

LA TEMÁTICA DE GESTIÓN DE RIESGOS URBANA
EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR. ESTUDIO DE CASO:
“ESTUDIO DE ZONIFICACIÓN DE ÁREAS DE RIESGO
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN DESLIZAMIENTO
COMPLEJO PAMPAHASI – CALLAPA”

Por: Maria Nadiezda Otero Valle
Postulante a Doctora en Educación
Superior CEPIES - UMSA
montero@umsa.bo
La Paz - Bolivia

**La temática de Gestión de Riesgos Urbana en la Educación Superior.
Estudio de Caso: “Estudio de Zonificación de Áreas de Riesgo y Medidas de
Mitigación Deslizamiento Complejo Pampahasi – Callapa”**

**The theme of Urban Risk Management in Higher Education . Case Study: “Study
Areas Zoning Risk and Mitigation Measures Slip Pampahasi Complex - Callapa**

Por: Maria Nadezda Otero Valle

Postulante a Doctora en Educación Superior CEPIES - UMSA

Abstract

The Pampahasi-Callapa Complex Landslide Study is selected for evaluation, during the educational research on Risk Management that I develop within the Doctoral Program Group VB of CEPIES (La Paz, UMSA University)

The selection of needs of job abilities, teach-learning and research development concerning La Paz Urban Risk Management is done by evaluation of this Landslide Study using a didactic technic: the study case. The 3 phases are considering: preactive, interactive and post active. In February 26th of 2011, the biggest landslide occurred at west of Irpavi River affecting La Paz city (five neighborhood's), damaging 1200 fields around 140 Ha., in area. For rehabilitation and reconstruction of damaged areas this Urban Risk Management study was done by the Water Ministry of Bolivia.

Keywords:

Didactic Evaluation, Competencies, Urban Risk Management

Resumen

El Estudio de “Estudio de Zonificación de Áreas de Riesgo y Medidas de Mitigación Deslizamiento Complejo Pampahasi – Callapa”, se selecciona para su evaluación en la investigación cualitativa en Gestión Riesgos que realizo dentro del Programa Rectoral Grupo VB del CEPIES.

Se aplica la técnica didáctica de evaluación de Estudio de Casos que permite identificar las necesidades de formación de competencias laborales, de enseñanza -aprendizaje y desarrollo de investigaciones en la temática de la Gestión de Riesgos Urbana en La Paz. Se diferencia tres Fases: preactiva, interactiva y postactiva.

El 26 de febrero de 2011, en la ciudad de La Paz, se reactivó un deslizamiento antiguo en la ladera oeste del Río Irpavi, que afectó a cinco barrios paceños (Valle de las Flores, Kupini II, Santa Rosa de Callapa, Callapa Centro, e Irpavi II), destruyendo aproximadamente 1200 predios en una superficie de 140 Ha. Para la definición de la rehabilitación y reconstrucción de las zonas afectadas, el Ministerio de Medio Ambiente y Agua elaboró el Estudio de Zonificación mencionado.

Palabras Clave:

Evaluación didáctica, Competencias, Gestión de Riesgos Urbana

1. Introducción

El incremento de los desastres, cambio climático, variabilidad climática así como la ocurrencia de eventos extremos han establecido la necesidad de promover acciones de gestión de riesgos.

Esta problemática exige mejorar o crear capacidades de reflexión, transformación e involucramiento de la población, los actores del desarrollo, de la ciencia, tecnología y la educación.

El “Estudio de Zonificación de Áreas de Riesgo y Medidas de Mitigación Deslizamiento Complejo Pampahasi – Callapa” ha sido seleccionado para su evaluación aplicando la técnica didáctica del Estudio de Casos en la temática de la Gestión de Riesgo Urbana de la ciudad de La Paz permitiendo identificar herramientas para un **aprendizaje desarrollador** (Castellanos .D.)

Este Estudio se selecciona en la investigación cualitativa en Gestión Integral de Riesgos Hídricos que actualmente realizo, dentro del Programa Rectoral del CEPIES-UMSA, Grupo VB, para contribuir al fortalecimiento de la educación superior de la Ingeniería y Construcción en beneficio de la sociedad y el medio ambiente.

2. El Estudio de Caso dentro de la perspectiva didáctica

Se ha seleccionado el Estudio de Zonificación de Áreas de Riesgo y Medidas de Mitigación Deslizamiento Complejo Pampahasi Callapa porque con él, se puede cumplir con la perspectiva didáctica, en la temática de la Gestión de Riesgo Urbana mediante los análisis de las metodologías utilizadas y el propio contenido de acuerdo a las condiciones propuestas por Muccchielli (1970):

- **Autenticidad:** Ser una situación concreta, basada en la realidad
- **Urgencia de la Situación:** Ser una situación problemática que provoca un diagnóstico o una decisión.
- **Orientación Pedagógica:** Ser una situación que puede proporcionar información y formación en un dominio del conocimiento o de la acción
- **Totalidad:** Ser una situación total, es decir que incluye toda la información necesaria y todos los echos disponibles.

3. La Problemática del Estudio de Caso. “Estudio de Zonificación de Áreas de Riesgo y Medidas de Mitigación Deslizamiento Complejo Pampahasi – Callapa”

La ciudad de La Paz, atravesada por más de 300 ríos y con formaciones geológicas adversas, cuenta con antecedentes históricos de deslizamientos de diversa magnitud, sin embargo el mayor ocurrido fue el 26 de febrero de 2011, en los distritos 16 y 17 de la ciudad de La Paz, se reactivó un deslizamiento antiguo en la ladera oeste del Río Irpavi, que, paulatinamente, en el lapso de varios días afectó a cinco barrios paceños (Valle de las Flores, Kupini II, Santa Rosa de Callapa, Callapa Centro, e Irpavi II), destruyendo aproximadamente 1200 predios en una superficie de 140 Ha. Debido a este deslizamiento complejo, también quedaron otros seis barrios (Pampahasi Bajo, Pampahasi Central, Calliri, Cervecería, 23 de Marzo y Zona

Metropolitana), expuestos a posibles desmoronamientos y deslizamientos regresivos al encontrarse en las partes altas de la corona y los flancos del deslizamiento principal, habiéndose producido la aparición de grietas y movimientos menores.

Se evacuaron otros 736 predios ubicados en una franja de seguridad de entre 50 y 70 m de ancho desde el escarpe del deslizamiento, cubriendo una superficie adicional de aproximadamente 75 Ha, modificando completamente la trama urbana.

La magnitud del evento sobrepasó la capacidad de Gestión del Gobierno Municipal de La Paz y exigió al Gobierno del Estado Plurinacional promover la elaboración del Estudio de Zonificación de Áreas de Riesgo y Medidas de Mitigación Deslizamiento Complejo Pampahasi – Callapa. El estudio fue culminado en octubre de 2012 para su ejecución en el Ministerio de Medio Ambiente y Agua.



ANTES. Octubre 2010

Figura 1. Vista Panorámica sector afectado.



DESPUES. Febrero 2011

Figura 2. Deslizamiento Complejo Pampahasi-Callapa

4. Fases del Estudio de Caso

4.1. Fase Preactiva del Estudio de Caso

La fase preactiva del estudio está sintetizada en el objetivos del estudio, desarrollado mediante la recopilación de información, uso de recursos, técnicas necesarias y una

temporalización, priorizando metas técnicas y socioeconómicas con la participación de la comunidad afectada (método participativo).

En la evaluación cualitativa de esta fase surge, por ejemplo, el interrogante si el objetivo general implica la determinación de medidas ambientales para la mitigación de las vulnerabilidades encontradas.

Por consiguiente, puede replantearse todo el proceso de investigación realizado en este estudio por la dinámica de crecimiento y desarrollo urbano.

Objetivos del Estudio de Zonificación de Áreas de Riesgo y Medidas de Mitigación Deslizamiento Complejo Pampahasi – Callapa

- Contar con un proyecto de zonificación de las áreas de riesgo, tanto en el cuerpo como en las zonas aledañas al escarpe y flancos del deslizamiento, que contemple medidas de mitigación de los riesgos, en el marco de la fase de rehabilitación y reconstrucción de las zonas afectadas.
- El estudio estuvo orientado a resolver los problemas y riesgos de inestabilidad en el área del deslizamiento complejo, proponiendo lo siguiente:
- Medidas estructurales y no estructurales
- Medidas que mitiguen los efectos de futuros deslizamientos y
- Medidas que reduzcan vulnerabilidades y disminuyan el grado de exposición a las amenazas.

4.2. Fase Interactiva del Estudio de Caso

La Metodología y Desarrollo del Estudio se desarrolló para lograr una interpretación heurística de la problemática del Deslizamiento Complejo Pampahasi-Callapa del 2011. Las temáticas son:

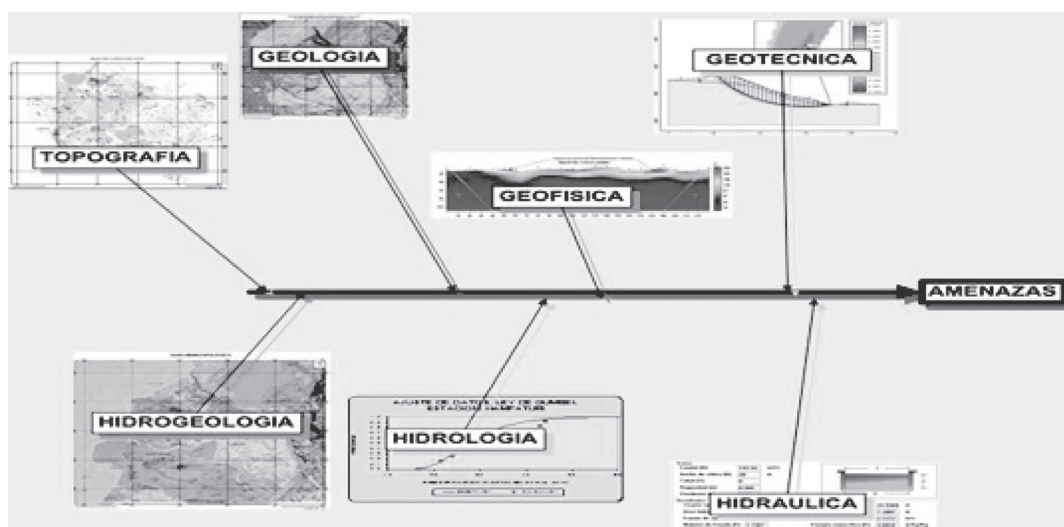
- Establecimiento de la línea Base
- Vulnerabilidad
- Medidas Estructurales y No Estructurales
- Zonificación

4.2.1. Establecimiento de la Línea Base como directriz

Se realizaron estudios básicos que permitieron caracterizar el estado de situación del área afectada sobre una información objetiva que facilitó la formulación y diseño de las medidas estructurales y no estructurales de mitigación de daños y rehabilitación de la zona.

Todos los procesos de investigación tanto a nivel técnico, de campo y social fueron de carácter participativo con los beneficiarios o damnificados de la zona afectada.

Figura 3. Mapa Conceptual de la Línea Base del Estudio.

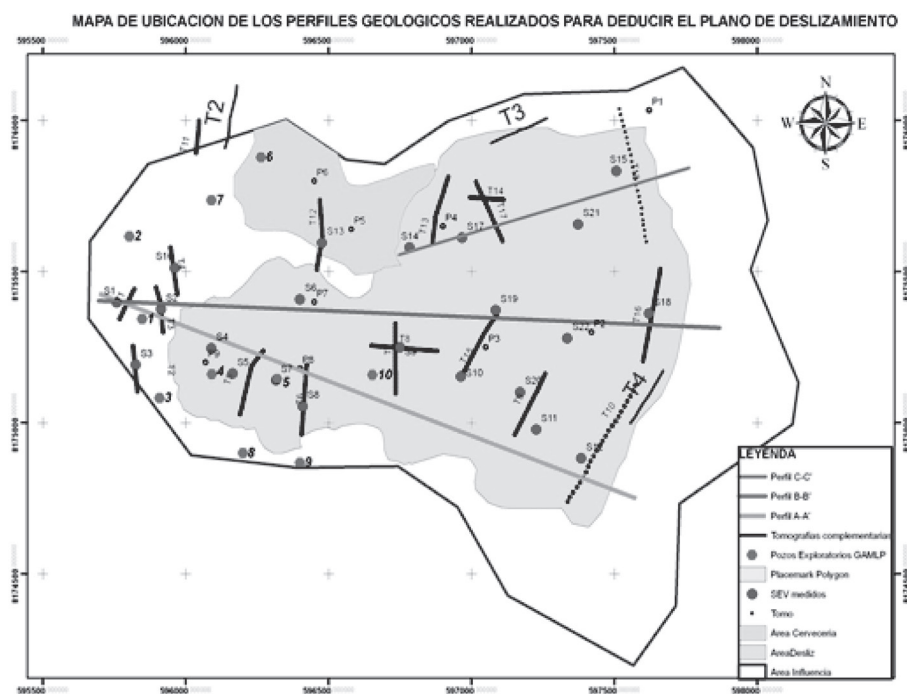


Fuente: Elaboración Propia

4.2.2. Estudios técnicos logrados:

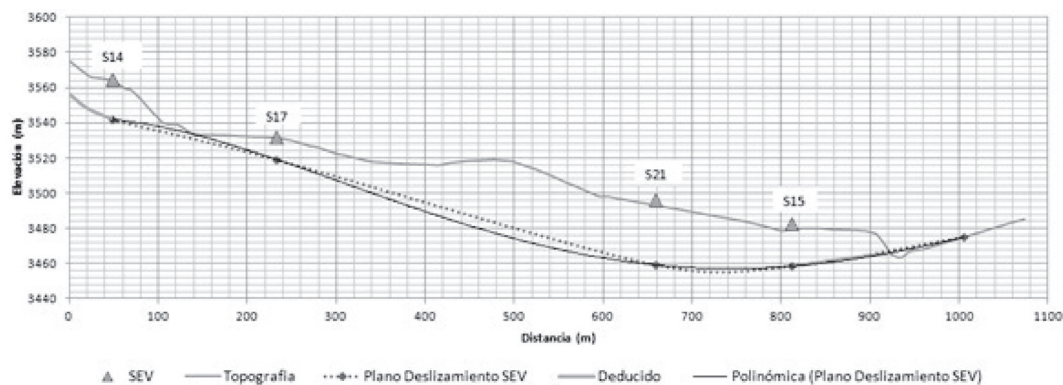
- Topografía
- Geología
- Geotecnia, Geofísica
- Hidrología, Hidráulica
- Encuestas Socioeconómicos

Figura 4. Mapa de ubicación de los perfiles realizados deduciendo el plano de deslizamiento a partir de los resultados de los SEV. Se muestra también las tomografías complementarias (líneas de color marrón oscuro)



Fuente: Elaboración Propia

Figura 5. Mapa de ubicación del perfil mostrando los niveles y la forma del plano de deslizamiento.



Fuente: Elaboración Propia

4.3. Fase Postactiva

En esta fase se elaboró el informe final del Estudio, cuyos resultados se indican a continuación:

4.3.1. Determinación de las Causas Naturales del Deslizamiento Complejo

Causas Antrópicas

- Expansión Urbana

El crecimiento de la mancha urbana altera severamente las condiciones preexistentes en determinada parte del territorio, provocando la modificación de los usos del suelo.

- Recarga de Taludes

Las edificaciones que se emplazan en los terrenos urbanizados, constituyen una carga adicional sobre los taludes.

Nivelación de Terrenos

Gran parte de la ladera situada al este de Pampahasi, fue ocupada de esta manera, aplanando los terrenos, lo cual incidió en crear condiciones de inestabilidad localizada. Otra vez la falta de regulación en el método constructivo y/o la proliferación de construcciones que no contaban con planos aprobados, incidió decisivamente en generar condiciones de riesgo.

- Apertura y Pavimentación de Vías

Es indudable que el crecimiento urbano demanda la apertura como también la pavimentación de vías. Si estas son ejecutadas para tener todos los carriles a un solo nivel, se provoca un corte de consideración en el lado colindante con el talud (lo cual incrementa su inestabilidad) y un relleno al lado del barranco (lo que introduce sobrecargas en el borde del talud). La pavimentación de vías, si bien evita la infiltración directa del agua hacia el terreno, también provoca el incremento del coeficiente

de escurrimiento de las aguas superficiales, con la consiguiente concentración de aguas en los sistemas de conducción de aguas. Estas concentraciones llegaron a provocar el desborde de cunetas, colapso de tuberías e intensa erosión superficial en los cursos naturales de agua.

- Uso de Pozos Sépticos

Muchas de las viviendas que no cuentan con sistema de alcantarillado sanitario, optan por construir un pozo séptico, cuyo uso provoca la infiltración directa de agua al terreno y la contaminación de aguas subterráneas. Este efecto es acumulativo, puesto que el agua infiltrada permanece en la masa del talud, descendiendo progresivamente hacia los niveles inferiores, aspecto que produce el incremento del peso del talud y la pérdida de sus propiedades geo mecánicas.

La zona afectada se caracterizaba por no tener una cobertura completa del sistema de alcantarillado, de manera que los pozos sépticos originaron niveles críticos de saturación de los taludes en los meses previos al desastre.

- Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado Deteriorados

Las redes de agua potable y alcantarillado sanitario son susceptibles a sufrir daños aún ante ligeros movimientos del terreno. En la zona de estudio se tenía instalada la primera y la segunda tenía una cobertura parcial. Tomando en cuenta que la zona ya tuvo movimientos mucho antes de ser urbanizada, es evidente que los reajustes provocaron roturas de las tuberías (por lo general de concreto) dando lugar a la fuga de aguas, aspecto que a la vez empeoró la situación debido a la saturación del terreno adyacente.

Debido a que estos sistemas estaban enterrados en el terreno, no se advirtió estas roturas oportunamente, lo cual dio lugar a la infiltración de aguas. Por otra parte, las intervenciones para corregir estos defectos

por parte de los operadores de servicios, no fueron siempre oportunas, dando lugar al deterioro de la precaria estabilidad de los taludes.

Por este motivo no es recomendable emplazar en estas zonas de riesgo sistemas enterrados y/o constituidos por materiales frágiles como los tubos de cemento, debiéndose utilizar en cambio, sistemas superficiales vistos y materiales flexibles como el PVC, aspecto que deberá ser cumplido por el operador del servicio.

- Erosión en Quebradas

Los cauces naturales que conducen aguas pluviales, corresponden a ríos jóvenes que aún se encuentran en proceso de formación. Por este motivo, son sensibles a las fluctuaciones de caudal, pues el incremento de éste provoca la erosión y profundización del lecho de la quebrada. Este fenómeno a la vez ocasiona la liberación de tensiones en las márgenes laterales, lo cual da lugar a la formación de grietas de tracción en la parte alta y deslizamientos localizados.

Ya desde los años 80 las descargas de agua de la planta de tratamiento de SAMAPA, realizadas en grandes volúmenes y de forma no regulada, dieron lugar a la profundización del lecho de la quebrada Chujlluncani. Con el crecimiento de la urbanización, los sistemas de alcantarillado sanitario como también las aguas pluviales, fueron descargados a la misma quebrada. Este hecho empeoró la situación, convirtiendo la quebrada en un verdadero río, con altos farallones en las márgenes que dieron lugar a movimientos sucesivos que antecedieron al primer evento del desastre.

La temporada de lluvias 2010 – 2011, produjo una mayor erosión en el fondo del río, provocando el desajuste de la margen derecha. La intensa lluvia del 25 de febrero de 2011, que precedió el desastre, sin duda provocó intensa erosión, tanto del lecho

como de las paredes del río Chujlluncani, habiéndose constituido en otro de los factores detonantes para el inicio del deslizamiento complejo.

Por este motivo, se debe evitar el vertido de importantes volúmenes de agua a las quebradas de la zona, por lo que EPSAS deberá impermeabilizar sus depósitos en la planta de tratamiento y cambiar sus evacuaciones a descargas reguladas mediante tanques dosificadores que lleven las aguas hacia cursos de agua que no estén ubicados en la ladera este de Pampahasi.

- Vulnerabilidad

El estudio identifica vulnerabilidades físicas, sociales, políticas e institucionales:

La ocupación de laderas en el entorno urbano de La Paz, está condicionada por una conjunción de factores sociales, económicos, políticos e institucionales, que han provocado un desborde del proceso de expansión urbana y ocupación desordenada del territorio, generando un alto grado de hacinamiento, precariedad en las construcciones y déficit, incluso total ausencia, de servicios básicos, en especial agua potable y alcantarillado.

La vulnerabilidad física en estos asentamientos, debido a su emplazamiento en áreas deleznales y/o de alta pendiente y a la deficiente calidad de las construcciones e infraestructura, se puede evidenciar mediante un análisis somero del tipo de urbanización presente antes del deslizamiento. Por otra parte, el proceso de construcción de las viviendas, efectuando cortes en taludes inestables y relleno con la consiguiente sobrecarga en los mismos, han modificado las condiciones de los taludes, ya de por sí precarias. El uso de materiales locales, por lo general de peso excesivo (como los adobes), introducen factores de desequilibrio que crecen paulatinamente. La deficiencia, cuando no la falta de acceso, en los servicios básicos, especialmente

alcantarillado, provocan la saturación de los terrenos aumentando la vulnerabilidad física y ambiental en las laderas.

Por otra parte, las vulnerabilidades sociales, políticas e institucionales, requieren de instrumentos especializados para su cuantificación, realizándose por lo general solamente un análisis cualitativo.

-Medidas Estructurales y no Estructurales

Entre estas medidas, cobran especial importancia aquéllas destinadas a estabilizar los taludes y lograr el drenaje adecuado de las aguas subterráneas, así como el drenaje controlado de las aguas superficiales. Sin embargo, estas medidas no serán suficientes si no vienen acompañadas con un Plan de uso de suelo que se traduzca en un adecuado ordenamiento territorial por las entidades encargadas, con el fin de evitar que nuevamente se generen las condiciones que den lugar a una nueva construcción social del riesgo.

5. Estrategia de Ejecución de las Obras y Medidas de Mitigación del “Estudio de Zonificación de Áreas de Riesgo y Medidas de Mitigación Deslizamiento Complejo Pampahasi – Callapa”

Con objeto de modificar el escenario de riesgo presente en la zona y obtener resultados óptimos acordes a la inversión proyectada, se debe seguir una secuencia estricta, donde las prioridades están fijadas en función a los grados de riesgo y su incidencia en la estabilidad tanto local como general de toda el área de estudio.

Se ha planificado ejecutar las obras en un plazo de 1521 días calendario (50 meses), a partir del mes de octubre de 2012, siempre y cuando se cuente con el financiamiento requerido. El siguiente cuadro ha sido estructurado con el fin de detallar la secuencia de prioridades e intervenciones así como las fechas recomendadas para el inicio de las mismas.

Tabla. 1. Estrategia de Ejecución de las Obras y Medidas de Mitigación

COMPONENTE	ACTIVIDAD	FECHA RECOMENDADA	ACCIONES COLATERALES
ESTABILIZACION	Movimiento de tierras: cortes en la parte superior del talud, colindante con Pampahasi Central Bajo	Octubre de 2012	Monitorear el sector próximo al borde de Pampahasi, para advertir cualquier desajuste del resto de casas situadas detrás y movimientos desestabilizantes en los sectores medio e inferior
ESTABILIZACION	Movimiento de tierras: cortes en el sector Cervecería Muros de contención sector Cervecería y Metropolitana	Octubre de 2012	Monitoreo para evitar la caída de bloques de la parte superior hacia las casas del sector inferior y para advertir desajustes en el sector superior con deterioro de casas y calles
DRENAJE SUBTERRANEO	Galería de chapa metálica en el sector oeste de Pampahasi	Enero de 2013	Control de los caudales de aguas subterráneas.
DRENAJE SUBTERRANEO	Drenajes verticales y drenajes horizontales en el sector superior de Callapa	Octubre de 2012	Monitoreo de la recarga de agua por debajo de Callapa, para advertir movimientos caóticos que podrían causar daños a las casas que quedaron en pie
DRENAJE SUPERFICIAL	Embovedados en las diferentes quebradas tributarias del río Callapa - Irpavi	Abril de 2013	Control del incremento de la erosión del fondo del lecho y de los taludes laterales durante la próxima temporada de lluvias, para evitar inestabilidad localizada
ESTABILIZACION	Regularización del curso del río Callapa – Irpavi, mediante nivelación y rellenos compactados	Marzo de 2013	Defensivos temporales para evitar la erosión en los taludes laterales y para reducir el riesgo de inundación en la parte baja de la urbanización Irpavi II
ESTABILIZACION	Peinado manual de taludes	Febrero de 2013	Control de caída de bloques y afectaciones a taludes y banquetas del sector inferior
DRENAJE SUBTERRANEO	Galerías filtrantes de hormigón armado	Octubre de 2012	Control del incremento de la saturación de los taludes por las aguas subterráneas

COMPONENTE	ACTIVIDAD	FECHA RECOMENDADA	ACCIONES COLATERALES
ESTABILIZACION	Muros de tierra armada	Octubre de 2012	Control de los cortes en la parte superior, para que sean ubicados detrás de los muros de contención
ESTABILIZACION	Muros de pilotes	Enero de 2013	Monitoreo de los taludes a estabilizar para priorización en la ejecución
DRENAJE SUPERFICIAL	Canalización río Irpavi	Abril de 2013	Control de la erosión de taludes laterales y del curso principal Prevención de desbordes hacia las viviendas ubicadas en las márgenes
DRENAJE SUPERFICIAL	Cunetas y rápidas en banquetas y taludes	Abril de 2013	Prevenciones para evitar la erosión de los taludes y banquetas y el arrastre de material en forma de mazamorra hacia la parte inferior
OBRAS COMPLEMENTARIAS	Muros de contención y terraplenes	Marzo 2014	Control de los rellenos para que sean ejecutados con prioridad en los puntos menos estables

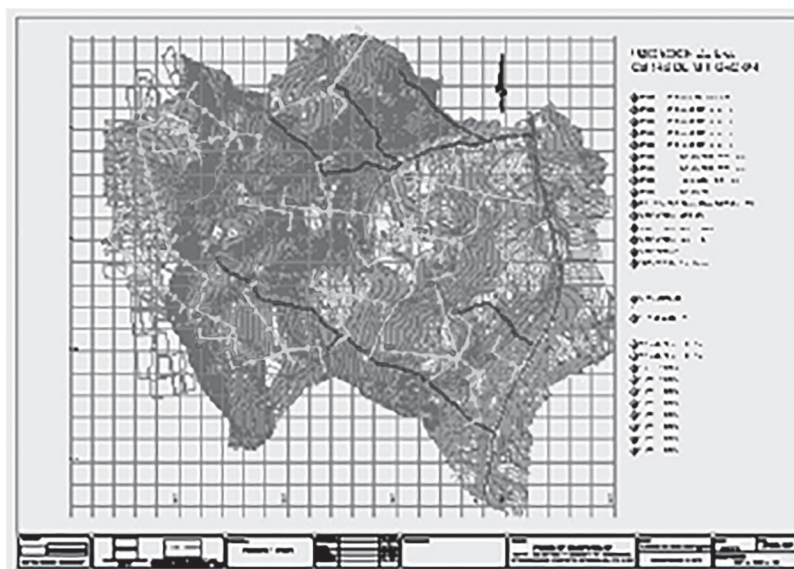
Fuente: Elaboración Propia

Es recomendable cumplir esta estrategia de ejecución, con objeto de que los escenarios de riesgo no sufran drásticas modificaciones por efecto de las próximas temporadas de lluvias.

Las condiciones pueden cambiar luego de

eventos severos como ser una temporada de lluvias, es preciso recomendar que las obras sean ejecutadas en la forma planificada, para evitar la introducción de modificaciones al proyecto, aspecto en montos de inversión.

Figura. 6. Mapa de Ubicación de Obras. Estudio de Zonificación de Áreas de Riesgo y Medidas de Mitigación Deslizamiento Complejo Pampahasi – Callapa (2012)



Fuente: Elaboración propia

• Zonificación. Uso de Suelo Recomendado

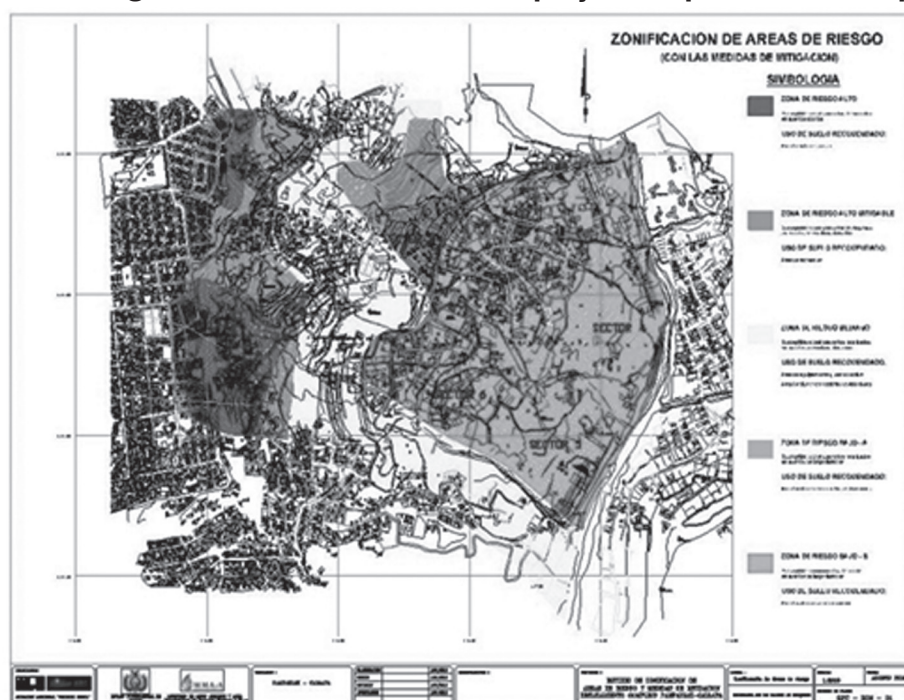
De acuerdo a la Zonificación de Áreas de Riesgo obtenida, se ha elaborado las recomendaciones de uso de suelo, tomando en cuenta que se trata de un entorno urbano, sobre el cual existía anteriormente una urbanización. Se debe destacar que tanto la zonificación como el uso de suelo

recomendado se podrán lograr cuando las medidas de mitigación planteadas en el proyecto estén implementadas, pudiendo llevarse a cabo las mismas de manera paulatina, conforme a la estrategia de ejecución recomendada.

ZONIFICACIÓN	USO DE SUELO RECOMENDADO	PRINCIPALES RESTRICCIONES
ZONA ROJA – RIESGO ALTO		
Áreas susceptibles a sufrir deslizamientos de magnitud en eventos súbitos	Área forestal exclusiva	Evitar especies que requieren riego
		Eficientes sistemas de drenaje para evacuación de aguas
		Acceso restringido a la zona
ZONA NARANJA – RIESGO ALTO MITIGABLE		
Áreas susceptibles a sufrir deslizamientos de magnitud en eventos de mediana duración	Area de recreación	Paseos, jardines y miradores de reducido tamaño
		Jardines no deberán requerir riego
		Eficientes sistemas de drenaje para evacuación de aguas
		Monitoreo permanente de movimientos
ZONA AMARILLA – RIESGO MEDIANO		
Áreas susceptibles a sufrir deslizamientos localizados en eventos de mediana duración	Área de equipamiento	Edificaciones de bajo porte, como talleres y galpones
		Sistema de drenaje superficial eficiente
		Viviendas de una sola planta, con losa radier y/o pilotes
		Materiales livianos y sistemas ajustables para viviendas
		Prohibición de excavar los taludes
		Red de agua potable de PVC adosada a las paredes
		Alcantarillado de PVC sistema condominial
		Estudio geológico-geotécnico para nuevas construcciones
ZONA GRIS – RIESGO BAJO A MEDIANO		
Areas susceptibles a sufrir deslizamientos localizados en eventos de larga duración	Area habitable con restricción estricta	Viviendas de una sola planta
		Losa radier en sectores planos
		Pilotes en sectores más empinados
		Prohibición de excavar taludes
		Prohibición de instalar equipos que produzcan vibraciones
		Red de agua potable de PVC adosada a las paredes
		Alcantarillado de PVC sistema condominial
		Prohibición de cultivos y jardines
		Estudio geológico-geotécnico para nuevas construcciones

ZONA VERDE – RIESGO BAJO		
Áreas susceptibles a sufrir movimientos de ajuste en eventos de larga duración	Área habitable con restricción	Viviendas hasta de dos plantas
		Losa radier o cimientos arriostrados en sectores planos
		Pilotaje en sectores más empinados
		Red de agua potable de PVC adosada a las paredes
		Alcantarillado de PVC sistema condominial
		Prohibición de cultivos y jardines
		Estudio geológico-geotécnico para nuevas construcciones

Fig. 7. Mapa de Zonificación. Estudio de Zonificación de Áreas de Riesgo y Medidas de Mitigación Deslizamiento Complejo Pampahasi – Callapa (2012)



Fuente: Elaboración propia

• Presupuesto de Construcción de Obras y Medidas de Mitigación

El presupuesto de la construcción de obras y las medidas de mitigación alcanza la suma de Bs 198.139.925.01 (Ciento noventa y ocho millones ciento treinta y

nueve mil novecientos veinticinco 01/100 Bolivianos), que es el monto de las obras que se ejecutarán entre 2012 y 2016.

Concepto	Monto Bs	Período de ejecución	Ejecutor
Inversión requerida para implementar las medidas de mitigación	198.139.925.01	Octubre 2012 Noviembre 2016	Por definir

6. Conclusiones y Recomendaciones de la Evaluación del Estudio de Caso

La evaluación del Estudio de Caso “Estudio

de Zonificación de Áreas de Riesgo y Medidas de Mitigación Deslizamiento Complejo Pampahasi – Callapa” es parte de una didáctica desarrolladora de la

enseñanza pues permite ubicar al sujeto en un contexto autentico o cercano a la realidad, provocar un diagnostico o decisión sobre la problemática de estudio, orientar pedagógicamente en la formación de una temática determinada como es la Gestión de Riesgos.

El Estudio del Deslizamiento Complejo Pampahasi-Callapa, se constituye en la totalidad de la problemática de Riesgo Urbano de La Paz al 2012.

Se identifican las siguientes necesidades de formación de competencias laborales, procesos de enseñanza -aprendizaje, y el desarrollo de la investigación para:

- Recopilacion y sistematizacion de información básica e histórica para la realización de estudios en Gestión de Riesgos
- Desarrollo y utilización de tecnología actualizada: Estudios geofísicos, hidrológicos, suelos, uso de sistemas de información geográfica, sondeos, pruebas de laboratorio, etc.
- Estudios socioeconómicos, en forma participativa con los damnificados como actores principales.
- Estudios de obras civiles para la estabilización de acuerdo a las condiciones de vulnerabilidad
- Estudios técnicos y socioeconómicos participativos
- Estudios de Medidas y Obras de Mitigación superiores a una ingeniera tradicional.
- Estudios de Zonificación y uso de suelo para la planificación territorial
- Previsión de Presupuesto
- Consideración de Aspectos Socioeconómicos en los estudios.
- Participación e interacción de diversas instituciones desde el Gobierno Central,

Gobierno Municipal, empresas de servicios, sociedad de ingenieros, universidades, centros de investigación, etc.

BIBLIOGRAFÍA

- <http://sitios.itesm.mx/va/dide2/documentos/casos>.
- Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
- Mucchielli, R. (1970):
La dinámica de los grupos. Madrid. Ibérica Europea de Ediciones
- Castellanos.D.
Aprender y Enseñar en la escuela. Edit.Pueblo y Educación. La Habana, 2002. p.28.
- Otero Valle, María Nadezda. Presentación “Estudio de Zonificación de Áreas de Riesgo y Medidas de Mitigación Deslizamiento Complejo Pampahasi – Callapa”.
- Regional Platform for Disaster Risk Reduction of the Americas. III Session - Santiago, Chile - 26 to 28 November 2012.
- MMAYA (2013).Program Plurianual GIRH/MIC 2013-2017.
Programa Pluirianual de Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Manejo Integral de Recursos Hídricos (2013-2017).
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riesgos, MMAYa (2012).
“Estudio de Zonificación de Áreas de Riesgo y Medidas de Mitigación Deslizamiento Complejo Pampahasi – Callapa”.
- IPCC, 2012
Managing the Risk of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- PNC, 2013
Programa Plurianual 2013-2017. VRHR-MMAYa