



**ANÁLISIS DEL FENÓMENO DERIVADO DE LA TORMENTA OCURRIDA LA MADRUGADA DEL  
25 DE SEPTIEMBRE DE 2023 EN LAS POBLACIONES DE EL JALOCOTE Y LIMA, AUTLÁN,  
JALISCO**

**Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos, Jalisco.**



El trabajo presentado y la información que de él se deriva está con base en y de acuerdo con la Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco y con Fundamento legal. Como se menciona en:

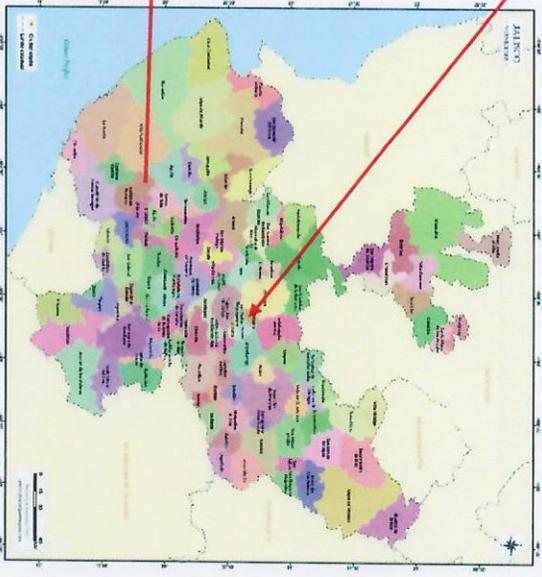
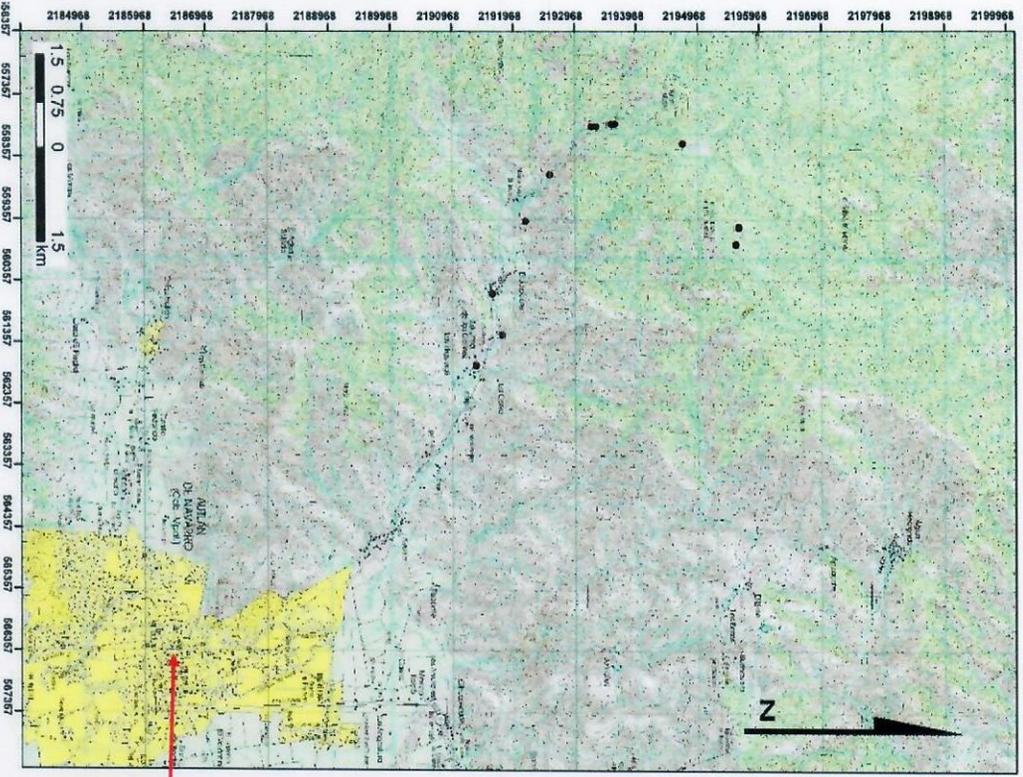
Artículo 38 III) y XV)

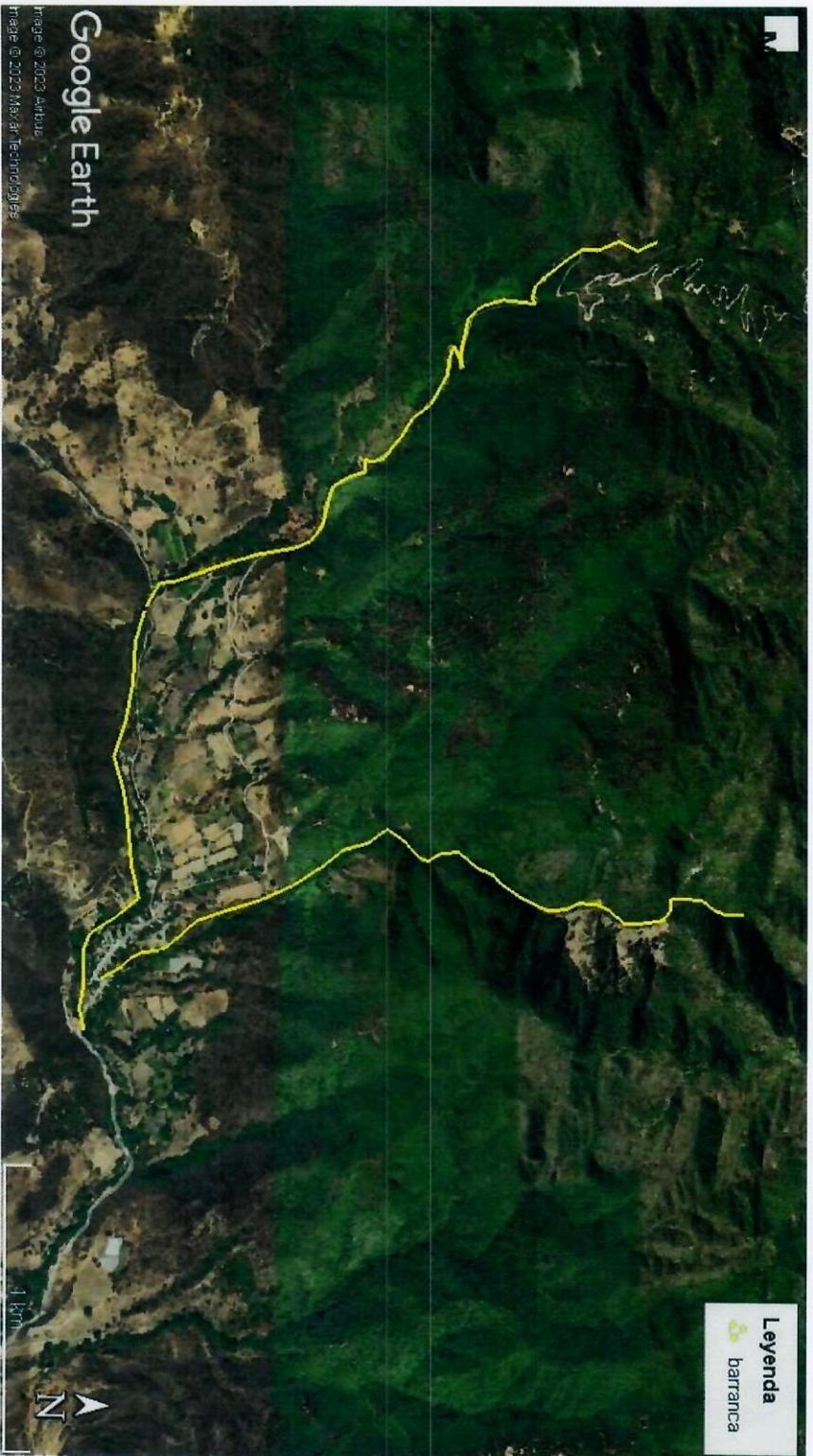
Así como en el Artículo 67 en el I)

El objetivo de este trabajo es presentar el análisis realizado a partir de un SIG, para determinar las posibles causas y ubicar zonas de afectación con base en el trabajo de campo reportado desde la zona del desastre, en la parte noroeste de la microcuenca del río El Jalocote.



# Localización

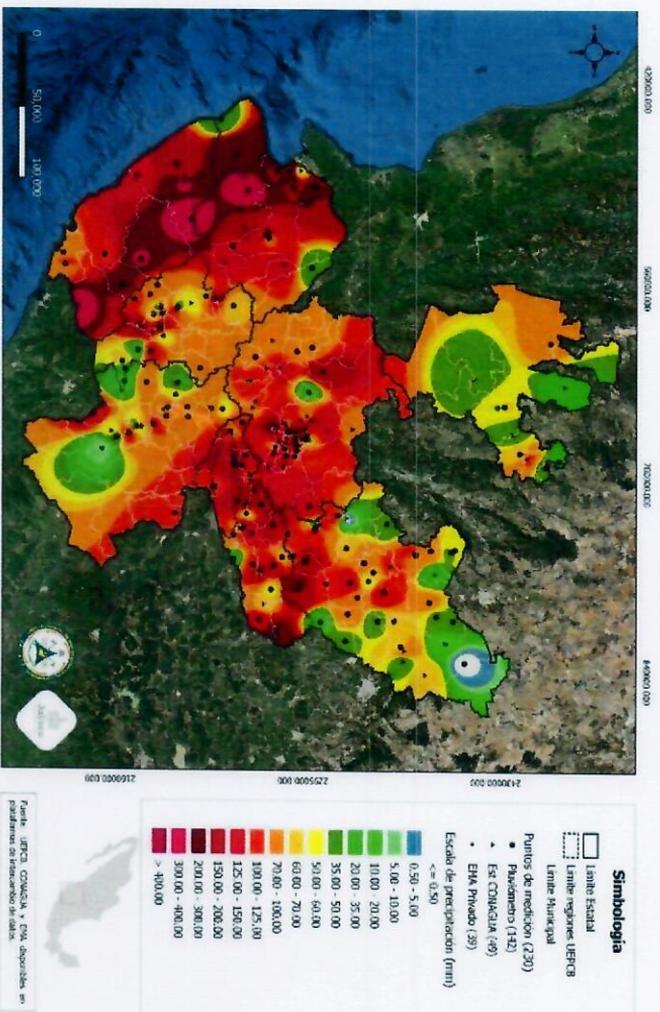




# Condiciones meteorológicas en la localidad del jalocote

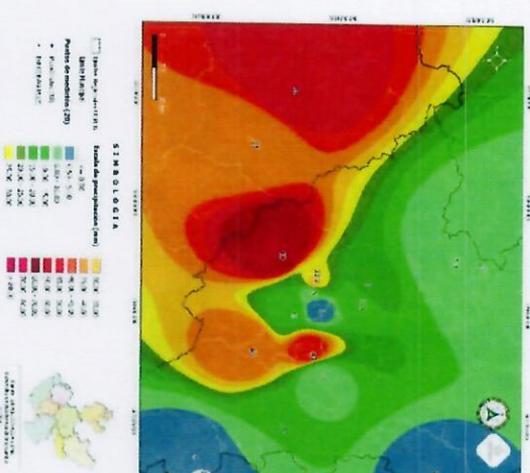


Mapa de Isoyetas correspondiente a lluvia acumulada del 01 al 26 de septiembre del 2023, en el Estado de Jalisco, México



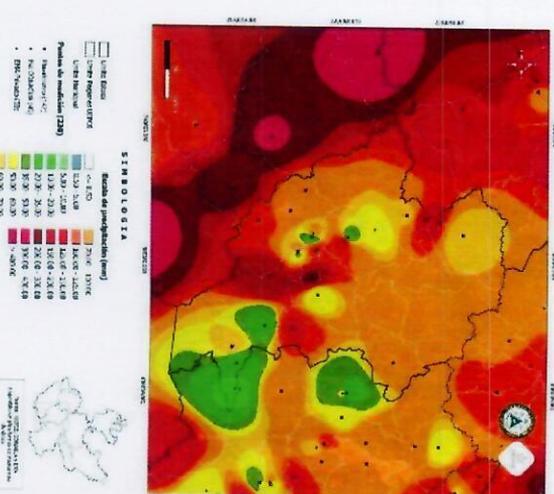
## 25 de septiembre 2023

Mapa de Isoyetas correspondiente a lluvia acumulada la madrugada del 25 de septiembre del 2023 en la Región Sierra de Amula.



## Septiembre 2023

Mapa de Isoyetas correspondiente a lluvia acumulada del 01 al 26 de septiembre del 2023 en la región Sierra de Amula, Jalisco.



## Condiciones de precipitación

El parteaguas de la microcuenca del río Jalocote se encuentra al noroeste de la cabecera municipal de Autlán de Navarro. El río El Jalocote presenta ascurrimientos de 1 al 5 orden. El área aproximada de la microcuenca donde ocurrieron los deslizamientos es de 24.5km<sup>2</sup>.





# **Análisis Del Medio Físico**

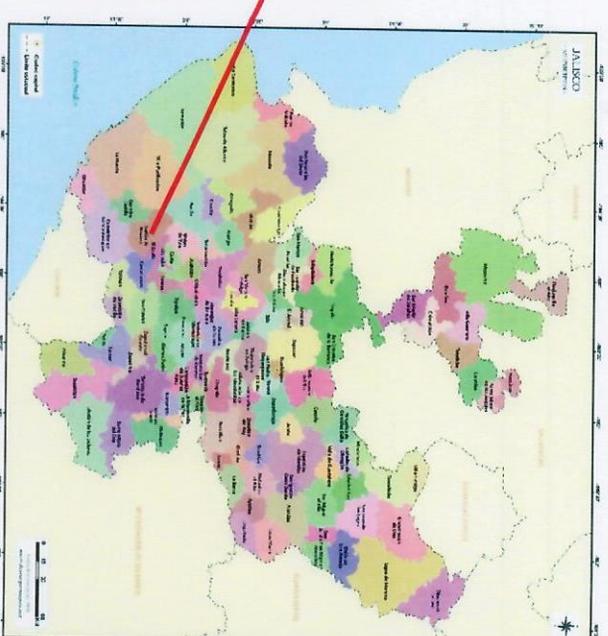
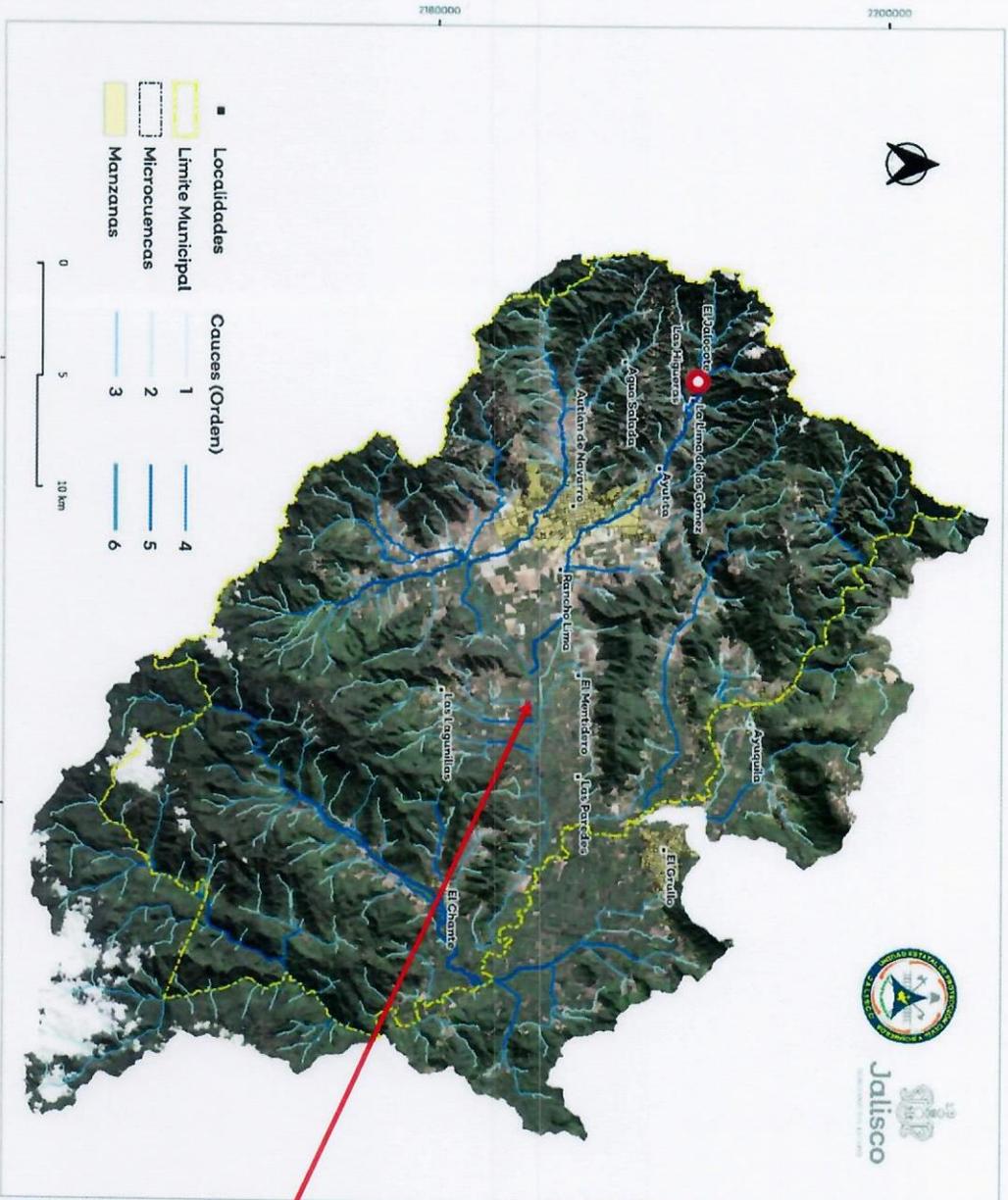
## **De La Microcuencia El Grullo,**

### **Municipio De Autlán De Navarro**



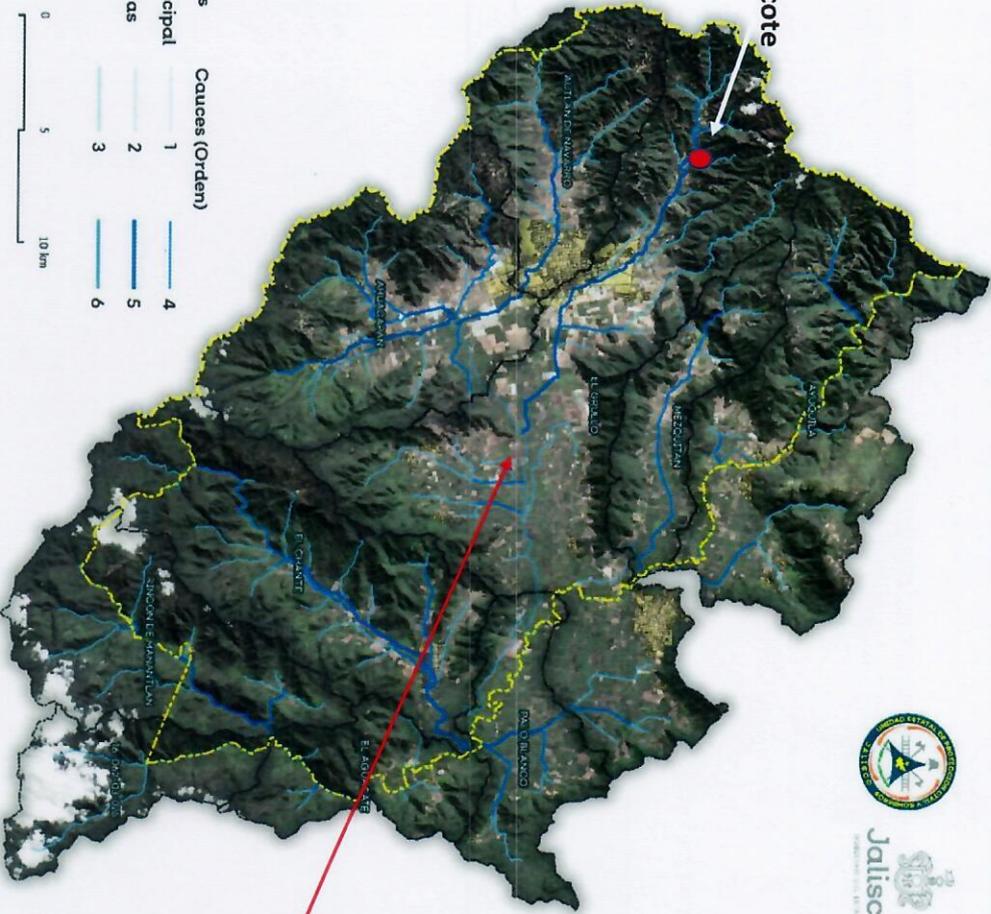
## Ubicación

# río El Jalocote, límites Autlán de Navarro

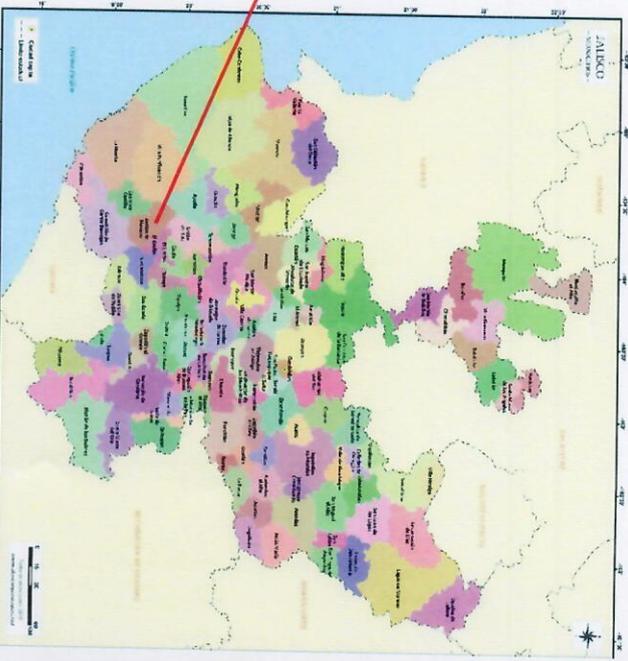




El Jalocote



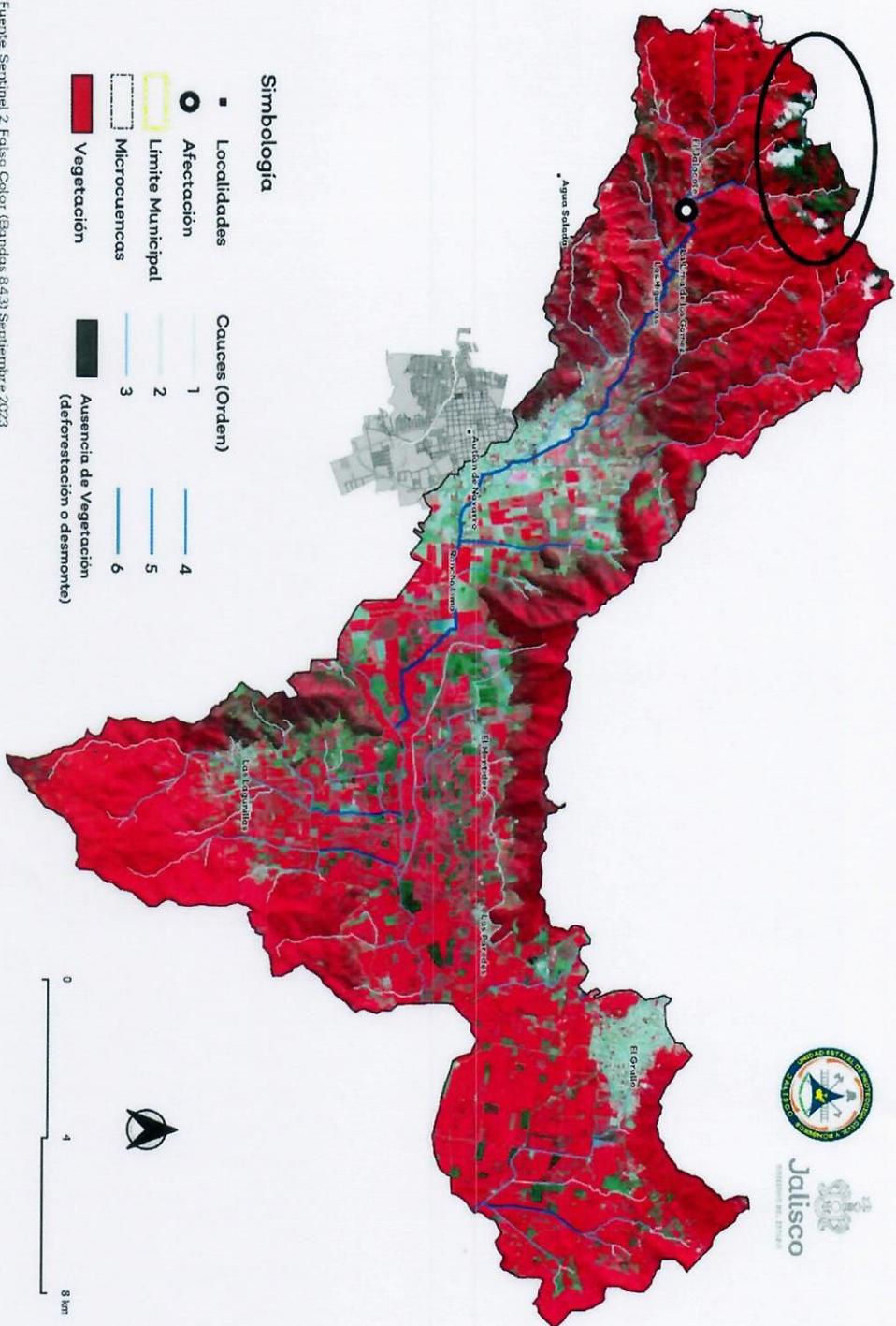
# Análisis hidrológico



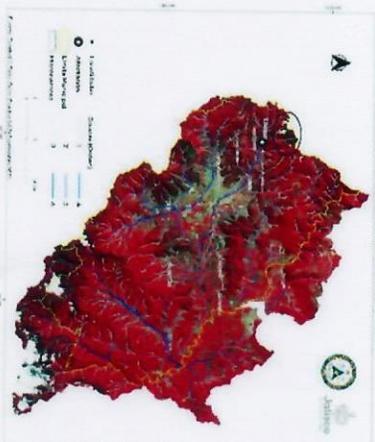
# MICROCUCNENCA EL GRULLO. RÍO JALOCOTE EN AUTLÁN DE NAVARRO.



## Vegetación

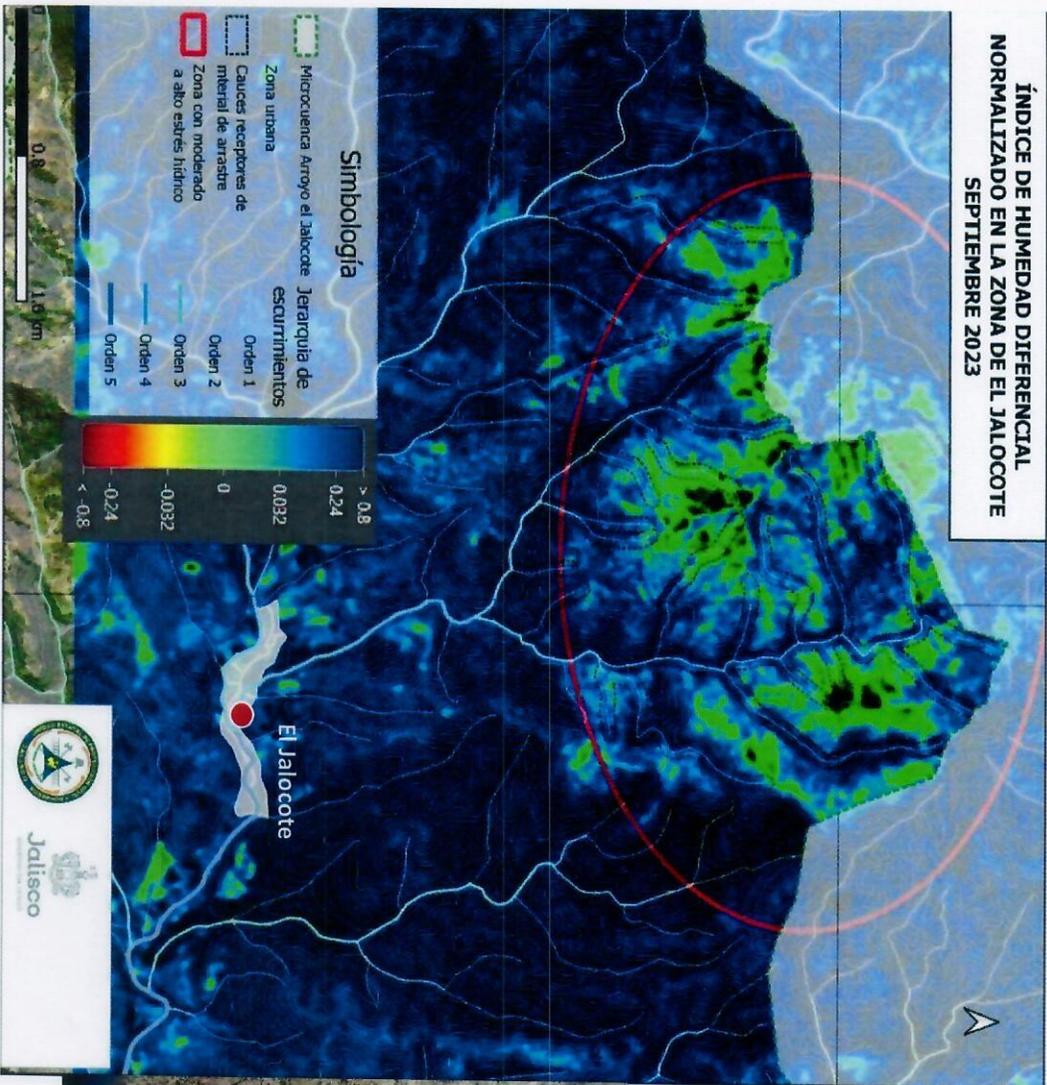


Fuente: Sentinel 2, Falso Color (Bands 8,4,3) Septiembre e 2023

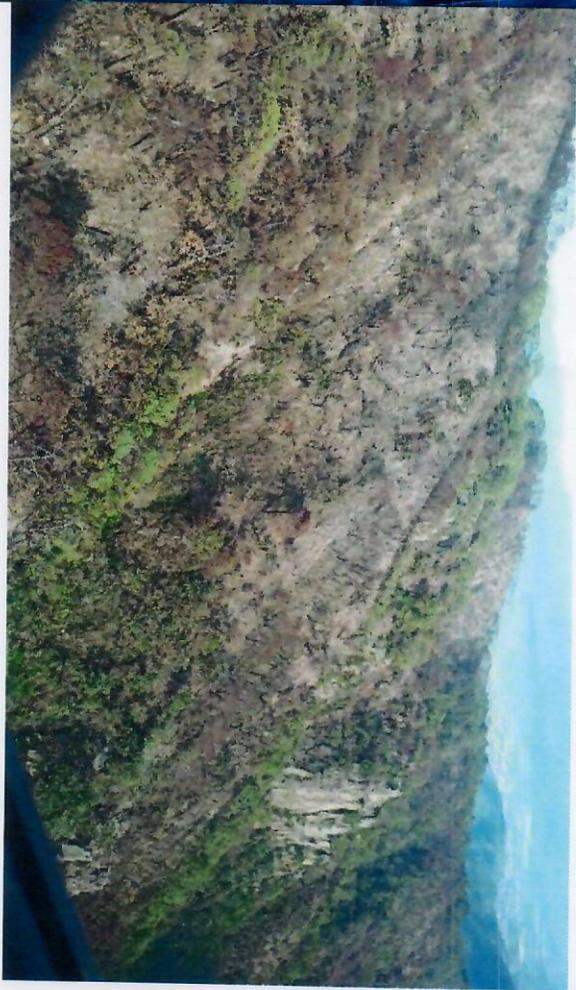


**ÍNDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL  
NORMALIZADO EN LA ZONA DE EL JALOCOTE  
SEPTIEMBRE 2023**

560000



560000



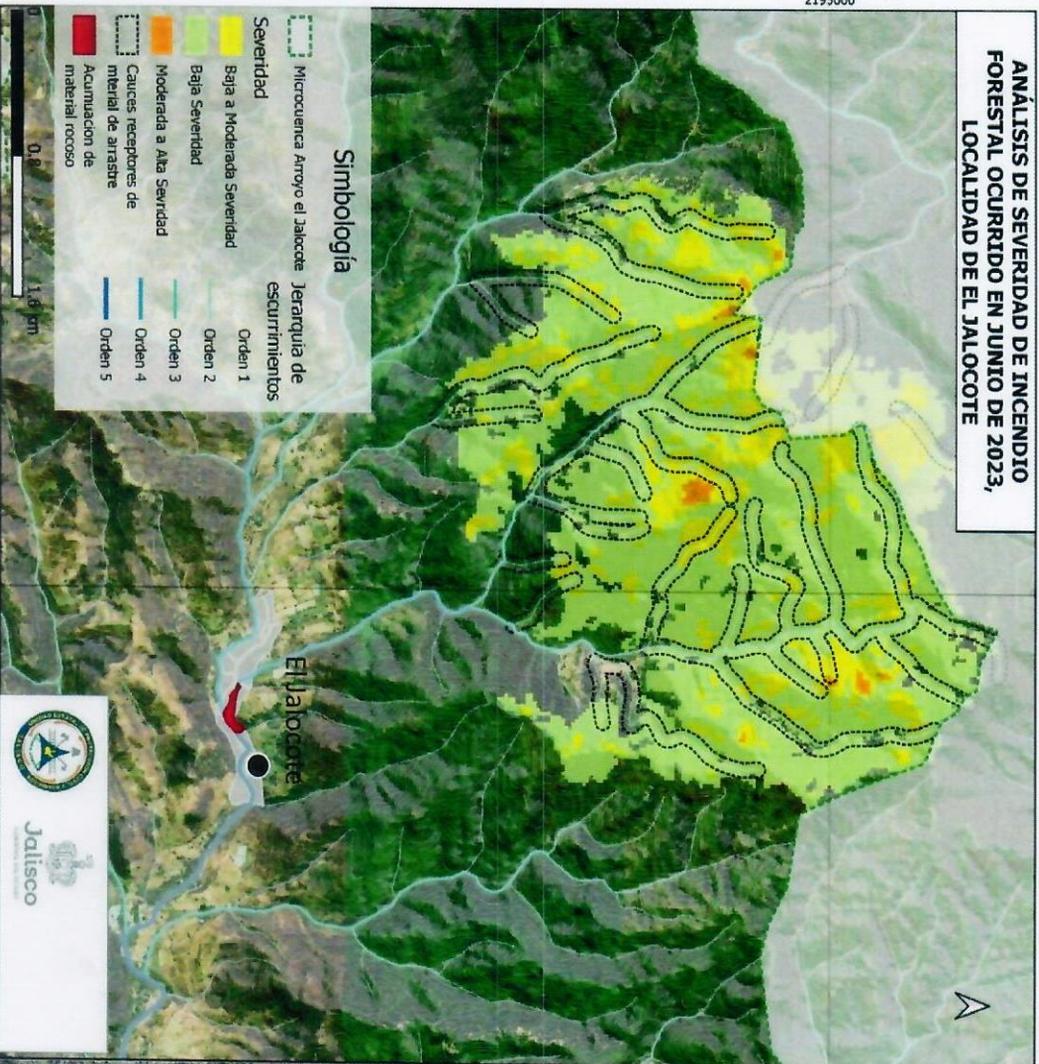
# Humedad en vegetación



**ANÁLISIS DE SEVERIDAD DE INCENDIO  
FORESTAL OCURRIDO EN JUNIO DE 2023,  
LOCALIDAD DE EL JALOCOTE**

2195000

560000



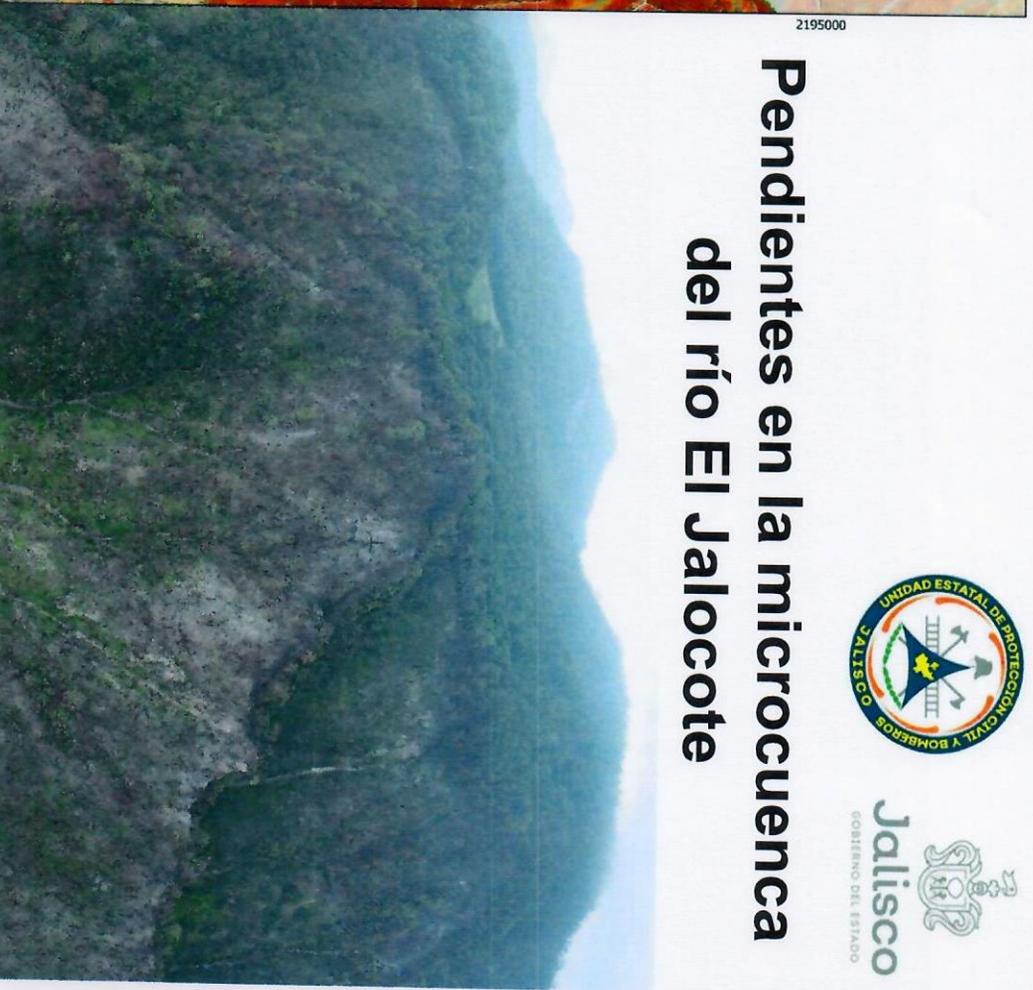
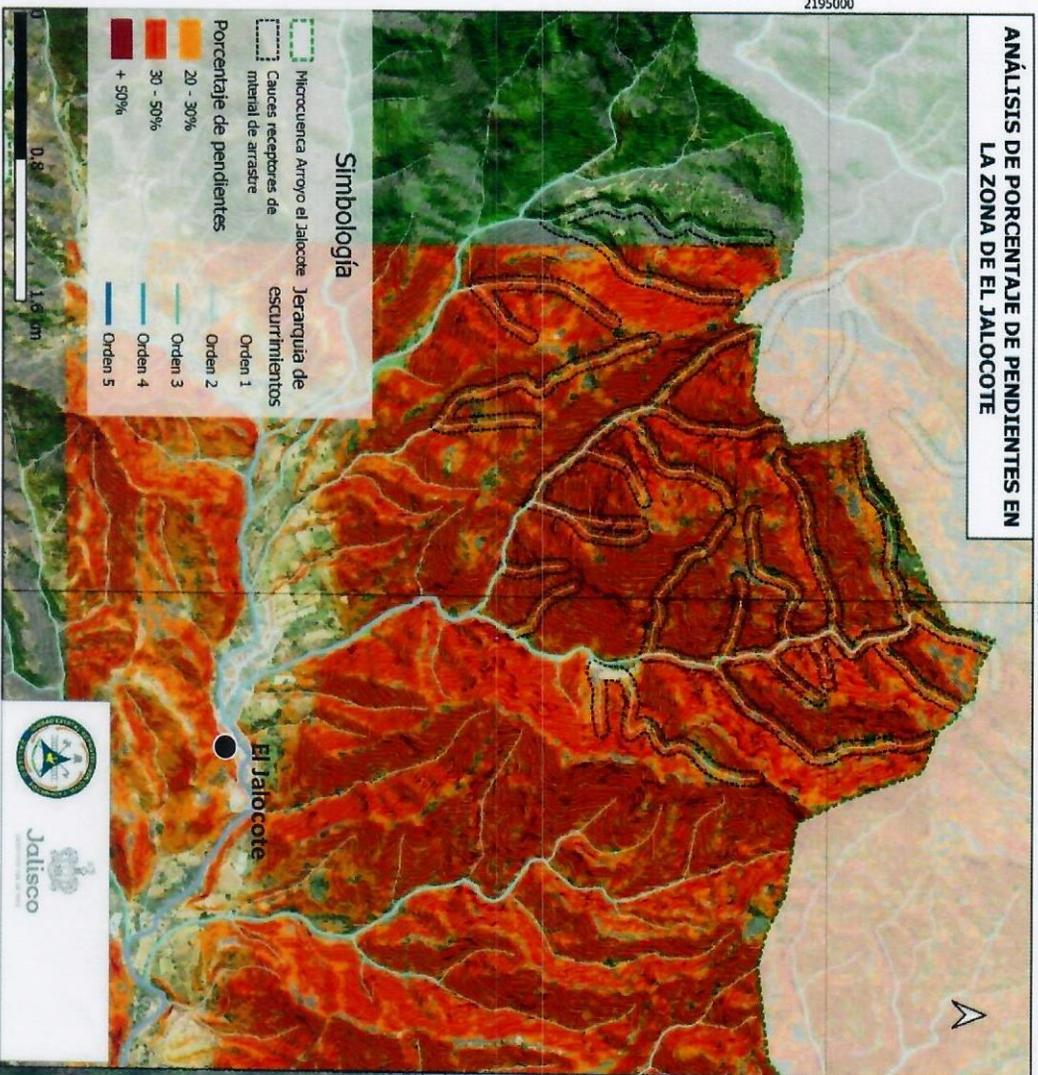
2195000

# Nivel de severidad por incendio forestal



560000

**ANÁLISIS DE PORCENTAJE DE PENDIENTES EN  
LA ZONA DE EL JALOCOTE**



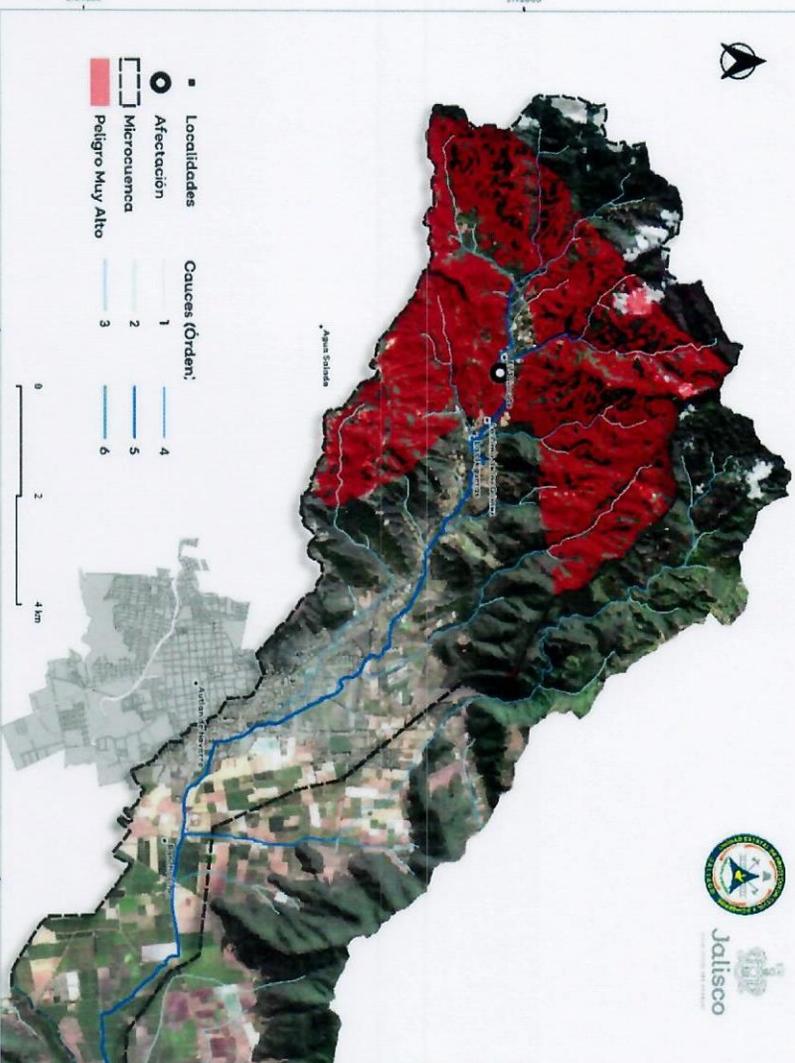
# Pendientes en la microcuenca del río El Jalocote



MOVIMIENTO EN MASA, MICROCUENCA DEL RÍO JALOCOTE EN AUTLÁN DE NAVARRO, JALISCO.

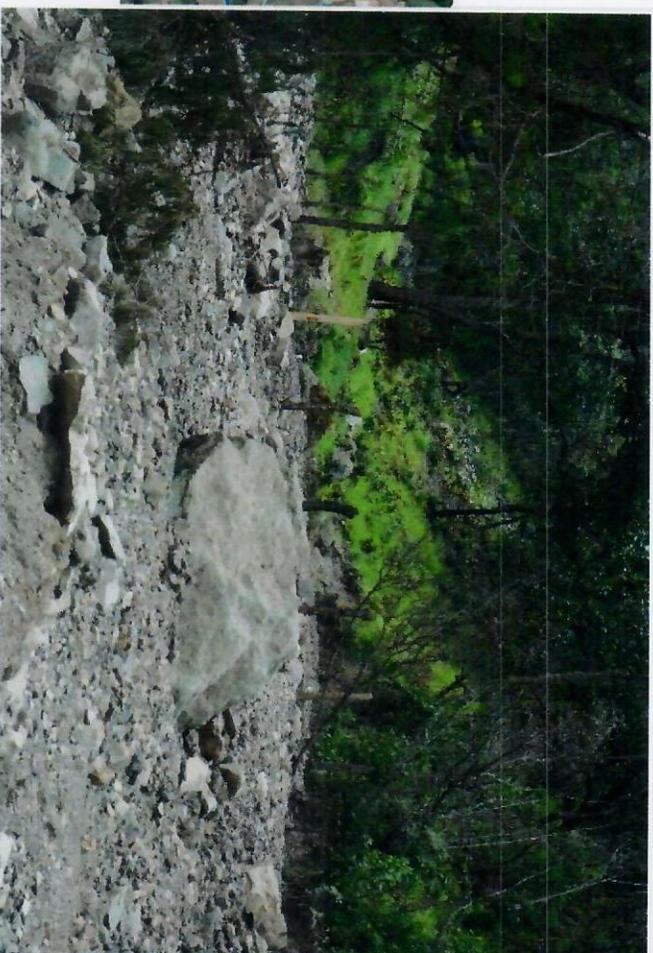


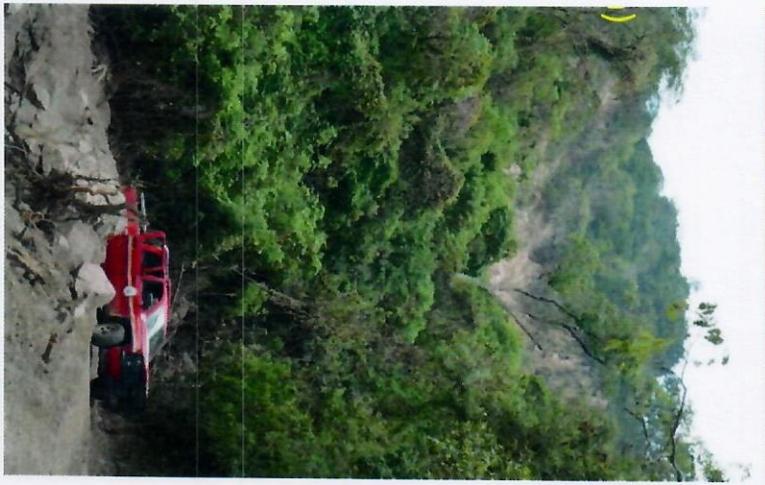
Jalisco



Jalisco  
GOBIERNO DEL ESTADO

## Depósito de material coluvial







# **Causas Y Características Fenómeno De Remoción En Masa**

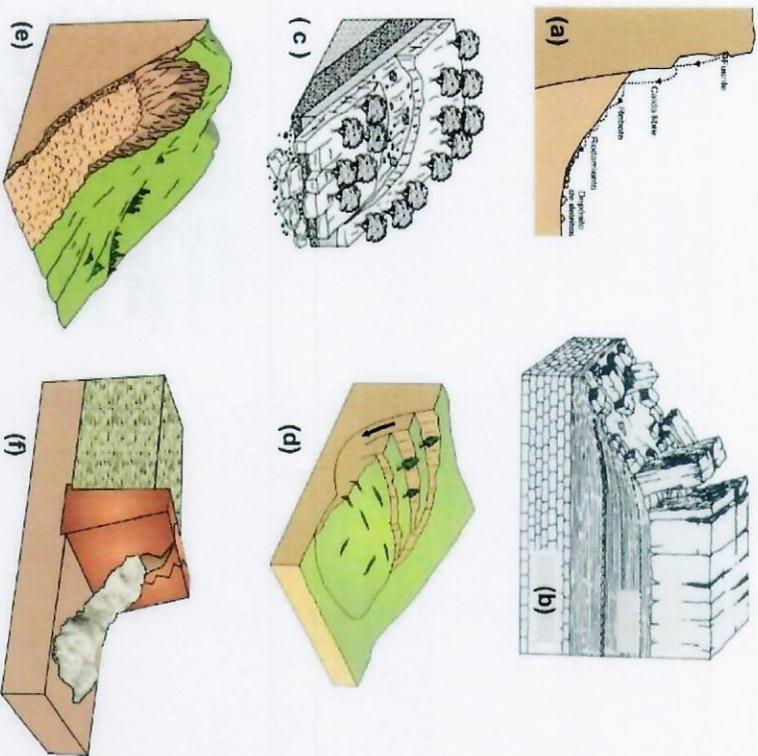
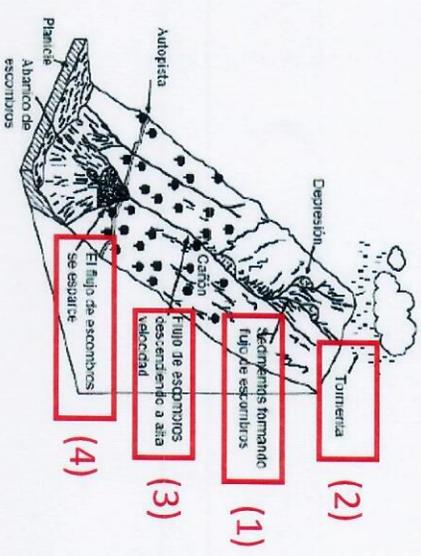


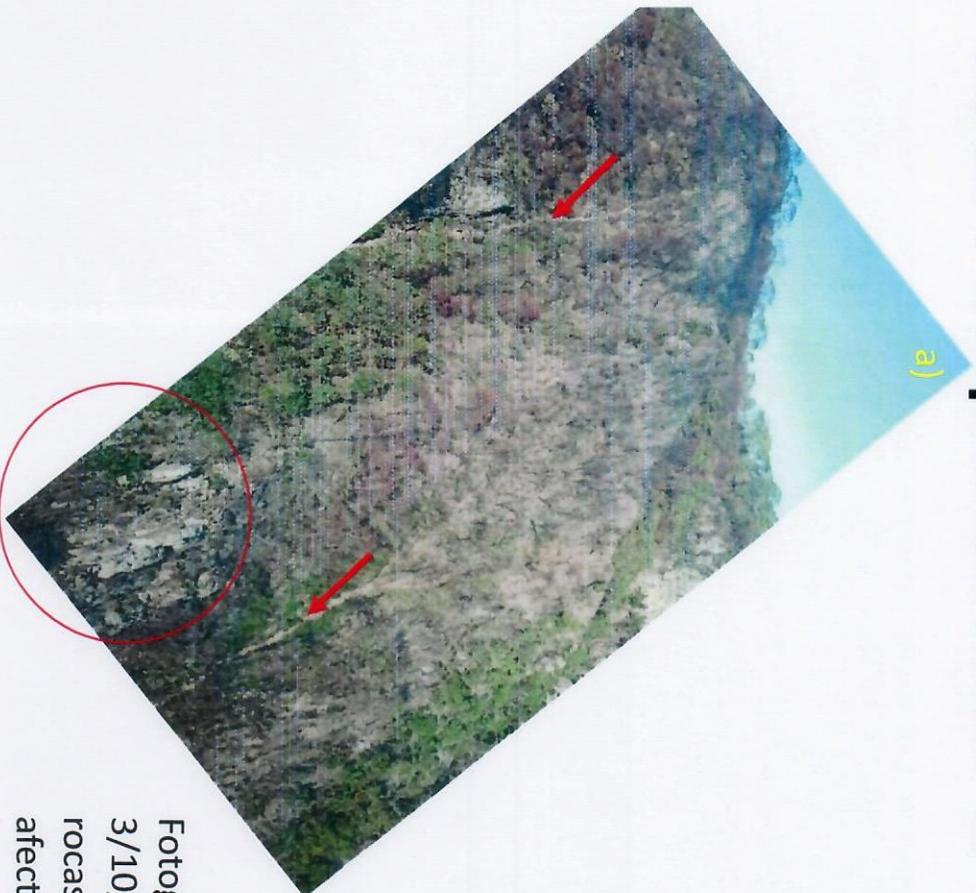
Figura 11-81. Formación de un flujo de residuos en una ladera de alta pendiente.



Fuente: Schuster, 1996

Tipología de los procesos, más representativos, de remoción en masa (a) caída o desprendimiento de materiales (flujo de escombros), (b) vuelco o desplome de materiales en rocas, (c) deslizamiento traslacional, (d) deslizamiento rotacional (e) flujo de escombros no canalizados, (f) flujo de jales mineros por rompimiento de dique (Fuente: Sánchez-Núñez, et al., 2015).

# Caida o desprendimiento de materiales



Fotografías tomadas por sobrevuelo realizado el día 27/09/2023 a) y 3/10/2023 b) con dron, en a) se puede observar el fracturamiento de las rocas, las fuertes pendientes ~30%, la deforestación, algunos árboles afectados por sequía o incendio. Se pueden observar además zonas donde los materiales se desprendieron, en b) se muestran las rutas de los detritos.

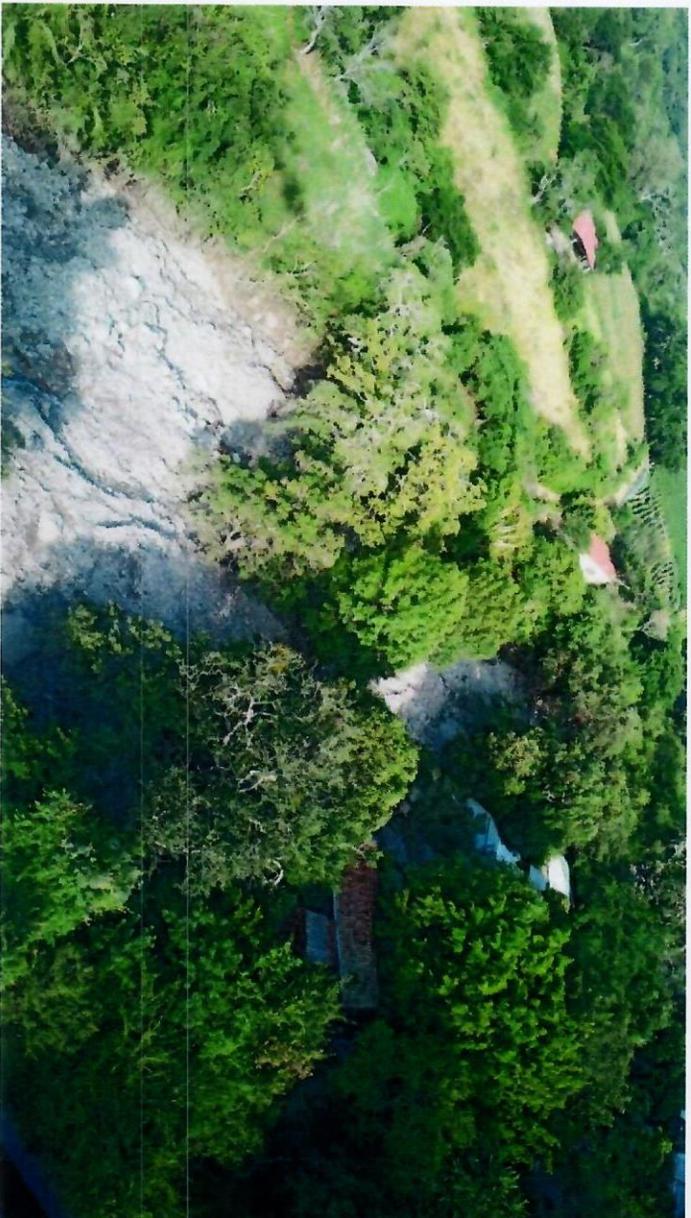


50m





Visita del día martes 3 de octubre de 2023.



- En la unión de dos cauces de la microcuenca se tiene una acumulación de material pétreo en una superficie aproximada de 7,000 m<sup>2</sup> con una altura promedio de 2 m, el cual es material pétreo con bloques angulosos y diámetros promedio entre 0.60 a 1.50 m.
- Los bloques removidos no están intemperizados, lo cual indica que es material recién depositado.



- Se considera que la acumulación de material en este punto se debió a la turbulencia generada por el gasto que se presentó en determinado momento en ambos afluentes. Lo cual provocó la inundación y daño en viviendas de esta localidad.



- En la localidad se observa que hay viviendas afectadas en zona de riesgo enclavadas dentro de la cañada general del cauce, por lo cual, las localidades afectadas en sí, son vulnerables a diversos fenómenos perturbadores, hidrometeorológico y geológico (remoción en masa).



- Derivado de las evidencias con apoyo de imágenes obtenidas por sobrevuelo de helicóptero y dron, se considera que el fenómeno de remoción en masa es del tipo flujo de escombros.
- El arroyo tiene varios afluentes que vienen de la sierra, si la lluvia fue intensa y la zona está deforestada y con pendientes fuertes, se producen flujos de escombros (por ejemplo, el ocurrido en Minatitlán, 1956).
- En el poblado de El Jalocote, la inestabilidad y alteración de la roca, los factores morfológicos e hidrometeorológicos pudieron propiciar el flujo de detritos, lo cual indica la alta factibilidad de ocurrencia de eventos similares en el futuro.