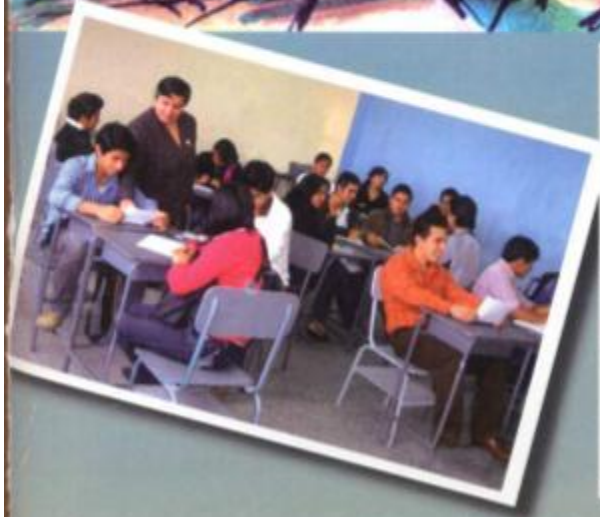
REVISTA

1859

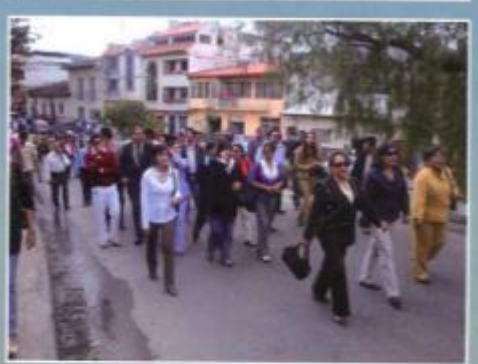
DE LA ASOCIACIÓN DE PROFESORES AEIRNNR

Órgano Oficial de Difusión Cultural de la Asociación de Profesores del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales No Renovables de la Universidad Nacional de Loja.



PARTICIPACIÓN SEXTO ENCUENTRO DE CULTURAS

Igualmente, nuestra asociación tuvo una importante participación en el Pregón del VI Encuentro de Culturas organizando actos artísticos con los estudiantes de nuestra Unidad Académica.



Autoridades Universidad Nacional de Loja

Dr. Gustavo Villacís Rivas
Rector

Dr. Ernesto González Pesantes
VICEPRESIDENTE

Ing. José Ochoa Alfaro
Director del Área de Energía.

Comité Ejecutivo Asociación Profesores

Ing. Aurita Gonzaga F.
PRESIDENTA

Ing. Jaime Larriva Vélez
VICEPRESIDENTE

Ing. Miguel Eras
SECRETARIO

Ing. Ángel Iñiguez
TESORERO

VOCALES
Ing. Jorge Gahona P.
Ing. Armando Salgado
Dr. Vicente Suárez Jaramillo

COMITÉ TÉCNICO EDITORIAL:
Ing. Aurita Gonzaga F.
Dr. Vicente Suárez Jaramillo

http://asoprofesoresaeirnnr.wordpress.com/

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales No Renovables

ASOCIACIÓN DE PROFESORES

REVISTA DEL AEIRNNR

Director Editorial Universitaria
Lic. Vicente Regalado

Diseño y Diagramación:
Fernando Patricio Castillo
087738010

Portada:
Acuarela, Estuardo Figueroa Castillo.

CONTENIDO

Pág 4

Pág 5

Pág 6

Pág 54

Ambientes del Área de Energía

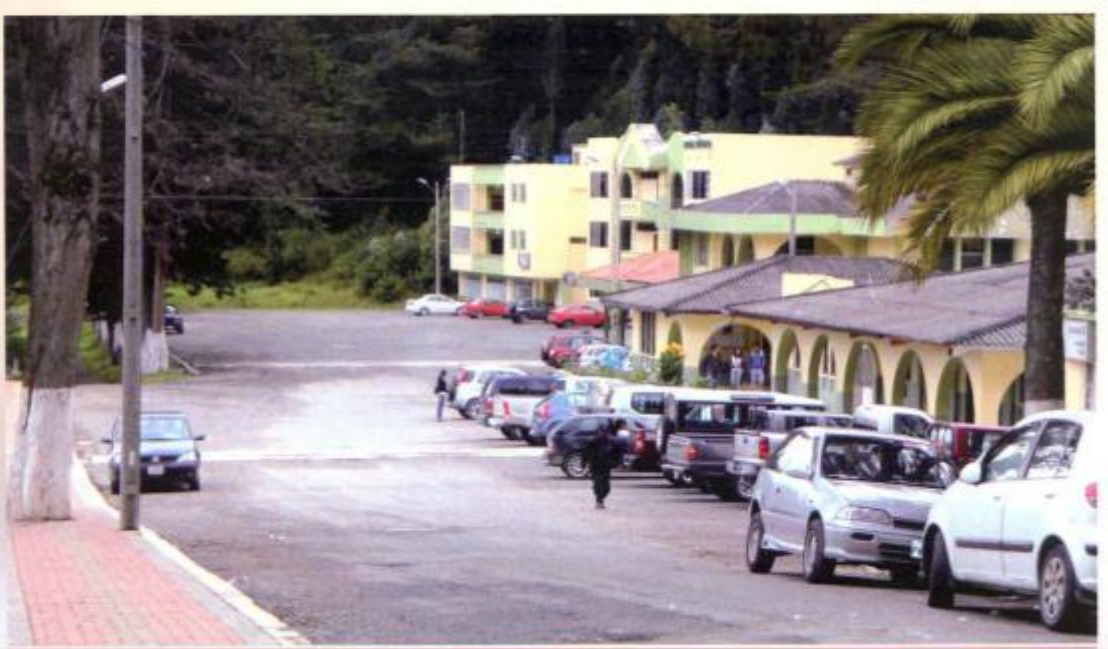
PRESENTACIÓN

Ing. Aurita Gonzaga Figueroa Mg.Sc
PRESIDENTA APAEIRNNR

El Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovales, como unidad académica de la Universidad Nacional de Loja se identifica plenamente con la visión y misión institucional, aportando efectivamente al desarrollo de la Región Sur y al país en general, en el criterio científico-técnico del aprovechamiento de estos recursos, con enfoque humanista, de equidad y sostenibilidad ambiental.

Quienes laboramos en calidad de docentes, partiendo de sus lineamientos institucionales entregamos a vuestra consideración la primera publicación de la Revista de la Asociación de Profesores del AEIRNNR; aspiramos poder informar a la comunidad universitaria y a la sociedad en general las fundamentales acciones y campos de carácter académico en los niveles: técnico tecnológico, artesanal, de pregrado, postgrado, en su sólida base científica y en pertinencia con los requisitos tecnológicos de las profesiones; así como valorizar, enriquecer, promocionar y difundir la cultura regional y nacional en su vida social. Aspiramos a que sus contenidos sean de interés.

Expresamos nuestra congratulación por la Acreditación alcanzada por nuestra Universidad Nacional de Loja, por parte del CONEA, el 4 de marzo del presente año, e incentivamos a los docentes y estudiantes a continuar con calidad sus prácticas profesionales y su permanente interés en la investigación científica y tecnológica, priorizando líneas de investigación que contribuyan al desarrollo institucional y a la solución de los grandes problemas nacionales, su gestión de calidad en coordinación con la Comunidad.



EDITORIAL

LA ACREDITACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Ing. José Ochoa A.
DIRECTOR DE LA AEIRNNR

"LA ACREDITACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ES EL RECONOCIMIENTO AL ESFUERZO DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA, EVIDENCIADA EN LA PERTINENCIA DE SUS PROGRAMAS Y PROYECTOS"

Nuestra querida ALMA MATER Lojana es en la actualidad un referente académico y de investigación en la Región Sur del Ecuador, merced al trabajo fecundo, dinámico e inteligente de sus diferentes estamentos, lo que se ha traducido en reconocimientos nacionales e internacionales, a través de su historia y de un importante reconocimiento social de sus graduados, egresados y de la comunidad en general.

En momentos en que la sociedad en su conjunto sufre importantes cambios, nuestra universidad es, a no dudarlo una forma de conciencia social que orienta el debate a través de sus ponencias en lo académico-científico- técnico, cultural y deportivo.

Todo lo anteriormente señalado ha permitido que el CONEA, en sesión del 4 de marzo del 2010, resuelva ACREDITAR A LA UNIERSIDAD NACIONAL DE LOJA, lo que debe ser entendido como un reconocimiento a la gestión y al cumplimiento de las funciones sustantivas de nuestra Institución que nos prestigia a todos los que hacemos el ALMA MATER Lojana. Que este acontecimiento histórico nos motive a todos a esforzarnos al máximo y comprometernos para que la Universidad Nacional de Loja sea la mejor del país.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN LA VÍA LOJA - ZAMORA

Jorge Michael Valarezo Riofrío
Carrera de Geología Ambiental y Ordenamiento Territorial
Ecuador. mvalarezo@yahoo.es

La Ingeniería Geológica y Geotécnica abarca temas comunes de estudio, esto debido a la secuencialidad técnica del análisis metodológico cuantitativo y las técnicas de muestreo de campo. El tema más común está relacionado con el análisis de estabilidad y el control de taludes, esto debido a la indispensabilidad de conocer el comportamiento de un talud frente a su posible rotura, zona de debilidad, meteorización y resistencia, características todas que repercuten en el momento de activación de un deslizamiento ocasionando los más altos grados de vulnerabilidad y pérdidas económicas directas e indirectas. En este contexto y relacionado la vía Loja – Zamora definida como un eje vial ubicada al sur este del territorio ecuatoriano, con una longitud total de 57.135 km. (Tramo 1: Loja – El Tiro – San Francisco con una longitud de 34.5 km. y, Tramo 2: San Francisco-Zamora con una longitud de 22.635 km), no está exenta de problemas de inestabilidad, más aún con la presencia de fallas transversales, que por sus implicaciones en los macizos rocosos ocasionan no solo deslizamientos, sino también desprendimientos.

La topografía se define con relieve montañoso en donde más del 60% del territorio posee pendientes de clase alta (ϕ > 60%). El sistema contempla márgenes altitudinales variables entre los 980 y 2 200 m s.n.m. El análisis litológico de campo permite reconocer la presencia de lutitas con grandes afloramientos (>15m) a lo largo del río San Francisco y en taludes en el sector de la Estación Científica San Francisco. Los márgenes específicos de la vía en el kilómetro 36, cuentan con evidencias de granito gnéisico con cuarzo, perteneciente igualmente al Paleozoico. Los granitos y granodiorita están compuestos por biotita, feldespatos y cuarzo.

Las principales fallas describen un corrimiento vertical mesozoico. Existen tres grandes fallas relativamente paralelas con dirección NE-SW. Los contactos son evidentes, especialmente metamórfico-sedimentario e ígneo - sedimentario. Fallas regionales con dirección NNE - SSW atraviesan toda la zona Zamora, como las que se encuentran separando la secuencia semipelítica de la gnéisica y del intrusivo de Zamora. De igual manera, dentro de la secuencia metamórfica, es común observar una foliación con una dirección preferencial NNE - SSW, similar a las estructuras regionales principales.

Atendiendo al análisis preliminar de susceptibilidad y a los resultados de la aplicación de la metodología explicativa de Castro, Valencia, Ojeda, Muñoz y González en el 2001, se puede evidenciar 15 movimientos de masa, todos ellos afectando directamente a la vía. La presencia de arcillas y material erosionado se suman a la inestabilidad del terreno, definiendo zonas de **Alta Susceptibilidad**, definidas en:

- Deslizamientos antiguos.
- A lo largo o en la base de taludes, especialmente en cortes con ángulos > 45°.
- A lo largo o en la base de cuencas de drenaje menores u otras depresiones.
- En el tope o en la base de antiguos taludes de relleno que no poseen buen drenaje.
- En laderas desarrolladas donde se cortan con las cascadas del sector.

Las zonas de **Baja Susceptibilidad** típicamente se consideran seguras y libres de deslizamientos se encuentran:

- En superficies de roca masiva, libre de grietas y sin un historial de movimiento o deslizamientos.
- En terrenos relativamente planos que se encuentren lejos de taludes o de cambios súbitos en los ángulos de las pendientes.
- A lo largo de la cima de la cordillera, lejos de los bordes de las pendientes.

1. Estabilización y control.

Actualmente los sistemas de estabilización están orientados a la canalización de las aguas de las vertientes naturales. Las obras se definen en cunetas, canales de hormigón. Se debe prever un estudio geológico y geofísico a detalle en cada talud inestable de gran proporción.

Las recomendaciones para las medidas de estabilización en la vía quedan establecidas en: La modificación geométrica de los taludes, sea en cabecera o superficie de talud, debe contar

con medidas técnicas como son: terrazas con H < 10 m y de forma secuencial, las escombreras deben mantenerse fuera del área de excavación y los drenes deben armarse en red desde la cabecera. El fondo de las zanjas debe tener pendiente para drenar y ser conectado con tubería de salida. Debe colocarse tubería perforada en el fondo de las zanjas. La parte superior deberá impermeabilizarse. El sembrar plantas en el talud con raíces profundas y resistentes a la erosión, es una buena práctica para la mayoría de los taludes. Los anclajes (nails, pernos) pueden ser usados de taludes altos y en áreas puntuales. Debe ser usado un diseño conservador, especialmente en soportes permanentes.

2. Conclusión.

Las fuertes lluvias, comunes en el sector sur oriental del Ecuador, entre los meses de diciembre - abril, se constituyen como el principal factor desencadenante de movimientos de remoción de masa. Los aportes de agua tienden a saturar los suelos arcillosos y limosos, así como las zonas de rocas meteorizadas, alteradas o fracturadas, lo que incrementa su peso, incrementa las presiones de poros y reduce su resistencia al esfuerzo cortante, principalmente cuando el drenaje es muy pobre, provocando así la activación de los 15 deslizamientos existentes en los 60 km de la vía Loja- Zamora.

3. Bibliografía.

- CHÁVEZ M. 2006. Métodos de análisis y algunos criterios para la estabilización de taludes en roca. ESPOL. 17 páginas.
- GONZÁLEZ Luis y otros. 2004. Ingeniería Geológica. Universidad Complutense. Pearson Educación, S.A. Madrid.
- HERRERA, F. 2000. Análisis de Estabilidad de Taludes. Publicación Técnica Geotecnia 2000. Madrid-España. 32 páginas.
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. 2005. Evaluación Preliminar de Áreas Inestables. DINAGE. Quito - Ecuador.