

EQUIPO: PROYECTARTE

SEDE: FACULTAD DE INGENIERÍA-UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

DESAFÍO SELECCIONADO: Aludes de barro

1. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA (1250 caracteres)

Describe brevemente la problemática elegida. ¿Cuáles pueden ser las principales causas? ¿Cuál es el verdadero problema a resolver?

Se conoce como alud a un desplazamiento de tierra en una zona en pendiente que se dirige ladera abajo a una gran velocidad. También se puede incorporar parte del sustrato y de la cobertura vegetal de la pendiente. Este fenómeno se produce por alteraciones en el equilibrio natural de una pendiente y puede ocurrir durante lluvias torrenciales, o producirse luego de sequías, terremotos o erupciones volcánicas. Los aludes de barro por lluvia se producen cuando el agua se acumula rápidamente en la tierra y causa un repentino aumento de rocas, tierra y detritos saturados con agua en desplazamiento. En otros casos, la lluvia empapa una capa superficial, que se desliza por su propio peso cuando la pendiente lo permite.

Diversas localidades del mundo tienen su ubicación en estas zonas de alto riesgo, por lo que el desafío consiste en desarrollar un dispositivo eficaz que permita alertar a la comunidad y a las autoridades sobre el deslizamiento de tierra y el peligro próximo, con la finalidad de salvaguardar la vida de las personas que habitan en estos sectores.

2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN (1250 caracteres)

Describe brevemente el producto/servicio y por qué lo considera una solución a la problemática elegida. ¿Por qué esta propuesta es una buena solución al problema? ¿Por qué se diferencia de otras propuestas existentes? Describe brevemente la tecnología seleccionada, el funcionamiento, las necesidades para su implementación, entre otras.

La solución propuesta consiste en la construcción de una unidad de control, la cual está alimentada por paneles solares, y un sistema de mitigación natural. La detección de alteraciones en el terreno funciona a través de fibra óptica, que conecta unos sensores de inclinación apoyados sobre un mojón que se activará al desplazarse el suelo con una tolerancia mínima de 5 mm. Si esto sucede se activará una señal que será captada por la unidad de control y se emitirán alarmas sonoras y visuales como alerta. Dichos sensores, al funcionar por inclinación, difieren de otros sensores usados en la actualidad y no generan falsas alarmas. A su vez, el valor de tolerancia fue elegido para que dé lugar al tiempo suficiente para la evacuación de las personas aledañas, lo que la convierte en una solución eficaz. Para que esto ocurra las personas deben tener conocimientos y estar preparados para afrontar la situación, lo que se consigue con la implementación de programas de información y práctica de simulaciones. El sistema natural de mitigación, por su parte, consiste en una disposición

estratégica de arbustos de especies seleccionadas capaces de interrumpir las lluvias antes de que golpeen la tierra y de absorber la humedad.

3. IMPACTO (1000 caracteres)

Describe brevemente el impacto social y/o ambiental que genera la propuesta de solución.

Socialmente, el impacto que genera este sistema es la maximización del tiempo destinado al desalojo de hogares y resguardo de las personas, lo que aumenta el número de vidas salvadas.

En el aspecto ambiental, el uso de arbustos mitiga la penetración del agua, ya que éstos interrumpen las lluvias antes de que impacten sobre la tierra al atraparlas con la frondosidad de su vegetación y absorben la humedad del suelo naturalmente a través de sus raíces. Para conseguir esto es conveniente optar por especies adaptadas a la sequía, ya que desarrollan gran cantidad de raíces al buscar humedad, lo que hace que se anclen desde el suelo superficial a mantos más profundos transfiriendo al suelo fuerza para soportar alteraciones y mantienen su estructura sin modificar su composición. La implementación de este sistema causa, entonces, un beneficio importante a la naturaleza por el empleo de medios naturales para evitar la formación de aludes.

4. INNOVACIÓN (1000 caracteres)

Fundamente brevemente por qué considera que esta propuesta representa una solución innovadora a la problemática seleccionada.

La solución presentada es innovadora debido a que combina dos sistemas, uno de contención natural y otro de alerta mediante la emisión de señales, lo que resulta en la convergencia entre tecnología y naturaleza para resolver la problemática del alud de barro en zonas de riesgo. A su vez, el sistema de alerta perfecciona la captación de sensores empleados normalmente para estas situaciones que funcionan captando vibraciones del suelo y no el corrimiento del mismo como los que planteamos en la solución. Otro punto innovador que presentan es que la energía de estos sensores se almacena en baterías que se cargan mediante energías renovables por la utilización de paneles solares. Además, la primera aplicación del sistema de mitigación natural implica una solución totalmente novedosa para proteger a las zonas habitadas que son afectadas por esta catástrofe en beneficio de nuestro medio ambiente y sociedad.

5. PRE FACTIBILIDAD ECONÓMICA, SOCIAL Y SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL (1500 caracteres)

Describe brevemente las razones que hacen de esta propuesta una propuesta sostenible en el tiempo. Fundamente por qué considera que esta propuesta es presupuestariamente abordable, por qué es viable o aceptable socialmente

Consideramos que esta propuesta es sostenible en el tiempo porque el sistema de sensores se sustenta en una energía renovable, la luz solar, que es inagotable. A su vez, luego de su colocación y puesta en funcionamiento, sólo se necesitaría destinar periódicamente un

presupuesto a tareas de mantenimiento en los sensores y central. Las instalaciones y dispositivos, por su parte, no serían de gran dificultad porque se tratan de mecanismos ya existentes en la actualidad. También es un hecho a destacar que al ser automatizadas las funciones de las alarmas, señales y sensores, no es necesario de personal que estén en constante control del sistema, lo cual solventará gastos. Desde el punto de vista ambiental con respecto a los materiales y para reducir gastos, se propone que los jalones sean construidos con maderas y materiales reciclados.

Al considerar el sistema de mitigación, el uso de arbustos constituye una de las mejores propuestas con respecto a lo ambiental ya que contribuye beneficiosamente al ecosistema, y en el tema de inversión, se trata de un gasto mínimo que resulta en un sistema duradero y fácil de llevar a cabo.

Finalmente la implementación de ambos sistemas en conjunto permite que se produzcan los menores daños posibles lo que causa que los gastos destinados a la reparación se reduzcan significativamente.

6. PROPUESTAS QUE DESCARTARON

Enumere, en caso de haber descartado ideas, las diferentes propuestas que han analizado hasta elegir la actual y mencione brevemente el porqué.

-Cambiar la permeabilidad del suelo mediante químicos, intentando hacerlo salino-alcálico: porque supone un daño grave e irreparable al terreno y ambiente.

- Sensores que captan la velocidad del desplazamiento: dicha propuesta no es factible ya que no daría tiempo suficiente para la evacuación de la población.

- Jalones con cuerdas o alambres unidos en un extremo y sujetos mediante un mecanismo eléctrico en el otro extremo, que al desbordarse la tierra se soltaría y generaría una alerta: se descartó esta idea porque cualquier movimiento o mínima perturbación, por ejemplo, al pasar un animal podría generar una alarma.

7. REFERENCIAS

Escriba aquí todas las fuentes de información que consultaron y de las que obtuvieron información para construir su propuesta

<https://www.obrasurbanas.es/vegetacion-taludes/>

https://www.verdeesvida.es/tecnicas-y-cuidados_4/como-afianzar-un-talud-con-plantas_416

https://www.ehowenespanol.com/plantas-absorben-exceso-agua-patio-lista_543972/

https://www.wika.com.ar/products_inclination_sensors_es_es.WIKA

https://www.wika.com.ar/products_inclination_sensors_es_es.WIKA

Guía de instrumentación en taludes intervenidos por un proyecto vial-Universidad de Medellín
2012

<https://www.obrasurbanas.es/vegetacion-taludes/>