐ Depresión topográfica
☐ Recta	☐ Otra área
☐ Irregul.	☐ ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m)
DIMENSIONES	☐ INUNDADA O INUNDABLE
☐ Longitud de escarpa (m)	☐ Urbana / rural
☐ Desnivel entre escarpa y pie (m)	☐ Carretera o vía
☐ Plana	☐ Agrícola/pastos
☐ Rotacional	☐ Pendiente longitudinal del río
☐ Salto	☐ Avenida normal
☐ Principal (m)	☐ Avenida excepcional
☐ Secundar. (m)	☐ CURSO PRINCIPAL
VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	☐ Anastomosado
☐ Extr. Rápido	☐ Meándrico
☐ Lento	☐ Rectilíneo
☐ Muy Rápido	☐ REPTACIÓN
☐ Muy Lento	☐ Ladera suave
☐ Extr. Lento	☐ Ladera abrupta
DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	☐ Avance cara libre a quebrada
☐ Retrogresivo	☐ Desgarre de cobertura vegetal
☐ Ensanándose	☐ Salto y discontinuidades pequeñas en la ladera
☐ Confinado	☐ Saturación y remoción de suelo superficial
Asentamientos	☐ Zonas
☐ Agrupa	☐ Pastizales
☐ Longitudinal	☐ Cultivos
☐ Transversal	☐ Bofedales
Desviación de cauce y/o embalse	☐ Corte artificial
☐ Depósito de flujo	☐ Área urbana
☐ Distancia recorrida (m)	☐ involucradas
☐ Longitud de embalse (m)	☐ HUNDIMIENTOS O SUBSIDENCIA
☐ Altura embalse (m)	☐ Socavamiento o erosión en el pie de ladera
☐ Volumen de material deslizado (m3)	☐ Estrangulamiento de río o meandro

DERRUMBES O COLAPSOS / CAIDA DE ROCAS / VUELCO

ARRANQUE	TIPO DE ROTURA	LADERA	ACANTILADO	CORTE ARTIFICIAL
☐ Talud rocoso fracturado	☐ Cuña	☐ Planar	☐ Vuelco	☐ Mixto
Forma de zona de arranque	☐ Regular	☐ Irregular	☐ Continua	☐ Discont.
Longitud de arranque (m)	☐ Bloques aislados	☐ Tamaño bloques	☐ Enterramiento de viviendas (N°)	☐ Derrumbe de tierras (m2)
Altura (m)	☐ Canchales o talud de detritos	☐ Obstrucción de cauce (m)	☐ Obstrucción de vía (m)	☐ Erosión de tierras de cultivo
Volumen de depósito (m3)	EFFECTOS PRINCIPALES	EROSION DE LADERAS	EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS	MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)
CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO	EROSION DE LADERAS	EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS	MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)	MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)
☐ Longitudinal	☐ Cáravas	☐ Socavamiento o erosión en el pie de ladera	☐ Longitud erosionada (m)	☐ Deslizamiento
☐ Rotacional	☐ Surcos	☐ Estrangulamiento de río o meandro	☐ Ambas márgenes	☐ Flujo de detritos
☐ Principal (m)	☐ Laminar	☐ Longitud erosionada (m)	☐ Si	☐ Avalancha de detritos
☐ Secundar. (m)	☐ Bad lands	☐ Prof. (m)	☐ No	☐ Movimiento complejo
Longitud de depósito (m3)	Dimensiones del área afectada	Dimensiones del área afectada	Dimensiones del área afectada	Dimensiones del área afectada
Enterramiento de viviendas (N°)	Terrenos dañados	Terrenos dañados	Terrenos dañados	Terrenos dañados
Derrumbe de tierras (m2)	☐ Cultivos	☐ Cultivos	☐ Cultivos	☐ Cultivos
Obstrucción de cauce (m)	☐ Pastizales	☐ Pastizales	☐ Pastizales	☐ Pastizales
Obstrucción de vía (m)	☐ Obras civiles	☐ Obras civiles	☐ Obras civiles	☐ Obras civiles
Erosión de tierras de cultivo	☐ Área urbana	☐ Área urbana	☐ Área urbana	☐ Área urbana

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

DEPOSITO MATERIAL	Gruoso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.
☐ Cono/abanico	☐ Bloq/Bol (%)	☐ Gr (%)	☐ Ar/Lim (%)	☐ Obstrucción de vía (m)
Escombrera	☐ Erosión de cauce (m)	☐ Enterramiento de viviendas (N°)	☐ Erosión de Puente	☐ Embalse de cauce (m)
Chorreras	☐ Erosión de tierras de cultivo	☐ Estado del movimiento en masa antiguo	☐ Estabilizado	☐ Reactivado
Dimensiones del depósito de flujo	Longitud de escarpa antigua (m)	Salto visible (m)	Desnivel entre escarpa y pie de (m)	Longitud erosionada (m)
☐ Área	☐ Run up	☐ Run up	☐ Run up	☐ Run up
Distancia recorrida del flujo (m)	Flujo de material	Canalizado	No canalizado	Otra:

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)
☐ Aislados	☐ Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento	☐ Volumen (m3)	☐ Volumen (m3)
Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos
☐ Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras
Extensión o área afectada	Área (m2)	Altura embalse (m)	Long. Embalse

ARENAMIENTO

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos
☐ Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras	Tipos de representación (Según Costa & Schuster, 1988)
Extensión o área afectada	Área (m2)	Altura embalse (m)	Long. Embalse	Tipos de representación (Según Costa & Schuster, 1988)

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: *Escarpa abrupta de forma cóncava y depósito al pie conchoso.*

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS:			
Áreas cársticas desarrolladas		Dunas o campo de dunas fósiles	
Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados			
Otro:			
25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO			
Activo	Inactivo-Joven	☒ Inactivo-maduro	Viejo
CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD		Latente	
Reactivado			
Estabilizado		☒ Alta	
Sin registro histórico (>500 años)		Reciente (20 a 100 años)	
Antiguo (<500 >100 años)		☒ Actual < 20 años	

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a):

23 OCURRENCIAS ANTERIORES

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO

Periódico Ocasional Excepcional ☒

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL

VALLE: ☒ Fluvial ☒ Glaciar Cañón Inundable Represamie.

Lomada Colina Montaña ☒ Monte Isla Volcan

LADERA: ☒ Glaciar Acantilado Estructural Depósito eólico

Detritos de vertiente Escombrera o canchal Morrena Depósito de remoción ☒ Uniforme

PLANICIE: Terraza Abanico Meseta Llanura Playa

31 CUBIERTA VEGETAL: Abundante Escasa Regular ☒ Nula

27 PENDIENTE DEL TERRENO

Muy baja Baja Media Fuerte Muy fuerte Abrupta

<5° 5-20° 20-35° 35-50° 50-70° >70°

28 RED DE DRENAJE: Río Principal Río Tributario Oda/Río Secund.

30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Filtraciones ☒ Oconales Bofedales

CARACTER: Escasa Permanente Estacional

32 TIPO DE VEGETACIÓN: Sembríos o cultivos Pastos naturales Arbustos ☒

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGÍA DEL SUBSTRATO

Sedim. Litología Predominante *Pórfido granodiorítico*

Volc-sed Intrusivo Formación/Grupo

Volcanic. Metam. Unidad/Complejo

34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS

Aluv. Fluv. Prol. Col. Del. Eól. Res. Lac. Mar. Flu-glac. Glac. Antro.

35 TIPO DE SUELO (% clastos)

Bloques Bolón Grava Arena Limo Arcilla Seco P. Sat. Med. Sat. Satur.

36 GRADO DE SATURACIÓN

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)

M. suelto Suelto ☒ Med. denso ☒ Denso Muy Denso

Muy Blando Blando Med. comp. Compacto Muy Compacto Duro

38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)

39 ESPESOR (m)

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS

Fallamiento: ☒ Fracturamiento ☒ Diacastamiento ☒ Plegamiento ☒ Esquistosidad ☒ Estratificación

Planar Cuña Vuelco Mixto Favorable al talud Desfavorable al talud Horizontal

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO

F1 F2 F3 F4 F5 A1 A2 A3 A4 A5 A5

42 GRADO DE ALTERACIÓN

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km) 44 CAMINO RURAL (Km) 45 VÍA FÉRREA (m)

46 VIVIENDAS AFECTADAS 47 VIVIENDAS DESTRUIDAS 48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)

49 MUERTOS / DESAPARECIDOS 50 HERIDOS 51 DAMNIFICADOS

52 CANAL (m) 53 PUENTE (m) 54 REDES DE ENERGÍA (m)

55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km) 56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL

57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR

58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS Sin daños / no registrados Leves Moderados Severos Destrucción, total Probables

VII CALIFICACIÓN DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO: Bajo Medio ☒ Alto Muy alto

60 VULNERABILIDAD: Baja ☒ Media Alta Muy alta

61 RIESGO ESTIMADO:

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

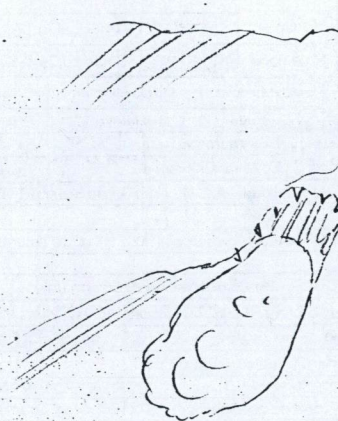
62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS SI NO CUAL (ES)

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):

C. Blanc



IX FUENTE DE INFORMACIÓN (64)

TESIS UNIV. BOL. TECNICO. REVISTA. INF. TECNICO. ART. PERIODISTICO. INFORM. CAMPO. ☒ FOTOINTERPRETAC.

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO:

"Reconocimiento geológico-geodinámico en la cuenca Laclauubay"

FECHA:

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU
FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1022	9157975	783286			CATA BAMBA
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD	GRAN CHIMU	SAYAPULLO			
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	02/11/06	BZC / LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
☐ Caida ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☒ Deslizamiento	Deslizamiento rotacional	

III DESCRIPCION

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTROPICA
FACTORES DE SITIO	DEL ENTORNO GEOGRAFICO
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)
Alterancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)
Material de remoción antiguo, susceptible.	Dinámica marina (erosión de costas)
Pendiente del terreno	Actividad volcánica
Ausencia o escasez de vegetación	Rotura de un dique morrénico
Otro factor:	Otro Peligro Geológico

FACTORES ANTROPICOS
Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)
Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)
Ocupación inadecuada del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)
Desembalse violento de presas o lagunas naturales
Aprovechamiento de recursos hídricos
Deforestación o sobrepastoreo de laderas
Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía
Colapso de alguna estructura inducida por sismo
Activ. Minera

EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA				INUNDACIONES					
DESPLAZAMIENTOS COMPLEJOS				ÁREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION					
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA	Recta	Circular	Elongada	Continua	Llanura inundable	Circunlacustre	Litoral	EXTENSIÓN (m²)
Escarpa única	Irregul.	Semicircular	Parabólica	Discontinua	Terraza baja	Depresión topográfica	Otra área	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m)	
ESCARPAMIENTO	DIMENSIONES	Longitud de escarpa (m)	Desnivel entre escarpa y pie (m)	ZONA INUNDADA O INUNDABLE		Urbana / rural	Carretera o vía		
Escarpa sucesivas	Plana	Principal (m)	Secundaria (m)	Altura de terraza (m)		Ágrola/pastos	Otra		
Escarpa múltiples	Rotacional	Salto	Principal (m)	Avenida normal		Avenida excepcional			
Entrambre de escarpas	VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Extr. Rápido	Muy Rápido	Rápido	Moderado	CURSO PRINCIPAL	Anastomosado	Meándrico	Rectilíneo
Reactivación	DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	Retrogrado	Progresivo	Confinado	Ladera suave	Ladera abrupta	Avance cara libre a quebrada		
Asentamientos	Agrietamientos	Longitudinal	Long. (m)	Prof. (m)	Separac. (m)	Desgarre de cobertura vegetal			
Desviación de cauce y/o embalse	Depósito de flujo	Distancia recorrida (m)	Longitud de embalse (m)	Altura embalse (m)	Saturación y remoción de suelo superficial				
Volumen de material deslizado (m³)				HUNDIMIENTO O SUBSIDENCIA					

DERRUMBES O COLAPSOS / CAIDA DE ROCAS / VUELCO				Galerías de mina				Área urbana	Tierra de cultivo	Área cársica/dolinas
ARRANQUE	Tipos de rotura	Ladera	Acanalado	Corte artificial	Dimensiones del área afectada					
Talud rocoso fracturado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto	EROSION DE LADERAS					
(Roca / suelo)	Regular	Irregular	Continua	Discont.	Longitud	Prof (m)	Área			
Adimento	Forma de zona de arranque	Longitud de arranque (m)	Dimensiones del área afectada							
Acumulación de bloques en la ladera	Características del depósito	Efectos principales	Terrenos dañados							
Bloques aislados	Tamaño bloques	Enterramiento de viviendas (N°)	Cultivos							
Canchales o talus de detritos	Obstrucción de cauce (m)	Obstrucción de vía (m)	Pastizales							
FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)				Obras civiles						
DEPOSITO MATERIAL	Groso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.	Área urbana					
Cono/abanico	Tamaño de clastos	Obstrucción de vía (m)	Área agrícola							
Escombrera	Bloq/Bol (%)	Gr (%)	Ar/Lim (%)	Terraza						
Chorreras	Área	Altura	Volumen	Terraplén						
Dimensiones del depósito de flujo	Run up	Embalse de cauce (m)	Estructura							
Distancia recorrida del flujo (m)	Erosión de tierras de cultivo	Urbana								
FLUJO DE MATERIAL	Canalizado	No canalizado	Otra:	Agrícola						

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS				21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)			
Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)	Deslizamiento	Flujo de detritos	Avalancha de detritos	Movimiento complejo
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento	Volumen (m³)	DIMENSIONES PRINCIPALES				
ARENAMIENTO				Longitud de escarpa antigua (m)			
Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. edicos	Salto visible (m)			
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo			Desnivel entre escarpa y pie de (m)			
Extensión o área afectada	Áreas urbanas			Estado del movimiento en masa antiguo			
Invasión de carreteras				Estabilizado			
Tipos de represamiento				Reactivado			
Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual				Superficie cóncavo-convexa identificada en la carta topográfica			
Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada				Bloques de roca aislados o material de remoción identificable			
Depósito coluvial antiguo con gran granulometría				CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESAMIENTOS ANTIGUOS			
Desviación de curso fluvial				Laguna o embalse natural			
Cono proluvial antiguo con vegetación más joven				Valle de Represamiento con modificación de pendiente del río			
Canchales cubiertos con vegetación				Área:			
Restos de pueblo sepultado				Canchales cubiertos con vegetación			
Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual				Área (m²)			
Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada				Altura embalse (m)			
Depósito coluvial antiguo con gran granulometría				Long. Embalse			
Tipos de represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)				Long. Embalse			

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: Depósito diferenciado en la ladera con poca reactivación en la parte superior. Terreno escalonado en T-activo y se presentan ribas, reforzamiento con plantas de eucalipto.

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS:

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a):

23 OCURRENCIAS ANTERIORES:

24 OCURRENCIA DEL PELIGRO:

25 EDAD ESTIMADA DEL FENOMENO:

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL:

27 PENDIENTE DEL TERRENO:

28 RED DE DRENAJE:

29 FORMA DEL TERRENO:

30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS:

31 CUBIERTA VEGETAL:

32 TIPO DE VEGETACION:

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO:

34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS:

35 TIPO DE SUELO (% clastos):

36 GRADO DE SATURACION:

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD):

38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA):

39 ESPESOR (m):

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS:

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO:

42 GRADO DE ALTERACION:

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLOGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL:

27 PENDIENTE DEL TERRENO:

28 RED DE DRENAJE:

29 FORMA DEL TERRENO:

30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS:

31 CUBIERTA VEGETAL:

32 TIPO DE VEGETACION:

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO:

34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS:

35 TIPO DE SUELO (% clastos):

36 GRADO DE SATURACION:

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD):

38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA):

39 ESPESOR (m):

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS:

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO:

42 GRADO DE ALTERACION:

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km):

44 CAMINO RURAL (Km):

45 VIA FERREA (m):

46 VIVIENDAS AFECTADAS:

47 VIVIENDAS DESTRUIDAS:

48 CULTIVOS O PASTIZALES (has):

49 MUERTOS/DESAPARECIDOS:

50 HERIDOS/DAMNIFICADOS:

51 CANAL (m):

52 PUENTE (m):

53 REDES DE ENERGIA (m):

54 GASEODUCTO/OLEODUCTO (Km):

55 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL:

56 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR:

57 CARACTERISTICAS DE LOS DAÑOS:

58 GRADO DEL PELIGRO:

59 VULNERABILIDAD:

60 RIESGO ESTIMADO:

VII CALIFICACION DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO:

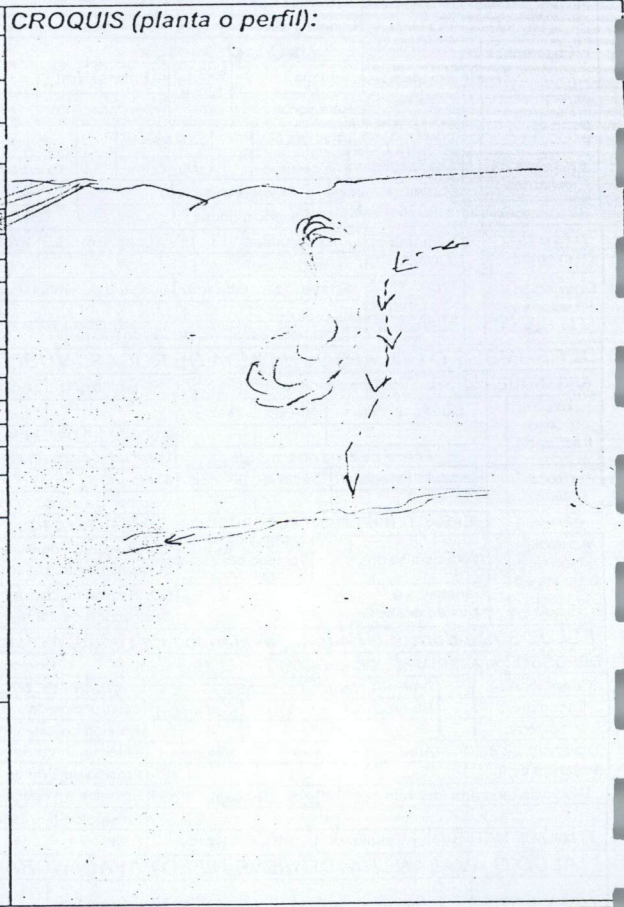
60 VULNERABILIDAD:

61 RIESGO ESTIMADO:

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

64 FUENTE DE INFORMACION:

AUTOR (S):

TITULO ESTUDIO:

FECHA:

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

1 UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1023	9157342	783409			C5J000M30.
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LD LIBERTAD	ORDN CHIMU	SDYDPULLO	Relavera		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	02/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO:				16 NOMBRE ESPECÍFICO				17 DENOMINACIÓN				
Caida	☒ Vuelco	☐ Flujo	☐ Desplaz. lateral	☐ Reptación	Derrumbes							
Deslizamiento	☐ Mov. Complejo	☐ Otro Peligro Geológico										

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES				19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA			
FACTORES DE SITIO		DEL ENTORNO GEOGRÁFICO		FACTORES ANTRÓPICOS			
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	☒	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)	☒	Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)			☒
Alternancia de rocas de diferente competencia	☒	Deshielo y/o retroceso glaciar		Sobrecargas (rellenos; en la corona de un talud)			
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	☒	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros	☒	Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)			
Orientación desfavorable de discontinuidades	☒	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)		Desembalse violento de presas o lagunas naturales			
Naturaleza del suelo (incompetente)	☒	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)		Aprovechamiento de recursos hídricos			
Material de remoción antiguo, susceptible	☒	Dinámica marina (erosión de costas)	☒	Deforestación o sobrepastoreo de laderas			
Pendiente del terreno	☒	Actividad volcánica	☒	Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía			
Morfología	☒	Sismicidad y/o fallas activas	☒	Colapso de alguna estructura inducida por sismo		Activ. Minera	☒
Ausencia o escasez de vegetación	☒	Rotura de un dique morrénico	Otro factor:	Otro factor:			
Otro factor:		Otro Peligro Geológico		Otro factor:			

0 EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESGLZAMIENTO / DESGLZAMIENTOS COMPLEJOS

ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA	Recta	Circular	Elongada	Continua	Llanura inundable	Circunclacstre	Litoral	EXTENSION (m ²)		
Escarpa única	IRREGULAR	Irregul.	Semicircular	Parabólica	Discontinua	Terraza baja	Depresión topográfica	Otra área	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m):		
Escarpas sucesivas	DIMENSIONES	Longitud de escarpa (m)		Desnivel entre escarpa y pie (m)		INUNDADA O INUNDABLE		Urbana / rural	Carretera o vía		
	SUPERFICIE	Plana	Salto	Principal (m)		Altura de terraza (m)		Ágrola/pastos	Otra		
Escarpas múltiples		Rotacional		Secundar. (m)		Avenida normal		Avenida excepcional			
Enlrambre de escarpas	VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Extr. Rápido	Muy Rápido	Rápido	Moderado	CURSO PRINCIPAL		Anastomosado	Meándrico	Rectilíneo	
Pasivación	DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	Retrogrado		Progresivo		REPTACION					
		Ensanchándose		Confinado		Ladera suave		Ladera abrupta	Avance cara libre a quebrada		
Asentamientos	Agneamientos	Longitudinal		Long. (m)	Prof. (m)	Separac. (m)		Área afectada			
Desviación de cauce y/o embalse	Deposito de flujo	Distancia recorrida (m)		Longitud de embalse (m)		Altura embalse (m)		Zonas involucradas			
								Pastizales	Cultivos	Bofedales	Corte artificial
				Volumen de material deslizado (m ³)		HUNDIMIENTO O SUBSIDENCIA					

DERRUMBES O COLAPSOS / CAIDA DE ROCAS / VUELCOS

ARRANQUE	Tipo de rotura				Ladera	Acanalado	Corte artificial	Dimensiones del área afectada	
Talud rocoso fracturado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto				EROSION DE LADERAS	
	Forma de zona de arranque				DIMENSIONES DEL DEPOSITO			Tipo de erosión	
	Regular	Irregular	Continúa	Discont.	Longitud de arranque(m):	30.00		Cárcavas	Surcos
(Roca-suelo)					Altura (m)	70			Laminar
adimento					Volumen de deposito (m3)				Bad lands
	CARACTERISTICAS DEL DEPOSITO				EFECTOS PRINCIPALES			Dimensiones del área afectada	
Acumulación de bloques en la ladera	Bloques aislados	Tamaño bloques			Enterramiento de viviendas (N°)			Longitud	Prof (m)
	Canchales o talus de detritos				Derrumbe de tierras (m2):			Área	
					Obstrucción de cauce (m):			Terrenos dañados	Cultivos
					Obstrucción de vía (m):			Pastizales	Obras civiles
								Área urbana	
					EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS				
					Socavamiento o erosión en el pie de ladera				
					Longitud erosionada (m)				
					Estrangulamiento de río o meandro				
					Ambas márgenes Si No				

LUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

DEPOSITO:	MATERIAL:	Grueso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.	afectada	Tormenta	Tsunami	Estructural	Orbital	Agricultura
Cono/abanico	TAMANO DE CLASTOS			EFFECTOS PRINCIPALES		21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)					
Escombrera	Blog/Bol(%)	Gr(%)	Ar/Lim(%)	Obstrucción de vía (m):		Deslizamiento	Flujo de detritos	Avalancha de detritos		Movimiento complejo	
Chorreras				Erosión de cauce (m):		Tipos					
Dimensiones del depósito de flujo	Área	Altura	Volumen	Enterramiento de viviendas (N°)		DIMENSIONES PRINCIPALES		Longitud de escarpa antigua (m):		Salto visible (m)	
Distancia recorrida del flujo (m)	Run up			Erosión de Puente:						Desnivel entre escarpa y pie de (m)	
				Embalse de cauce (m)							
				Erosión de tierras de cultivo:		Estado del movimiento en masa antiguo		Estabilizado		Reactivado	
FLUJO DE MATERIAL:	Canalizado	No canalizado		Otra:		Superficie cóncava convexa identificada en la cartografía					

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Agrietamientos en el glaciar		Rompimiento de dique morrénico		Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)		Distancia recorrida (m)		CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESENTAMIENTOS ANTIGUOS			
								Desviación de curso fluvial		Laguna o embalse natural	
Avalancha de nieve y/o roca		Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento				Volumen (m ³)		Cono proluvial antiguo con vegetación más joven			
								Valle de Representamiento con modificación de pendiente del río		Área:	
								Canchales cubiertos con vegetación		Área:	
								Restos de pueblo sepultado			
ARENAMIENTO											
Características		Dunas aisladas		Campo de dunas		Dep. eólicos		Médanos			
Efectos o daños principales		Áreas de cultivo		Áreas urbanas		Invasión de carreteras		Dimensiones del depósito antiguo		Área (m ²)	
										Altura embalse (m)	
										Long. Embalse	
Extensión o área afectada								Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)			

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS:

Deposito de
muñición por corte de cañutero en
balsa inferior

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)

23 OCURRENCIAS ANTERIORES

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO

Periódico

Ocasional

Excepcional

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS

Áreas cársticas desarrolladas

Dunas o campo de dunas fósiles

Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados

Otro:

25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO

Activo

Inactivo-Joven

Inactivo-maduro

Viejo

CLASIFICACIÓN Y

Estado de la

ACTIVIDAD

Activo

Reactivado

Latente

Estabilizado

Alta

Baja

Media

EDAD

Sin registro histórico (>500 años)

Reciente (20 a 100 años)

Antiguo (<500 >100 años)

Actual < 20 años

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL

VALLE

Fluvial

Glaciar

Cañón

Inundable

Represamiento

Volcan

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

LAD

Lomada

Colina

Montaña

Monte Isla

Volcan

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

RA

Glaciar

Acantilado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

LAD

Lomada

Colina

Montaña

Monte Isla

Volcan

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

RA

Glaciar

Acantilado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

LAD

Lomada

Colina

Montaña

Monte Isla

Volcan

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

RA

Glaciar

Acantilado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

LAD

Lomada

Colina

Montaña

Monte Isla

Volcan

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

RA

Glaciar

Acantilado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

LAD

Lomada

Colina

Montaña

Monte Isla

Volcan

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

RA

Glaciar

Acantilado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

LAD

Lomada

Colina

Montaña

Monte Isla

Volcan

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

RA

Glaciar

Acantilado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

LAD

Lomada

Colina

Montaña

Monte Isla

Volcan

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

RA

Glaciar

Acantilado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

LAD

Lomada

Colina

Montaña

Monte Isla

Volcan

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

RA

Glaciar

Acantilado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

LAD

Lomada

Colina

Montaña

Monte Isla

Volcan

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

RA

Glaciar

Acantilado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

LAD

Lomada

Colina

Montaña

Monte Isla

Volcan

Muy baja

Baja

Meda

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

28 RED

Rio Principal

Rio Tributario

DRENAJE

Qda/Rio Secund.

RA

Glaciar

Acantilado

Estructural

Deposito eólico

Muy baja

Baja

Meda

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1024	915720	783034			CASABAMBA
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LD LIBERTO	GRAN CHIMU	SIYAPULLO			
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	02/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
Caida ☒ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☐	Derrumbes	
Deslizamiento ☐ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico ☐		

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	DEL ENTORNO GEOGRAFICO
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)
Alterancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Agua subterráneas: Infiltraciones / presión de poros
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)
Material de remoción antiguo, susceptible	Dinámica marina (erosión de costas) / Dinámica eólica
Pendiente del terreno	Morfología
Ausencia o escasez de vegetación	Actividad volcánica
Otro factor:	Sismicidad y/o fallas activas
	Rotura de un dique morrénico
	Otro factor:
	Otro Peligro Geológico
	Erosión / Laderas

EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA	INUNDACIONES
DESPLAZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS	EXTENSION (m²)
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA
Recta	Circular
Elongada	Continua
Irregul.	Semicircular
Parabólica	Discontinua
Longitud de escarpa (m)	Desnivel entre escarpa y pie (m)
Plana	Principal (m)
Rotacional	Secundar. (m)
Extr. Rápido	Muy Rápido
Rápido	Moderado
Lento	Muy Lento
Extr. Lento	
Retrogrado	Progresivo
Ensanchándose	Confinado
Longitudinal	Long. (m)
Transversal	Prof. (m)
Separac. (m)	
Distancia recorrida (m)	Longitud de embalse (m)
Altura embalse (m)	
Volumen de material deslizado (m³)	

DERRUMBES O COLAPSOS / CAIDA DE ROCAS / VUELCO	EROSION DE LADERAS
ARRANQUE	Tipos de rotura
Cuña	Planar
Vuelco	Mixto
Forma de zona de arranque	Longitud de arranque (m)
Regular	Irregular
Continua	Discont.
Altura (m)	
Volumen de depósito (m³)	
CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO	EFFECTOS PRINCIPALES
Enterramiento de viviendas (N°)	
Derrumbe de tierras (m²)	
Obstrucción de cauce (m)	
Obstrucción de vía (m)	

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)	EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS
DEPOSITO	MATERIAL
Gruoso >50%	Fino >50%
Homog.	Heterog.
Cono/abanico	TAMANO DE CLASTOS
Escombrera	Blq/Bol (%)
Chorreras	Gr (%)
Ar/Lim (%)	
Obstrucción de vía (m)	
Erosión de cauces (m)	
Enterramiento de viviendas (N°)	
Erosión de Puente	
Embalse de cauce (m)	
Erosión de tierras de cultivo	
FLUJO DE MATERIAL	Canalizado
No canalizado	Otra:

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS	21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)
Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico
Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento
Volumen (m³)	

ARENAMIENTO	Características
Dunas aisladas	Campo de dunas
Dep. eólicos	Médanos
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo
Áreas urbanas	Invasión de carreteras
Dimensiones del depósito antiguo	Área (m²)
Altura embalse (m)	Long. Embalse
Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)	

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS:

grueta cara litas
hacia quebrada principal. bloques inestables
y algunas caídas de rocas menores, modificación
del talud por corte de carretera.

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a):

23 OCURRENCIAS ANTERIORES:

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO:

Periódico ☐ Ocasional ☒ Excepcional ☐

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS:

Áreas cársticas desarrolladas ☐ Dunas o campo de dunas fósiles ☐Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados ☐Otro: ☐

25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO:

Activo ☒ Inactivo-Joven ☐ Inactivo-maduro ☐ Viejo ☐

CLASIFICACION Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD:

Activo ☒ Reactivado ☐ Latente ☐Estabilizado ☐ Alta ☐ Baja ☐ Media ☐EDAD: Sin registro histórico (>500 años) ☐ Reciente (20 a 100 años) ☐Antiguo (<500 >100 años) ☐ Actual < 20 años ☐

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL:

VALLE: Fluvial ☒ Glaciar ☐ Cañón ☐ Inundable ☐ Represamiento ☐Lomada ☐ Colina ☐ Montaña ☐ Monte Isla ☐ Volcán ☐LADE: Glaciar ☒ Acantilado ☐ Estructural ☐ Depósito eólico ☐Detritos de vertiente ☐ Escombrera o canchal ☐ Morrena ☐ Depósito de remoción ☐PLANICIE: Terraza ☐ Abanico ☐ Meseta ☐ Llanura ☐ Playa ☐31 CUBIERTA VEGETAL: Abundante ☐ Escasa ☒ Regular ☐ Nula ☐32 TIPO DE VEGETACIÓN: Sembríos o cultivos ☐ Pastos naturales ☐ Arbustos ☒

27 PENDIENTE DEL TERRENO:

Muy baja ☐ Baja ☐ Media ☐ Fuerte ☐ Muy fuerte ☐ Abrupta ☐<5° ☐ 5-20° ☐ 20-35° ☒ 35-50° ☒ >70° ☐

29 FORMA DEL TERRENO:

Uniforme ☐ Escalonada ☐ Cóncava ☐Convexa ☐ Mixta ☐

33 LITOLÓGIA DEL SUBSTRATO:

Sedim. ☒ Volc-sed ☐ Volcanic. ☐

Litológia Predominante: Limonarcas litas, areniscas y calizas.

Intrusivo ☐ Metam. ☐

Formación/Grupo: Chulec

Unidad/Complejo: ☐

34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS:

Aluv. ☐ Fluv. ☐ Prol. ☐ Col. ☐ Del. ☐ Eól. ☐ Res. ☐ Lac. ☐ Mar. ☐ Flu-glac. ☐ Glac. ☐ Antro. ☐

35 TIPO DE SUELO (% clastos):

Bloques ☐ Bolon. ☐ Grava ☐ Arena ☐ Limo ☐ Arcilla ☐ Seco ☐ P. Sat. ☐ Med. Sat. ☐ Satur. ☐

36 GRADO DE SATURACIÓN:

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD):

M. suelto ☐ Suelto ☐ Med. denso ☐ Denso ☐ Muy Denso ☐Muy Blando ☐ Blando ☐ Med. comp. ☐ Compacto ☐ Muy Compacto ☐ Duro ☐

38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA):

Fracturamiento ☐ Diadasmamiento ☐ Plegamiento ☐ Esquistosidad ☐ Estratificación ☒Planar ☐ Cuña ☐ Vuelco ☐ Mixto ☐ Favorable al talud ☐ Desfavorable al talud ☐ Horizontal ☐

39 ESPESOR (m):

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS:

Fallamiento ☐ Fracturamiento ☐ Diadasmamiento ☐ Plegamiento ☐ Esquistosidad ☐ Estratificación ☒Planar ☐ Cuña ☐ Vuelco ☐ Mixto ☐ Favorable al talud ☐ Desfavorable al talud ☐ Horizontal ☐

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO:

F1 ☐ F2 ☐ F3 ☐ F4 ☐ F5 ☐

42 GRADO DE ALTERACIÓN:

A1 ☐ A2 ☐ A3 ☐ A4 ☐ A5 ☐

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ():

43 CARRETERA (Km):

44 CAMINO RURAL (Km):

45 VÍA FÉRREA (m):

46 VIVIENDAS AFECTADAS:

47 VIVIENDAS DESTRUIDAS:

48 CULTIVOS O PASTIZALES (has):

49 MUERTOS / DESAPARECIDOS:

50 HERIDOS:

51 DAÑIFICADOS:

52 CANAL (m):

53 PUENTE (m):

54 REDES DE ENERGÍA (m):

55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km):

56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL:

57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR:

58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS:

Sin daños / no registrados ☐ Leves ☐ Moderados ☐ Severos ☐ Destrucción, total ☐ Probables ☐

VII CALIFICACION DE RIESGO:

59 GRADO DEL PELIGRO:

Bajo ☐ Medio ☐ Alto ☐ Muy alto ☐

60 VULNERABILIDAD:

Baja ☐ Media ☐ Alta ☐ Muy alta ☐

61 RIESGO ESTIMADO:

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

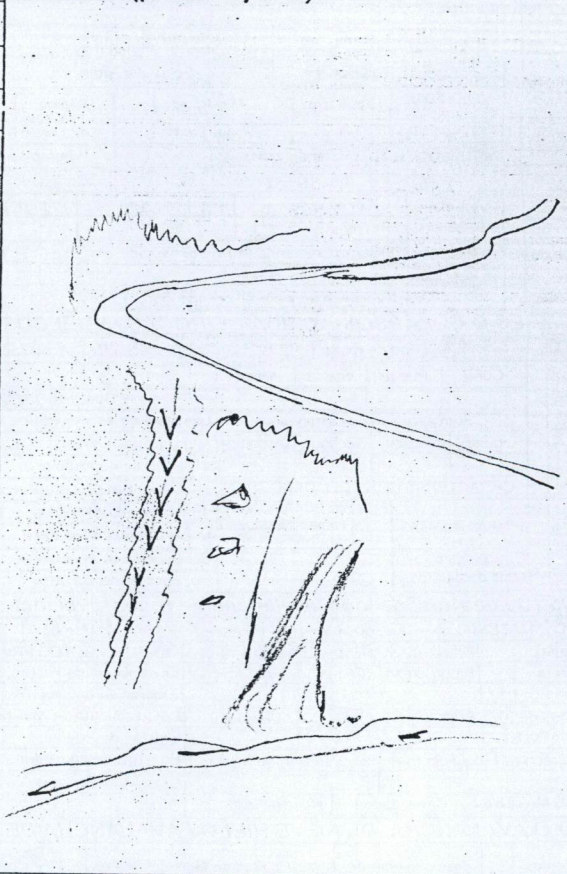
62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS:

SI ☐ NO ☐ CUAL (ES) ☐

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV. ☐ BOL. TECNICO ☐ REVISTA ☐ INF. TECNICO ☐ ART. PERIODISTICO ☐ INFORM. CAMPO ☒ FOTOINTERPRETAC. ☐

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO:

Reconocimiento geológico-geodinámico en la cumbre Lachumbay

FECHA:

[illegible]

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: <i>Escarpa de antiguo deslizamiento reactivado por corte de cabecera con empuje de torneos.</i>				OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS			
22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)				25 EDAD ESTIMADA DEL FENOMENO			
23 OCURRENCIAS ANTERIORES				26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL			
24 RECURRENCIA DEL PELIGRO				27 PENDIENTE DEL TERRENO			
Periódico				28 RED DE DRENAJE			
Ocasional				29 FORMA DEL TERRENO			
Excepcional				30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS			
EDAD				31 CUBIERTA VEGETAL			
Sin registro histórico (>500 años)				32 TIPO DE VEGETACION			
Antiguo (<500 >100 años)				33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO			
Actual < 20 años				34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS			

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLOGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL				27 PENDIENTE DEL TERRENO				28 RED DE DRENAJE			
29 FORMA DEL TERRENO				30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS				31 CUBIERTA VEGETAL			
32 TIPO DE VEGETACION				33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO				34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS			
35 TIPO DE SUELO (% clastos)				36 GRADO DE SATURACION				37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)			
38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)				39 ESPESOR (m)				40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS			
41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO				42 GRADO DE ALTERACION				43 CARRETERA (Km)			
44 CAMINO RURAL (Km)				45 VIA FERREA (m)				46 VIVIENDAS AFECTADAS			
47 VIVIENDAS DESTRUIDAS				48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)				49 MUERTOS / DESAPARECIDOS			
50 HERIDOS				51 DANIFICADOS				52 CANAL (m)			
53 PUENTE (m)				54 REDES DE ENERGIA (m)				55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)			
56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL				57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR				58 CARACTERISTICAS DE LOS DAÑOS			
59 GRADO DEL PELIGRO				60 VULNERABILIDAD				61 RIESGO ESTIMADO			
62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS				63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN				64 FUENTE DE INFORMACION			

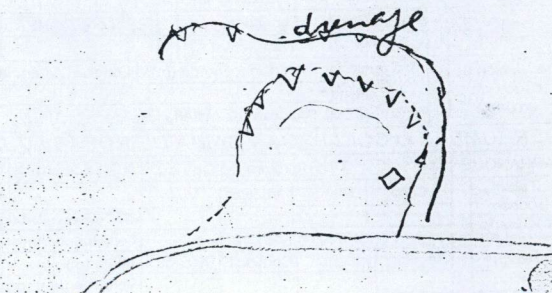
V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO				34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS				35 TIPO DE SUELO (% clastos)			
36 GRADO DE SATURACION				37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)				38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)			
39 ESPESOR (m)				40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS				41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO			
42 GRADO DE ALTERACION				43 CARRETERA (Km)				44 CAMINO RURAL (Km)			
45 VIA FERREA (m)				46 VIVIENDAS AFECTADAS				47 VIVIENDAS DESTRUIDAS			
48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)				49 MUERTOS / DESAPARECIDOS				50 HERIDOS			
51 DANIFICADOS				52 CANAL (m)				53 PUENTE (m)			
54 REDES DE ENERGIA (m)				55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)				56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL			
57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR				58 CARACTERISTICAS DE LOS DAÑOS				59 GRADO DEL PELIGRO			
60 VULNERABILIDAD				61 RIESGO ESTIMADO				62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS			
63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN				64 FUENTE DE INFORMACION				65 CROQUIS (planta o perfil):			

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km)				44 CAMINO RURAL (Km)				45 VIA FERREA (m)			
46 VIVIENDAS AFECTADAS				47 VIVIENDAS DESTRUIDAS				48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)			
49 MUERTOS / DESAPARECIDOS				50 HERIDOS				51 DANIFICADOS			
52 CANAL (m)				53 PUENTE (m)				54 REDES DE ENERGIA (m)			
55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)				56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL				57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR			
58 CARACTERISTICAS DE LOS DAÑOS				59 GRADO DEL PELIGRO				60 VULNERABILIDAD			
61 RIESGO ESTIMADO				62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS				63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN			
64 FUENTE DE INFORMACION				65 CROQUIS (planta o perfil):				66 TITULO ESTUDIO			
67 RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO Y GEODINÁMICO EN LA CUENCA LACLABAY				68 FECHA				69 DIRECCION DE GEOLOGIA AMBIENTAL			

CROQUIS (planta o perfil):



VII CALIFICACION DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO				60 VULNERABILIDAD				61 RIESGO ESTIMADO			
62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS				63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN				64 FUENTE DE INFORMACION			

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS				63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN				64 FUENTE DE INFORMACION			
--	--	--	--	---	--	--	--	--------------------------	--	--	--

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

Zanjas de derivación de aguas o drenajes

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

IX FUENTE DE INFORMACION (64)

64 FUENTE DE INFORMACION				65 CROQUIS (planta o perfil):				66 TITULO ESTUDIO			
67 RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO Y GEODINÁMICO EN LA CUENCA LACLABAY				68 FECHA				69 DIRECCION DE GEOLOGIA AMBIENTAL			

TITULO ESTUDIO:

Reconocimiento geológico y geodinámico en la cuenca Laclabay

FECHA:

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU
FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1026	9157951	782000			CAJAMARCA
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD	GRAN CHIMO	SAYAPULLO			
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	03/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
☐ Caída ☐ Vuelco ☐ Flujo ☒ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☐ Deslizamiento ☐ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico	Flyo de detritos	

III DESCRIPCION

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA	
FACTORES DE SITIO Substrato de mala calidad (muy meteorizado) Alternancia de rocas de diferente competencia Rocas muy fracturadas o diaclasadas Orientación desfavorable de discontinuidades Naturaleza del suelo (incompetente) Material de remoción antiguo, susceptible. Pendiente del terreno ☒ Morfología ☒ Ausencia o escasez de vegetación Otro factor:	DEL ENTORNO GEOGRAFICO Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta) Deshielo y/o retroceso glaciar Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud) Colmatación del cauce fluvial (sedimentación) Dinámica marina (erosión de costas) Dinámica eólica Actividad volcánica Sismicidad y/o fallas activas Rotura de un dique morrénico Otro Peligro Geológico	FACTORES ANTRÓPICOS Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud) Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud) Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables) Desembalse violento de presas o lagunas naturales Aprovechamiento de recursos hídricos Deforestación o sobrepastoreo de laderas Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía Colapso de alguna estructura inducida por sismo Activ. Minera Otro factor: Arroyo desmontes por corte carretera

20 EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA	INUNDACIONES		
DESIZLIAMIENTOS COMPLEJOS	ÁREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION	EXTENSIÓN (m²)	
ESTILO Escarpa única Escarpas sucesivas Escarpas múltiples	FORMA DE LA ESCARPA Recta Circular Elongada Continua Irregul. Semicircular Parabólica Discontinua	TIPO DE INUNDACIÓN Llanura inundable Circunlacustre Litoral Terraza baja Depresión topográfica Otra área	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m) Carretera o vía Otra
DIMENSIONES Longitud de escarpa (m) Desnivel entre escarpa y pie (m)	VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO Extr. Rápido Muy Rápido Rápido Moderado Lento Muy Lento Extr. Lento	TIPO DE ZONA INUNDADA O INUNDABLE Urbana / rural Agrícola/pastos Pendiente longitudinal del río	TIPO DE AVENIDA Avenida normal Avenida excepcional
DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD Retrogresivo Progresivo Confinado	REPTACIÓN Ladera suave Ladera abrupta Avance cara libre a quebrada	TIPO DE ZONA INUNDADA O INUNDABLE Urbana / rural Agrícola/pastos Pendiente longitudinal del río	TIPO DE AVENIDA Avenida normal Avenida excepcional
Asentamientos Longitudinal Transversal Distancia recorrida (m) Longitud de embalse (m) Altura embalse (m) Volumen de material deslizado (m³)	Desviación de cauce y/o embalse Longitudinal Transversal Distancia recorrida (m) Longitud de embalse (m) Altura embalse (m) Volumen de material deslizado (m³)	TIPO DE ZONA INUNDADA O INUNDABLE Urbana / rural Agrícola/pastos Pendiente longitudinal del río	TIPO DE AVENIDA Avenida normal Avenida excepcional

DERRUMBES O COLAPSOS / CAÍDA DE ROCAS Y VUELCO	HUNDIMIENTO O SUBSIDENCIA
ARRANQUE Tipo de rotura Ladera Acanalado Corte artificial	EROSION DE LADERAS Tipo de erosión Cárcavas Surcos Laminar Bad lands
Talud rocoso fracturado Cuña Planar Vuelco Mixto	EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS Socavamiento o erosión en el pie de ladera Estrangulamiento de río o meandro Longitud erosionada (m)
(Roca / suelo) Regular Irregular Continua Discont.	TIPO DE ZONA INUNDADA O INUNDABLE Urbana / rural Agrícola/pastos Pendiente longitudinal del río
Acumulación de bloques en la ladera Bloques aislados Tamaño bloques Enterramiento de viviendas (N°) Derrumbe de tierras (m²) Obstrucción de cauce (m) Obstrucción de vía (m)	TIPO DE ZONA INUNDADA O INUNDABLE Urbana / rural Agrícola/pastos Pendiente longitudinal del río

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)	21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)
DEPOSITO MATERIAL Grueso >50% Fino >50% Homog. Heterog.	TIPO DE MOVIMIENTO Deslizamiento Flujo de detritos Avalancha de detritos Movimiento complejo
TAMAÑO DE CLASTOS Gr (%) Ar/Lim (%)	TIPO DE MOVIMIENTO Deslizamiento Flujo de detritos Avalancha de detritos Movimiento complejo
Efectos Principales Obstrucción de vía (m) Erosión de cauce (m) Enterramiento de viviendas (N°) Erosión de Puente Embalse de cauce (m) Erosión de tierras de cultivo	TIPO DE MOVIMIENTO Deslizamiento Flujo de detritos Avalancha de detritos Movimiento complejo

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS	CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESAMIENTOS ANTIGUOS
Acetamientos en el glaciar Rompimiento de dique morrénico Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	TIPO DE MOVIMIENTO Deslizamiento Flujo de detritos Avalancha de detritos Movimiento complejo
Avalancha de nieve y/o roca Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento	TIPO DE MOVIMIENTO Deslizamiento Flujo de detritos Avalancha de detritos Movimiento complejo

ARENAMIENTO	CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESAMIENTOS ANTIGUOS
Características Dunas aisladas Campo de dunas Dep. eólicos Médanos	TIPO DE MOVIMIENTO Deslizamiento Flujo de detritos Avalancha de detritos Movimiento complejo
Efectos o daños principales Áreas de cultivo Áreas urbanas Invasión de carreteras	TIPO DE MOVIMIENTO Deslizamiento Flujo de detritos Avalancha de detritos Movimiento complejo

Extensión o área afectada	TIPO DE MOVIMIENTO Deslizamiento Flujo de detritos Avalancha de detritos Movimiento complejo
----------------------------------	---

Extensión o área afectada	TIPO DE MOVIMIENTO Deslizamiento Flujo de detritos Avalancha de detritos Movimiento complejo
----------------------------------	---

Extensión o área afectada	TIPO DE MOVIMIENTO Deslizamiento Flujo de detritos Avalancha de detritos Movimiento complejo
----------------------------------	---

Extensión o área afectada	TIPO DE MOVIMIENTO Deslizamiento Flujo de detritos Avalancha de detritos Movimiento complejo
----------------------------------	---

Extensión o área afectada	TIPO DE MOVIMIENTO Deslizamiento Flujo de detritos Avalancha de detritos Movimiento complejo
----------------------------------	---

Extensión o área afectada	TIPO DE MOVIMIENTO Deslizamiento Flujo de detritos Avalancha de detritos Movimiento complejo
----------------------------------	---

Extensión o área afectada	TIPO DE MOVIMIENTO Deslizamiento Flujo de detritos Avalancha de detritos Movimiento complejo
----------------------------------	---

Extensión o área afectada	TIPO DE MOVIMIENTO Deslizamiento Flujo de detritos Avalancha de detritos Movimiento complejo
----------------------------------	---

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: *Acumulación de desechos en corte de carretera arrojados en quebrada, probable existencia de flujo de detritos aguas abajo q' puede afectar acceso a la mina.*

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a):

23 OCURRENCIAS ANTERIORES

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO

Periódico Ocasional ☒ Excepcional

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL

VALLE: Fluvial ☒ Glaciar ☐ Cañón ☐ Inundable ☐ Represamiento ☐ Lomada ☐ Colina ☐ Montaña ☒ Monte liso ☐ Volcán

LADERA: Glaciar ☐ Acantilado ☐ Estructural ☐ Depósito eólico ☐ Detritos de vertiente ☐ Escombrera o canchal ☒ Morrena ☐ Depósito de remoción ☐

PLANICIE: Terraza ☐ Abanico ☐ Meseta ☐ Llanura ☐ Playa ☐

31 CUBIERTA VEGETAL: Abundante ☐ Escasa ☐ Regular ☐ Nula ☐

27 PENDIENTE DEL TERRENO

Muy baja <5° Baja 5-20° Media 20-35° Fuerte 35-50° Muy fuerte 50-70° Abrupta >70°

29 FORMA DEL TERRENO: Uniforme ☒ Escalonada ☐ Variable ☐ Cóncava ☐ Convexa ☐ Mixta ☐

32 TIPO DE VEGETACION: Sembríos o cultivos ☐ Pastos naturales ☐ Arbustos ☐

28 RED: Río Principal ☐ Río Tributario ☐ Oda/Río Secundario ☐

29 DRENAJE: Filtraciones ☐ Oconales ☐ Bofedales ☐

30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS: Escasa ☐ Permanente ☐ Estacional ☐

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO: Sedim. ☒ Volc-sed ☐ Volcanic. ☐ Intrusivo ☐ Metam. ☐

34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS: Aluv. ☐ Fluv. ☐ Prol. ☐ Col. ☐ Del. ☐ Eol. ☐ Res. ☐ Lac. ☐ Mar. ☐ Flu-glac. ☐ Glac. ☐ Antro. ☒

35 TIPO DE SUELO (% clastos): Bloques ☐ Bolon. ☐ Grava ☐ Arena ☐ Limo ☐ Arcilla ☐ Seco ☒ P. Sat. ☐ Med. Sat. ☐ Satur. ☐

36 GRADO DE SATURACION: 1-2

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD): M. suelto ☐ Suelto ☒ Med. denso ☐ Denso ☐ Muy Denso ☐ Muy Blando ☐ Blando ☐ Med. comp. ☐ Compacto ☐ Muy Compacto ☐ Duro ☐

38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA): Fallamiento ☐ Plegamiento ☐ Esquistosidad ☐ Estratificación ☐

39 ESPESOR (m): F1 ☐ F2 ☐ F3 ☐ F4 ☐ F5 ☐ A1 ☐ A2 ☐ A3 ☐ A4 ☐ A5 ☐

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS: Planar ☐ Cuña ☐ Vuelco ☐ Mixto ☐ Favorable al talud ☐ Desfavorable al talud ☐ Horizontal ☐

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO: F1 ☐ F2 ☐ F3 ☐ F4 ☐ F5 ☐

42 GRADO DE ALTERACION: A1 ☐ A2 ☐ A3 ☐ A4 ☐ A5 ☐

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ☒

43 CARRETERA (Km) ☒ 44 CAMINO RURAL (Km) ☐ 45 VIA FERREA (m) ☐

46 VIVIENDAS AFECTADAS ☒ 47 VIVIENDAS DESTRUIDAS ☐ 48 CULTIVOS O PASTIZALES (has) ☐

49 MUERTOS / DESAPARECIDOS ☐ 50 HERIDOS ☐ 51 DANIFICADOS ☐

52 CANAL (m) ☐ 53 PUENTE (m) ☐ 54 REDES DE ENERGIA (m) ☐

55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km) ☐ 56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL ☐

57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR ☐

58 CARACTERISTICAS DE LOS DAÑOS: Sin daños / no registrados ☐ Leves ☐ Moderados ☐ Severos ☐ Destrucción, total ☐ Probables ☐

59 GRADO DEL PELIGRO: Bajo ☐ Medio ☐ Alto ☒ Muy alto ☐

60 VULNERABILIDAD: Baja ☐ Media ☒ Alta ☐ Muy alta ☐

61 RIESGO ESTIMADO: SI ☐ NO ☒ CUAL (ES) ☐

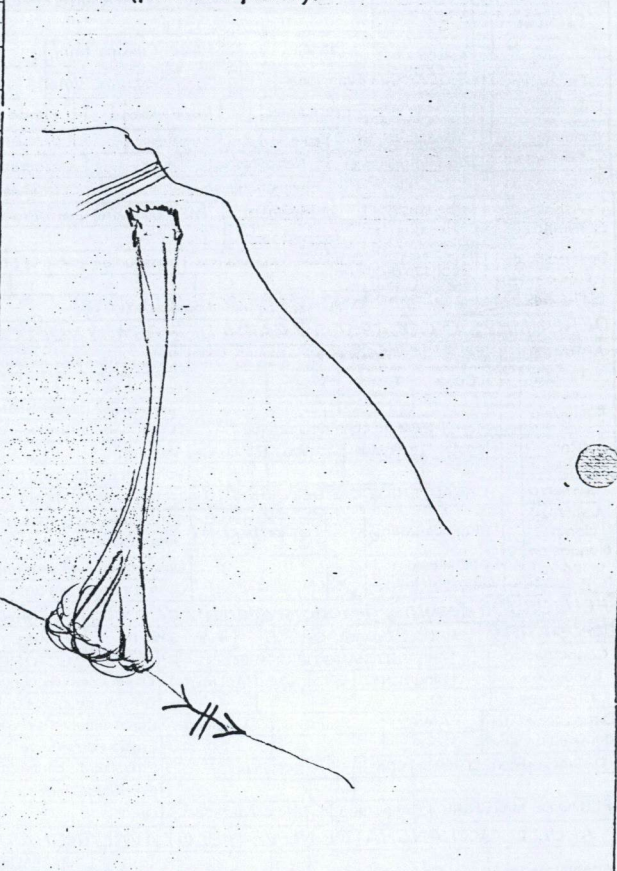
VII CALIFICACION DE RIESGO

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS: SI ☐ NO ☒ CUAL (ES) ☐

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV. ☐ BOL. TECNICO ☐ REVISTA ☐ INF. TECNICO ☐ ART. PERIODISTICO ☐ INFORM. CAMPO ☒ FOTOINTERPRETAC. ☐

AUTOR (S):

TITULO ESTUDIO:

Reconocimiento geológico-geodinámico en la cuenca Laclambag.

FECHA:

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

1 FICHA N°		2 LATITUD		3 LONGITUD		4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)	
1027		9157738		782327				CATABAMBA	
7 REGION / DPTO.		8 PROVINCIA		9 DISTRITO		10 PARAJE / CASERIO / LUGAR			
LA LIBERTAD		GRAN CHIMU		SAYAPULLO		C° BLANCO - LADERA MEDIA			
11 CUENCA HIDROGRAFICA		12 FECHA		13 EFECTUADO POR		14 FOTOGRAFIA (S)			
CHICAMA		03/11/06		BZC/LMA					

15 TIPO DE PELIGRO					16 NOMBRE ESPECÍFICO					17 DENOMINACIÓN				
Caida	Vuelco	Flujo	☒ Desplaz. lateral		Reptación					Flujo de sedimentos				
Deslizamiento		Mov. Complejo		Otro Peligro Geológico										

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES				19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA			
FACTORES DE SITIO		DEL ENTORNO GEOGRÁFICO		FACTORES ANTRÓPICOS			
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)		Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)		X	Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)		
Alternancia de rocas de diferente competencia		Deshielo y/o retroceso glaciar			Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)		
Rocas muy fracturadas o diaclasadas		Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros			Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)		
Orientación desfavorable de discontinuidades		Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)			Desembalse violento de presas o lagunas naturales		
Naturaleza del suelo (incompetente)	X	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)			Aprovechamiento de recursos hídricos		
Material de remoción antiguo, susceptible.		Dinámica marina (erosión de costas)		Dinámica eólica	Deforestación o sobrepastoreo de laderas		
Pendiente del terreno	X	Morfología	X	Actividad volcánica		Sismicidad y/o fallas activas	
Ausencia o escasez de vegetación		X	Rotura de un dique morrénico		Otro factor:	Colapso de alguna estructura inducida por sismo	Activ. Minera
Otro factor:		Otro Peligro Geológico			Otro factor:		

DESGLIZAMIENTO / DESGLIZAMIENTOS COMPLEJOS										INUNDACIONES									
ESTILO		FORMA DE LA ESCARPA		Recta	Circular	Elongada	Continua		ÁREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION				EXTENSIÓN (m ²)						
Escarpa única		Irregul.	Semicircular	Parabólica	Discontinua				Llanura inundable	Circunlacustre	Litoral								
		DIMENSIONES		Longitud de escarpa (m)		Desnivel entre escarpa y pie (m)				Terraza baja	Depresión topográfica	Otra área		ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m):					
Escarpas sucesivas										ZONAS INUNDADA O INUNDABLE		Urbana / rural		Carretera o vía					
		SUPERFICIE		Plana	Salto	Principal (m)				Altura de terraza (m)				Pendiente longitudinal del río					
Escarpas múltiples		Rotacional		Secundario (m)						Avenida normal		Avenida excepcional							
		VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Extr. Rápido	Muy Rápido	Rápido	Moderado			CURSO PRINCIPAL		Anastomosado	Meándrico	Rectilíneo						
Enjambre de escarpas		Lento	Muy Lento	Extr. Lento					REPTACIÓN										
		DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD		Retrogrado		Progresivo				Ladera suave	Ladera abrupta	Avance cara libre a quebrada							
Pseudovisión						Confinado				Desgarre de cobertura vegetal		Área afectada							
		Agrietamientos	Longitudinal	Long. (m)	Prof. (m)	Separac. (m)			Saltos y discontinuidades pequeñas en la ladera										
Asentamientos		Transversal							Saturación y remoción de suelo superficial										
		Desviación de cauce y/o embalse	Depósito de flujo	Distancia recorrida (m)		Longitud de embalse (m)		Altura embalse (m)		Zonas involucradas		Pastizales	Cultivos	Bofedales	Corte artificial	Área urbana			
				Volumen de material deslizado (m ³)						HUNDIMIENTO O SUBSIDENCIA									

ARRANQUE:	Tipo de rolera				Ladera	Acanalado	Corte artificial	Dimensiones del área afectada				Tipo de cultivo		Área construcciones	
Talud rocoso fracturado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto				EROSION DE LADERAS							
	Forma de zona de arranque				Longitud de arranque(m):			Tipo de erosión		Cárcavas	Surcos	Laminar	Bad lands		
Roca (lelo)	Regular	Irregular	Continúa	Discont.	Altura (m)			Dimensiones del área afectada		Longitud		Prof (m)		Área	
					Volumen de deposito (m3)										
Sedimento	CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO:				EFECTOS PRINCIPALES			Terrenos dañados		Cultivos	Pastizales	Obras civiles	Área urbana		
Acumulación de bloques en la ladera	Bloques aislados		Tamaño bloques		Enterramiento de viviendas (N°)			EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS							
					Derrumbe de tierras (m2):										
	Canchales o talus de detritos				Obstrucción de cauce (m):			Socavamiento o erosión en el pie de ladera				Estrangulamiento de río o meandro			
					Obstrucción de vía (m):			Longitud erosionada (m)				Ámbitos márgenes		Si	No

[illegible]

Grietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)	CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESENTAMIENTOS ANTIGUOS	
				Desviación de curso fluvial	Laguna o embalse natural
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento		Volumen (m3)	Cono proluvial antiguo con vegetación más joven	Área:
				Valle de Representamiento con modificación de pendiente del río	

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos	Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual				
					Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada				
Efectos o daños principales					Depósito coluvial antiguo con gran granulometría				
	Áreas de cultivo		Áreas urbanas		Invasión de carreteras		Dimensiones del depósito antiguo	Área (m2)	Altura embalse (m)
Extensión o área afectada					Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)				

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: Zona con acumulación de desmontes por corte de conchales en talud inferior concentrados en quebrada g¹ baja de C^o Blancos, en la misma ladera depósito coluvial antiguo.

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)		
23 OCURRENCIAS ANTERIORES		
24 RECURRENCIA DEL PELIGRO		
Periódico	Ocasional	Excepcional

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS					
Áreas cársticas desarrolladas		Dunas o campo de dunas fosiles			
Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados					
Otro:					
25 EDAD ESTIMADA DEL FENOMENO					
Activo	Inactivo-Joven	Inactivo-maduro	Viejo		
CLASIFICACION Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD		Latente			
Estabilizado		Alta		Baja	Media
Sin registro histórico (>500 años)		Reciente (20 a 100 años)		Actual < 20 años	
Antiguo (<500 >100 años)					

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL										27 PENDIENTE DEL TERRENO										28 RED DE DRENAJE									
VALLE	Fluvial	Glaciar	Cañón	Inundable	Represamie.	Muy baja	Baja	Media	Fuerte	Muy fuerte	Abrupta	Rio Principal	Rio Tributario	Qda/Rio Secund.	LACLDH/304														
LADE	Glaciar	Acantilado	Estructural	Depósito eólico	29 FORMA DEL TERRENO	Variable ()										30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS													
RA	Detritos de vertiente	Escombrera o canchal	Morrena	Depósito de remoción	Uniforme	Escalonada	Convexa	Cóncava	Mixta	Filtraciones	Oconales	Bofedales																	
PLANICIE	Terraza	Abanico	Meseta	Llanura	Playa	32 TIPO DE VEGETACION										Sembrios o cultivos	Escasa	Permanente	Estacional										
31 CUBIERTA VEGETAL	Abundante	Escasa	Regular	Nula											Pastos naturales	Arbustos													

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGÍA DEL SUBSTRATO										34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS																			
Sedim.	Volc-sed	Volcanic.	Intrusivo	Metam.	Litología Predominante	LUTITAS, margas, areniscos calcareos calizas										Aluv.	Fluv.	Prol.	Col.	Del.	Eól.	Res	Lac.	Mar.	Flu-glac.	Glac.	Antro.		
Formación/Grupo					Chulec					35 TIPO DE SUELO (% clastos)										36 GRADO DE SATURACIÓN									
Unidad/Complejo										Bloques	Bolon.	Grava	Arena	Limo	Arcilla	Seco	P. Sat	Med.Sat.	Satur.										
37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)										38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)										39 ESPESOR (m)									
M. suelto	Suelto	Med. denso	Denso	Muy Denso	Muy Blando	Blando	Med. comp	Compacto	Muy Compact	Duro																			
40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS										41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO										42 GRADO DE ALTERACION									
Fallamiento	Fracturamiento	Diclasamiento	Plegamiento	Esquistosidad	Estratificación	F1										F2	F3	F4	F5	A1	A2	A3	A4	A5	A6				
Planar	Cuña	Vuelco	Mixto	Favorable al talud	Desfavorable al talud	Horizontal																							

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES (X)

43 CARRETERA (Km)	44 CAMINO RURAL (Km)	45 VIA FÉRREA (m)				
46 VIVIENDAS AFECTADAS	47 VIVIENDAS DESTRUIDAS	48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)				
49 MUERTOS / DESAPARECIDOS	50 HERIDOS	51 DAÑIFICADOS				
52 CANAL (m)	53 PUENTE (m)	54 REDES DE ENERGÍA (m)				
55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)	56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL					
57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR						
58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS	Sin daños / no registrados	Leves	Moderados	Severos	Destrucción, total	Probables

VII CALIFICACION DE RIESGO

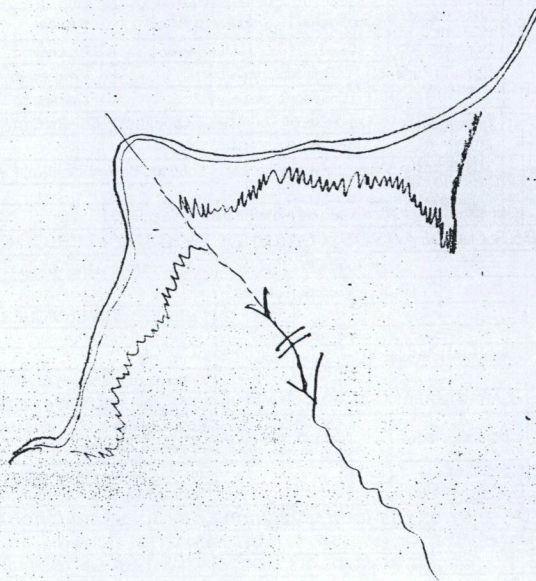
59 GRADO DEL PELIGRO	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
60 VULNERABILIDAD	Baja	Media	Alta	Muy alta
61 RIESGO ESTIMADO				

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS	SI	NO	CUAL (ES)
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:			

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV.	BOL. TECNICO	REVISTA	INF. TECNICO	ART. PERIODISTICO	INFORM. CAMPO	FOTOINTERPRETAC.
AUTOR (S):						
TÍTULO ESTUDIO:						

"Reconocimiento geológico-geotécnico en la zona LACLDH/304"

FECHA:

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1028	9157347	783133			CAJAMARCA
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LD LIBERTAD	GRDN CHIA	SAYAPOLLO			
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	03 / 11 / 06	BZC/LMA	NIVEL 50		

15 TIPO DE PELIGRO:				16 NOMBRE ESPECÍFICO:				17 DENOMINACIÓN:			
Caida	Vuelco	Flujo	☒ Desplaz. lateral		Reptación			Flujo de detritos			
Deslizamiento		Mov. Complejo		Otro Peligro Geológico							
III. DESCRIPCIÓN:											

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES				19 ACTIVIDAD ANTROPICA			
FACTORES DE SITIO		DEL ENTORNO GEOGRAFICO		FACTORES ANTROPICOS			
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	☒	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)	☒	Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)			
Alternancia de rocas de diferente competencia		Deshielo y/o retroceso glaciar		Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)			
Rocas muy fracturadas o diaclasadas		Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros		Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)			
Orientación desfavorable de discontinuidades		Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)		Desembalse violento de presas o lagunas naturales			
Naturaleza del suelo (incompetente)	☒	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)		Aprovechamiento de recursos hídricos			
Material de remoción antiguo, susceptible.		Dinámica marina (erosión de costas)	☐	Deforestación o sobrepastoreo de laderas			
Pendiente del terreno	☒	Morfología	☒	Actividad volcánica			
				Sismicidad y/o fallas activas			
Ausencia o escasez de vegetación		Rotura de un dique morrénico	☐	Otro factor:			
Otro factor:		Otro Peligro Geológico		Colapso de alguna estructura inducida por sismo	☐	Activ. Minera	
				Otro factor:			

ESTILO										FORMA DE LA ESCARPA										ÁREA SUSCEPTIBLE A INUNDACIÓN										EXTENSIÓN (m²)										
Escarpa única	RECTA	Recta	Circular	Elongada	Continua	Llanura inundable					Circunlacustre					Litoral						ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m):																		
		Irregul.	Semicircular	Parabólica	Discontinua	Terraza baja					Depresión topográfica					Otra área																								
Escarpas sucesivas	DIMENSIONES	Longitud de escarpa (m)			Desnivel entre escarpa y pie (m)							ZONA INUNDADA O INUNDABLE					Urbana / rural					Carretera o vía																		
																						Otra																		
Escarpas múltiples	SUPERFICIE	Plana	Saltos		Principal (m)			Altura de terraza (m)							Ágrola/pastos					Pendiente longitudinal del río																				
		Rotacional			Secundaria (m)																																			
Enjambre de escarpas	VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Extr. Rápido	Muy Rápido		Rápido		Moderado			Avenida normal					Avenida excepcional																									
		Lento	Muy Lento		Extr. Lento					CURSO PRINCIPAL					Anastomosado					Meándrico					Rectilíneo															
Reactivación	DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	Retrogrado			Progresivo			REPTACIÓN							Ladera suave					Ladera abrupta					Avance cara libre a quebrada															
		Ensanchándose			Confinado										Desgarre de cobertura vegetal					Área afectada																				
Agentes	Agentes	Longitudinal	Long. (m)		Prof. (m)		Separac. (m)			Saltos y discontinuidades pequeñas en la ladera					Saturación y remoción de suelo superficial																									
		Transversal																																						
Desviación de cauce y/o embalse	Depósito de flujo	Distancia recorrida (m)			Longitud de embalse (m)			Altura embalse (m)			Zonas involucradas					Pastizales					Cultivos					Bofedales					Corte artificial					Área urbana				
										Volumen de material deslizado (m³)										HIJOS DE LA INUNDACIÓN O SUBSIDIEN...																				

ARRANQUE:	Tipo de rotura				Ladera	Acantilado	Corte artificial	Galeras de mina	Área urbana	Tierra de cultivo	Área cársica/dolinas	
Talud rocoso raclurado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto				Dimensiones del área afectada				
	Forma de zona de arranque				DIMENSIONES DEL DEPÓSITO			EROSION DE LADERAS				
(Roca elo)	Regular	Irregular	Continua	Discont.	Longitud de arranque(m):	Tipo de erosión			Cárcavas	Surcos	Laminar	Bad lands
imiento					Altura (m)	Dimensiones del Área afectada			Longitud	Prof (m)	Área	
	CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO				Volumen de depósito (m3)							
					EFECTOS PRINCIPALES			Terrenos dañados				
Acumulación de bloques en la ladera	Bloques aislados	Tamaño bloques			Enterramiento de viviendas (N°)			Cultivos	Pastizales	Obras civiles	Área urbana	
	Canchales o talud de detritos				Derrumbe de tierras (m2):			EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS				
					Obstrucción de cauce (m):			Socavamiento o erosión en el pie de ladera				
					Obstrucción de vía (m):			Estrangulamiento de río o meandro				
								Longitud erosionada (m)				
								Lambas márgenes				
								S				
								N				

POSITO:	MATERIAL:	Grueso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.	Área afectada	terrazza	Terrapién	Estructura	Urbana	Agrícola	
Zono/abanico	TAMANO DE CLASTOS				EFECTOS PRINCIPALES		21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)					
Escombrera	Bloq/Bol(%)	Gr (%)	Ar/Lim (%)	Obstrucción de vía (m):		Deslizamiento	Flujo de detritos	Avalancha de detritos		Movimiento complejo		
Chorreras					Erosión de cauce (m):	Embolso						
Dimensiones del depósito de flujo	Área	Altura	Volumen	Enterramiento de viviendas (N°)		Longitud de escarpa antigua (m):		Salto visible (m)		Desnivel entre escarpa y pie de (m)		
Distancia recorrida del flujo (m)	3.0		Run up		Erosión de Puentes:	DIMENSIONES PRINCIPALES						
					Embalse de cauce (m)							
FLUJO DE MATERIAL:	Canalizado	No canalizado			Erosión de tierras de cultivo:	Estado del movimiento en masa antiguo		Estabilizado		Reactivado		
					Otra:	Superficie escarpa antigua (m):						

Retramientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)	Características de embalses o represamientos antiguos	
				Desviación de curso fluvial	Laguna o embalse natural
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento		Volumen (m3)	Cono proluvial antiguo con vegetación más joven	Área:
				Valle de Represamiento con modificación de pendiente del río	

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos	Depositos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual			
					Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada			
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras	Depósito coluvial antiguo con gran granulometría	Dimensiones del depósito antiguo	Área (m2)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
Extensión o área afectada				Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)				

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: Cárcara con acumulación de material q' incide directamente sobre almacén de Equimag y el Nivel 50. Detritos sueltos en la ladera desde niveles 250 y 200.

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS			
Áreas cársticas desarrolladas		Dunas o campo de dunas fósiles	
Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados			
Otro:			
25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO			
Activo	☒	Inactivo-Joven	Inactivo-maduro
CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD	Activo	Reactivado	Latente
Estabilizado	Alta		
EDAD	Sin registro histórico (>500 años)	Antiguo (<500 >100 años)	Reciente (20 a 100 años)
			Actual < 20 años

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)	
23 OCURRENCIAS ANTERIORES	
24 RECURRENCIA DEL PELIGRO	
Periódico	Ocasional
	Excepcional

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL				27 PENDIENTE DEL TERRENO				28 RED DE DRENAJE					
Valle	Fluvial	Glaciar	Cañón	Inundable	Represamie.	Muy baja	Baja	Media	Fuerte	Muy fuerte	Abrupta	Rio Principal	
Lade	Lomada	Colina	Montaña	Monte Isla	Volcan	<5°	5-20°	20-35°	35-50°	50-70°	>70°	Rio Tributario	
RA	Glaciar	Acantilado	Estructural	Deposito eólico		29 FORMA DEL TERRENO						30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS	
	Detritos de vertiente	Escombrera o canchal	Morrena	Deposito de remoción		Uniforme	Variable ()				Filtraciones	Oconales	Bofedales
PLANICIE	Terraza	Abanico	Meseta	LLanura	Playa	Escalonada	Convexa	Cóncava	Mixta			Pastos naturales	Arbustos
31 CUBIERTA VEGETAL	Abundante	Escasa	Regular	Nula		32 TIPO DE VEGETACION				Sembríos o cultivos	Pastos naturales	Arbustos	

V ASPECTOS GEOLÓGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO				34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS												
Sedim.	☒	Litología	Predominante	Aluv.	Fluv.	Prol.	Col.	Del.	Eól.	Res.	Lac.	Mar.	Flu-glac.	Glac.	Antro.	
Volc-sed.				35 TIPO DE SUELO (% clastos)												
Volcanic.				Bloques	Bolon.	Grava	Arena	Limo	Arcilla	Seco	P. Sat	Med. Sat.	Satur.			
Intrusivo	☒	Formación/Grupo		36 GRADO DE SATURACIÓN												
Metam.		Unidad/Complejo		37 SUELOS GRANULARES (COMPACTIDAD)												
				M. suelto	Suelto	Med. denso	Denso	Muy Denso	Muy Blando	Blando	Med. comp	Compacto	Muy Compact	Duro		
38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)				39 ESPESOR (m)												
40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS				41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO												
Fallamiento				Fracturamiento	Diáclasis	Plegamiento	Esquistosidad	Estratificación	F1	F2	F3	F4	F5	A1	A2	
Planar	Cuña	Vuelco	Mixto	Favorable al talud	Desfavorable al talud	Horizontal								A3	A4	
VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES				42 GRADO DE ALTERACION												
43 CARRETERA (Km)	☒	44 CAMINO RURAL (Km)		45 VIA FÉRREA (m)												
46 VIVIENDAS AFECTADAS		47 VIVIENDAS DESTRUIDAS		48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)												
49 MUERTOS / DESAPARECIDOS		50 HERIDOS		51 DAÑOS A LA INFRAESTRUCTURA												
52 CANAL (m)		53 PUENTE (m)		54 REDES DE ENERGIA (m)												
55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)		56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL														
57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR																
58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS				Sin daños / no registrados	Leves	Moderados	Severos	Destrucción, total	Probables							

VII CALIFICACION DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
60 VULNERABILIDAD	Baja	Media	Alta	Muy alta
61 RIESGO ESTIMADO				

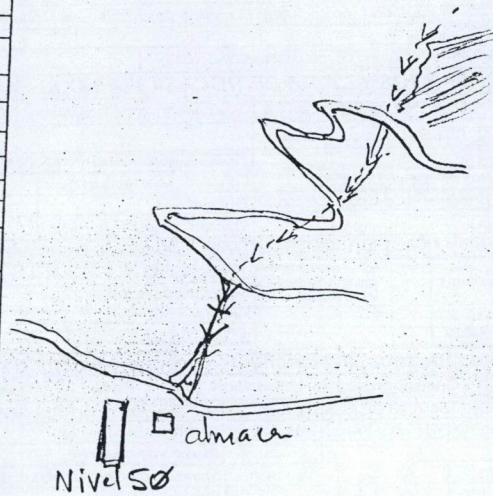
VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS	SI	NO	CUAL (ES)
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:			

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

campanito y almacén de

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV.	BOL. TECNICO	REVISTA	INF. TECNICO	ART. PERIODISTICO	INFORM. CAMPO	☒ FOTINTERPRETAC.
TÍTULO ESTUDIO:						

"Reconocimiento geológico-geomorfológico en la zona Laclambay"

FECHA:

FICHA DE INVENTARIO

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO:

Caida		Vuelco		F
-------	--	--------	--	---

Deslizamiento	☒	Mov. Complejo	Otro Peligro Geológico		Deslizamiento traslacional
---------------	-------------------------------------	---------------	------------------------	--	----------------------------

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES

FACTORES DE SITIO

CONDICIONES DEL ENTORNO GEOGRÁFICO				FACTORES ANTRÓPICOS	
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)		☒	Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)	
Alternancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar		☒	Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)	
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros		☒	Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)	
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)		☒	Desembalse violento de presas o lagunas naturales	
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)		☒	Aprovechamiento de recursos hídricos	
Material de remoción antiguo, susceptible.	Dinámica marina (erosión de costas)		☒	Deforestación o sobrepastoreo de laderas	
Pendiente del terreno	☒	Morfología	☒	Sismicidad y/o fallas activas	
Ausencia o escasez de vegetación	Rotura de un dique morrénico		☒	Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía	
Otro factor:	Otro Peligro Geológico		☒	Colapso de alguna estructura inducida por sismo	
	Reptación		☒	Activ. Minera	

19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA

FACTORES ANTROPICOS

Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)		
Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)		
Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)		
Desembalse violento de presas o lagunas naturales		
Aprovechamiento de recursos hídricos		
Deforestación o sobrepastoreo de laderas		
Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía		
Colapso de alguna estructura inducida por sismo		Activ. Minera
Otro factor:		

EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESGLIZAMIENTO Y DESGLIZAMIENTOS COMPLEJOS

[illegible]

INUNDACIONES

AREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION

Llanura inundable	Circunclacsture	Litoral	
Terraza baja	Depresión topográfica	Otra área	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m):
ZONA INUNDADA O INUNDABLE	Urbana / rural		Carretera o vía
	Ágricola/pastos		Otra
Altura de terraza (m)		Pendiente longitudinal del río	
Avenida normal		Avenida excepcional	
CURSO PRINCIPAL	Anastomosado	Meándrico	Rectilíneo
REPTACIÓN			
Ladera suave	Ladera abrupta	Avance cara libre a quebrada	
Desgarre de cobertura vegetal		Área afectada	
Saltos y discontinuidades pequeñas en la ladera			
Saturación y remoción de suelo superficial			
Zonas involucradas	Pastizales	Cultivos	Bofedales
		Corte artificial	Área urbana
HUNDIMIENTO O SUBSIDENCIA			

ERRUMBES O COLAPSOS / CAIDA DE ROCAS / VUELCOS

ARRANQUE:	Tipo de rolura	Ladera	Acantilado	Corte artificial	Dimensiones del área afectada
Salud					

Tipo de suelo rocoso aclorado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto							
					EROSION DE LADERAS						
	Forma de zona de arranque				Longitud de arranque(m):		Tipo de erosión				
	Regular	Irregular	Continua	Discont.	Altura (m)		Cárcavas	Surcos	Laminar	Bad lands	
Roca (selo)					Volumen de deposito (m3)		Dimensiones del área afectada		Longitud	Prof (m)	Área
	CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO				EFECTOS PRINCIPALES		Terrenos dañados		Cultivos	Pastizales	Obras civiles
Medimento	Enterramiento de viviendas (N°)				EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS						
	Derrumbe de tierras (m2):				Socavamiento o erosión en el pie de ladera						
	Obstrucción de cauce (m):				Estrangulamiento de río o meandro						
Acumulación de bloques en la ladera	Obstrucción de vía (m):				Longitud erosionada (m)						
	Canchales o talus de detritos										

EROSION DE LADERAS

Tipo de erosión	Cárcavas	Surcos	Laminar	Bad lands
Dimensiones del área afectada	Longitud	Prof (m)	Área	
Terrenos dañados	Cultivos	Pastizales	Obras civiles	Área urbana

LUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

POSITO	MATERIAL	Grueso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.	Terraza	Terrapien	Estructura	Urbana	Agrícola
ono/abanico		TAMAÑO DE CLASTOS		EFECTOS PRINCIPALES		21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)				
Escombrera		Blq/Bol(%)	Gr (%)	Ar/Lim (%)	Obstrucción de vía (m):	Deslizamiento	Flujo de detritos	Avalancha de detritos	Movimiento complejo	
Chorreras					Erosión de cauce (m):					
Dimensiones del depósito de flujo:	Área	Altura	Volumen		Enterramiento de viviendas (N*)					
Distancia recorrida del flujo (m)			Run up		Erosión de Puente:					
					Embalse de cauce (m)					
					Erosión de tierras de cultivo:					
UJO DE MATERIAL:	Canalizado	No canalizado			Otra:					
					Estado del movimiento en masa antiguo	Estabilizado		Reactivado		

EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS

Socavamiento o erosión en el pie de ladera		Estrangulamiento de río o meandro			
Longitud erosionada (m)		Ambas márgenes		Si	No
Terraza	Terraplén	Estructura	Urbana	Agrícola	

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Tipos de rocas aislados o material de remoción identificable	CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESENTACIONES ANTIGUOS	
	Desviación de curso fluvial	Laguna o embalse natural
Cono proluvial antiguo con vegetación más joven	Área:	
Valle de Representamiento con modificación de pendiente del río		
Conchales antiguos		

RENAMIENTO

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos	Depositos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual			
					Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada			
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras	Dimensiones del depósito antiguo	Área (m ²)	Allura embalse (m)	Long. Embalse	
Extensión o área afectada					Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)			

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: *Sedimentación y filtración*
como pueden detener procesos

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS			
Áreas cársticas desarrolladas		Dunas o campo de dunas fósiles	
Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados			
Otro:			
25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO			
Activo	☒	Inactivo-Joven	☐
Inactivo-maduro	☐	Viejo	☐
CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD		Latente	
Estabilizado	☒	Alta	☐
Baja	☐	Media	☐
EDAD		Sin registro histórico (>500 años)	
Antiguo (<500 >100 años)		Reciente (20 a 100 años)	
Actual < 20 años			

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)	
23 OCURRENCIAS ANTERIORES	
24 RECURRENCIA DEL PELIGRO	
Periódico	☐
Ocasional	☒
Excepcional	☐

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL										27 PENDIENTE DEL TERRENO					28 RED DE DRENAJE	
VALLE	Fluvial	Glaciar	Cañón	Inundable	Represamiento	Muy baja	Baja	Media	Fuerte	Muy fuerte	Abrupta	Rio Principal				
LADE-RA	Lomada	Colina	Montaña	Monte Isla	Volcán	<5°	5-20°	20-35°	35-50°	50-70°	>70°	Rio Tributario				
	Glaciar	Acanalado	Estructural	Depósito eólico	Depósito de remoción	29 FORMA DEL TERRENO					30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS					
	Detritus de vertiente	Escombrera o canchal	Morrena	Uniforme	Escalonada	Convexa	Cóncava	Mixta	Filtraciones	Oconales	Bofedales					
PLANICIE	Terraza	Abanico	Meseta	LLanura	Playa	32 TIPO DE VEGETACION					Escasa	Permanente	Estacional			
31 CUBIERTA VEGETAL	Abundante	Escasa	Regular	Nula	Sembrios o cultivos					Pastos naturales	Arbustos					

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLÓGIA DEL SUBSTRATO										34 DEPÓSITOS SUPERFICIALES O SUELOS																			
Sedim.	☒	Litología	Intercalación de lutitas y calizas							Aluv.	Fluv.	Prol.	Col.	Del.	Eól.	Res.	Lac.	Mar.	Flu-glac.	Glac.	Antro.								
Volc-sed	☐	Predominante	2as							35 TIPO DE SUELO (% clasos)												36 GRADO DE SATURACIÓN							
Volcanic.	☐	Formación/Grupo	Pariatambo							Bloques	Bolon.	Grava	Arena	Limo	Arcilla	Seco	Med. Sat.	Satur.											
Intrusivo	☐	Unidad/Complejo								38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)												39 ESPESOR (m)							
Metam.	☐									Muy Blando	Blando	Med. comp	Compacto	Muy Compacto	Duro	12-15													
40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS																						41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO				42 GRADO DE ALTERACIÓN			
Fallamiento		Diclasamiento		Plegamiento		Esquistosidad		Estratificación		F1	F2	F3	F4	F5	A1	A2	A3	A4	A5	A6									
Planar	Cuña	Vuelco	Mixto	Favorable al talud	Desfavorable al talud	Horizontal																							

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES (X)

43 CARRETERA (Km)		44 CAMINO RURAL (Km)		45 VIA FERREA (m)	
46 VIVIENDAS AFECTADAS		47 VIVIENDAS DESTRUIDAS		48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)	
49 MUERTOS/DESAPARECIDOS		50 HERIDOS		51 DANIFICADOS	
52 CANAL (m)		53 PUENTE (m)		54 REDES DE ENERGIA (m)	
55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)		56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL			
57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR					
58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS	Sin daños / no registrados	Leves	Moderados	Severos	Destrucción, total
	☒	☒	☐	☐	☐

VII CALIFICACION DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
60 VULNERABILIDAD	Baja	Media	Alta	Muy alta
61 RIESGO ESTIMADO	☒	☒	☐	☐

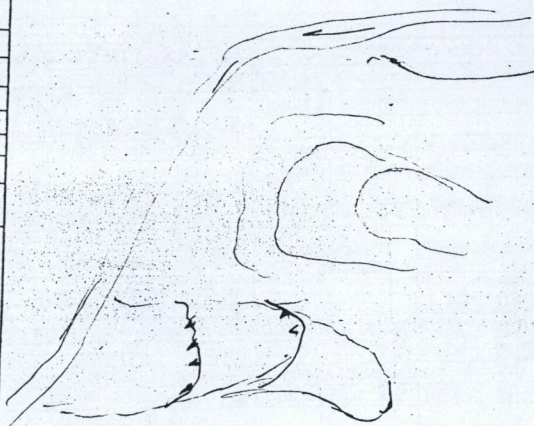
VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS	SI	NO	CUAL (ES)
	☒	☐	

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV.	BOL. TECNICO	REVISTA	INF. TECNICO	ART. PERIODISTICO	INFORM. CAMPO	FOTOINTERPRETAC.
AUTOR (S):						
TITULO ESTUDIO:	Reconocimiento geológico-geodinámico en la cuenca La Chumbay.					

FECHA:

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1 030 9157293	782583				CAJABAMBAS
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD	GRAN CHIMU	SAYAPULLO	Rda. C° Blanco.		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMPO	03/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
☐ Caída ☐ Vuelco ☐ Flujo ☒ Desplaz. lateral ☐ Reptación	Flujo de detritos	
☐ Deslizamiento ☐ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico		

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	DEL ENTORNO GEOGRAFICO
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)
Alternancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)
Material de remoción antiguo, susceptible.	Dinámica marina (erosión de costas) Dinámica eólica
Pendiente del terreno Morfología	Actividad volcánica Sismicidad y/o fallas activas
Ausencia o escasez de vegetación	Rotura de un dique morrénico
Otro factor:	Otro Peligro Geológico
	Otro factor:
	Colapso de alguna estructura inducida por sismo Activ. Minera
	Otro factor:

EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESPLAZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS				INUNDACIONES				
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA	Recta	Circular	Elongada	Continua	ÁREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION		EXTENSIÓN (m²)
Escarpa única	Irregul.	Semicircular	Parabólica	Discontinua		Llanura inundable	Circunlacustre	Litoral
Escarpas sucesivas	DIMENSIONES	Longitud de escarpa (m)	Desnivel entre escarpa y pie (m)			Terraza baja	Depresión topográfica	Otra área
Escarpas múltiples	SUPERFICIE	Plana	Rotacional	Salto	Principal (m)	Altura de terraza (m)	Urbana / rural	Carretera o vía
Enjambre de escarpas	VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Extr. Rápido	Muy Rápido	Rápido	Moderado	Avenida normal	Avenida excepcional	Otra
Reactivación	DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	Retrogrado	Ensamblándose	Progresivo	Confinado	CURSO PRINCIPAL	Anastomosado	Meándrico
Asentamientos	AGUETAMIENTOS	Longitudinal	Long. (m)	Prof. (m)	Separac. (m)	Reptación	Ladera suave	Ladera abrupta
Desviación de cauce y/o embalse	Deposito de flujo	Distancia recorrida (m)	Longitud de embalse (m)	Altura embalse (m)		Desgarre de cobertura vegetal	Área afectada	
		Volumen de material deslizado (m³)				Salto y discontinuidades pequeñas en la ladera	Saturación y remoción de suelo superficial	
						Zonas involucradas	Pastizales	Cultivos
							Bofedales	Corte artificial
							Área urbana	

DERRUMBES O COLAPSOS / CAÍDA DE ROCAS / VUELCO

ARRANQUE	Forma de zona de arranque	Longitud de arranque (m)	Altura (m)	Volumen de depósito (m³)	EFECTOS PRINCIPALES
Talud rocoso fracturado	Regular	Irregular	Continua	Discont.	Enterramiento de viviendas (N°)
Roca (yelo)					Derrumbe de tierras (m²)
Sedimento	CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO	Bloques aislados	Tamaño bloques	Obstrucción de cauce (m)	Obstrucción de vía (m)
Acumulación de bloques en la ladera		Canchales o talus de detritos			

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

DEPÓSITO	MATERIAL	Grueso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.	21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)
Cono/abanico	TAMAÑO DE CLASTOS	Blq/Bol (%)	Gr (%)	Ar/Lim (%)		Deslizamiento
Escombrera						Flujo de detritos
Chorreras						Avalancha de detritos
Dimensiones del depósito de flujo	Área	Altura	Volumen			Movimiento complejo
Distancia recorrida del flujo (m)	Run up					
FLUJO DE MATERIAL	Canalizado	No canalizado				

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Fragmentos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)	Volumen (m³)
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento			

REPRESENTACIÓN

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos	Dimensiones del depósito antiguo	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras					
Extensión o área afectada					Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)			

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: Desmonte anejado por corte de carretera de acceso Pozo Sew; material gresoso-limoso con bloques menores a 0,40 m.

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS			
Áreas cársticas desarrolladas		Dunas o campo de dunas fósiles	
Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados			
Otro:			
25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO			
Activo	☒ Inactivo-Joven	Inactivo-maduro	Viejo
CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD		Activo	
		Reactivado	
		Lateral	
Estabilizado		Alta	Baja
Sin registro histórico (>500 años)		Reciente (20 a 100 años)	
Antiguo (<500 >100 años)		Actual < 20 años	

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)	
23 OCURRENCIAS ANTERIORES	
24 RECURRENCIA DEL PELIGRO	
Periódico	Ocasional
	Excepcional

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL				27 PENDIENTE DEL TERRENO				28 RED DE DRENAJE								
VALLE	Fluvial	Glaciar	Cañón	Inundable	Represamiento	Muy baja	Baja	Media	Fuerte	Muy fuerte	Abrupta	Rio Principal				
	Lomada	Colina	Montaña	Monte Isla	Volcán	<5°	5-20°	20-35°	35-50°	50-70°	>70°	Rio Tributario				
LADERA	Glaciar	Acantillado	Estructural	Depósito eólico		29 FORMA DEL TERRENO						30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS				
	Detritos de vertiente	Escombrera o canchal	Morrena	Depósito de remoción	Uniforme	Variable (i)						Filtraciones	Oconales	Bofedales		
PLANICIE	Terraza	Abanico	Meseta	Llanura	Playa	Escalonada	Convexa	Cóncava	Mixta	CARACTER				Escasa	Permanente	Estacional
31 CUBIERTA VEGETAL	Abundante	Escasa	Regular	Nula	32 TIPO DE VEGETACIÓN						Sembríos o cultivos	Pastos naturales	Arbustos			

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOTILOGÍA DEL SUBSTRATO				34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS													
Sedim.	☒ Litología	Predominante		Aluv.	Fluv.	Prol.	Col.	Del.	Eól.	Res.	Lac.	Mar.	Flu-glac.	Glac.	Antro.		
Volc-sed				35 TIPO DE SUELO (% clastos)													
Volcanic.				Bloques	Bolon.	Grava	Arena	Limo	Arcilla	Seco	P. Sat	Med. Sat.	Satur.	36 GRADO DE SATURACIÓN			
Intrusivo	Formación/Grupo	Unidad/Complejo		37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)													
Mexam.				M. suelto	Suelto	Med. denso	Denso	Muy Denso	Muy Blando	Blando	Med. comp	Compacto	Muy Compact	Duro	39 ESPESOR (m)		
40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS				41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO													
Fallamiento	Fracturamiento	Diadasamiento	Plegamiento	Esquistosidad	Estratificación	42 GRADO DE ALTERACIÓN											
Planar	Cuña	Vuelco	Mixto	Favorable al talud	Desfavorable al talud	Horizontal	F1	F2	F3	F4	F5	A1	A2	A3	A4	A5	A6

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES (X)

43 CARRETERA (Km)	☒	44 CAMINO RURAL (Km)		45 VIA FÉRREA (m)	
46 VIVIENDAS AFECTADAS	☒	47 VIVIENDAS DESTRUIDAS		48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)	
49 MUERTOS / DESAPARECIDOS		50 HERIDOS		51 DAÑIFICADOS	
52 CANAL (m)		53 PUENTE (m)		54 REDES DE ENERGIA (m)	
55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)		56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL			
57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR					
58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS	Sin daños / no registrados	Leves	Moderados	Severos	Destrucción, total
			☒		Probables

VII CALIFICACIÓN DE RIESGO

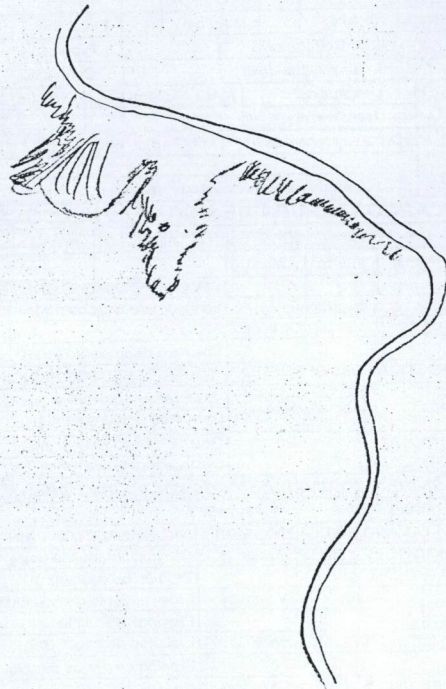
59 GRADO DEL PELIGRO	Bajo	Medio	☒ Alto	Muy alto
60 VULNERABILIDAD	Baja	Media	☒ Alta	Muy alta
61 RIESGO ESTIMADO			☒	

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS	SI	NO	☒	CUAL (ES)
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:				

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACIÓN (64)

TESIS UNIV.	BOL. TÉCNICO	REVISTA	INF. TÉCNICO	ART. PERIODÍSTICO	INFORM. CAMPO	☒ FOTOINTERPRETAC.
AUTOR (S):						
TÍTULO ESTUDIO:						

Reconocimiento geológico-geotécnico en la zona Laclambay

FECHA:

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU
FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1031	9156673	783003			CAJABAMBA
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LD LIBERTAD	GRDN CHIMU	SAYAPULLO			
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMPO	03/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
☒ Caída ☒ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☐ Deslizamiento ☐ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico	Derrumbe.	

III DESCRIPCION

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES		19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA	
FACTORES DE SITIO		FACTORES ANTRÓPICOS	
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)	Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)	
Alternancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar	Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)	
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros	Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)	
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)	Desembalse violento de presas o lagunas naturales	
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)	Aprovechamiento de recursos hídricos	
Material de remoción antiguo, susceptible	Dinámica marina (erosión de costas)	Deforestación o sobrepastoreo de laderas	
Pendiente del terreno	Dinámica eólica	Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía	
Ausencia o escasez de vegetación	Actividad volcánica	Colapso de alguna estructura inducida por sismo	Activ. Minera
Otro factor:	Sismicidad y/o fallas activas	Otro factor:	
	Rotura de un dique morrénico		
	Otro Peligro Geológico		

EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESPLIZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS		INUNDACIONES	
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA	ÁREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION	EXTENSIÓN (m²)
Escarpa única	Recta	Llanura inundable	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m)
Escarpas sucesivas	Circular	Circunlacustre	Carretera o vía
Escarpas múltiples	Irregul.	Depresión topográfica	Otra
Ensamble de escarpas	Semicircular	Urbana / rural	
Reactivación	Parabólica	Ágrola/pastos	
Asentamientos	Discontinua	Altura de terraza (m)	Pendiente longitudinal del río
Desviación de cauce y/o embalse	Longitud de escarpa (m)	Avenida normal	
	Desnivel entre escarpa y pie (m)	Avenida excepcional	
	Plana	CURSO PRINCIPAL	
	Rotacional	Anastomosado	
	Salto	Meándrico	
	Principal (m)	Rectilíneo	
	Secundaria (m)	REPTACIÓN	
	Extr. Rápido	Ladera suave	
	Muy Rápido	Ladera abrupta	
	Rápido	Avance cara libre a quebrada	
	Moderado	Desgarre de cobertura vegetal	
	Lento	Salto y discontinuidades pequeñas en la ladera	
	Muy Lento	Saturación y remoción de suelo superficial	
	Extr. Lento	Zonas involucradas	
	Progresivo	Pastizales	
	Confinado	Cultivos	
	Longitudinal	Bofedales	
	Transversal	Corte artificial	
	Long. (m)	Área urbana	
	Prof. (m)		
	Separac. (m)		
	Distancia recorrida (m)		
	Longitud de embalse (m)		
	Altura embalse (m)		
	Volumen de material deslizado (m³)		

DERRUMBES O COLAPSO / CAIDA DE ROCAS / VUELCO

ARRANQUE	Tipo de rolura	Ladera	Acanalado	Corte artificial
Talud rocoso acurado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto
Roca (lelo)	Forma de zona de arranque	Longitud de arranque (m)	DIMENSIONES DEL DEPÓSITO	
Sedimento	Regular	Irregular	Continua	Discont.
Cumulación de bloques en la ladera	Longitud (m)	Altura (m)	Efectos Principales	
	Volumen de depósito (m³)	Enterramiento de viviendas (N°)		
	Bloques aislados	Tamaño bloques	Derrumbe de tierras (m²)	
	Canchales o talus de detritos	Obstrucción de cauce (m)	Obstrucción de vía (m)	
		Obstrucción de vía (m)	Longitud erosionada (m)	
			Ambos márgenes	
			Si	
			No	
			Terraza	
			Terraplén	
			Estructura	
			Urbana	
			Agrícola	

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

POSITO MATERIAL	Grueso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.
ono/abanico	TAMAÑO DE CLASTOS	Efectos Principales		
Escombrera	Bloq/Bol (%)	Gr (%)	Ar/Lim (%)	Obstrucción de vía (m)
Chorreras	Obstrucción de vía (m)	Erosión de cauce (m)		
Dimensiones del depósito de flujo	Área	Altura	Volumen	Enterramiento de viviendas (N°)
Distancia recorrida del flujo (m)	Run up	Erosión de Puentes		
		Embalse de cauce (m)		
		Erosión de tierras de cultivo		
		Estado del movimiento en masa antiguo		
		Estabilizado		
		Reactivado		

TALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Desplazamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento	Volumen (m³)	

ENAMIENTO

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras	
Extensión o área afectada	Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)			

OTRAS CARACTERÍSTICAS ENCONTRADAS:

Suelo coluvial parcial
monte saturado; margen derecha de gda.
Ladambay.

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS

Áreas cársticas desarrolladas	Dunas o campo de dunas fósiles		
Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados	Otro:		
25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO			
Activo	Inactivo-Joven	Inactivo-maduro	Viejo
CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD		Latente	
Estabilizado	Alta	Baja	Media
EDAD	Sin registro histórico (>500 años)	Reciente (20 a 100 años)	Actual < 20 años
	Antiguo (<500 >100 años)		

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)

23 OCURRENCIAS ANTERIORES

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO

Periódico ☒ Ocasional ☒ Excepcional ☐

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL

VALLE	Fluvial	Glaciar	Cañón	Inundable	Represamiento
Lomada	Colina	Montaña	Monte Isla	Volcán	
LADE	Glaciar	Acanalado	Estructural	Depósito eólico	
RA	Detritos de vertiente	Escombrera o canchal	Morrena	Depósito de remoción	
PLANICIE	Terraza	Abanico	Meseta	LLanura	Playa

27 PENDIENTE DEL TERRENO

Muy baja	Baja	Media	Fuente	Muy fuerte	Abrupta
<5°	5-20°	20-35°	35-50°	50-70°	>70°

29 FORMA DEL TERRENO

Uniforme	Variable
Escalonada	Cóncava
Convexa	Mixta

28 RED

Río Principal
Río Tributario
Qda/Río Secund.

30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Filtraciones	Oconales	Bofedales
--------------	----------	-----------

31 CUBIERTA VEGETAL: Abundante ☒ Escasa ☒ Regular ☐ Nula ☐

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGÍA DEL SUBSTRATO

Sedim.	☒	Litología Predominante	lutitas y areniscas calcáreas
Volc-sed			
Volcanic.			
Intrusivo		Formación/Grupo	Chulec
Metam.		Unidad/Complejo	

34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS

Aluv.	Fluv.	Prol.	Col.	Del.	Eól.	Res	Lac.	Mar.	Flu-glac.	Glac.	Antro.
-------	-------	-------	------	------	------	-----	------	------	-----------	-------	--------

35 TIPO DE SUELO (% clastos)

Bloques	Bolon.	Grava	Arena	Limo	Arcilla	Seco	P. Sat	Med. Sat.	Satur.
---------	--------	-------	-------	------	---------	------	--------	-----------	--------

38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)

Muy Blando	Blando	Med. comp	Compacto	Muy Compact	Duro
------------	--------	-----------	----------	-------------	------

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO

F1	F2	F3	F4	F5	A1	A2	A3	A4	A5	A6
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)

M. suelto	Suelto	Med. denso	Denso	Muy Denso
-----------	--------	------------	-------	-----------

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS

Fallamiento	Plegamiento					
Fracturamiento	Diadasamiento	Esquistosidad	Estratificación			
Planar	Cuña	Vuelco	Mixto	Favorable al talud	Desfavorable al talud	Horizontal

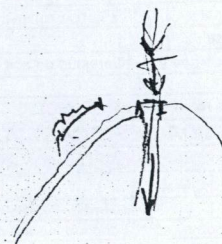
42 GRADO DE ALTERACIÓN

F1	F2	F3	F4	F5	A1	A2	A3	A4	A5	A6
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km)	40 m.	44 CAMINO RURAL (Km)	45 VÍA FÉRREA (m)			
46 VIVIENDAS AFECTADAS	47 VIVIENDAS DESTRUIDAS	48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)	49 MUERTOS/DESAPARECIDOS			
50 HERIDOS	51 DAMNIFICADOS	52 CANAL (m)	53 PUENTE (m)			
54 REDES DE ENERGÍA (m)	55 GASEODUCTO/OLEODUCTO (Km)	56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL	57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR			
58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS	Sin daños no registrados	Leves	Moderados	Severos	Destrucción, total	Probables

CROQUIS (planta o perfil):



VII CALIFICACIÓN DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
----------------------	------	-------	------	----------

60 VULNERABILIDAD	Baja	Media	Alta	Muy alta
-------------------	------	-------	------	----------

61 RIESGO ESTIMADO

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS	SI	NO	CUAL (ES)
--	----	----	-----------

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

IX FUENTE DE INFORMACIÓN (64)

TESIS UNIV.	BOL. TECNICO	REVISTA	INF. TECNICO	ART. PERIODISTICO	INFORM. CAMPO	FOTOINTERPRETAC.
-------------	--------------	---------	--------------	-------------------	---------------	------------------

TÍTULO ESTUDIO:

Reconocimiento geológico-geodinámico en la cuenca Ladambay

FECHA:

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1032	9156595	782907			CAJABAMBA
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD	GRAN CHIMU	SAYAPULLO			
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	03/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
Caída ☒ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☐	Deslizamiento	
Deslizamiento ☐ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico ☐		

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	FACTORES ANTRÓPICOS
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)
Alternancia de rocas de diferente competencia	Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Ocupación inadecuada del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)
Orientación desfavorable de discontinuidades	Desembalse violento de presas o lagunas naturales
Naturaleza del suelo (incompetente)	Aprovechamiento de recursos hídricos
Material de remoción antiguo, susceptible.	Deforestación o sobrepastoreo de laderas
Pendiente del terreno	Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía
Ausencia o escasez de vegetación	Colapso de alguna estructura inducida por sismo
Otro factor:	Activ. Minera

EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESPLAZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS				INUNDACIONES			
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA	Recta	Circular	Elongada	Continua	ÁREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION	EXTENSIÓN (m²)
Escarpa única	Irregul.	Semicircular	Parabólica	Discontinua		Llanura inundable	
Escarpas sucesivas	DIMENSIONES	Longitud de escarpa (m)	Desnivel entre escarpa y pie (m)			Circunlacustre	
Escarpas múltiples	SUPERFICIE	Plana	Salto	Principal (m)		Depresión topográfica	
Enjambre de escarpas	VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Rotacional	Extr. Rápido	Muy Rápido	Rápido	Urbana / rural	
Reactivación	DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	Longitudinal	Lento	Muy Lento	Extr. Lento	Ágricola/pastos	
Asentamientos	AGRIETAMIENTOS	Transversal	Long. (m)	Prof. (m)	Separac. (m)	Carretera o vía	
Desviación de cauce y/o embalse	Deposito de flujo	Distancia recorrida (m)	Longitud de embalse (m)	Altura embalse (m)		Otra	
		Volumen de material deslizado (m³)				Pendiente longitudinal del río	

DERRUMBES O COLAPSOS / CAIDA DE ROCAS / VUELCOS

ARRANQUE	Tipo de rotura	Ladera	Acantilado	Corte artificial	HUNDIMIENTO O SUBSIDENCIA
Talud rocoso fracturado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto	Galerías de mina
(Roca yelo)	Forma de zona de arranque	Longitud de arranque (m)	28.00		Área urbana
Acumulación de bloques en la ladera	Regular	Irregular	Continua	Discont.	Tierra de cultivo
	Longitud de depósito (m)	Altura (m)			Área cársica/dolinas
	Volumen de depósito (m³)				
	CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO	EFFECTOS PRINCIPALES			
	Bloques aislados	Enterramiento de viviendas (N°)			
	Canchales o talus de detritos	Derrumbe de tierras (m²)			
		Obstrucción de cauce (m)			
		Obstrucción de vía (m)			

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

DEPOSITO	MATERIAL	Grueso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.	EROSION DE LADERAS
Cono/abanico	TAMANO DE CLASTOS	Longitud de erosión (m)	28.00			Tipos de erosión
Escombrera	Bloq/Bol (%)	Gr (%)	Ar/Lim (%)			Cárcavas
Chorreras	Obstrucción de vía (m)					Surcos
Dimensiones del depósito de flujo	Erosión de cauce (m)					Laminar
Distancia recorrida del flujo (m)	Enterramiento de viviendas (N°)					Bad lands
	Erosión de Puente					
	Embalse de cauce (m)					
	Erosión de tierras de cultivo					

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)	20-	25	25
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento	Volumen (m³)				
RENAMIENTO	Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. edicos	Médanos	
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras			
Extensión o área afectada						

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS:

Caída de rocas reciente
carbajos de hasta 1,50 m φ. predominantemente
de trm de 0,10-0,50 m. talud como fractura
de. Después de remoción antigua a manera
de fillojo.

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)

23 OCURRENCIAS ANTERIORES

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO

Periódico

Ocasional

Excepcional

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS

Áreas cársticas desarrolladas

Dunas o campo de dunas fósiles

Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados

Otro:

25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO

Activo

Inactivo-Joven

Inactivo-maduro

Viejo

CLASIFICACIÓN Y

ESTADO DE LA

ACTIVIDAD

Reactivado

Latente

Estabilizado

Alta

Baja

Media

EDAD

Sin registro histórico (>500 años)

Reciente (20 a 100 años)

Antiguo (<500 >100 años)

Actual < 20 años

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL

VALLE: Fluvial, Glaciar, Cañón, Inundable, Represamiento, Volcán

FORMA: Comada, Colina, Montaña, Monte Isla, Volcan

LADE: Glaciar, Acanalado, Estructural, Depósito eólico

RA: Detritos de vertiente, Escombrera o canchal, Morrena, Depósito de remoción

PLANICIE: Terraza, Abanico, Meseta, Llanura, Playa

31 CUBIERTA VEGETAL: Abundante, Escasa, Regular, Nula

32 TIPO DE VEGETACIÓN: Sembríos o cultivos, Pastos naturales, Arbustos

27 PENDIENTE DEL TERRENO

Muy baja, Baja, Media, Fuerte, Muy fuerte, Abrupta

<5°, 5-20°, 20-35°, 35-50°, 50-70°, >70°

29 FORMA DEL TERRENO

Uniforme, Variable

Escalonada, Convexa, Cóncava, Mixta

28 RED

DE

DRENAJE

Río Principal, Río Tributario, Qda/Río Secund.

30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Filtraciones

Oconales, Bofedales

CARACTER

Escasa, Permanente, Estacional

Sembrios o cultivos, Pastos naturales, Arbustos

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGÍA DEL SUBSTRATO

Sedim.

Volc-sed

Volcanic.

Intrusivo

Metam.

Formación/Grupo

Unidad/Complejo

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)

M. suelto, Suelto, Med. denso, Denso, Muy Denso

38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)

Muy Blando, Blando, Med. comp., Compacto, Muy Compacto, Duro

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS

Fallamiento, Plegamiento

Fracturamiento, Diacrasamiento, Esquistosidad, Estratificación

Planar, Cuña, Vuelco, Mixto, Favorable al talud, Desfavorable al talud, Horizontal

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO

F1, F2, F3, F4, F5

42 GRADO DE ALTERACIÓN

A1, A2, A3, A4, A5, A6

39 ESPESOR (m)

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km)

44 CAMINO RURAL (Km)

45 VÍA FÉRREA (m)

46 VIVIENDAS AFECTADAS

47 VIVIENDAS DESTRUIDAS

48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)

49 MUERTOS / DESAPARECIDOS

50 HERIDOS

51 DAMNIFICADOS

52 CANAL (m)

53 PUENTE (m)

54 REDES DE ENERGÍA (m)

55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)

56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL

57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR

58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS

Sin daños / no registrados, Leves, Moderados, Severos, Destrucción, total, Probables

VII CALIFICACIÓN DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO

Bajo, Medio, Alto, Muy alto

60 VULNERABILIDAD

Baja, Media, Alta, Muy alta

61 RIESGO ESTIMADO

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

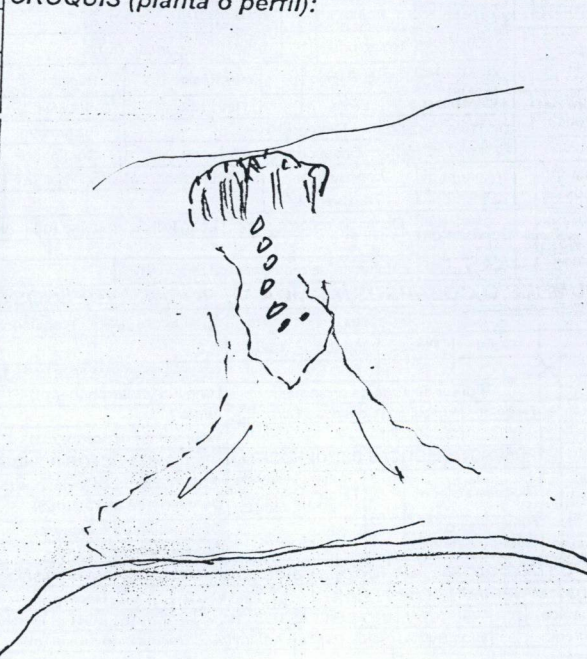
62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS

SI, NO, CUAL (ES)

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACIÓN (64)

TESIS UNIV.

BOL. TÉCNICO

REVISTA

INF. TÉCNICO

ART. PERIODÍSTICO

INFORM. CAMPO

FOTOINTERPRETAC.

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO:

"Reconocimiento geológico-geodinámico en la zona Laclambay"

FECHA:

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1033	9157014	783001			CDJDBMB3D
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LD LIBERTAD	GRDN CHIMU	SAYAPOLLO			
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	03/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
☐ Caída ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☒ Deslizamiento ☒ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico	Deslizamiento rotacional	

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	DEL ENTORNO GEOGRAFICO
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)
Alternancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)
Material de remoción antiguo, susceptible	Dinámica marina (erosión de costas)
Pendiente del terreno	Morfología
Ausencia o escasez de vegetación	Rotura de un dique morrénico
Otro factor:	Otro Peligro Geológico

EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESPLAZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS	INUNDACIONES
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA
Escarpa única	Recta
Escarpas sucesivas	Circular
Escarpas múltiples	Elongada
Enjambre de escarpas	Continua
Pseudovivación	Irregul.
Asentamientos	Semicircular
Desviación de cauce y/o embalse	Parabólica
	Discontinua
	Longitud de escarpa (m)
	Desnivel entre escarpa y pie (m)
	Plana
	Principal (m)
	Rotacional
	Salto
	Secundaria (m)
	Extr. Rápido
	Muy Rápido
	Rápido
	Moderado
	Lento
	Muy Lento
	Extr. Lento
	Retrogrado
	Progresivo
	Ensayando
	Confinado
	Longitudinal
	Long. (m)
	Prof. (m)
	Separac. (m)
	Transversal
	Distancia recorrida (m)
	Longitud de embalse (m)
	Altura embalse (m)
	Volumen de material deslizado (m³)

DERRUMBES O COLAPSOS / CAIDA DE ROCAS / VUELCO

ARRANQUE	Tipo de rotura	Ladera	Acantillado	Corte artificial
Talud rocoso fracturado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto
Roca (suelo)	Forma de zona de arranque	Longitud de arranque (m)		
Sedimento	Regular	Irregular	Continua	Discont.
Acumulación de bloques en la ladera	Características del depósito	Efectos principales		
	Bloques aislados	Tamaño bloques	Enterramiento de viviendas (N°)	
	Canchales o talus de detritos		Derrumbe de tierras (m²)	
			Obstrucción de cauce (m)	
			Obstrucción de vía (m)	

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

DEPOSITO	MATERIAL	Gruoso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.
Cono/abanico	Tamaño de clastos	Efectos principales			
Escombrera	Blq/Bol (%)	Gr (%)	Ar/Lim (%)	Obstrucción de vía (m)	
Chorreras	Área	Altura	Volumen	Erosión de cauce (m)	
Dimensiones del depósito de flujo				Enterramiento de viviendas (N°)	
Distancia recorrida del flujo (m)				Erosión de Puente	
				Embalse de cauce (m)	
				Erosión de tierras de cultivo	

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento		Volumen (m³)

ARENAMIENTO

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras	
Extensión o área afectada				

21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)

Tipo	Deslizamiento	Flujo de detritos	Avalancha de detritos	Movimiento complejo
Dimensiones principales	Longitud de escarpa antigua (m)	Salto visible (m)	Desnivel entre escarpa y pie de (m)	
	60	2-3	25-30	
Estado del movimiento en masa antiguo	Estabilizado	Reactivado		
Superficie cóncavo-convexa identificada en la carta topográfica				
Bloques de roca aislados o material de remoción identificable				
Características de embalses o represamientos antiguos				
Desviación de curso fluvial				
Cono proluvial antiguo con vegetación más joven				
Valle de Represamiento con modificación de pendiente del río				
Canchales cubiertos con vegetación				
Restos de pueblo sepultado				
Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual				
Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada				
Depósito coluvial antiguo con gran granulometría				
Dimensiones del depósito antiguo	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse	
Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)				

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS:

de cauce de quebradas.

Obstrucción parcial

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS

Áreas cársticas desarrolladas

Dunas o campo de dunas fósiles

Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados

Otro:

25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO

Activo

Inactivo-Joven

Inactivo-maduro

Viejo

CLASIFICACIÓN Y

Estado de la

ACTIVIDAD

Reactivo

Latente

Estabilizado

Alta

Baja

Media

EDAD

Sin registro histórico (>500 años)

Reciente (20 a 100 años)

Antiguo (<500 >100 años)

Actual < 20 años

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)

23 OCURRENCIAS ANTERIORES

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO

Periódico

Ocasional

Excepcional

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL

VALLE

Fluvial

Glaciar

Cañón

Inundable

Represamiento

Lomada

Colina

Montaña

Monte Isla

Volcán

Ladera

Glaciar

Acantilado

Estructural

Deposito eólico

Morrena

Deposito de remoción

PLANICIE

Terraza

Abanico

Meseta

LLanura

Playa

31 CUBIERTA VEGETAL

Abundante

Escasa

Regular

Nula

32 TIPO DE VEGETACION

Sembrios o cultivos

Pastos naturales

Arbustos

27 PENDIENTE DEL TERRENO

Muy baja

Baja

Media

Fuerte

Muy fuerte

Abrupta

<5°

5-10°

20-35°

35-50°

50-70°

>70°

28 RED

Río Principal

Río Tributario

Oda/Río Secund

29 FORMA DEL TERRENO

Uniforme

Escalonada

Convexa

Variable

Cónica

Mixta

30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS

Filtraciones

Oconales

Bofedales

CARACTER

Escasa

Permanente

Estacional

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO

Sedim.

Volc-sed

Volcanic.

Litolgia

Predominante

Intrusivo

Formación/Grupo

Metam.

Unidad/Complejo

34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS

Aluv.

Fluv.

Prol.

Col.

Del.

Eol.

Res.

Lac.

Mar.

Flu-glac.

Glac.

Antro.

35 TIPO DE SUELO (% clastos)

Bloques

Bolón.

Grava

Arena

Limo

Arcilla

Seco

P. Sat

Med. Sat.

Satur.

36 GRADO DE SATURACIÓN

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)

M. suelto

Suelto

Med. denso

Denso

Muy Denso

Muy Blando

Blando

Med. comp

Compacto

Muy Compacto

Duro

38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)

39 ESPESOR (m)

8-10

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS

Fallamiento

Fracturamiento

Dielasamiento

Plegamiento

Esquistosidad

Estratificación

Planar

Cuña

Vuelco

Mixto

Favorable al talud

Desfavorable al talud

Horizontal

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO

F1

F2

F3

F4

F5

A1

A2

A3

A4

A5

A6

42 GRADO DE ALTERACION

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km)

44 CAMINO RURAL (Km)

45 VÍA FÉRREA (m)

46 VIVIENDAS AFECTADAS

47 VIVIENDAS DESTRUIDAS

48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)

49 MUERTOS / DESAPARECIDOS

50 HERIDOS

51 DAÑIFICADOS

52 CANAL (m)

53 PUENTE (m)

54 REDES DE ENERGÍA (m)

55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)

56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL

57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR

58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS

Sin daños / no registrados

Leves

Moderados

Severos

Destrucción, total

Probables

VII CALIFICACION DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO

60 VULNERABILIDAD

Bajo

Medio

Alto

Muy alto

61 RIESGO ESTIMADO

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS

SI

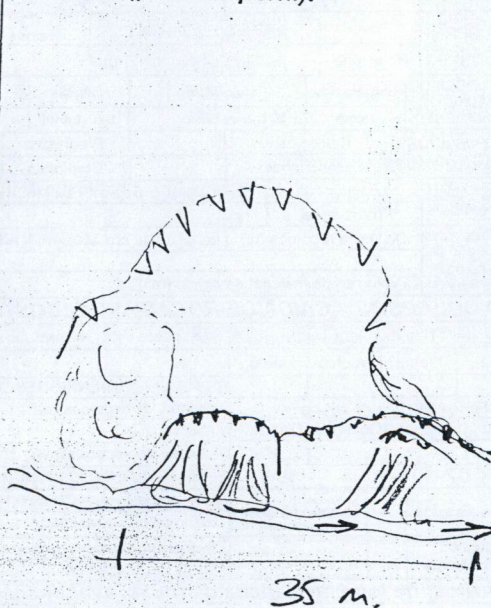
NO

CUAL (ES)

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV.

BOL. TECNICO

REVISTA

INF. TECNICO

ART. PERIODISTICO

INFORM. CAMPO

FOTOINTERPRETAC.

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO:

Reconocimiento geológico-geodinámico en la zona Laclambay

FECHA:

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU
FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1034	9157217	783006			CD JORDIMB
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LP LIBERTAD	GRAN CHIMU		Relavera		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	03/11	B2C/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
☐ Caida ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☐ Deslizamiento ☐ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico	Deslizamiento Translacional	

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	DEL ENTORNO GEOGRAFICO
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)
Alternancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)
Material de remoción antiguo, susceptible	Dinámica marina (erosión de costas)
Pendiente del terreno	Morfología
Ausencia o escasez de vegetación	Rotura de un dique morrénico
Otro factor:	Otro Peligro Geológico

20 EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA	INUNDACIONES
DESPLAZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS	FACTORES ANTROPICOS
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA
Escarpa única	Recta
Escarpas sucesivas	Circular
Escarpas múltiples	Elongada
Ensamble de escarpas	Continua
Reactivación	Irregul.
Asentamientos	Semicircular
Desviación de cauce y/o embalse	Parabólica
	Discontinua
	Longitud de escarpa (m)
	Desnivel entre escarpa y pie (m)
	Plana
	Rotacional
	Salto
	Principal (m)
	Secundaria (m)
	Velocidad del movimiento
	Extr. Rápido
	Muy Rápido
	Rápido
	Moderado
	Lento
	Muy Lento
	Extr. Lento
	Distribución o actividad
	Retrogrado
	Ensamblándose
	Progresivo
	Confinado
	Agrietamientos
	Longitudinal
	Transversal
	Long. (m)
	Prof. (m)
	Separac. (m)
	Distancia recorrida (m)
	Longitud de embalse (m)
	Altura embalse (m)
	Volumen de material deslizado (m3)

DERRUMBES O COLAPSOS / CAIDA DE ROCAS / VUELCOS	EROSION DE LADERAS
ARRANQUE	Tipos de erosión
Talud rocoso fracturado	Cuñas
(Roca / suelo)	Planar
Sedimento	Vuelco
Acumulación de bloques en la ladera	Mixto
	Forma de zona de arranque
	Regular
	Irregular
	Continua
	Discontinua
	Longitud de arranque (m)
	Altura (m)
	Volumen de depósito (m3)
	Características del depósito
	Bloques aislados
	Tamaño bloques
	Canchales o talud de detritos
	Efectos principales
	Enterramiento de viviendas (N°)
	Derumbe de tierras (m2)
	Obstrucción de cauce (m)
	Obstrucción de vía (m)

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)	EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS
DEPOSITO MATERIAL	Tipos de erosión
Grueso > 50%	Cárcavas
Fino > 50%	Surcos
Homog.	Laminar
Heterog.	Bad lands
Cono/abanico	Dimensiones del área afectada
Escombrera	Longitud
Chorreras	Prof. (m)
Dimensiones del depósito de flujo	Área
Distancia recorrida del flujo (m)	Terrenos dañados
	Cultivos
	Pastizales
	Obras civiles
	Área urbana

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS	21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)
ARRANQUE	Tipos de erosión
Talud rocoso fracturado	Cuñas
(Roca / suelo)	Planar
Sedimento	Vuelco
Acumulación de bloques en la ladera	Mixto
	Forma de zona de arranque
	Regular
	Irregular
	Continua
	Discontinua
	Longitud de arranque (m)
	Altura (m)
	Volumen de depósito (m3)
	Características del depósito
	Bloques aislados
	Tamaño bloques
	Canchales o talud de detritos
	Efectos principales
	Enterramiento de viviendas (N°)
	Derumbe de tierras (m2)
	Obstrucción de cauce (m)
	Obstrucción de vía (m)

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS:

Abundantes depósitos de *enfrente se distinguen*
 corte de canchales y minados *de escombreras por*
 de cauce. *con obstrucción*

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a):

23 OCURRENCIAS ANTERIORES

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO

Periódico ☐ Ocasional ☒ Excepcional ☒

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS

Áreas cársticas desarrolladas ☐ Dunas o campo de dunas fósiles ☐

Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados ☐

Otro:

25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO

Activo ☒ Inactivo-Joven ☐ Inactivo-maduro ☐ Viejo ☐

CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD

Activo ☒ Reactivado ☐ Latente ☐

Estabilizado ☐ Alta ☐ Baja ☐ Media ☐

EDAD Sin registro histórico (>500 años) ☐ Reciente (20 a 100 años) ☐

Antiguo (<500 >100 años) ☐ Actual < 20 años ☐

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL

VALLE: ☒ Fluvial ☒ Glaciar ☐ Cañón ☐ Inundable ☐ Represamiento ☐

Lomada ☐ Colina ☐ Montaña ☐ Monte Isla ☐ Volcán ☐ Muy baja ☐ Baja ☐ Media ☐ Fuerte ☐ Muy fuerte ☐ Abrupta ☐

LADE-RA: ☐ Glaciar ☐ Acantilado ☐ Estructural ☐ Depósito eólico ☐ 29 FORMA DEL TERRENO ☐ Uniforme ☐ Variable ☐

Detritos de vertiente ☐ Escombrera o canchal ☐ Morrena ☐ Depósito de remoción ☐ Escalonada ☐ Convexa ☐ Cóncava ☐ Mixta ☐

PLANICIE: ☐ Terraza ☐ Abanico ☐ Meseta ☐ Llanura ☐ Playa ☐ 30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS ☐ Filtraciones ☒ Oconales ☐ Bofedales ☐

31 CUBIERTA VEGETAL: Abundante ☐ Escasa ☐ Regular ☐ Nula ☐ 32 TIPO DE VEGETACIÓN: Sembríos o cultivos ☐ Pastos naturales ☐ Arbustos ☒

33 LITOLÓGIA DEL SUBSTRATO ☐ Sedim. ☒ Volc-sed ☐ Volcanic. ☐ Intrusivo ☐ Metam. ☐

Litología Predominante ☐ Formación/Grupo ☐ Unidad/Complejo ☐

34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS: Aluv. ☒ Fluv. ☒ Prol. ☐ Col. ☐ Del. ☐ Eól. ☐ Res. ☐ Lac. ☐ Mar. ☐ Flu-glac. ☐ Glac. ☐ Antró. ☐

35 TIPO DE SUELO (% clastos): Bloques ☐ Bolón ☐ Grava ☐ Arena ☐ Limo ☐ Arcilla ☐ 36 GRADO DE SATURACIÓN: P. Sat. ☐ Med. Sat. ☐ Satur. ☐

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD): M. Suelto ☐ Suelto ☐ Med. denso ☐ Denso ☐ Muy Denso ☐ 38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA): Muy Blando ☐ Blando ☐ Med. comp. ☐ Compacto ☐ Muy Compacto ☐ Duro ☐

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS: Fallamiento ☐ Fracturamiento ☐ Diadasamiento ☐ Plegamiento ☐ Esquistosidad ☐ Estratificación ☐

Planar ☐ Cuña ☐ Vuelco ☐ Mixto ☐ Favorable al talud ☐ Desfavorable al talud ☐ Horizontal ☐ 41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO: F1 ☐ F2 ☐ F3 ☐ F4 ☐ F5 ☐ 42 GRADO DE ALTERACIÓN: A1 ☐ A2 ☐ A3 ☐ A4 ☐ A5 ☐ A6 ☐

39 ESPESOR (m) ☐

43 CARRETERA (Km) ☐ 44 CAMINO RURAL (Km) ☐ 45 VÍA FÉRREA (m) ☐

46 VIVIENDAS AFECTADAS ☐ 47 VIVIENDAS DESTRUIDAS ☐ 48 CULTIVOS O PASTIZALES (has) ☐

49 MUERTOS/DESAPARECIDOS ☐ 50 HERIDOS ☐ 51 DAÑIFICADOS ☐

52 CANAL (m) ☐ 53 PUENTE (m) ☐ 54 REDES DE ENERGÍA (m) ☐

55 GASEODUCTO/OLEODUCTO (Km) ☐ 56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL ☐

57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR ☐

58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS: Sin daños / no registrados ☐ Leves ☐ Moderados ☐ Severos ☐ Destrucción, total ☐ Probables ☐

VII CALIFICACIÓN DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO: Bajo ☐ Medio ☐ Alto ☐ Muy alto ☐

60 VULNERABILIDAD: Baja ☐ Media ☐ Alta ☐ Muy alta ☐

61 RIESGO ESTIMADO ☐

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS: SI ☐ NO ☐ CUAL (ES) ☐

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

IX FUENTE DE INFORMACIÓN (64)

TESIS UNIV. ☐ BOL. TÉCNICO ☐ REVISTA ☐ INF. TÉCNICO ☐ ART. PERIODÍSTICO ☐ INFORM. CAMPO ☒ FOTOINTERPRETAC. ☐

AUTOR (S):

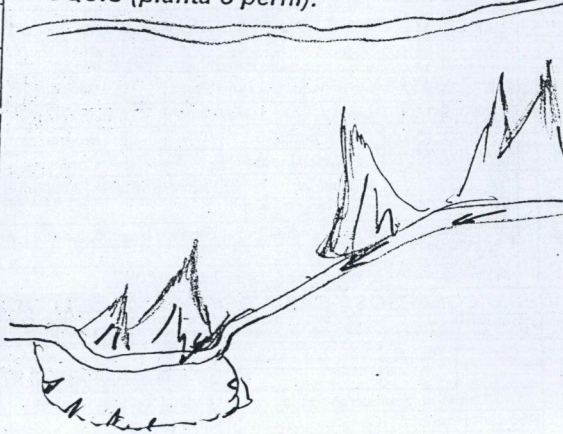
TÍTULO ESTUDIO:

Reconocimiento geológico-geodinámico en la cuenca La Llamay

FECHA:

DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL

CROQUIS (planta o perfil):



INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU	
FICHA DE INVENTARIO	

1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1 FICHA N°		2 LATITUD		3 LONGITUD		4 COTA		5 FRANJA N°		6 CUADRANGULO (IGN)	
1 035		9157254		782737						CAJABAMBA	
7 REGION / DPTO.		8 PROVINCIA		9 DISTRITO				10 PARAJE / CASERIO / LUGAR			
LD LIBERTAD		GRAN CHIMU		SAYAPULLO				LADERO MEDIO		C° BLANCO	
11 CUENCA HIDROGRAFICA		12 FECHA		13 EFECTUADO POR		14 FOTOGRAFIA(S)					
CHICAMA		03/11/06		BZC/LMA							

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO						16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
Caida	☒ Vuelco	☐ Flujo	☐ Desplaz. lateral	☐ Reptación		Derrumbe.	
Deslizamiento	☐ Mov. Complejo	☐ Otro Peligro Geológico					

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES					19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA				
FACTORES DE SITIO		DEL ENTORNO GEOGRAFICO			FACTORES ANTROPICOS				
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)		Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)			Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)				
Alternancia de rocas de diferente competencia		Deshielo y/o retroceso glaciar			Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)				
Rocas muy fracturadas o diaclasadas		Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros			Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)				
Orientación desfavorable de discontinuidades		Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)			Desembalse violento de presas o lagunas naturales				
Naturaleza del suelo (incompetente)		Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)			Aprovechamiento de recursos hídricos				
Material de remoción antiguo, susceptible.		Dinámica marina (erosión de costas)			Deforestación o sobrepastoreo de laderas				
Pendiente del terreno		Actividad volcánica			Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía				
Morfología		Sismicidad y/o fallas activas							
Ausencia o escasez de vegetación		Rotura de un dique morrénico			Colapso de alguna estructura inducida por sismo				
Otro factor:		Otro Peligro Geológico			Activ. Minera				
					Otro factor:				

20 EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESGLIZAMIENTO / DESGLIZAMIENTOS COMPLEJOS										ÁREA SUSCEPTIBLE A INUNDACIÓN				EXTENSIÓN (m²)	
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA	Recta	Circular	Elongada	Continua					Llanura inundable	Circunlacustre	Litoral			
Escarpa única		Irregul.	Semicircular	Parabólica	Discontinua					Terraza baja	Depresión topográfica	Otra área	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m):		
	DIMENSIONES	Longitud de escarpa (m)		Desnivel entre escarpa y pie (m)			ZONA INUNDADA O INUNDABLE		Urbana / rural		Carretera o vía				
Escarpas sucesivas							INUNDADA O INUNDABLE		Ágricola/pastos		Otra				
	SUPERFICIE	Plana		Saltos	Principal (m)				Altura de terraza (m)		Pendiente longitudinal del río				
Escarpas múltiples		Rotacional			Secundar. (m)				Avenida normal		Avenida excepcional				
	VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Extr. Rápido		Muy Rápido		Rápido		Moderado	CURSO PRINCIPAL		Anastomosado		Meándrico		
Enjambre de escarpas		Lento		Muy Lento		Extr. Lento			REPTACIÓN						
	DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	Retrogresivo				Progresivo				Ladera suave		Ladera abrupta		Avance cara libre a quebrada	
Reactivación		Ensayanchándose				Confinado				Desgarre de cobertura vegetal		Área afectada			
	Asentamientos	Agrieta-mientos	Longitudinal		Long. (m)	Prof. (m)	Separac.(m)			Saltos y discontinuidades pequeñas en la ladera					
Desviación de cauce y/o embalse		Transversal								Saturación y remoción de suelo superficial					
	Depósito de flujo	Distancia recorrida (m)		Longitud de embalse (m)		Altura embalse (m)		Zonas involucradas		Pastizales	Cultivos	Bofedales	Corte artificial	Área urbana	
		Volumen de material deslizado (m3)							HUNDIMIENTO O SUBSIDENCIA						

DERRUMBES O COLAPSOS / CAIDA DE ROCAS / VUELCO

ARRANQUE	Tipo de rotura				Taludes			Dimensiones del área afectada				
Talud rocoso fracturado (Roca Isuelo) Sedimento Acumulación de bloques en la ladera	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto	Ladera	Acantillado	Corte artificial	EROSION DE LADERAS				
	Forma de zona de arranque				DIMENSIONES DEL DEPÓSITO			Tipo de erosión				
	Regular	Irregular	Continua	Discont.	Longitud de arranque(m): 80 m.			Cárcavas	Surcos	Laminar	Bad lands	
					Altura (m): 6-8			Dimensiones del área afectada		Longitud	Prof (m)	Área
					Volumen de deposito (m3)							
CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO					EFECTOS PRINCIPALES			Terrenos dañados				
Bloques aislados		Tamaño bloques		Enterramiento de viviendas (N°)			Cultivos		Pastizales	Obras civiles	Área urbana	
Canchales o talus de detritos				Derrumbe de tierras (m2):			EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS					
				Obstrucción de cauce (m):			Socavamiento o erosión en el pie de ladera		Estrangulamiento de río o meandro			
				Obstrucción de vía (m):			Longitud erosionada (m)		Ambas márgenes		Si	No

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

[illegible]

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de flujo morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)	CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESENTACIONES ANTIGUOS		
				Desviación de curso fluvial	Laguna o embalse natural	
				Cono proluvia antiguo con vegetación más joven	Área:	
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento		Volumen (m3)	Valle de Representamiento con modificación de pendiente del río		
				Canchales cubiertos con vegetación	Restos de pueblo consultado	

ARENAMIENTO

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos	Dimensiones del depósito antiguo	Área (m2)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo		Áreas urbanas		Invasión de vías			
Extensión o área afectada					Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)			

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: <i>Depósito de remoción antigua con grandes bloques, amonque irregular con depósito al pie de T. cultivo.</i>				OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS			
				Áreas cársticas desarrolladas			
				Dunas o campo de dunas fósiles			
				Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados			
				Otro:			
22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)				25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO			
				Activo ☒ Inactivo-Joven ☐ Inactivo-maduro ☐ Viejo ☐			
23 OCURRENCIAS ANTERIORES				CLASIFICACION Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD			
				Activo ☒ Reactivado ☐ Latente ☐			
24 RECURRENCIA DEL PELIGRO				Estabilizado ☐ Alta ☐ Baja ☐ Media ☐			
Periódico ☐ Ocasional ☐ Excepcional ☐				EDAD			
				Sin registro histórico (>500 años) ☐ Reciente (20 a 100 años) ☐			
				Antiguo (<500 >100 años) ☒ Actual < 20 años ☐			

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL				27 PENDIENTE DEL TERRENO				28 RED DE DRENAJE			
VALLE				Muy baja ☐ Baja ☐ Media ☒ Fuerte ☒ Muy fuerte ☐ Abrupta ☐				Río Principal			
Lomada ☐ Colina ☐ Montaña ☐ Monte Isla ☐ Volcán ☐				<5° ☐ 5-20° ☐ 20-35° ☒ 35-50° ☐ 50-70° ☐ >70° ☐				Río Tributario			
LADE-RA				29 FORMA DEL TERRENO				30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS			
Glaciar ☒ Acantilado ☐ Estructural ☐ Depósito eólico ☐				Uniforme ☐ Variable () ☐				Filtraciones ☒ Oconales ☐ Bofedales ☐			
Detritos de vertiente ☐ Escombrera o canchal ☐ Morrena ☐ Depósito de remoción ☒				Escalonada ☐ Cóncava ☐				CARACTER			
PLANICIE				Convexa ☐ Mixta ☐				Escasa ☐ Permanente ☐ Estacional ☒			
Terraza ☐ Abanico ☐ Meseta ☐ Llanura ☐ Playa ☐				32 TIPO DE VEGETACION				Pastos naturales ☒ Arbustos ☒			
Abundante ☐ Escasa ☐ Regular ☒ Nula ☐				Sembrios o cultivos ☒							

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO				34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS			
Sedim. ☒ Litología Predominante				Aluv. ☐ Fluv. ☐ Prol. ☐ Col. ☐ Del. ☐ Eól. ☐ Res. ☐ Lac. ☐ Mar. ☐ Flu-glac. ☐ Glac. ☐ Antro. ☐			
Volc-sed ☐				35 TIPO DE SUELO (% clasos)			
Volcanic. ☐				Bloques ☐ Bolon. ☐ Grava ☐ Arena ☐ Limo ☐ Arcilla ☐ Seco ☐ P. Sat. ☐ Med.Sat. ☐ Satur. ☐			
Intrusivo ☐				20 ☐ 40 ☐ 40 ☐			
Metam. ☐				36 GRADO DE SATURACIÓN			
Formación/Grupo				37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)			
Unidad/Complejo				M.suelto ☐ Suelto ☐ Med. denso ☒ Denso ☐ Muy Denso ☐			
				38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)			
				Muy Blando ☐ Blando ☐ Med. comp. ☐ Compacto ☐ Muy Compacto ☐ Duro ☐			
39 ESPESOR (m)				5-7			
40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS				41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO			
Fallamiento ☐ Plegamiento ☐				F1 ☐ F2 ☐ F3 ☐ F4 ☐ F5 ☐			
Fracturamiento ☐ Diaclasamiento ☐ Esquistosidad ☐ Estratificación ☐				A1 ☐ A2 ☐ A3 ☐ A4 ☐ A5 ☐ A6 ☐			
Planar ☐ Cuña ☐ Vuelco ☐ Mixto ☐							
Favorable al talud ☐ Desfavorable al talud ☐ Horizontal ☐							

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km)		44 CAMINO RURAL (Km)		45 VÍA FÉRREA (m)	
46 VIVIENDAS AFECTADAS		47 VIVIENDAS DESTRUIDAS		48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)	
49 MUERTOS / DESAPARECIDOS		50 HERIDOS		48 DAMNIFICADOS	
52 CANAL (m)		53 PUENTE (m)		54 REDES DE ENERGIA (m)	
55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)		56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL			
57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR					
58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS		Sin daños / no registrados ☒		Leves ☐ Moderados ☐ Severos ☐ Destrucción, total ☐ Probables ☐	

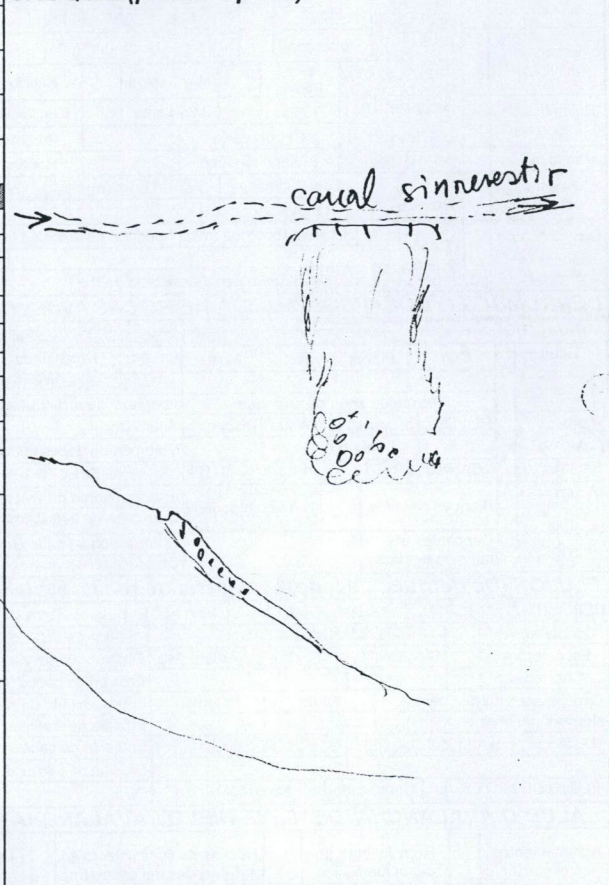
VII CALIFICACION DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO		Bajo ☒ Medio ☐ Alto ☐ Muy alto ☐	
60 VULNERABILIDAD		Baja ☒ Media ☐ Alta ☐ Muy alta ☐	
61 RIESGO ESTIMADO			

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACION REALIZADAS		SI ☒ NO ☐		CUAL (ES)	
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:		Se ha reparado canal sin necesidad.			
63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:					

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV. ☐		BOL. TECNICO ☐		REVISTA ☐		INF. TECNICO ☐		ART. PERIODISTICO ☐		INFORM. CAMPO ☒		FOTOINTERPRETAC. ☐	
AUTOR (S):													
TÍTULO ESTUDIO:		Reconocimiento geológico-geodinámico en la zona Lachumbay.											
FECHA:													

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1036	9157650	782996			CD 308 MB 3
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LD LIBERTAD	GRAN CHIMU	SLYBPOLLO	FRENTE A. POSTO MEDICO		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	03/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
Caida ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☐		
Deslizamiento ☒ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico ☐	Deslizamiento rotacional	

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES		19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA	
FACTORES DE SITIO		DEL ENTORNO GEOGRAFICO	
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)		Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)	
Alternancia de rocas de diferente competencia		Deshielo y/o retroceso glaciar	
Rocas muy fracturadas o diaclasadas		Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros	
Orientación desfavorable de discontinuidades		Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)	
Naturaleza del suelo (incompetente)		Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)	
Material de remoción antiguo, susceptible.		Dinámica marina (erosión de costas)	
Pendiente del terreno		Morfología	
Ausencia o escasez de vegetación		Rotura de un dique morrénico	
Otro factor:		Otro Peligro Geológico	
		Dinámica eólica	
		Deforestación o sobrepastoreo de laderas	
		Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentia	
		Colapso de alguna estructura inducida por sismo	
		Activ. Minera	
		Otro factor:	

20 EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESPLAZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS		INUNDACIONES	
ESTILO		AREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION	
FORMA DE LA ESCARPA		EXTENSION (m²)	
Recta ☐ Circular ☐ Elongada ☐ Continua ☐		Llanura inundable ☐ Circunlacustre ☐ Litoral ☐	
Irregul. ☒ Semicircular ☒ Parabólica ☐ Discontinua ☒		Terraza baja ☐ Depresión topográfica ☐ Otra área ☐	
Longitud de escarpa (m)		ZONA INUNDADA O INUNDABLE	
Desnivel entre escarpa y pie (m)		Urbana / rural ☐ Carretera o vía ☐	
80 m.		Agrícola/pastos ☐ Otra ☐	
Principal (m)		Altura de terraza (m)	
1,20 - 1,80		Pendiente longitudinal del río	
Secundar. (m)		Avenida normal ☐ Avenida excepcional ☐	
< 1,0 m.		CURSO PRINCIPAL	
Anastomosado ☐ Meándrico ☐ Rectilíneo ☐		REPTACIÓN	
Ladera suave ☐ Ladera abrupta ☐ Avance cara libre a quebrada ☐		Desgarre de cobertura vegetal ☐ Área afectada ☐	
Saltos y discontinuidades pequeñas en la ladera ☐		Saturación y remoción de suelo superficial ☐	
Zonas involucradas ☐		Pastizales ☐ Cultivos ☐ Bofedales ☐ Corte artificial ☐ Área urbana ☐	
HUNDIMIENTO O SUBSIDENCIA		Galerías de mina ☐ Área urbana ☐ Tierra de cultivo ☐ Área cástica/dolinas ☐	
Dimensiones del área afectada		EROSION DE LADERAS	
Tipo de erosión		Cárcavas ☐ Surcos ☐ Laminar ☐ Bad lands ☐	
Dimensiones del área afectada		Longitud ☐ Prof (m) ☐ Área ☐	
Terrenos dañados ☐		Cultivos ☐ Pastizales ☐ Obras civiles ☐ Área urbana ☐	
EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS		Socavamiento o erosión en el pie de ladera ☐ Estrangulamiento de río o meandro ☐	
Longitud erosionada (m)		Ambas márgenes ☐ Si ☐ No ☐	
Área afectada		Terraza ☐ Terraplén ☐ Estructura ☐ Urbana ☐ Agrícola ☐	
21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)		Tipo	
Deslizamiento ☐ Flujo de detritos ☐ Avalancha de detritos ☐ Movimiento complejo ☐		Longitud de escarpa antigua (m)	
Salto visible (m)		Desnivel entre escarpa y pie de (m)	
DIMENSIONES PRINCIPALES		Estado del movimiento en masa antiguo	
Estabilizado ☐ Reactivado ☐		Superficie cóncavo-convexa identificada en la carta topográfica ☐	
Bloques de roca aislados o material de remoción identificable ☐		CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESAMIENTOS ANTIGUOS	
Desviación de curso fluvial ☐ Laguna o embalse natural ☐		Cono proluvial antiguo con vegetación más joven ☐ Área: ☐	
Valle de Represamiento con modificación de pendiente del río ☐		Canchales cubiertos con vegetación ☐ Restos de pueblo sepultado ☐	
Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual ☐		Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada ☐	
Depósito coluvial antiguo con gran granulometría ☐		Tipos represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)	

DERRUMBES O COLAPSOS / CAIDA DE ROCAS / VUELCO

ARRANQUE		Tipo de rotura		Taludes	
Cuña ☐ Planar ☐ Vuelco ☐ Mixto ☐		Ladera ☐ Acanalado ☐ Corte artificial ☐		DIMENSIONES DEL DEPÓSITO	
Forma de zona de arranque		Longitud de arranque (m)		Altura (m)	
Regular ☐ Irregular ☐ Continua ☐ Discont. ☐		Volumen de depósito (m³)		Efectos PRINCIPALES	
CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO		Enterramiento de viviendas (N°)		Derrumbe de tierras (m²):	
Bloques aislados ☐ Tamaño bloques ☐		Obstrucción de cauce (m):		Obstrucción de vía (m):	
Canchales o talus de detritos ☐		Obstrucción de vía (m):			

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

DEPOSITO		MATERIAL		Gruoso >50%		Fino >50%		Homog.		Heterog.	
Cono/abanico		TAMAÑO DE CLASTOS		Efectos PRINCIPALES		Obstrucción de vía (m):		Erosión de cauce (m):		Enterramiento de viviendas (N°)	
Escombrera		Bloq/Bol (%)		Gr (%)		Ar/Lim (%)		Erosión de Punte: Embalse de cauce (m)		Erosión de tierras de cultivo:	
Chorreras		Área		Altura		Volumen		Estado del movimiento en masa antiguo		Estabilizado ☐ Reactivado ☐	
Dimensiones del depósito de flujo		Run up		Erosión de tierras de cultivo:		Superficie cóncavo-convexa identificada en la carta topográfica ☐		Bloques de roca aislados o material de remoción identificable ☐		CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESAMIENTOS ANTIGUOS	
Distancia recorrida del flujo (m)		Run up		Erosión de tierras de cultivo:		Superficie cóncavo-convexa identificada en la carta topográfica ☐		Bloques de roca aislados o material de remoción identificable ☐		CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESAMIENTOS ANTIGUOS	
FLUJO DE MATERIAL		Canalizado ☐ No canalizado ☐		Otra:		Superficie cóncavo-convexa identificada en la carta topográfica ☐		Bloques de roca aislados o material de remoción identificable ☐		CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESAMIENTOS ANTIGUOS	
Avalancha de nieve y/o roca		Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento		Volumen (m³)		Valle de Represamiento con modificación de pendiente del río ☐		Canchales cubiertos con vegetación ☐		Restos de pueblo sepultado ☐	
Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual ☐		Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada ☐		Depósito coluvial antiguo con gran granulometría ☐		Tipos represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)					

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Arietamientos en el glaciar		Rompimiento de dique morrénico		Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)		Distancia recorrida (m)	
Avalancha de nieve y/o roca		Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento		Volumen (m³)		Tipos represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)	
Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual ☐		Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada ☐		Depósito coluvial antiguo con gran granulometría ☐		Tipos represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)	
ARENAMIENTO		Dunas aisladas		Campo de dunas		Dep. eólicos	
Medanos		Efectos o daños principales		Áreas de cultivo		Áreas urbanas	
Invasión de vías		Extensión o área afectada		Tipos represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)			

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS:

Depositos coluvio-
residuales con algo de ruptura en el centro
colindante.

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS

Áreas cársticas desarrolladas	Dunas o campo de dunas fósiles		
Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados	Otro:		
25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO			
Activo	Inactivo-Joven	Inactivo-maduro	Viejo
CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD		Latente	
Estabilizado	Alta	Baja	Media
Sin registro histórico (>500 años)		Reciente (20 a 100 años)	
Antiguo (<500 >100 años)		Actual < 20 años	

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)

23 OCURRENCIAS ANTERIORES

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO

Periódico ☒ Ocasional ☐ Excepcional ☐

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL

VALLE	Fluvial	Glaciar	Cañón	Inundable	Represamie.
LADE-RA	Lomada	Colina	Montaña	Monte Isla	Volcán
Glaciar	Acanalado	Estructural	Depósito eólico		

PLANICIE	Terraza	Abanico	Meseta	Llanura	Playa
----------	---------	---------	--------	---------	-------

31 CUBIERTA VEGETAL	Abundante	Escasa	Regular	Nula
---------------------	-----------	--------	---------	------

32 TIPO DE VEGETACION	Sembríos o cultivos	Pastos naturales	Arbustos
-----------------------	---------------------	------------------	----------

33 LITOLÓGIA DEL SUBSTRATO	Sedim.	Volc-sed	Volcanic.	Intrusivo	Metam.
Litología Predominante	Formación/Grupo	Unidad/Complejo			

34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS	Aluv.	Fluv.	Prol.	Col.	Del.	Eól.	Res.	Lac.	Mar.	Flu-glac.	Glac.	Antro.
-------------------------------------	-------	-------	-------	------	------	------	------	------	------	-----------	-------	--------

35 TIPO DE SUELO (% clastos)	Bloques	Bolón.	Grava	Arena	Limo	Arcilla
------------------------------	---------	--------	-------	-------	------	---------

36 GRADO DE SATURACIÓN	Seco	P. Sat	Med. Sat.	Satur.
------------------------	------	--------	-----------	--------

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)	M. suelto	Suelto	Med. denso	Denso	Muy Denso
-----------------------------------	-----------	--------	------------	-------	-----------

38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)	Muy Blando	Blando	Med. comp	Compacto	Muy Compacto	Duro
------------------------------------	------------	--------	-----------	----------	--------------	------

39 ESPESOR (m)					
----------------	--	--	--	--	--

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS	Fallamiento	Plegamiento
--	-------------	-------------

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO	F1	F2	F3	F4	F5
---------------------------------	----	----	----	----	----

42 GRADO DE ALTERACION	A1	A2	A3	A4	A5	A6
------------------------	----	----	----	----	----	----

43 CARRETERA (Km)	80m.
-------------------	------

44 CAMINO RURAL (Km)	
----------------------	--

45 VIA FÉRREA (m)	
-------------------	--

46 VIVIENDAS AFECTADAS	
------------------------	--

47 VIVIENDAS DESTRUIDAS	
-------------------------	--

48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)	
--------------------------------	--

49 MUERTOS / DESAPARECIDOS	
----------------------------	--

50 HERIDOS	
------------	--

51 DAMNIFICADOS	
-----------------	--

52 CANAL (m)	
--------------	--

53 PUENTE (m)	
---------------	--

54 REDES DE ENERGÍA (m)	
-------------------------	--

55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)	
--------------------------------	--

56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL	
----------------------------------	--

57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR	POSTO MEDICO
-------------------------------	--------------

58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS	Sin daños/no registrados	Leves	Moderados	Severos	Destrucción, total	Probables
---------------------------------	--------------------------	-------	-----------	---------	--------------------	-----------

59 GRADO DEL PELIGRO	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
----------------------	------	-------	------	----------

60 VULNERABILIDAD	Baja	Media	Alta	Muy alta
-------------------	------	-------	------	----------

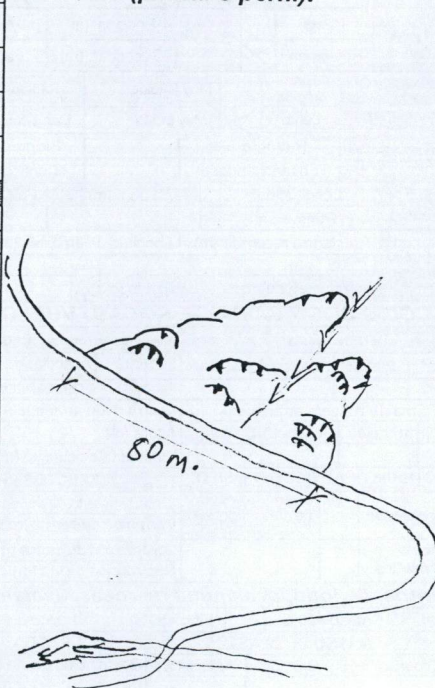
61 RIESGO ESTIMADO	
--------------------	--

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS	SI	NO	CUAL (ES)
--	----	----	-----------

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:	
--	--

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV.	BOL. TECNICO	REVISTA	INF. TECNICO	ART. PERIODISTICO	INFORM. CAMPO	FOTOINTERPRETAC.
-------------	--------------	---------	--------------	-------------------	---------------	------------------

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO:

Reconocimiento geológico-geodinámico en la cuenca Laclambay."

FECHA:

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

FICHA DE INVENTARIO

II TIPOLOGIA

III DESCRIPCIÓN

20 EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DERRUMBES O COLAPSOS / CAIDA DE ROCAS / VUELCO

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

FLUJO DE MATERIAL	Canalizado	☒	No canalizado	☒	Otra:
-------------------	------------	-------------------------------------	---------------	-------------------------------------	-------

RENAMIENDO

Características										Depósito coluvial antiguo con gran granulometría			
Dunas aisladas		Campo de dunas		Dep. eólicos		Médanos		Dimensiones del depósito antiguo	Área (m2)	Altura embalse (m)	Long. Embalse		
Efectos o daños principales			Áreas de cultivo		Áreas urbanas		Invasión de vías						
Extensión o área afectada									Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)				

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: *Acumulación de depósitos de escombros en pie de ladera que obstruye el cauce por sectores.*

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS

Áreas cársticas desarrolladas ☐ Dunas o campo de dunas fósiles ☐

Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados ☐

Otro: ☐

25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO

Activo ☒ Inactivo-Joven ☐ Inactivo-maduro ☐ Viejo ☐

CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD

Activo ☐ Reactivado ☐ Latente ☒

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)

23 OCURRENCIAS ANTERIORES

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO

Periódico ☐ Ocasional ☒ Excepcional ☐

EDAD

Estabilizado ☐ Alta ☒ Baja ☐ Media ☐

Sin registro histórico (>500 años) ☐ Reciente (20 a 100 años) ☐

Antiguo (<500 >100 años) ☐ Actual < 20 años ☐

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL

VALLE ☒ Fluvial ☒ Glaciar ☐ Cañón ☐ Inundable ☐ Represamiento ☐

LADERA ☐ Lomada ☐ Colina ☐ Montaña ☐ Monte Isla ☐ Volcán ☐

Glaciar ☐ Acantilado ☐ Estructural ☐ Depósito eólico ☐

Detritos de vertiente ☐ Escombrera o canchal ☐ Morrena ☐ Depósito de remoción ☐

PLANICIE ☐ Terraza ☐ Abanico ☐ Meseta ☐ Llanura ☐ Playa ☐

31 CUBIERTA VEGETAL Abundante ☐ Escasa ☐ Regular ☐ Nula ☒

27 PENDIENTE DEL TERRENO

Muy baja ☐ Baja ☐ Media ☐ Fuerte ☐ Muy fuerte ☐ Abrupta ☐

<5° ☐ 5-20° ☐ 20-35° ☐ 35-50° ☐ 50-70° ☐ >70° ☐

28 RED DE DRENAJE

Río Principal ☐ Río Tributario ☐ Qda/Río Secund. ☒

29 FORMA DEL TERRENO

Uniforme ☐ Variable () ☐

Escalonada ☐ Cóncava ☐ Convexa ☐ Mixta ☐

30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Filtraciones ☐ Oconales ☐ Bofedales ☐

CARACTER Escasa ☐ Permanente ☐ Estacional ☐

32 TIPO DE VEGETACIÓN

Sembríos o cultivos ☐ Pastos naturales ☐ Arbustos ☐

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGÍA DEL SUBSTRATO

Sedim. ☒ Litología Predominante ☐ Volc-sed ☐ Volcanic. ☐

Intrusivo ☐ Formación/Grupo ☐ Metam. ☐ Unidad/Complejo ☐

34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS

Aluv. ☒ Fluv. ☐ Prol. ☐ Col. ☐ Del. Eól. ☐ Res. ☐ Lac. ☐ Mar. ☐ Flu-glac. ☐ Glac. ☐ Antro. ☐

35 TIPO DE SUELO (% clastos)

Bloques ☐ Bolon. ☐ Grava ☐ Arena ☐ Limo ☐ Arcilla ☐ Seco ☐ P. Sat. ☐ Med. Sat. ☐ Satur. ☐

36 GRADO DE SATURACIÓN

50 30 20

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)

M.suelto ☒ Suelto ☐ Med. denso ☐ Denso ☐ Muy Denso ☐

38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)

Muy Blando ☐ Blando ☐ Med. comp. ☐ Compacto ☐ Muy Compact ☐ Duro ☐

39 ESPESOR (m)

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS

Fallamiento ☐ Plegamiento ☐

Fracturamiento ☐ Diacrasamiento ☐ Esquistosidad ☐ Estratificación ☐

Planar ☐ Cuña ☐ Vuelco ☐ Mixto ☐ Favorable al talud ☐ Desfavorable al talud ☐ Horizontal ☐

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO

F1 ☐ F2 ☐ F3 ☐ F4 ☐ F5 ☐

42 GRADO DE ALTERACIÓN

A1 ☐ A2 ☐ A3 ☐ A4 ☐ A5 ☐ A6 ☐

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km)

44 CAMINO RURAL (Km)

45 VIA FÉRREA (m)

46 VIVIENDAS AFECTADAS

47 VIVIENDAS DESTRUIDAS

48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)

49 MUERTOS / DESAPARECIDOS

50 HERIDOS

48 DAMNIFICADOS

52 CANAL (m)

53 PUENTE (m)

54 REDES DE ENERGÍA (m)

55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)

56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL

57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR

58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS

Sin daños / no registrados ☒ Leves ☐ Moderados ☐ Severos ☐ Destrucción, total ☐ Probables ☐

VII CALIFICACIÓN DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO

Bajo ☐ Medio ☒ Alto ☐ Muy alto ☒

60 VULNERABILIDAD

Baja ☐ Media ☒ Alta ☐ Muy alta ☐

61 RIESGO ESTIMADO: *Alto*

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

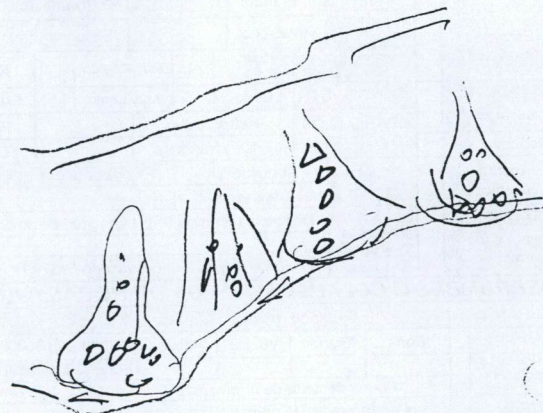
62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS

SI ☐ NO ☒ CUAL (ES)

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACIÓN (64)

TESIS UNIV. ☐ BOL. TÉCNICO ☐ REVISTA ☐ INF. TÉCNICO ☐ ART. PERIODÍSTICO ☐ INFORM. CAMPO ☒ FOTOINTERPRETAC. ☐

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO:

"Reconocimiento geológico-geodinámico en la cuenca Lachambay"

FECHA:

9156921/782304

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU

FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1038	9156796	782525			CASABAMBO
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD		SDYAPOLLO	RIO LACLAMBOY		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	03/11/06	BZC/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
Caída ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☐ Deslizamiento ☐ Mov. Complejo ☒ Otro Peligro Geológico ☐	Derrumbes - flujo	

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES		19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA	
FACTORES DE SITIO		FACTORES ANTRÓPICOS	
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)	Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)	
Alternancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar	Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)	
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros	Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)	
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)	Desembalse violento de presas o lagunas naturales	
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)	Aprovechamiento de recursos hídricos	
Material de remoción antiguo, susceptible.	Dinámica marina (erosión de costas)	Deforestación o sobrepastoreo de laderas	
Pendiente del terreno ☒ Morfología ☐	Actividad volcánica	Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía	
Ausencia o escasez de vegetación	Rotura de un dique morrénico	Colapso de alguna estructura inducida por sismo	Activ. Minera
Otro factor:	Otro Peligro Geológico	Otro factor:	

20 EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESPLAZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS				INUNDACIONES			
ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA	Recta	Circular	Elongada	Continua	AREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION	EXTENSION (m²)
Escarpa única	Irregul.	Semicircular	Parabólica	Discontinua		Llanura inundable	
Escarpas sucesivas	DIMENSIONES	Longitud de escarpa (m)	Desnivel entre escarpa y pie (m)			Circunlacustre	
Escarpas múltiples	SUPERFICIE	Plana	Salto	Principal (m)		Depresión topográfica	
Enjambre de escarpas	VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Extr. Rápido	Muy Rápido	Rápido	Moderado	Otra área	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m):
Reactivación	DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	Retrogresivo	Progresivo	Confinado		Urbana / rural	Carretera o vía
Asentamientos	Agrietamientos	Longitudinal	Lóng. (m)	Prof. (m)	Separac. (m)	Ágricola/pastos	Otra
Desviación de cauce y/o embalse	Depósito de flujo	Distancia recorrida (m)	Longitud de embalse (m)	Altura embalse (m)		Altura de terraza (m)	Pendiente longitudinal del río
		Volumen de material deslizado (m³)				Avenida normal	Avenida excepcional
						CURSO PRINCIPAL	Anastomosado
						Meándrico	Rectilíneo
						REPTACIÓN	
						Ladera suave	Ladera abrupta
						Avance cara libre a quebrada	
						Desgarre de cobertura vegetal	
						Salto y discontinuidades pequeñas en la ladera	
						Saturación y remoción de suelo superficial	
						Zonas involucradas	Pastizales
						Cultivos	Bofedales
						Corte artificial	Área urbana

DERRUMBES O COLAPSO / CAIDA DE ROCAS / VUELCO

ARRANQUE	Tipo de rotura		Taludes	
Talud rocoso fracturado	Cuña	Planar	Vuelco	Mixto
(Roca / suelo)	Regular	Irregular	Continua	Discont.
Sedimento	FORMA DE ZONA DE ARRANQUE		DIMENSIONES DEL DEPÓSITO	
Acumulación de bloques en la ladera	Longitud de arranque (m):		Longitud de depósito (m):	
	Volumen de depósito (m³):		Volumen de depósito (m³):	
	CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO		EFECTOS PRINCIPALES	
	Bloques aislados		Enterramiento de viviendas (N°)	
	Canchales o talus de detritos		Derrumbe de tierras (m²):	
			Obstrucción de cauce (m):	
			Obstrucción de vía (m):	

FLUJOS (de detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

DEPÓSITO	MATERIAL	Grueso >50%	Fino >50%	Homog.	Heterog.
Cono/abanico	TAMAÑO DE CLASTOS		EFECTOS PRINCIPALES		
Escombrera	Bloq/Bol (%)	Gr (%)	Ar/Lim (%)	Obstrucción de vía (m):	
Chorreras	Área		Erosión de cauce (m):		
Dimensiones del depósito de flujo	Altura	Volumen	Enterramiento de viviendas (N°)		
Distancia recorrida del flujo (m)	Run up	Erosión de Puente:		Embalse de cauce (m):	
		Erosión de tierras de cultivo:		Erosión de tierras de cultivo:	

ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS

Agrietamientos en el glaciar	Rompimiento de dique morrénico	Huellas de flujo violento en las paredes del cauce (m)	Distancia recorrida (m)
Avalancha de nieve y/o roca	Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento	Volumen (m³)	

ARENAMIENTO

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de vías	
Extensión o área afectada	Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)			

(21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS))

Tipo	Deslizamiento	Flujo de detritos	Avalancha de detritos	Movimiento complejo
DIMENSIONES PRINCIPALES	Longitud de escarpa antigua (m):	Salto visible (m)	Desnivel entre escarpa y pie de (m)	
Estado del movimiento en masa antiguo	Estabilizado	Reactivado		
Superficie cóncavo-convexa (identificada en la carta topográfica)				

CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESENTAMIENTOS ANTIGUOS

Bloques de roca aislados o material de remoción identificable	Laguna o embalse natural
Cono proluvial antiguo con vegetación más joven	Área: 325x225
Valle de Represamiento con modificación de pendiente del río	
Canchales cubiertos con vegetación	Área: Restos de pueblo sepultado
Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual	
Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada	
Depósito coluvial antiguo con gran granulometría	
Dimensiones del depósito antiguo	Área (m²)
Altura embalse (m)	Long. Embalse

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: *Se distingue reactiva cínica el campo como deslizamiento y socavamiento del pie por el río*

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)		OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS	
23 OCURRENCIAS ANTERIORES		Áreas cársticas desarrolladas ☐ Dunas o campo de dunas fósiles ☐ Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados ☐ Otro: ☐	
24 RECURRENCIA DEL PELIGRO		25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO	
Periódico ☐	Ocasional ☐	Activo ☐	Inactivo-Joven ☐
		Inactivo-maduro ☐	Viejo ☒
		CLASIFICACIÓN Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD	
		Activo ☐	Latente ☐
		Reactivado ☒	
		Estabilizado ☐	
		Alta ☐	
		Baja ☐	
		Media ☐	
		Sin registro histórico (>500 años) ☒	
		Reciente (20 a 100 años) ☐	
		Antiguo (<500 >100 años) ☐	
		Actual < 20 años ☐	

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL		27 PENDIENTE DEL TERRENO		28 RED DE DRENAJE	
VALLE ☒	Fluvial ☒	Glaciar ☐	Cañón ☐	Inundable ☐	Represamie. ☐
Lomada ☐	Colina ☐	Montaña ☐	Monte Isla ☐	Volcán ☐	
LADE-RA ☐	Glaciar ☐	Acantilado ☐	Estructural ☐	Depósito eólico ☐	
	Detritos de vertiente ☐	Escombrera o canchal ☐	Morrena ☐	Depósito de remoción ☐	
PLANICIE ☐	Terraza ☐	Abanico ☒	Meseta ☐	Llanura ☐	Playa ☐
31 CUBIERTA VEGETAL		29 FORMA DEL TERRENO		30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS	
Abundante ☐	Escasa ☐	Regular ☐	Nula ☐	Uniforme ☒	Variable () ☐
		Escalonada ☐		Cóncava ☐	
		Convexa ☐		Mixta ☐	
		CARACTER ☐		Escasa ☐	
		Sembrios o cultivos ☒		Pastos naturales ☐	
		Arbustos ☐		Bofedales ☐	
		32 TIPO DE VEGETACION		Estacional ☒	

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO		34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS	
Sedim. ☒	Litología Predominante	Aluv. ☐	Fluv. ☐
Volc-sed ☐		Prol. ☒	Col. ☒
Volcanic. ☐		Del. ☒	Eól. ☐
Intrusivo ☐	Formación/Grupo	Res ☐	Lac. ☐
Metam. ☐	Unidad/Complejo	Mar. ☐	Flu-glac. ☐
37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)		38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA)	
M.suelto ☐	Suelto ☐	Med. denso ☒	Denso ☒
39 ESPESOR (m)		Muy Denso ☐	
		Muy Blando ☐	
		Blando ☐	
		Med. comp ☐	
		Compacto ☐	
		Muy Compacto ☐	
		Duro ☐	
40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS		41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO	
Fallamiento ☐	Plegamiento ☐	F1 ☐	
Fracturamiento ☐	Diadasamiento ☐	F2 ☐	
Esquistosidad ☐	Estratificación ☐	F3 ☐	
Planar ☐	Cuña ☐	F4 ☐	
Vuelco ☐	Mixto ☐	F5 ☐	
Favorable al talud ☐	Desfavorable al talud ☐	A1 ☐	
Horizontal ☐		A2 ☐	
		A3 ☐	
		A4 ☐	
		A5 ☐	
		A6 ☐	

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km)	44 CAMINO RURAL (Km)	45 VIA FÉRREA (m)
46 VIVIENDAS AFECTADAS	47 VIVIENDAS DESTRUIDAS	48 CULTIVOS O PASTIZALES (has)
49 MUERTOS / DESAPARECIDOS	50 HERIDOS	48 DAMNIFICADOS
52 CANAL (m)	53 PUENTE (m)	54 REDES DE ENERGIA (m)
55 GASEODUCTO / OLEODUCTO (Km)	56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL	
57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR		
58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS	Sin daños / no registrados ☒	Leves ☐
	Moderados ☐	Severos ☐
	Destrucción, total ☐	Probables ☐

VII CALIFICACION DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO	Bajo ☒	Medio ☐	Alto ☐	Muy alto ☐
60 VULNERABILIDAD	Baja ☒	Media ☐	Alta ☐	Muy alta ☐
61 RIESGO ESTIMADO				

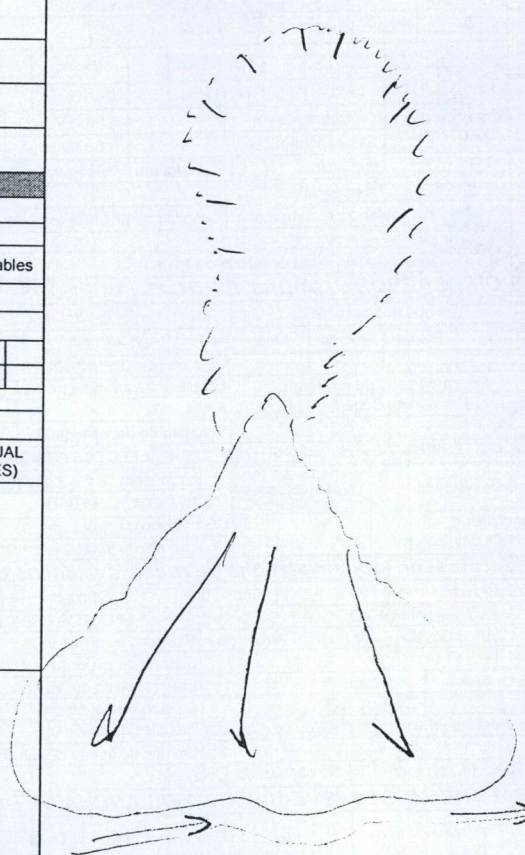
VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACION REALIZADAS	SI ☐	NO ☒	CUAL (ES) ☐
--	-----------------------------	--	------------------------------------

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV. ☐	BOL. TECNICO ☐	REVISTA ☐	INF. TECNICO ☐	ART. PERIODISTICO ☐	INFORM. CAMPO ☒	FOTOINTERPRETAC. ☒
--------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	--	---	--

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO:

Reconocimiento geológico-geodinámico a la zona Laclambay.

FECHA:

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU
FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1039	9155843	782771			CD JDBDM130
7 REGION / DPTO.	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD	GRDN CHIMU	SDYAPULLO			
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHICAMA	02/11/06	B2C/LMD			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
Caída ☐ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☐		
Deslizamiento ☒ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico ☐	Deslizamiento rotacional	

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES

FACTORES DE SITIO	DEL ENTORNO GEOGRAFICO
Substrato de mala calidad (muy meteorizado)	Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta)
Alternancia de rocas de diferente competencia	Deshielo y/o retroceso glaciar
Rocas muy fracturadas o diaclasadas	Aguas subterráneas. Infiltraciones / presión de poros
Orientación desfavorable de discontinuidades	Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud)
Naturaleza del suelo (incompetente)	Colmatación del cauce fluvial (sedimentación)
Material de remoción antiguo, susceptible.	Dinámica marina (erosión de costas)
Pendiente del terreno	Dinámica eólica
Ausencia o escasez de vegetación	Actividad volcánica
Otro factor:	Rotura de un dique morrénico
	Otro Peligro Geológico

19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA

FACTORES ANTRÓPICOS
Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud)
Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud)
Ocupación inadecuada del suelo por el hombre (Áreas vulnerables)
Desembalse violento de presas o lagunas naturales
Aprovechamiento de recursos hídricos
Deforestación o sobrepastoreo de laderas
Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía
Colapso de alguna estructura inducida por sismo
Otro factor:
Activ. Minera

20 EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESPLAZAMIENTO / DESLIZAMIENTOS COMPLEJOS

ESTILO	FORMA DE LA ESCARPA	Recta	Circular	Elongada	Continúa
Escarpa única	Irregul.	Semicircular	Parabólica	Discontinua	
Escarpas sucesivas	DIMENSIONES	Longitud de escarpa (m)			
Escarpas múltiples	SUPERFICIE	Plana	Salto	Principal (m)	Secundar. (m)
Enjambre de escarpas	VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Extr. Rápido	Muy Rápido	Rápido	Moderado
Reactivación	DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	Retrogresivo	Progresivo	Confinado	
Asentamientos	Agrietamientos	Longitudinal	Long. (m)	Prof. (m)	Separac. (m)
Desviación de cauce y/o embalse	Depósito de flujo	Distancia recorrida (m)	Longitud de embalse (m)	Altura embalse (m)	
		Volumen de material deslizado (m³)			

INUNDACIONES

ÁREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION	EXTENSIÓN (m²)
Llanura inundable	Circunlacustre
Terraza baja	Depresión topográfica
	Urbana / rural
	Ágricola/pastos
Altura de terraza (m)	Pendiente longitudinal del río
Avenida normal	Avenida excepcional
CURSO PRINCIPAL	Anastomosado
	Meándrico
	Rectilíneo

REPTACIÓN

Ladera suave	Ladera abrupta	Avance cara libre a quebrada
Desgarre de cobertura vegetal		
Salto y discontinuidades pequeñas en la ladera		
Saturación y remoción de suelo superficial		
Zonas involucradas	Pastizales	Cultivos
	Bofedales	Corte artificial
		Área urbana

HUNDIMIENTO O SUBSIDENCIA

Galerías de mina	Área urbana	Tierra de cultivo	Área cársica/dolinas
Dimensiones del área afectada			

EROSION DE LADERAS

Forma de zona de arranque	Longitud de arranque (m)	Prof (m)	Área
Regular	Irregular	Continua	Discont.
Volumen de depósito (m³)			
CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO			
Efectos principales			
Enterramiento de viviendas (N°)			
Derrumbe de tierras (m²):			
Obstrucción de cauce (m):			
Obstrucción de vía (m):			

EROSION FLUVIAL O DE RIBERAS

Socavamiento o erosión en el pie de ladera	Estrangulamiento de río o meandro
Longitud erosionada (m)	Ambas márgenes
	Si
	No
Área afectada	Terraza
	Terraplén
	Estructura
	Urbana
	Ágricola

21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)

Tipos	Deslizamiento	Flujo de detritos	Avalancha de detritos	Movimiento complejo
DIMENSIONES PRINCIPALES				
Longitud de escarpa antigua (m):		Salto visible (m)	Desnivel entre escarpa y pie de (m)	
25 m.		15-20	65	

CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESENTACIONES ANTIGUOS

Desviación de curso fluvial	Laguna o embalse natural
Cono proluvial antiguo con vegetación más joven	
Valle de Representamiento con modificación de pendiente del río	
Canchales cubiertos con vegetación	Área:
Restos de pueblo sepultado	

ARENAMIENTO

Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual	Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada
Depósito coluvial antiguo con gran granulometría	

Dimensiones del depósito antiguo	Área (m²)	Altura embalse (m)	Long. Embalse
Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988)			

ARENAMIENTO

Características	Dunas aisladas	Campo de dunas	Dep. eólicos	Médanos
Efectos o daños principales	Áreas de cultivo	Áreas urbanas	Invasión de carreteras	
Extensión o área afectada				

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS:

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS

Áreas cársticas desarrolladas		Dunas o campo de dunas fósiles	
Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados			
Otro:			
25 EDAD ESTIMADA DEL FENOMENO			
Activo	Inactivo-Joven	Inactivo-maduro	Viejo
CLASIFICACION Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD		Latente	
Reactivado			
Estabilizado		Alta	Baja
Sin registro histórico (>500 años)		Reciente (20 a 100 años)	
Antiguo (<500 >100 años)		Actual < 20 años	

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a)

23 OCURRENCIAS ANTERIORES

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO

Periódico

Ocasional

Excepcional

EDAD

IV ASPECTOS GEOMORFOLOGICOS E HIDROLOGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL

VALLE ☒ Fluvial ☒ Glaciar ☐ Cañón ☐ Inundable ☐ Represamie.LAD- ☒ Lomada ☐ Colina ☐ Montaña ☒ Monte Isla ☐ VolcánRA ☒ Glaciar ☐ Acanitilado ☐ Estructural ☐ Depósito eólicoPLANICIE ☐ Terraza ☐ Abanico ☐ Meseta ☐ Llanura ☐ Playa31 CUBIERTA VEGETAL Abundante ☐ Escasa ☐ Regular ☒ Nula ☐32 TIPO DE VEGETACION Sembríos o cultivos ☐ Pastos naturales ☐ Arbustos ☒

27 PENDIENTE DEL TERRENO

Muy baja ☐ Baja ☐ Media ☒ Fuerte ☐ Muy fuerte ☐ Abrupta ☐<5° ☐ 5-20° ☐ 20-35° ☒ 35-50° ☐ 50-70° ☐ >70° ☐

29 FORMA DEL TERRENO

Uniforme ☐ Escalonada ☐ Convexa ☒ Variable () ☐ Cóncava ☒ Mixta ☐

30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS

Filtraciones ☐ Oconales ☐ Bofedales ☐

28 RED

DE

DRENAJE

Río Principal

Río Tributario

Oda/Río Secund.

LACUMBA

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO

Sedim. ☒ LitologíaVolc-sed ☐ PredominanteVolcanic. ☐Intrusivo ☐ Formación/GrupoMetam. ☐ Unidad/Complejo

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD)

M.suelto ☐ Suelto ☐ Med. denso ☒ Denso ☐ Muy Denso ☐

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS

Fallamiento ☐ Plegamiento ☐Fracturamiento ☒ Diacasmiento ☐ Esquistosidad ☐ Estratificación ☒Planar ☐ Cuña ☐ Vuelco ☐ Mixto ☐ Favorable al talud ☐ Desfavorable al talud ☐ Horizontal ☐

34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS

Aluv. ☐ Fluv. ☐ Prol. ☐ Col. ☒ Del. ☒ Eól. ☐ Res. ☐ Lac. ☐ Mar. ☐ Flu-glac. ☐ Glac. ☐ Antró.

35 TIPO DE SUELO (% clastos)

Bloques ☐ Bolon. ☐ Grava ☐ Arena ☐ Limo ☐ Arcilla ☐

36 GRADO DE SATURACIÓN

Seco ☐ P. Sat. ☐ Med Sat. ☐ Satur. ☐

39 ESPESOR (m)

Muy Blando ☐ Blando ☐ Med. comp. ☐ Compacto ☐ Muy Compacto ☐ Duro ☐

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO

F1 ☐ F2 ☐ F3 ☐ F4 ☐ F5 ☐

42 GRADO DE ALTERACION

A1 ☐ A2 ☐ A3 ☐ A4 ☐ A5 ☐ A6 ☐

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA

(Km)

44 CAMINO

RURAL (Km)

45 VÍA FÉRREA

(m)

46 VIVIENDAS

AFECTADAS

47 VIVIENDAS

DESTRUIDAS

48 CULTIVOS O

PASTIZALES (has)

49 MUERTOS /

DESAPARECIDOS

50 HERIDOS

48 DAMNIFICADOS

52 CANAL

(m)

53 PUENTE

(m)

54 REDES DE

ENERGIA (m)

55 GASEODUCTO /

OLEODUCTO (Km)

56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL

57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR

58 CARACTERÍS-

TICAS DE LOS

DAÑOS

Sin daños / no

registrados

Leves

Moderados

Severos

Destrucción, total

Probables

VII CALIFICACION DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO

Bajo

Medio

Alto

Muy alto

60 VULNERABILIDAD

Baja

Media

Alta

Muy alta

61 RIESGO ESTIMADO

VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN

Y/O MITIGACION REALIZADAS

SI

NO

CUAL

(ES)

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):

IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV.

BOL. TECNICO

REVISTA

INF. TECNICO

ART. PERIODISTICO

INFORM. CAMPO

FOTOINTERPRETAC.

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO:

"Reconocimiento geológico-geodinámico en la zona Lacumbay"

FECHA:

INGEMMET

INVENTARIO DE PELIGROS GEOLOGICOS EN PERU
FICHA DE INVENTARIO

I UBICACIÓN GEOGRAFICA

1 FICHA N°	2 LATITUD	3 LONGITUD	4 COTA	5 FRANJA N°	6 CUADRANGULO (IGN)
1040	9156884	783496			CDJDBDHBD
7 REGION / DPTO	8 PROVINCIA	9 DISTRITO	10 PARAJE / CASERIO / LUGAR		
LA LIBERTAD	GRAN CHIMU	SOYOPULLO	C° MULAYD - LPERD NORTE		
11 CUENCA HIDROGRAFICA	12 FECHA	13 EFECTUADO POR	14 FOTOGRAFIA (S)		
CHIGAMA	03/11/06	B2C/LMA			

II TIPOLOGIA

15 TIPO DE PELIGRO	16 NOMBRE ESPECIFICO	17 DENOMINACION
Caida ☒ Vuelco ☐ Flujo ☐ Desplaz. lateral ☐ Reptación ☐		
Deslizamiento ☐ Mov. Complejo ☐ Otro Peligro Geológico ☐	Derumbos y caída de rocas	

III DESCRIPCIÓN

18 PROCESOS O CAUSAS NATURALES	19 ACTIVIDAD ANTRÓPICA
FACTORES DE SITIO	FACTORES ANTROPICOS
Substrato de mala calidad (muy meteorizado) ☒ Precipitaciones pluviales intensas (pluviosidad alta) ☒	Excavaciones, Voladuras (cortes en el pie de ladera o talud) ☒
Alternancia de rocas de diferente competencia ☒ Deshielo y/o retroceso glaciar ☐	Sobrecargas (rellenos: en la corona de un talud) ☒
Rocas muy fracturadas o diaclasadas ☒ Aguas subterráneas: Infiltraciones / presión de poros ☒	Ocupación inadecuado del suelo por el hombre (Áreas vulnerables) ☒
Orientación desfavorable de discontinuidades ☒ Dinámica Fluvial (Socavamiento del pie de un talud) ☒	Desembalse violento de presas o lagunas naturales ☒
Naturaleza del suelo (incompetente) ☒ Colmatación del cauce fluvial (sedimentación) ☒	Aprovechamiento de recursos hídricos ☒
Material de remoción antiguo, susceptible. ☒ Dinámica marina (erosión de costas) ☐ Dinámica eólica ☐	Deforestación o sobrepastoreo de laderas ☒
Pendiente del terreno ☒ Morfología ☒ Actividad volcánica ☐ Sismicidad y/o fallas activas ☐	Mal sistema de riego; uso inadecuado de agua de escorrentía ☒
Ausencia o escasez de vegetación ☒ Rotura de un dique morrénico ☐ Otro factor: ☐	Colapso de alguna estructura inducida por sismo ☒ Activ. Minera ☒
Otro factor: ☐ Otro Peligro Geológico ☐	Otro factor: ☐

EVIDENCIAS VISUALES DEL MOVIMIENTO EN MASA

DESPLAZAMIENTO / DESPLAZAMIENTOS COMPLEJOS	INUNDACIONES
ESTILO	ÁREA SUSCEPTIBLE A INUNDACION
Recta ☐ Circular ☐ Elongada ☐ Continua ☐	Llanura inundable ☐ Circunlacustre ☐ Litoral ☐
Irregul. ☒ Semicircular ☐ Parabólica ☐ Discontinua ☒	Terraza baja ☐ Depresión topográfica ☐ Otra área ☐
Longitud de escarpa (m) ☐ Desnivel entre escarpa y pie (m) ☐	ALTURA DE AGUA ALCANZADA (m) ☐
Plana ☐ Saltos ☐ Principal (m) ☐ Secundar. (m) ☐	Urbana / rural ☐ Carretera o vía ☐
Rotacional ☒	Ágricola/pastos ☐ Otra ☐
VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO	Avenida normal ☐ Avenida excepcional ☐
Extr. Rápido ☐ Muy Rápido ☐ Rápido ☐ Moderado ☐	CURSO PRINCIPAL
Lento ☒ Muy Lento ☐ Extr. Lento ☐	Anastomosado ☐ Meándrico ☐ Rectilíneo ☐
DISTRIBUCIÓN O ACTIVIDAD	REPTACIÓN
Retrogrado ☐ Ensanchándose ☐ Progresivo ☐ Confinado ☐	Ladera suave ☐ Ladera abrupta ☐ Avance cara libre a quebrada ☐
Asentamientos	Desgarre de cobertura vegetal ☐
Longitudinal ☐ Long. (m) ☐ Prof. (m) ☐ Separac. (m) ☐	Salto y discontinuidades pequeñas en la ladera ☐
Transversal ☐	Saturación y remoción de suelo superficial ☐
Distancia recorrida (m) ☐ Longitud de embalse (m) ☐ Altura embalse (m) ☐	Área afectada
Volumen de material deslizado (m³) ☐	Salto y discontinuidades pequeñas en la ladera ☐

DERRUMBES O COLAPSO Y CAIDA DE ROCAS / VUELCO

ARRANQUE	TIPO DE ROTURA	Ladera	Acanalado	Corte artificial
Talud rocoso ☒ Talud rocoso fracturado ☒	Cuña ☐ Planar ☐ Vuelco ☐ Mixto ☐			
(Roca suelo) ☒	Forma de zona de arranque	Longitud de arranque (m) ☐	Altura (m) ☐	Volumen de depósito (m³) ☐
Sedimento ☒	Regular ☒ Irregular ☐ Continua ☐ Discontinua ☐			
Acumulación de bloques en la ladera ☒	CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO	Enterramiento de viviendas (N°) ☐	Derrumbe de tierras (m²) ☐	Obstrucción de cauce (m) ☒
	Bloques aislados ☐ Tamaño bloques ☐			
	Canchales o talus de detritos ☐			

FLUJOS (De detritos, de lodo, avalancha de rocas, avalancha de detritos)

DEPÓSITO	MATERIAL	Grueso >50% ☐ Fino >50% ☐ Homog. ☐ Heterog. ☐	EFECTOS PRINCIPALES
Cono/abanico ☒	TAMANO DE CLASTOS	Obstrucción de vía (m) ☐	Erosión de cauce (m) ☐
Escombrera ☐	Bloq/Bol (%) ☐ Gr (%) ☐ Ar/Lim (%) ☐	Enterramiento de viviendas (N°) ☐	Erosión de Puente ☐
Chorreras ☐	Área ☐ Altura ☐ Volumen ☐	Embalse de cauce (m) ☐	Erosión de tierras de cultivo ☐
Dimensiones del depósito de flujo ☐	Run up ☐		
Distancia recorrida del flujo (m) ☐			

FLUJO DE MATERIAL

Canalizado ☐ No canalizado ☐ Otra: ☐	Superficie cóncavo-convexa identificada en la carta topográfica ☐	Bloques de roca aislados o material de remoción identificable ☐
ALUD O AVALANCHA DE NIEVE-HIELO / AVALANCHA DE DETRITOS		
Agrietamientos en el glaciar ☐ Ruptura de dique o embalse de un río, producido por un derrumbe o deslizamiento ☐	Distancia recorrida (m) ☐	Volumen (m³) ☐

RENAMIEN TO

Características	Dunas aisladas ☐ Campo de dunas ☐ Dep. eólicos ☐ Médanos ☐
Efectos o daños principales ☐	Áreas de cultivo ☐ Áreas urbanas ☐ Invasión de carreteras ☐
Extensión o área afectada ☐	

21 MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS (RECONOCIDOS O INFERIDOS)

Deslizamiento ☐ Flujo de detritos ☐ Avalancha de detritos ☐ Movimiento complejo ☐	Longitud de escarpa antigua (m) ☐ Salto visible (m) ☐ Desnivel entre escarpa y pie de (m) ☐
DIMENSIONES PRINCIPALES	
Estado del movimiento en masa antiguo ☐ Estabilizado ☐ Reactivado ☐	
Superficie cóncavo-convexa identificada en la carta topográfica ☐	
Bloques de roca aislados o material de remoción identificable ☐	
CARACTERÍSTICAS DE EMBALSES O REPRESENTAMIENTOS ANTIGUOS	
Desviación de curso fluvial ☐ Laguna o embalse natural ☐	
Cono proluvial antiguo con vegetación más joven ☐ Área: ☐	
Valle de Representamiento con modificación de pendiente del río ☐	
Canchales cubiertos con vegetación ☐ Área: ☐ Restos de pueblo sepultado ☐	
Depósitos aluviales extensos en valle con poca dinámica actual ☐	
Abanicos aluviales extensos en la desembocadura de ríos o quebrada ☐	
Depósito coluvial antiguo con gran granulometría ☐	
Dimensiones del depósito antiguo ☐ Área (m²) ☐ Altura embalse (m) ☐ Long. Embalse ☐	
Tipo represamiento (Según Costa & Schuster, 1988) ☐	

OTRAS CARACTERISTICAS ENCONTRADAS: Material de relleno por corte de conector y actividad minera informal, material y zonas de escombros discontinuos. Se podran generar tambien avalanchas de escombros.

22 OCURRENCIA ACTUAL (d/m/a):

23 OCURRENCIAS ANTERIORES:

24 RECURRENCIA DEL PELIGRO:

Periódico ☒ Ocasional ☐ Excepcional ☒

OTROS PROCESOS GEOLÓGICOS ANTIGUOS IDENTIFICADOS:

Áreas cársticas desarrolladas ☐ Dunas o campo de dunas fósiles ☐

Vestigios de cursos de agua o meandros abandonados ☐

Otro:

25 EDAD ESTIMADA DEL FENÓMENO:

Activo ☒ Inactivo-Joven ☐ Inactivo-maduro ☐ Viejo ☐

CLASIFICACION Y ESTADO DE LA ACTIVIDAD:

Activo ☒ Reactivado ☐ Latente ☐

Estabilizado ☐ Alta ☐ Baja ☐ Media ☒

EDAD Sin registro histórico (>500 años) ☐ Reciente (20 a 100 años) ☐ Antiguo (<500 >100 años) ☐ Actual < 20 años ☐

IV ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS

26 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO PRINCIPAL:

VALLE: Fluvial ☒ Glaciar ☐ Cañón ☐ Inundable ☐ Represamiento ☐ Lomada ☐ Colina ☐ Montaña ☐ Monte Isla ☐ Volcán ☐

LADERA: Glaciar ☐ Acantilado ☐ Estructural ☐ Depósito eólico ☐ Detritos de vertiente ☐ Escombrera o canchal ☒ Morrena ☐ Depósito de remoción ☐

PLANICIE: Terraza ☐ Abanico ☐ Meseta ☐ Llanura ☐ Playa ☐

31 CUBIERTA VEGETAL: Abundante ☐ Escasa ☐ Regular ☐ Nula ☐

27 PENDIENTE DEL TERRENO: Muy baja ☐ Baja ☐ Media ☐ Fuerte ☒ Muy fuerte ☒ Abrupta ☐

<5° 5-20° 20-35° 35-50° 50-70° >70°

29 FORMA DEL TERRENO: Uniforme ☒ Variable ☐ Escalonada ☐ Cóncava ☐ Convexa ☐ Mixta ☐

30 PRESENCIA DE AGUAS SUBTERRANEAS: Filtraciones ☒ Oconales ☒ Bofedales ☒

CARACTER: Escasa ☐ Permanente ☐ Estacional ☒

32 TIPO DE VEGETACION: Sembríos o cultivos ☐ Pastos naturales ☐ Arbustos ☐

V ASPECTOS GEOLOGICO-ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

33 LITOLOGIA DEL SUBSTRATO:

Sedim. ☒ Litología Predominante: Rocas alteradas

Volc-sed ☐ Volcanic. ☐ Intrusivo ☐ Metam. ☐

Formación/Grupo ☐ Unidad/Complejo ☐

34 DEPOSITOS SUPERFICIALES O SUELOS: Aluv. ☐ Fluv. ☐ Prol. ☐ Col. ☒ Del. ☐ Eól. ☐ Res. ☐ Lac. ☐ Mar. ☐ Flu-glac. ☐ Glac. ☐ Antro. ☐

35 TIPO DE SUELO (% clastos): Bloques ☐ Bolon. ☐ Grava ☐ Arena ☐ Limo ☐ Arcilla ☐ Seco ☐ P. Sat. ☐ Med. Sat. ☐ Satur. ☐

36 GRADO DE SATURACIÓN: Bloques ☐ Bolon. ☐ Grava ☐ Arena ☐ Limo ☐ Arcilla ☐ Seco ☐ P. Sat. ☐ Med. Sat. ☐ Satur. ☐

37 SUELOS GRANULARES (COMPACIDAD): M. suelto ☐ Suelto ☒ Med. denso ☐ Denso ☐ Muy Denso ☐ Muy Blando ☐ Blando ☐ Med. comp. ☐ Compacto ☐ Muy Compacto ☐ Duro ☐

38 SUELOS COHESIVOS (CONSISTENCIA): Muy Blando ☐ Blando ☐ Med. comp. ☐ Compacto ☐ Muy Compacto ☐ Duro ☐

39 ESPESOR (m):

40 ESTRUCTURAS Y DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS: Fallamiento ☐ Plegamiento ☐ Fracturamiento ☒ Diadasamiento ☐ Esquistosidad ☐ Estratificación ☒

41 INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO: F1 ☐ F2 ☐ F3 ☐ F4 ☐ F5 ☐

42 GRADO DE ALTERACION: A1 ☐ A2 ☐ A3 ☐ A4 ☐ A5 ☐ A6 ☐

VI DAÑOS OCASIONADOS () O PROBABLES ()

43 CARRETERA (Km):

44 CAMINO RURAL (Km):

45 VIA FÉRREA (m):

46 VIVIENDAS AFECTADAS:

47 VIVIENDAS DESTRUIDAS:

48 CULTIVOS O PASTIZALES (has):

49 MUERTOS/DESAPARECIDOS:

50 HERIDOS:

51 DAÑIFICADOS:

52 CANAL (m):

53 PUENTE (m):

54 REDES DE ENERGIA (m):

55 GASEODUCTO/OLEODUCTO (Km):

56 PATRIMONIO NATURAL O CULTURAL:

57 OTRA INFRAESTRUCTURA MAYOR:

58 CARACTERÍSTICAS DE LOS DAÑOS: Sin daños / no registrados ☐ Leves ☐ Moderados ☐ Severos ☐ Destrucción, total ☐ Probables ☐

VII CALIFICACION DE RIESGO

59 GRADO DEL PELIGRO: Bajo ☐ Medio ☐ Alto ☒ Muy alto ☒

60 VULNERABILIDAD: Baja ☐ Media ☒ Alta ☐ Muy alta ☐

61 RIESGO ESTIMADO:

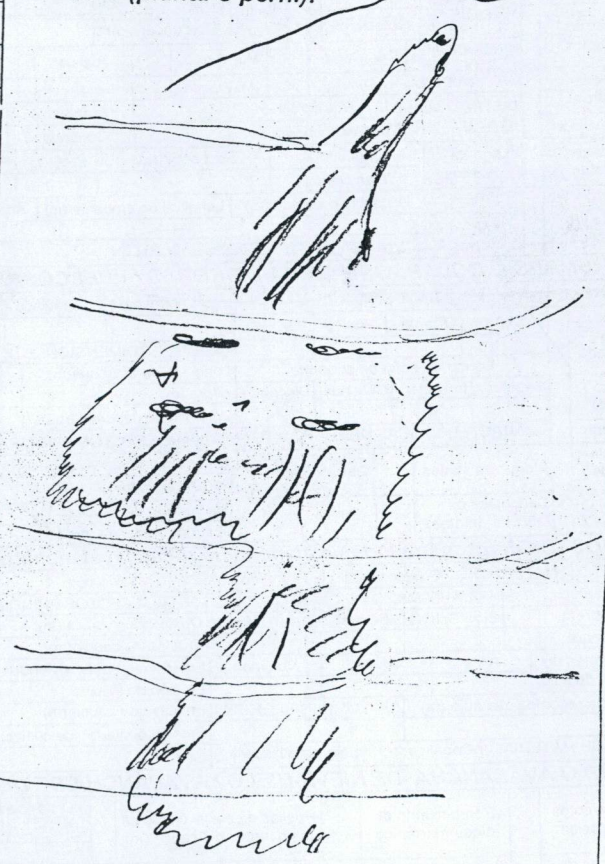
VIII OTRAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

62 MEDIDAS U OBRAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN REALIZADAS: SI ☒ NO ☐ CUAL (ES):

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS: Acumulación de sacos de arena como pircas de contención de derrumbes y caída de bloques.

63 RECOMENDACIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN:

CROQUIS (planta o perfil):



IX FUENTE DE INFORMACION (64)

TESIS UNIV. ☐ BOL. TECNICO ☐ REVISTA ☐ INF. TECNICO ☐ ART. PERIODISTICO ☐ INFORM. CAMPO ☒ FOTOINTERPRETAC. ☐

AUTOR (S):

TÍTULO ESTUDIO:

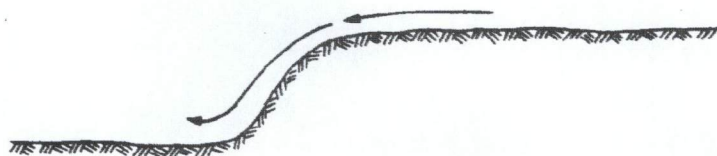
Reconocimiento geológico-geotécnico en la cuenca Laclauray.

FECHA:

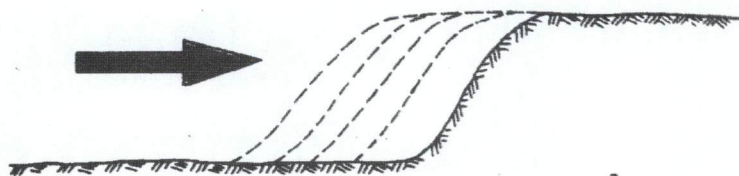
ANEXOS

ANEXO 2:
MEDIDAS DE PROTECCIÓN A NIVEL DE
CUENCA, LADERA Y VALLE

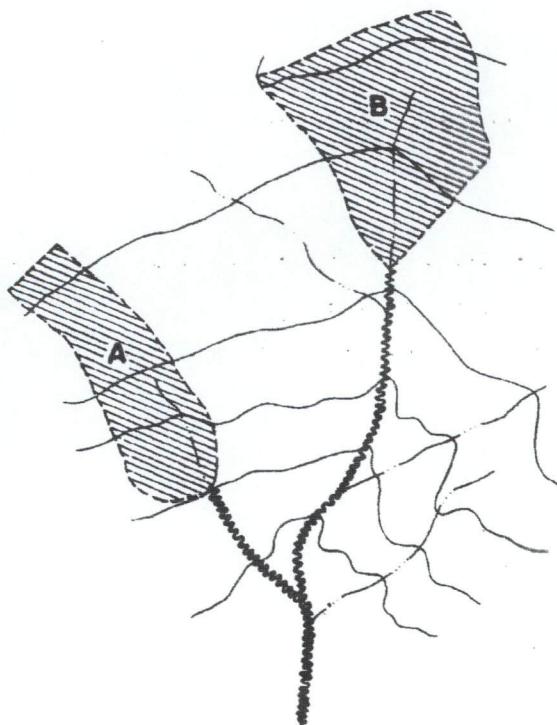
CARCAVAS



Esquema general de sección longitudinal de la cabeza de carcava

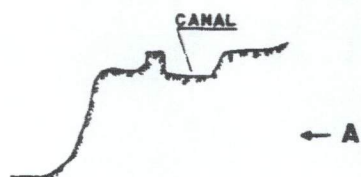
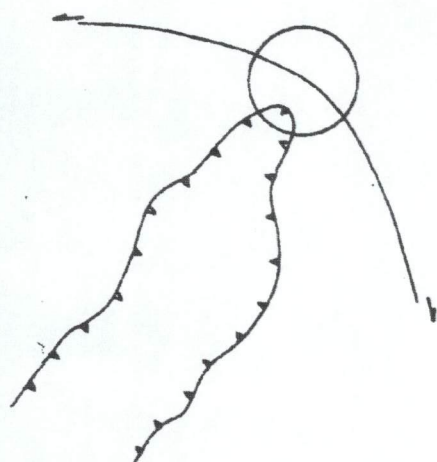


Esquema del avance de la cabeza de carcava contra la pendiente

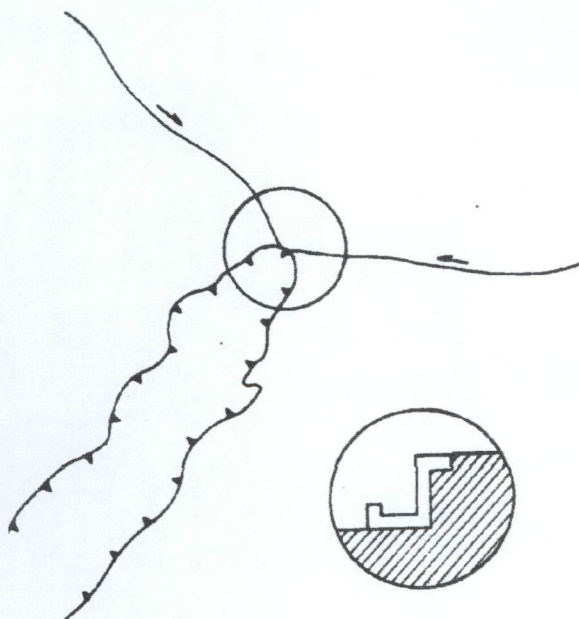


Cuencas de la cabeza de carcava

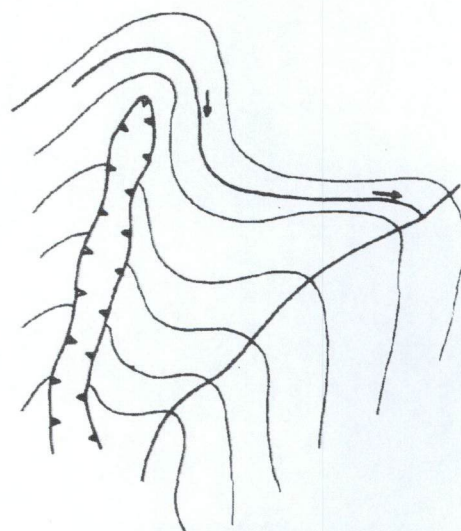
MEDIDAS DE PROTECCION DE LAS CABECERAS DE CARCAVAS Y HUAYCOS



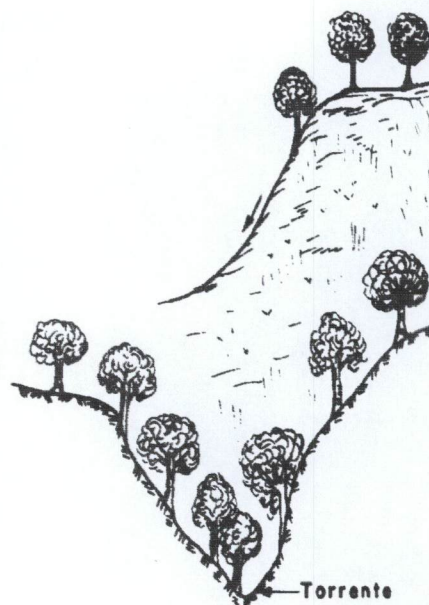
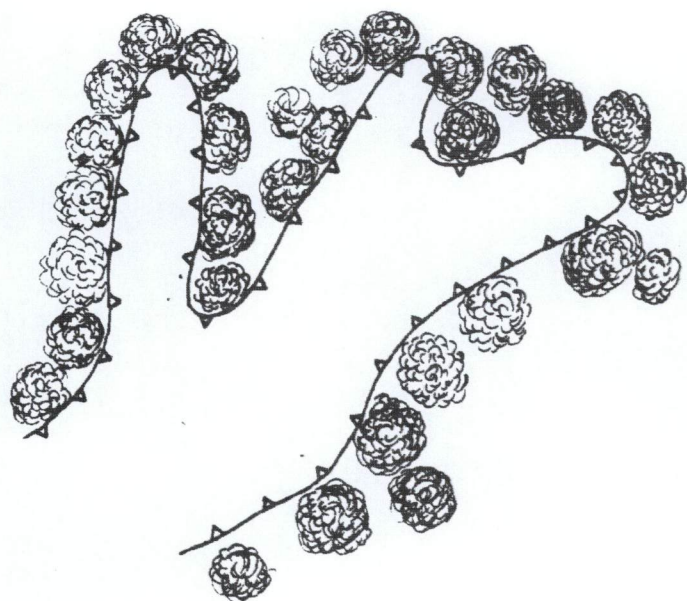
- Canal de desvío que conduce el escurrimiento superficial retenido hacia afuera del inicio de una cárcava.



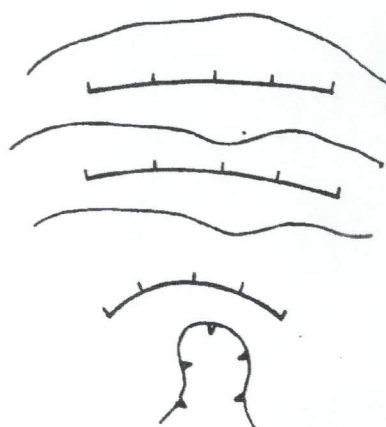
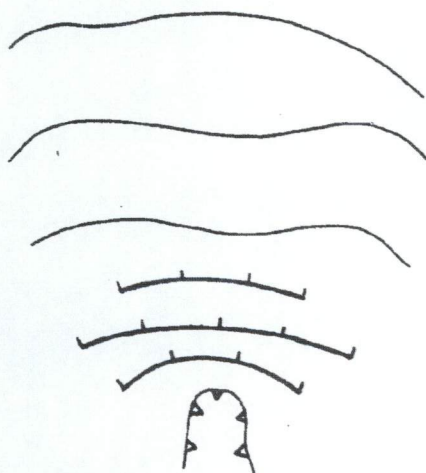
- Canal de desvío que conduce el escurrimiento superficial hacia el frente de la cabeza de cárcava.



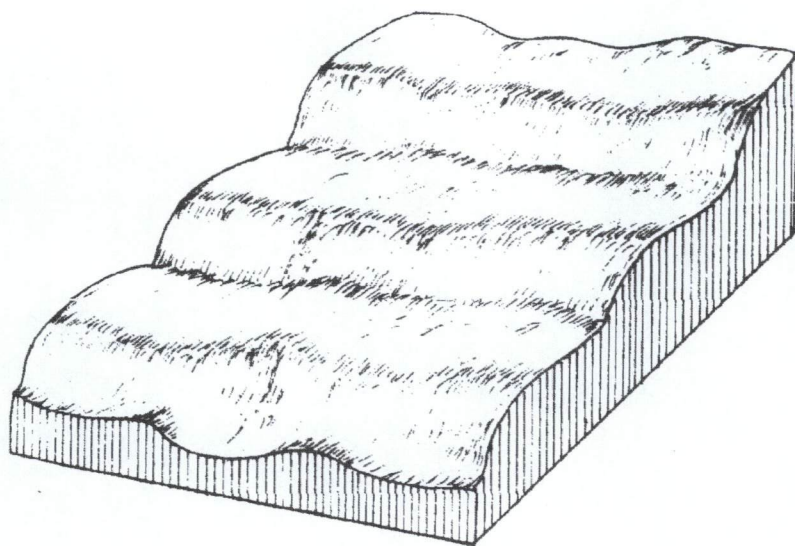
- Canal de desvío que conduce el agua a un desagüe natural.



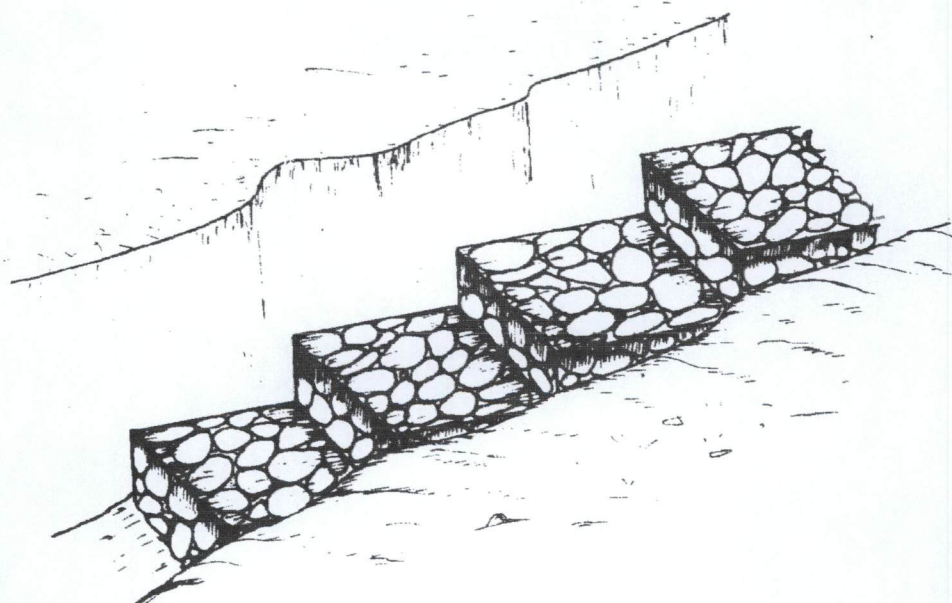
- Vistas en planta y en perfil de los procesos de forestación en las cabeceras y márgenes de áreas inestables.



- Diques o muros de contención a ubicar en la cabecera o inicios de una cárcava o huaycos

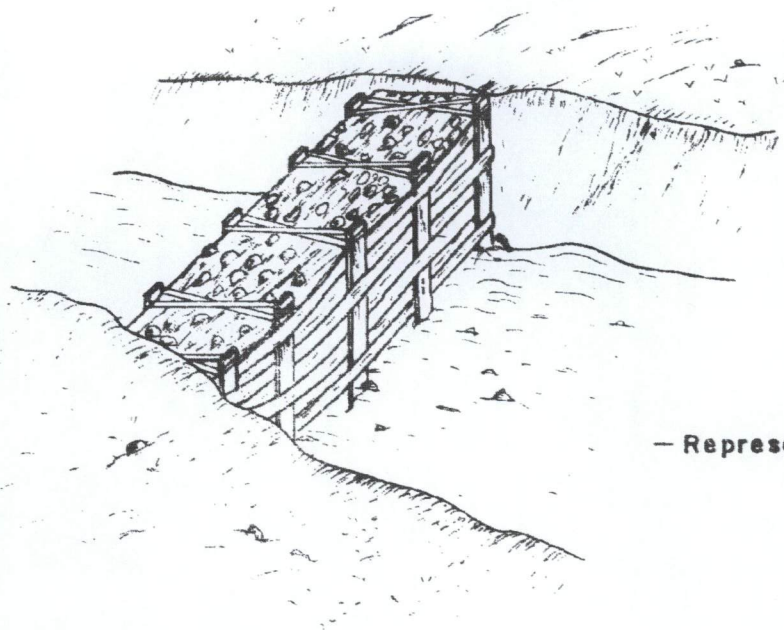


- Escalonamiento de la cabecera o ladera de una área inestable formando terrazetas.



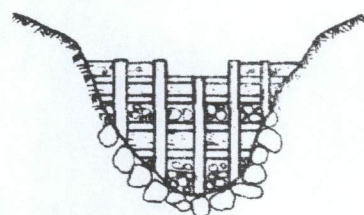
- Protección del lecho de la Qda. con muros escalonados (andenes) utilizando bloques de roca o concreto armado.

TIPOS DE PRESAS ESCALONADAS PARA LA PROTECCION DE FONDO DE CARCAVAS Y HUAYCOS INCIPIENTES

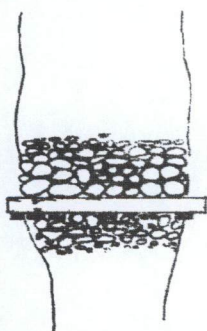


- Represa combinada

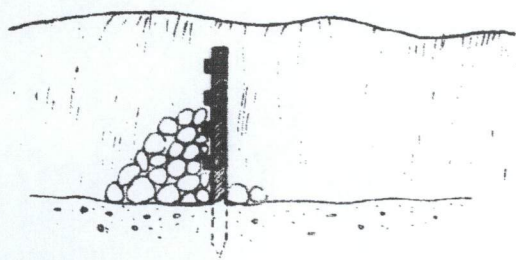
MURO DE RAMAJE Y ROCA



- Vista frontal

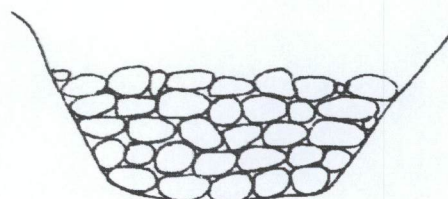


- Vista en planta

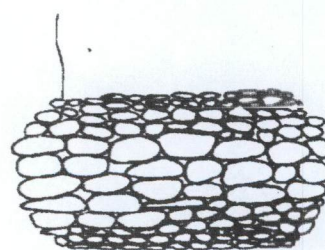


- Vista en perfil

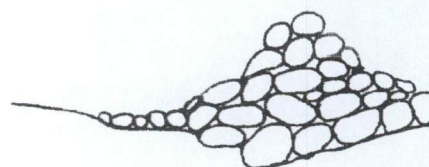
MURO DE ROCA



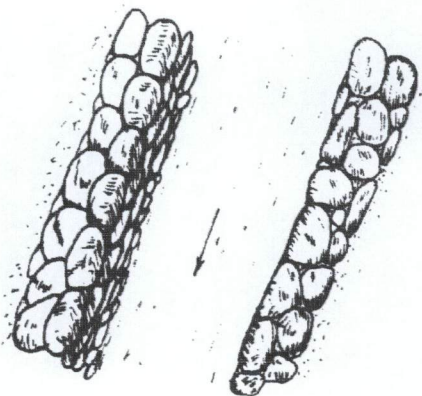
- Vista frontal



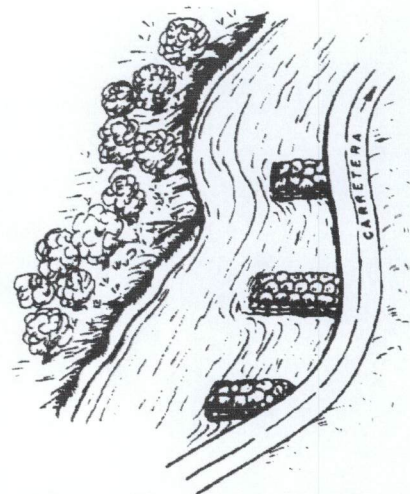
- Vista en planta



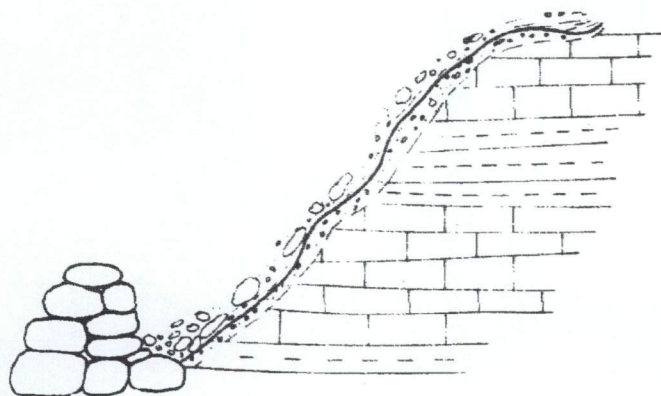
- Vista en perfil



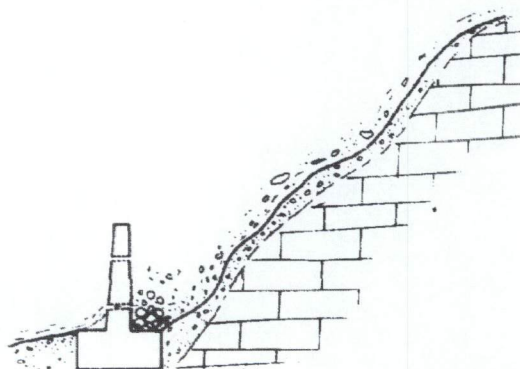
- Protección de las márgenes con enrocados.



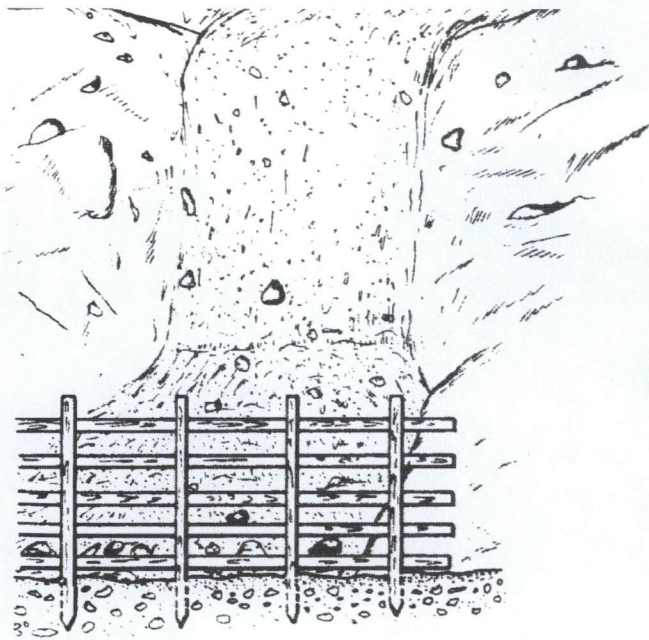
- Protección de una margen con espigones.



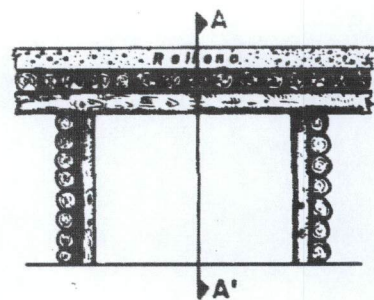
- Construcción de muros secos al pié del talúd.



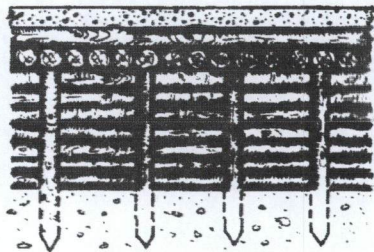
- Construcción de muros de cemento cíclopeo o concreto armado.



- Utilización de tablestacados para acumulación de material al-pie del talud en áreas inestables.

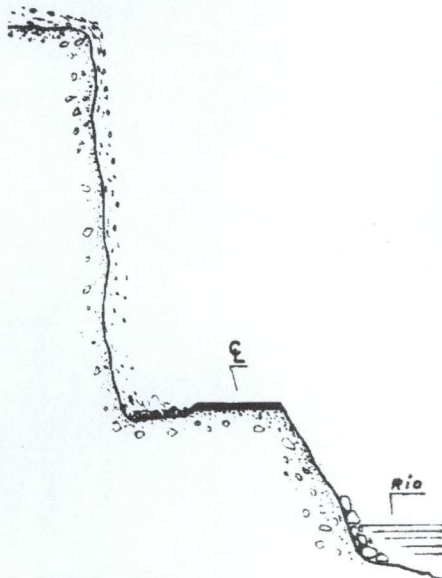


Capa granular

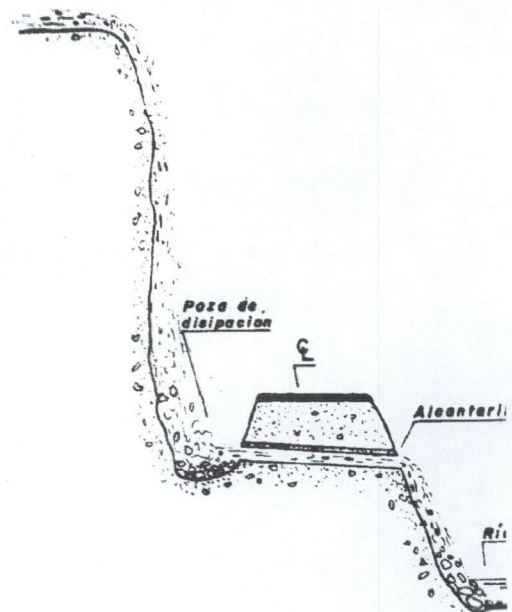


CORTE A-A'

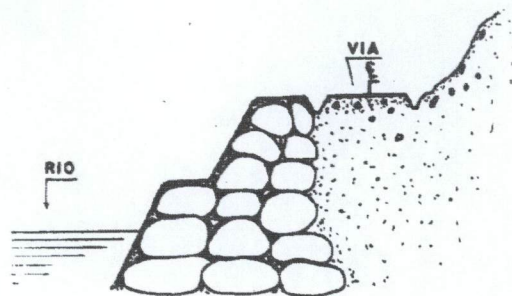
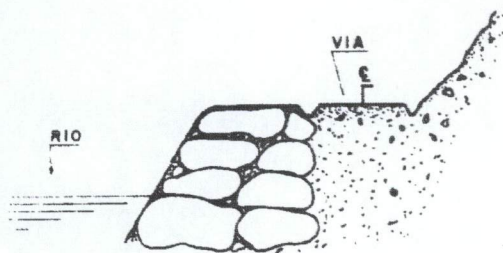
- Alcantarilla o pontón de tronco



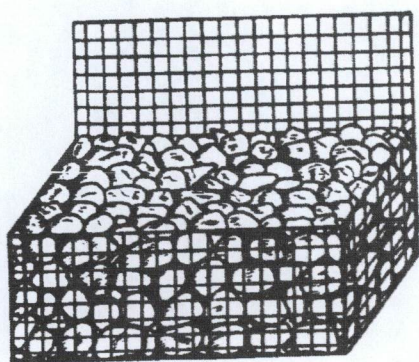
ESTADO PRESENTE



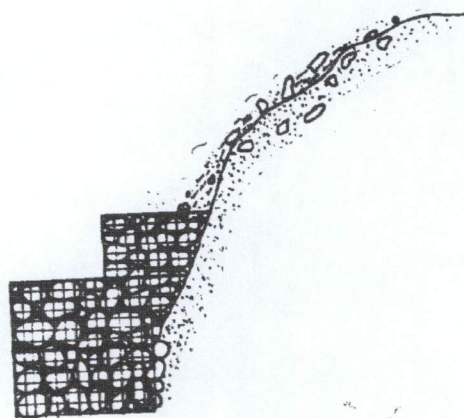
- Captación del agua que discurre por torrenteras colgadas en el talud superior de una vía.



- Uso de enrocados para protección de riberas.



- Gabión empleado en obras de protección de laderas o erosión.



- Empleo de Gabiones al pie del Talud.

ANEXO 3:
FOLLETOS Y AFICHES EN PREVENCIÓN

¿QUÉ ES UN HUAICO?

Es la caída repentina de agua, lodo, rocas, producida por intensas lluvias en las partes altas de una cuenca.

La alta pendiente y la inestabilidad de los suelos en las partes altas aceleran el registro de huaicos.

Causas Principales

Exceso de humedad en el suelo.

Pendientes pronunciadas en el terreno de una quebrada.

Ruptura de represas o embalses de agua.

Prácticas agrícolas no apropiadas.

Desborde o salida del cauce natural de un río.

Corte de árboles y arbustos en tierras de mucha pendiente. La vegetación fortalece la estabilidad del suelo.

Una Contribución a la EIRD.

Estrategia Internacional
EIRD
para la Reducción de Desastres



Desde 1972



Tarea de Todos

INDECI
Paseo 270, 150, Calle 100, San Juan
Tel: 222 2776, 224 2788
222 2788
E-mail: quemasia@perucom.net.pe
web: www.tatodo.pe



¿QUÉ HACER FRENTE A UN HUAICO?



TATO.
es Defensa Civil
y Defensa Civil
es TAREA de TODOS.

Recomendaciones de Defensa Civil



ANTES

- Construye tu casa en zonas altas, lejos de quebradas, no lo hagas en zonas donde han ocurrido huaicos anteriormente.
- En época de lluvia organiza un sistema de vigilancia sobre las quebradas que se encuentran cerca de la comunidad.
- Promueve la capacitación en acciones de prevención y la organización de las Brigadas de Defensa Civil y ejercicios de simulacro.
- Elabora un plan de emergencia con los miembros de tu comunidad y el Comité de Defensa Civil.
- Establece zonas seguras hacia donde evacuar.
- En el local comunal almacena agua y alimentos.
- En tu hogar ten a la mano un equipo de emergencia que contenga: linterna, frazada, radio a pilas, velas, fósforos, paños, picos y un botiquín de Primeros Auxilios.



DURANTE

- Utiliza el sistema de alarma establecido. Infunde serenidad y ayuda a los demás.
- Ejecuta los planes de Seguridad y Evacuación previamente establecidos con el Comité de Defensa Civil.
- Dirigete a las zonas seguras previamente establecidas. Conserva en todo momento la calma. llevando contigo el equipo de emergencia.
- Instala el Centro de Operaciones de Emergencia (COE) de tu Comité de Defensa Civil.



DESPUÉS

- No camines por la zona donde ocurrió el huaico.
- Apoya los labores de rescate.
- Cumple las instrucciones del Plan de Seguridad de Defensa Civil.
- Colabora con la autoridades a evaluar daños y determinar necesidades.
- Organice las brigadas de trabajo para restablecer los servicios de agua y la reparación de las calles del pueblo.
- Utiliza racionalmente tus alimentos.
- Contribuye a la distribución de ayuda.
- Se solidario en todo momento.

HUAICO

- 1 No camines por la zona donde ocurrió el huaico.



- 2 Rescata a las personas atrapadas, cuidando de no producir derrumbes.



- 3 Guía a los damnificados a los albergues temporales de Defensa Civil.



- 4 Atiende a los heridos y trasládalos a los puestos asistenciales.



- 5 Organiza las faenas para el restablecimiento de los servicios esenciales como el abastecimiento de agua y la reparación de las calles del pueblo.



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

Tel. Fax

INDECI	224-2379	224-3349
PRDC	074-345660	
SRDC	423-1603	433-6592
TRDC	054-228125	054-241683
CRDC	084-224445	084-232921
QRDC	094-233581	
SRDC	074-751698	



Postmaster@indeci.gob.pe



<http://indeci.gob.pe>

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN CASO DE

HUAICO



"Todos Somos Defensa Civil"
Una Contribución al Decenio Internacional
para la Reducción
de los Desastres Naturales



Defensa Civil la Fuerza que Une

Todos Somos Defensa Civil

HUAICO

Es una avalancha de agua producida por fuertes lluvias, que al descender por las quebradas secas o de poco caudal arrastra consigo piedras, lodo y tierra. Se presenta en forma rápida y violenta, con fuertes ruidos.

COMO ENFRENTAR UN HUAICO

ANTES

- 1 Construye tu casa en lugares apropiados, no lo hagas en zonas donde han ocurrido huaicos anteriormente.



- 2 En época de lluvias organiza un sistema de vigilancia sobre las quebradas que se encuentran cerca a la comunidad.



- 3 Establece zonas seguras para evacuación.



- 4 Ponte de acuerdo con tus vecinos para determinar el tipo de alarma a utilizar que permita alertar a tiempo a la comunidad.



- 5 En el Local Comunal almacena agua y alimentos.



- 6 En tu hogar ten a la mano un equipo de emergencia que contenga: Linterna, frazadas, radio a pilas, velas, fósforos, palas, picos y un botiquín de primeros auxilios.

- 7 Elabora un Directorio de Emergencia (Defensa Civil, Cruz Roja, Bomberos, Hospitales, Comisaría, etc).



DURANTE

- 1 Utiliza el sistema de alarma establecido. Infunde serenidad y ayuda a los demás.



- 2 Conserva en todo momento la calma, evacúa rápidamente hacia los lugares establecidos, llevando contigo el equipo de emergencia.



Defensa Civil la Fuerza que Une

¿QUÉ ES DESLIZAMIENTO DE TIERRA?

Es el desplazamiento lento o rápido, pendiente abajo, de masas de tierra, rocas o mezcla de ambas debido a la acción de la gravedad terrestre (fuerza de atracción de los objetos hacia el interior de la Tierra).

¿Cuáles son sus causas?

- Pérdida del soporte lateral de un talud (ladera) por excavaciones para construcción de obras (viviendas, canales, carreteras, etc.) u otros fines.
- Sobresaturación de masas de tierra por agua: lluvia, irrigaciones, rotura de canales, filtraciones de fuentes de agua en partes altas, etc.
- Movimientos sísmicos naturales o causados por explosiones.
- Deforestación y/o eliminación de la capa vegetal en pendientes o laderas.
- Presencia de rocas fracturadas en laderas.

¿Cuáles son sus efectos?

- Pérdidas de vidas humanas y pérdidas materiales.
- Daños a las obras de infraestructura (viviendas, escuelas, carreteras, canales, centrales hidroeléctricas, etc.).
- Incomunicación de pueblos.
- Represamiento y desbordamiento de ríos.

Importante

Tenemos que tomar las medidas de seguridad, que permitirán a la comunidad estar organizada y preparada para actuar ante un deslizamiento de tierra.



Desde 1972



Tarea de Todos

INDECI
Calle T y 21, Urb. Correo, San Isidro.
Telfs.: 224 2379 - 224 3349
DEDIC: 222 0595
e-mail: info@indecivil.gob.pe
web: www.indecivil.gob.pe

¿CÓMO ACTUAR ANTE UN DESLIZAMIENTO DE TIERRA?



TATO
es Defensa Civil
y Defensa Civil
es TATO de Todos

Recomendaciones de Defensa Civil

ANTES



- Reconoce el área donde vas a construir la vivienda. Evita hacerlo en laderas propensas a deslizamientos: tanto de valles, quebradas o cerros de pendientes muy fuertes que presenten signos de inestabilidad (grietas, áreas de empizamiento de agua, etc.) a que carezcan de protección natural (árboles y vegetación).
- Evite realizar obras que desestabilicen las laderas donde vives, como es efectuar excavaciones para habilitar viviendas, paso de caminos, canales, etc., sin consultar con los técnicos o el consejo de ancianos de la comunidad.
- No permitas la acumulación de aguas en las laderas superiores de la población, comienza a tus vecinos para efectuar obras de drenaje.
- No permitas la quema y tala de árboles así como el sobre pastoreo. Protege el terreno y su posible erosión.
- Establece con tus autoridades y vecinos las zonas seguras donde acudir en caso suceda este tipo de fenómenos, identifiquen las vías de evacuación más rápidas y seguras elaborando el plan de evacuación correspondiente en caso suceda un deslizamiento.
- Informa al Comité de Defensa Civil de tu comunidad, si observas que se producen agrietamientos en los muros de la población, campos de cultivo o en la vivienda.
- Con el Comité de Defensa Civil de la comunidad establece un sistema de alerta temprana, utilizando silbidos, megafonías, campanas u otros, que permitan la evacuación en forma rápida y oportuna de la población ante la ocurrencia de un deslizamiento.

DURANTE



- Con la señal de alerta temprana, evakué rápido y ordenadamente hacia las zonas seguras. Si tuviera resultado adecuado no expones a nadie para tratar de salvar las pertenencias.
- Evita correr o correr, recuerda que son accidentes que pueden causar la caída y muerte en el tránsito de ríos, ruidos y otros.
- Si las lluvias son torrenciales y el lugar es considerado en peligro de deslizamiento o colapso, evacúe hacia las zonas seguras señaladas por la comunidad con el Comité de Defensa Civil a horas seguras y seguras.
- Si se es posible lleva consigo víveres, cobijas y refugio para que la situación esté controlada.

DESPUÉS



- No repares ni reanudes cables de energía eléctrica, puentes, etc.
- No vuelvas a construir la vivienda en las zonas donde se produjo el deslizamiento o bajar en donde pueda producirse este fenómeno.
- Ayuda en todo lo que esté a tu alcance, la solidaridad es la base de los pueblos.
- El Comité de Defensa Civil con el apoyo de la comunidad, organizará las tareas para el restablecimiento de los servicios básicos (agua, luz, comunicaciones) y la limpieza y recuperación de las calles afectadas.
- Cumple con las directrices que emita el INDECI.

FUNCIONES QUE DEBEN CUMPLIR

AUTORIDADES

- Mantener informado al Comité de Defensa Civil y a la Oficina regional del INDECI, sobre la evolución de los deslizamientos que afectan a la comunidad, no ocultarlos.
- Identificar las áreas y viviendas en peligro ante la ocurrencia de un deslizamiento de tierra, y solicitar a la Oficina Regional del INDECI para que un organismo especializado evalúe el fenómeno.
- Determinar conjuntamente con la comunidad las zonas seguras para el refugio de la población.
- Organizar a la población, estableciendo sistemas de alerta temprana, en coordinación con el Comité de Defensa Civil.
- Monitorear la capacitación y preparación de la población en las medidas de seguridad en caso de deslizamientos de tierra.

Asistir y participar en las reuniones que realice la comunidad.

Coordinar con el Comité de Defensa Civil, la ayuda a los damnificados en caso de emergencia.

COMITÉ DE DEFENSA CIVIL

- Elaborar planes de evacuación, indicando las rutas de escape y zonas de refugio.
- Coordinar y apoyar las acciones de Defensa Civil que realicen las autoridades de la comunidad.
- Disponer la aplicación de medidas preventivas para reducir o evitar las pérdidas de vidas humanas, por efecto de los deslizamientos de tierra.
- Evaluar y conocer los recursos humanos y materiales con que cuenta la comunidad para casos de emergencia.
- Promover y organizar programas de entrenamiento de la población, con la finalidad de dar una respuesta oportuna ante la ocurrencia de un deslizamiento de tierra.
- Campesinaje con la comunidad para la participación conjunta y eficaz en la prevención y ocurrencia de un deslizamiento.
- En caso de emergencias, activar el Centro de Operaciones de Emergencias (COE) para establecer las coordinaciones necesarias.

- 2 Infunda serenidad y ayude a los demás.



¿QUE HACER DESPUES?

- 1 El Comité de Defensa Civil de la Comunidad realizará una Inspección Técnica de las viviendas determinando cuales son las que pueden ser habitadas nuevamente.



- 2 El Comité de Defensa Civil organizará las faenas para el restablecimiento de los servicios esenciales como el abastecimiento de agua y la reparación de las calles afectadas.



- 3 Participe con las brigadas en búsqueda y rescate cuidando de no producir derrumbes.



- 4 En las zonas de reubicación temporales o definitivas, acate las instrucciones del Comité de Defensa Civil particularmente en lo que respecta a saneamiento ambiental.



INDECI 224-2379 224-3349
DINADE 2220596
postmaster@indec.gov.pe
http://www.indec.gov.pe

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN CASO DE

DESGLIZAMIENTOS



INDECI-DINADE

Defensa Civil la Fuerza que Une

DESGLIZAMIENTOS

Un deslizamiento es el desplazamiento lento y progresivo de una porción de terreno, más o menos, en el mismo sentido de la pendiente, que puede ser producido por diferentes factores como la erosión del terreno o filtraciones de agua.

¿QUE HACER ANTES?

- 1 Construya sus viviendas en zonas seguras, no lo haga en terrenos erosionados o en la falda de cerros con filtraciones de agua.



- 2 Cuide los bosques, ya que favorecen la firmeza de los suelos y evitan la erosión, no permita la destrucción o tala indiscriminada de estos.



- 3 No realice quema de la vegetación como técnica para el cultivo de la tierra, ya que esta práctica ocasiona la destrucción de la capa vegetal del suelo, erosiona el terreno restándole firmeza y estabilidad a éste.



- 4 Evite el sobrepastoreo, cambiando periódicamente el ganado de un lugar a otro para evitar el desgaste de los terrenos y su posible erosión.



- 5 La construcción de andenes para el cultivo de terrenos empinados, es una excelente medida de prevención para evitar deslizamientos en este tipo de suelos.



- 6 Informe al Comité de Defensa Civil de su comunidad si observa que se producen agrietamientos en el terreno.



- 7 El Comité de Defensa Civil establecerá las zonas seguras y las rutas de evacuación.



¿QUE HACER DURANTE?

- 1 Conserve en todo momento la calma, evacue rápidamente hacia los lugares establecidos asegurándose que cada miembro de su familia lleve únicamente lo indispensable y no olvide la identificación.





LLUVIAS

**Hola amiguitos, soy TATO,
TA de tarea y TO de todos.**

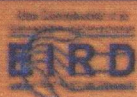
Las lluvias son buenas, pero cuando se producen en exceso ocasionan muchos daños, por eso te recuerdo que para evitar sus consecuencias. Practiquemos las siguientes recomendaciones:

Recuérdales a tus papitos que...

- ...no deben construir tu casa cerca de las riberas de un río o cerca de quebradas por donde caen huaicos.
- ...con los vecinos deben formar las Brigadas de Defensa Civil, ya que organizados podremos enfrentar cualquier tipo de emergencia, estableciendo un sistema de alerta (silbato, campanas, megáfonos, etc) que avise a todos, la posible inundación o huaico y puedan evacuar a una zona segura.
- ...cada cierto tiempo deben revisar las calaminas o caídas de agua de tu casa.
- ...no arrojen desechos, ni basura a los ríos, por el contrario, deben organizarse para cada cierto tiempo limpiar el cause.
- ...reforesten y siembren con pasto las riberas de los ríos que estén maltratados por incendios o sobre pastoreo.
- ...te enseñen a ser solidario y ayudar a los demás en caso se produzca una emergencia.



TATO,
es Defensa Civil
y Defensa Civil
es TArea de TOdos



Y recuerda, tú eres Defensa Civil

www.indeci.gob.pe

¿Cómo Preparar y Practicar un Simulacro en el Hogar?

TATO
es Defensa Civil,
y Defensa Civil
es TArea de TODos



- ✓ Un simulacro nos permite estar preparados para actuar adecuadamente en caso de una emergencia.
- ✓ Reconoce los peligros que existen en tu vivienda y señalalos en un croquis sencillo de tu hogar.
- ✓ Asegura los objetos detectados que pudieran caerse y almacena adecuadamente materiales inflamables para evitar incendios.
- ✓ Incluye las rutas de evacuación y zonas seguras. Retira los objetos que pudieran obstaculizarlas.
- ✓ Practica los ejercicios de evacuación de tu hogar. Para evacuar a los niños, ancianos y personas enfermas requieres de más tiempo. Organiza y distribuye la ayuda.
- ✓ El lugar más seguro es aquel que te ofrece mayores posibilidades de sobrevivir en un desastre. Salir no siempre es lo más seguro. Cuando sea posible salir, hazlo con la seguridad de no exponerte.



Pasos a Seguir:



- ✓ Imagina algunas situaciones de emergencia probables en tu hogar o localidad.
- ✓ Fija responsabilidades a cada uno de los miembros de la familia.
- ✓ Da la voz de alarma.
- ✓ Interrumpe inmediatamente las actividades y desconecta los aparatos eléctricos que estén funcionando.
- ✓ Recorre las rutas correspondientes.
- ✓ Conducete con orden. EVITA CORRER, GRITAR Y EMPUJAR.
- ✓ Llega al punto de reunión convenido.
- ✓ Revisa que nadie falte y que todos se encuentren bien.



Una Contribución a la
Estrategia Internacional
ETRD
Reducción de Desastres

www.indeci.gob.pe



Forjando una
cultura de prevención