HACIA UNA PREVENCIÓN DE DESASTRES NATURALES EN ZONAS MONTAÑOSAS SEMIÁRIDAS: El CASO DE LOS CANTOS RODADOS DEL POBLADO DE EL TAYÁN DE TULAHUEN IV REGIÓN DE COQUIMBO (CHILE).

Eduardo Jaime M.
Profesor de Estado en Historia y Geografía.
Universidad de La Serena.
Magíster en Desarrollo Regional y Medio Ambiente.
Universidad de Valparaíso.
ejaime18@gmail.com

RESUMEN.

Se presenta una propuesta educativa para la prevención de desastres naturales en espacios rurales precordilleranos. En el sector El Tayán, comuna de Monte Patria, Región de Coquimbo. El objetivo fue evaluar la presencia de riesgo naturales presentes en la zona estudiada y luego proponer algunas ideas para la prevención de los desastres. Metodológicamente se procedió al levantamiento de información geográfica con la ayuda de programa (Google Earth, 2016). Se establecieron 2 parcelas de 5 x 5 en dos laderas cercanas a los poblados para medir la cobertura vegetal, debido a la presencia de cantos rodados en la zona se midió la altura y el ancho de 6 rodados estableciendo una tabla con las mediciones. Se plantean acciones para la prevención de desastres naturales con la ayuda de la comunidad del sector. Los resultados de este estudio entregaran un aporte a los pobladores del lugar, para estar preparados ante los desastres naturales.

Palabras claves: Cantos rodados, riegos naturales, flora nativa y derrumbes

ABTRAC.

An educational proposal is presented for the prevention of natural disasters in pre-mountainous rural areas. The case of the sector Tayán, commune of Monte Patria, Region of Coquimbo. The objective was to evaluate the presence of natural hazards present in the studied area and then to propose some ideas for the prevention of disasters. Methodologically, geographic information was collected with the aid of a program (Google Earth, 2016). Two 5 x 5 plots were established on two slopes near the villages to measure the vegetation cover, due to the presence of rows in the

area, the height and the width of 6 rows were measured, establishing a table with the measurements. Actions are established for the prevention of natural disasters with the help of the community of the sector. The results of this study will provide a contribution to the local population, to be prepared in the face of natural disasters.

Keywords: Boulders, natural hazards, native flora and landslides

INTRODUCCIÓN.

La importancia de trabajar para la prevención de riesgos de naturales en zonas precordillernas es un aporte al desarrollo de las comunidades rurales ubicadas en zonas extremas como es el caso de El Tayán, poblado localizado en la comuna de Monte Patria, Región de Coquimbo.

La geografía presente en la comuna de Monte Patria, unidad territorial donde se enmarca El Tayán, alberga una diversidad geográfica, donde predominan quebradas y extensas laderas que bajan de las altas montañas de la cordillera de los Andes.

Hacia el centro de la Región de Coquimbo, se encuentra el valle del río Limarí, unidad territorial donde se encuentra el poblado El Tayán, las características geográficas que distinguen a este valle lo definen un lugar abierto, con topografía de planicies fluviales o terrazas. Sin embargo la geografía empieza la cambiar al acercarse a la cordillera, presentando laderas con pendientes muy abruptas producto del trabajo erosivo de la acción glaciar y del agua (Sanchéz y Morales, 1993).

En relación al uso de la vegetación en la zona estudiada, se aprecia acción del pastoreo caprino en los terrenos, situación que ha ido empobreciendo la cobertura vegetal que cubre las laderas y quebradas en el sector El Tayán. Las cabras consumen el recurso forrajero disponible y con sus patas van erosionando el suelo provocando también el desprendimiento de rocas y desaparición de especies de plantas que sostienen la superficie terrestre.

El ganado caprino es traído de las partes más bajas para pastar en las hierbas estivales de alta cordillera o “veranadas”. (Squeo, et al, 1994). Esta tradición muy común entre los cabreros conocidos como trashumancia, permite el movimiento de la masa ganaderas desde la alta cordillera hacia los lugares costeros.

Otro aspecto a considerar en la disminución de la cobertura vegetal en el paisaje de que rodea la comunidad de El Tayán, está asociada al uso de la vegetación nativa para leña y recolección de especies de interés medicinal y artesanal.

Las lluvias en zonas de secano permiten el crecimiento y el brote de plantas comidas por las cabras y por otro lado alimentan los ríos que sirven para la producción agrícola en la zona. Sin embargo, la presencia de suelos desnudos, produce el arrastre de material desde las partes altas de las laderas hacia las partes bajas poniendo en riesgo a la población cercana a la zona como son los aluviones y desprendimiento de material producto de terremotos.

Las pendientes y los suelos desnudos presentes en las laderas cercanas al pueblo, El Tayán, en tiempos de lluvia hacen que el agua de escorrentía, al ejercer una fuerza, de arrastre sobre la superficie del suelo, arranca partículas de material mineral, cuyo tamaño va desde la fina arcilla hasta la arena gruesa o graba dependiendo de la velocidad de la corriente y el grado en que las partículas estén unidas, por las raíces de las plantas, mantenidas sobre el manto de hojas caídas (Strahler, 1989).

Sobre las laderas erosionadas producto de los factores antrópicos se encuentran, poblados que albergan asentamientos humanos, vulnerables a los aluviones y terremotos, que producen el deslizamiento de material rocoso sobre las casas. Por esta razón es estudio pretende entregar una propuesta educativa, para ayudar a prevenir desastres naturales que afecten la sobrevivencia de las comunidades precordilleranas de la comuna de Monte Patria, Región de Coquimbo.

METODOS Y TECNICAS.

Para la identificación de la flora de las laderas se utilizó los libros de (Hoffamann, 2012), (Hoffmann, et al, 1998), (Hoffmann, 2004) y (Hoffmann, et, 2015). Se hicieron salidas a terreno para colectar muestras de plantas para herborizarlas con la ayuda de diarios y cartones. También se tomaron fotografías para ayudar en el reconocimiento de los vegetales nativos.

En la evaluación de parcelas se utilizó el manual de (Samo et al, 2008). También imágenes satelitales para visualizar la dimensión de los rodados existentes en las laderas.

Para la entrega de datos de propagación de las plantas nativas, se revisaron los libros de (Ridermann. & G. Aldunate. 2003), (Ridermann et al 2008) y (Vidal, Rojas, 2014). Junto a esta actividad se colectaron semillas de plantas nativas, existentes en las laderas del poblado El Tayán, para ayudar en la recuperación de la vegetación, dañada por el ganado caprino.

Para la medición de los rodados, se utilizaron imágenes satelitales y lienzas

ISSN: 0718-7130

AREA DE ESTUDIO.

El poblado de El Tayán se ubica geográficamente en las siguientes coordenadas geográficas (30°58'35.74"S y 70°44'23.16"O), este pueblo fronterizo posee una población de 124 habitantes (INE, 2012).

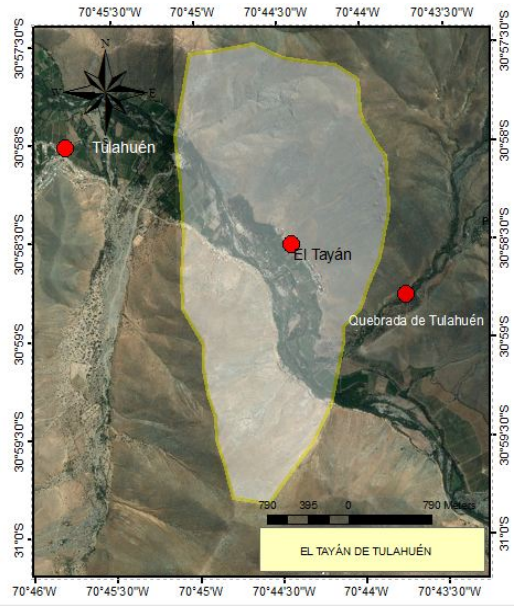

Figura 1: En la imagen el mapa de la localidad de El Tayán, comuna de Monte Patria, Región de Coquimbo.

La localidad se encuentra emplazada en una ladera de explosión sur, limitando al Este con la quebrada de Tulahuén al Oeste con el poblado de Tulahuén, al Norte con las cumbres del cerro de Tulahuén y al sur con los cordones montañosos que limitan con el sector de Rapelcillo.

La población de El Tayán de Tulahuén, la conforman; crianceros, temporeros y artesanos entre estos destacan el grupo de los crianceros, quienes desarrollan la trashumancia.

En la zona existe la presencia de cantos rodados entendidos como fragmento de roca que al ser transportados a lo largo del tiempo por el flujo de agua han adquirido formas no angulares y superficies lisas (Ministerio de Transporte y comunicaciones, 2008). Estos bloques de rocas que se deslizan por las laderas de la zona montañosa de El Tayán, adquieren gran importancia debido al desprendimiento del material rocoso que se encuentra cercano a las casas que se encuentran en la parte baja del sector.

Allí abajo en las quebradas, existen árboles que alcanzan mayor altura, Sin embargo, la vegetación que crece en las laderas es baja y dispersa, situación que pone en alerta posibles derrumbes de rocas y formación de

ISSN: 0718-7130

aluviones en la parte alta del cerro (Jorquera, et al, 2012).

La vegetación que cubre los cantos rodados es dispersa y se encuentra Los ganados conformados por ovejas y cabras, suben a la cordillera en la temporada de invierno verano y bajan a El Tayán en otoño e invierno. Las familias que habitan El Tayán, debido a la cercanía con las empresas agrícolas, especializadas en el cultivo y cosecha de uva de exportación, paltas y arándanos, trabajan en la extracción de estos productos.

En las siguientes figuras se muestran la presencia de cantos rodados

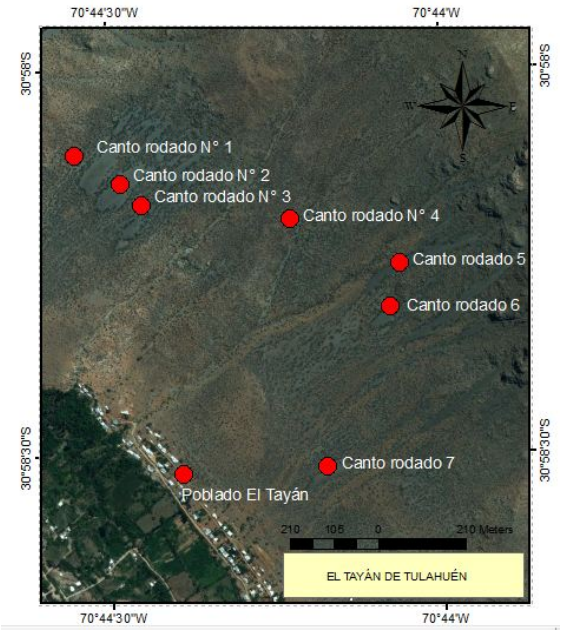

Figura 2: En la imagen la ubicación espacial de los cantos rodados, existentes en las laderas de la localidad de El Tayán, comuna de Monte Patria, provincia del Limarí, Región de Coquimbo.

interrumpida por la erosión producto del ganado caprino y el crecimiento poblacional de la localidad.

IMAGEN 1: En la imagen el canto rodado N°3, en la ladera de la exposición sur en el poblado El Tayán.

IMAGEN 2: En la imagen los cantos rodados,N°3, N°4, N°5,N°6 en la ladera de exposición sur del poblado El Tayán.

IMAGEN 3: En la imagen los cantos rodados N°1 y N°2 en la laderas de exposición sur del poblado El Tayán.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Orientación de la ladera	Cantidad de cantos rodados	Coordenada geográfica	Largo aproximado de rodado (mts)	Ancho aproximado del rodado	Especie predominantes que rodean al rodado	N° de casas que serían afectadas por el derrumbe
Ladera, de exposición sur, con orientación sur Este.	1	30°58'8.67"S y 70°44'31.63"O	367.13 mts	43.62 mts	colliguay	2
Ladera de exposición sur, con orientación sur Este.	2	30°58'9.45"S y 70°44'29.86"O	156.42 mts	55.19 mts	Olivillo y collliguay	2
Ladera de exposición sur, con orientación sur este.	3	30°58'8.40"S y 70°44'24.79"O	176.51 mts	34.83 mts	Olivillos y colliguay	2
Ladera de exposición sur, con orientación sur Este.	4	30°58'13.16"S y 70°44'28.39"O	143.07	34.67	Olivillos y colliguay	2
Ladera de exposición sur, con orientación sur Este	5	30°58'18.27"S y 70°44'1.63"O	674.65	171.20	Colliguay y olivillos	40
Ladera de exposición sur, con orientación sur Este	6	30°58'31.85"S y 70°44'9.91"O	716.07	170.94	Olivillos, colliguay y varillas	29
Ladera de exposición sur, con orientación sur Este	7	30°58'39.86"S y 70°44'9.23"O	390.74	171.17	Olivillos, colliguay y varillas	22

Figura 3: Cuadro que muestra la evaluación de los rodados existentes en laderas donde se encuentra presente del poblado El Tayán comuna de Monte Patria, Región de Coquimbo, elaboración propia, 2017).

En relación a los datos presentados en la tabla se observa un riesgo del desprendimiento de material de los cantos rodados hacia las casas de la localidad de El Tayán. Según relata el alcalde de Monte Patria, Juan Carlos Castillo en el diario El Día, que el lugar donde falleció una joven el pasado terremoto en la zona de El Tayán existen cerros empinados y que los lugareños saben que frente a un movimiento telúrico huir hacia el rio. Ella se quedó en pie, casi sin movimiento cuando una roca, se desprendió y cayó sobre su cuerpo (Diario El Día, 2016). Los datos planteados dejan entrever la vulnerabilidad que existe en la zona.

Los cálculos de cobertura vegetación dan una conocer la presencia de una erosión dentro del primer cuadrante existe un 60% de suelo desnudo sin presencia de plantas. El segundo cuadrante realizado en la parte baja de la ladera cercano al pueblo también muestra un 65% de suelo desnudo. “Uno de los problemas más importantes identificados es la degradación de la tierra producto de la explotación ganadera de doble propósito como comercial como de subsistencia” (Vieria et al, 1998).

En el caso de la erosión de laderas de montaña, en la cual a medida que se pierde el suelo sobre la roca, se incrementan las tasas de escorrentía y por lo tanto se acelera la pérdida del suelo (Cisneros et al, 2012). En el caso de las laderas de El Tayan esta situación ha aumentado el peligro de derrumbes por la inestabilidad que se encuentran los barrancos en la parte alta de los cantos rodados, situación que pone en alerta a la comunidad de la zona.

PROPUESTA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA FLORA NATIVA EXISTENTE EN LOS RODADOS.

Se plantea reforestar con plantas nativas las áreas aledañas a la zona de los rodados, la idea es recolectar semillas de especies con la ayuda de la comunidad de El Tayán, creando vivideros comunitarios. La idea es plantar árboles nativos en las zonas cercanas a los poblados para amortiguar el desprendimiento de las rocas hacia las casas. Una vez seleccionadas las áreas de forestación por la comunidad.

A continuación se presenta un esquema que muestra algunas especies nativas existentes en las laderas del poblado El Tayán, que pueden propagarse para forestar áreas degradadas, vulnerables a ser afectadas por la bajada de material rocoso, con el fin de poder proteger a la población que reside en el lugar.

<table>
<tr>
<td>
IMAGEN 4: En la imagen semillas de la especie nativa colliguay:</td>
<td>
IMAGEN 5: En la imagen semillas de la especie nativa chañar:</td>
<td>
IMAGEN 6: En la imagen semillas de la especie nativa carbonillo:</td>
</tr>
<tr>
<td>
IMAGEN 7: En la imagen semillas de la especie nativa colliguay:</td>
<td>
IMAGEN 8: En la imagen semillas de la especie nativa colliguay:</td>
<td>
IMAGEN 9: En la imagen semillas de la especie nativa colliguay:</td>
</tr>
</table>

También se plantea la creación de zonas de seguridad en un trabajo conjunto con agrupaciones sociales del sector, para resguardar la vida de las personas. En conjunto con la comunidad agrícola y los pobladores, se plantean áreas seguras en las construcciones de viviendas.

CONCLUSIÓN.

La zona de la localidad de El Tayán es diversa en su geografía, la gran presencia de cantos rodados en las laderas que rodean la comunidad, ponen en alerta la necesidad de contar con una estrategia para crear una estrategia que promueva la protección y cuidado de la población ante la ocurrencia de desastres naturales como terremotos y aluviones.

Una estrategia a desarrollar con la comunidad es la forestación con especies nativas las áreas degradas y peligrosas ante el derrumbe de la masa de piedras que tienen los cantos rodados. Entre las especies propuestas para la forestación se encuentran colliguay, chañares y carbonillos, plantas nativas existentes en los alrededores de los contaos rodados.

Otra estrategia que debe ser promovida por la comunidad es la elaboración de un mapa de riesgo utilizando la técnica de cartografía participativa, donde la comunidad establezca zonas para la construcción de viviendas y zonas peligrosos antes el derrumbe de rocas de la parte alta del cerro de Tulahuén.

BIBLIOGRAFIA.

CISNEROS, J., CHOLAKY, C., CANTERO, A., GONZALES., J., DIEZ., A y BERGESIO. L., Erosión hídrica, principios y técnicas de manejo. Universidad Nacional de Rio Cuarto. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Servicio de Conservación y Ordenamiento de Tierras (SECYOT).2012.

DIARIO EL DIA. 1 año de 16s. El drama en primera persona. El fuerte sismo y posterior maremoto provocaron la muerte de más de una decena de personas en la Región de Coquimbo. Aquí algunas de sus historias URL: http://www.diarioeldia.cl/region/1-anos-16s-drama-en-primera-persona 2016. Visto 25 de enero, 2017.

HOFFMAN, A. Flora silvestre de Chile, zona central. Santiago: Ediciones Fundación Claudio Gay, 1998.

HOFFMANN, A. Cactáceas en la flora silvestre de Chile. Ediciones Fundación Claudio Gay. Santiago, Chile.2004

HOFFMANN, A., J. WATSON & A. FLORES.Flora silvestre de Chile, Cuando el desierto florece, Volumen 1, Monocotiledóneas y otros taxones. Fundación Claudio Gay. Santiago, Chile.2015.

INE (2012). Reportes Estadísticos comunales, población de la comuna de Monte Patria, Región de Coquimbo, Chile. Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, Comuna de Monte Patria, Provincia del Limarí, Región de Coquimbo.

JORQUERA, A., ITURRIETA, C., SÁNCHEZ, F., VALDÉS, M., ESPINOSA, M. y ESPINOSA, S. La importancia de los humedales del río Mostazal. Santiago: Ediciones R & V. 2013.

MINISTERIO DE TRASPORTE DE COMUNICACIONES. Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial. Dirección General de Caminos y Ferrocarriles. Aprobado por resolución Ministerial N°660- 2008- MTC/02.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Evaluando El Estado de Conservación de nuestras especies nativas y difundiendo el conocimiento sobre las especies que viven en Chile. Santiago: Ediciones Ministerio de Medio Ambiente, 2013.

RIEDEMANN, P. & G. ALDUNATE. Flora nativa de valor ornamental, Identificación y propagación. Zona Central. Editorial Andrés Bello. Santiago, Chile.2003

RIEDEMANN, P., G. ALDUNATE & S. TEILLIER.Flora nativa de valor Ornamental, identificación y propagación, cordillera de los Andes. Editorial Andrés Bello. Santiago, Chile.2008.

SAMO, A., GARMENDIA, A. Y DELGADO, J. Introducción a la práctica a la ecología. MADRID: Pearson-Prentice Hall, 2008.

SANCHEZ, A. Y MORALES, M. Las Regiones de Chile, espacio físico humano y económico. Santiago: EDITORIAL UNIVERSITARIA, 1993.

STRAHLER, A. Geografía física. Barcelona: Ediciones Omega, 1989.

SQUEO, F., ARANCIO, G Y OSORIO, R. Flora de los Andes de Coquimbo, Cordillera Doña Ana. La Serena: Ediciones Universidad de La Serena, 1993.

SQUEO, F., ARANCIO, G. Y GUTIÉRREZ, J. Libro Rojo de la Flora Nativa y los sitios prioritarios para su conservación en la Región de Coquimbo. La Serena: Ediciones Universidad de La Serena, 2001.

VIEIRIA, M. SAUER, E. FISCHLER, M y MARIN, X. Serie manejo de tierras. Manual del Capacitador. Manejo integrado de la fertilidad del suelo en zonas de ladera. Nelson González (Proyecto CENTA-FAO-Holanda). 1998.