

Guión metodológico para la elaboración de los estudios técnicos para el análisis de amenaza, vulnerabilidad física y riesgos del Municipio de Puracé, Cauca.

Documento borrador

Este documento de trabajo contiene la ruta metodológica para el levantamiento de amenazas, vulnerabilidad y escenarios de riesgos por amenazas naturales en la cuenca alta del Río Cauca, información que será la base del ajuste al Esquema de Ordenamiento territorial del Municipio de Puracé.

Junio de 2010



Guión metodológico para la elaboración de los estudios técnicos para el análisis de amenaza, vulnerabilidad física y riesgos del Municipio de Puracé, Cauca.

Propósito:

La elaboración de los estudios técnicos para el análisis de amenaza, vulnerabilidad física y riesgos, se llevará a cabo con dos propósitos principalmente:

- Incluir el componente de riesgos en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio.
- Fortalecer la capacidad local para la Gestión de Riesgo, como Medida de adaptación al Cambio Climático.

Actores que participarán:

- Promotores de los cabildos de Puracé, Paletará y Kokonuko.
- Representantes de la guardia Indígena del cabildo de Juan Tama.
- Representantes de las asociaciones campesinas del área de Santa Leticia.
- INGEOMINAS
- IDEAM
- Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- Programa Conjunto. Consultor de riesgos.

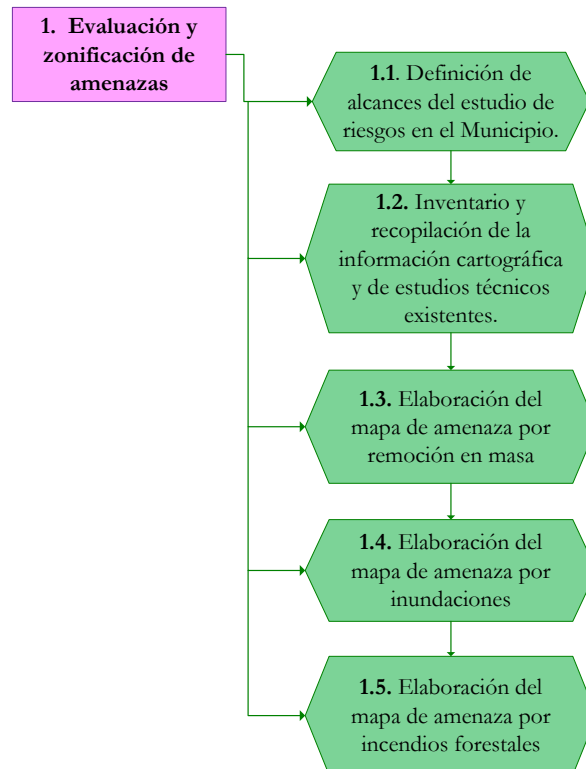
Procedimientos:

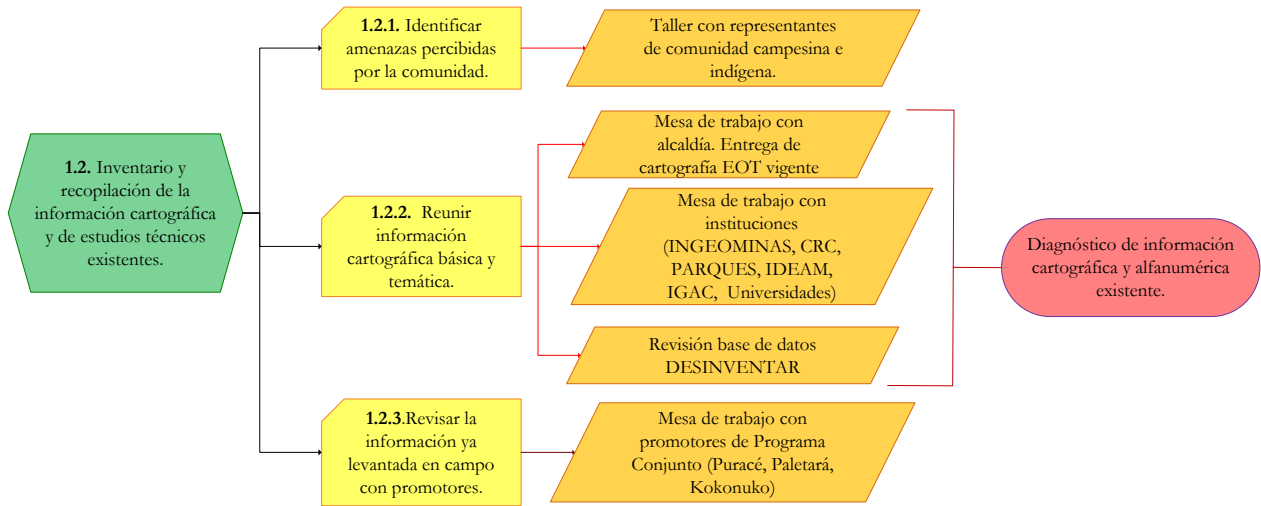
Los procedimientos a seguir se describirán detalladamente en cada una de las siguientes actividades, y se presentan en un flujograma de trabajo para tener mayor claridad en los tiempos de cada uno de los procedimientos.

En la figura 1 se presentan los procesos generales que se llevarán a cabo.



Figura 1. Procesos generales a llevar a cabo.





Actividad 1.2.1. Identificar amenazas percibidas por la comunidad.

Propósito: Identificar las amenazas de origen natural de los resguardos de Paletará, Puracé, Kokonuko, Juan Tama y el área de Santa Leticia; en el área del Municipio de Puracé; a partir de la percepción de representantes de la comunidad.

Resultados esperados:

- Se han socializado los objetivos, alcances del Programa Conjunto; así como los resultados obtenidos hasta la fecha para el municipio en el área del resguardo de Juan Tama y Santa Leticia (donde aún no se había socializado).
- Se han puesto en común conceptos de Gestión de riesgos con la comunidad.
- Se han socializado los objetivos, alcances y metodología del estudio de riesgos para el Municipio.
- Se han socializado los resultados de la revisión de la información cartográfica básica y temática relacionada a riesgos existente en el Municipio.
- Se han identificado los eventos más importantes que han ocurrido en el resguardo y en el corregimiento; así como las principales amenazas.
- Se han identificado las veredas más afectadas por los diferentes eventos en el Municipio.

Actores que participarán:

Grupo de representantes de la comunidad conformado por:

- ✓ Representantes de la comunidad campesina del corregimiento de Santa Leticia.
- ✓ Guardia Indígena del cabildo de Juan Tama.
- ✓ Representantes de la guardia indígena de los cabildos de Puracé, Paletará y Kokonuko.

Programa Conjunto.



Metodología a aplicar:

Para cumplir con los resultados planteados, se llevaron a cabo talleres que se organizaron en las siguientes etapas:

Etapa 1. Breve exposición de los objetivos y alcances del Programa Conjunto, indicando cuáles son los resultados alcanzados hasta el momento. Esta exposición estuvo a cargo de José Domingo Caldón del Programa Conjunto. Es importante aclarar que esta etapa solo se incluyó para el área de Santa Leticia y el Cabildo de Juan Tama, ya que no estaban tan informados como el resto del municipio.

Etapa 2. Puesta en común de los conceptos de Gestión del riesgo, para la cual se partió de una lluvia de ideas de los representantes de la comunidad y de una exposición que estuvo a cargo de Marcela Suárez del Programa Conjunto.

Etapa 3. Socialización de los objetivos, alcances y metodología para llevar a cabo los estudios de riesgos del Municipio, y presentación de un análisis de la información cartográfica con la que se cuenta para estos estudios; a través de una exposición estuvo a cargo de Marcela Suárez del Programa Conjunto.

Etapa 4. Identificación de los eventos que han afectado a la comunidad, a partir de una dinámica que consistió en dividir a los participantes en 4 grupos en los que se discutiera acerca de los eventos que han ocurrido en la comunidad, la percepción de las causas de su ocurrencia, la identificación de lugares afectados, la descripción de daños e impactos y la identificación de actores que puedan dar más información sobre el evento. A cada uno de estos grupos se les dio cartelera y marcadores para que prepararan una exposición a los demás compañeros.

Tiempo estimado para esta actividad:

Esta actividad se realizó en dos talleres de un día de duración cada uno. La jornada de cada taller inició desde las 9 am, y terminó alrededor de las 4 pm.

El primer taller se realizó en la Hostería Coconuco el 19 de Marzo de 2010, donde se convocó a los representantes de la guardia indígena de los cabildos de Puracé, Kokonuko y Paletará.

El segundo taller se realizó en la casa del Cabildo de Juan Tama, el 1ro de Mayo de 2010, donde se convocó a los representantes de la guardia indígena de Juan Tama y a los representantes de la comunidad campesina de Santa Leticia.



Actividad 1.2.2. Reunir información cartográfica básica y temática.

Propósito:

Reunir la información cartográfica básica y temática necesaria para los estudios de riesgos del Municipio; así como los estudios relacionados con dicha cartografía.

Actores que participarán:

- ✓ Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- ✓ INGEOMINAS
- ✓ Corporación Autónoma Regional del Cauca.
- ✓ IGAC
- ✓ IDEAM
- ✓ Universidades

Resultados esperados:

Se ha recopilado la siguiente información de cada una de los actores que participan:

ALCALDÍA MUNICIPAL. Información relacionada con el esquema de ordenamiento territorial vigente:

Información cartográfica básica:

- Topografía – Curvas de nivel.
- Vías principales.
- Quebradas y ríos principales.
- Límite municipal.
- Límite Parque Nacional Natural Puracé.
- Cabeceras de corregimientos.

Información temática, referida a estudios realizados anteriormente en el municipio:

- Geomorfología.
- Geología.
- Usos del suelo.
- Cobertura del suelo.
- Zonificación de amenazas (vigente).

IDEAM. Registros de lluvias de varios años, en particular de los eventos pasados a investigar, y de ser posible de al menos los últimos 10 años para conocer la historia de lluvias de la región.

INGEOMINAS.

- Mapa de zonificación de amenaza volcánica.
- Información sobre amenaza sísmica del Municipio.
- Información geológica del Municipio.
- Información Geomorfológica del Municipio.



PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA.

Información sobre inventario de incendios ocurridos en el Municipio.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI.

Imágenes de satélite que cubran el Municipio en la mayor resolución espacial posible.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA.

Imágenes de satélite que cubran el Municipio en la mayor resolución espacial posible.

UNIVERSIDADES.

- ✓ Estudio titulado: “Aplicación de la Geomorfometría para la definición de unidades fisiográficas de paisaje en una zona piloto del Parque Nacional Natural Puracé”. Geogr. Jose Eduardo Fuentes. Centro de Levantamientos Aeroespaciales y Aplicaciones SIG para el Desarrollo Sostenible (CLAS).
- ✓ Estudio titulado: “Análisis de la construcción social del riesgo frente a eventos potenciales del volcán Puracé en el resguardo indígena de Puracé”. Universidad del Cauca. Claudia Castillo.

Metodología a aplicar:

A partir de **mesas de trabajo** en diferentes sesiones se recogió y se investigó acerca de la información de cartografía básica y temática que tienen las diferentes instituciones.

Por otro lado, a través de la página web de DESINVENTAR, se hizo la revisión de los eventos ocurridos en el Municipio y registrados en esta base de datos.

Tiempo estimado para esta actividad:

Desde el mes de Febrero se iniciaron las mesas de trabajo con las diferentes instituciones, hasta el mes de Mayo que se finalizó este grupo de actividades con mesas de trabajo con IDEAM y Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Actividad 1.2.3. Revisar la información ya levantada en campo con los promotores.

Propósito:

Revisar la información de puntos de riesgos georreferenciados por los promotores de Puracé, Paletará y Kokonuko para el análisis de vulnerabilidad al cambio climático con el fin de ver el detalle de esta información.

Actores que participarán:

- ✓ Grupo de promotores de los cabildos de Puracé, Paletará y Kokonuko, que participaron en el análisis de vulnerabilidad al cambio climático.
- ✓ Programa Conjunto.

Resultados esperados:

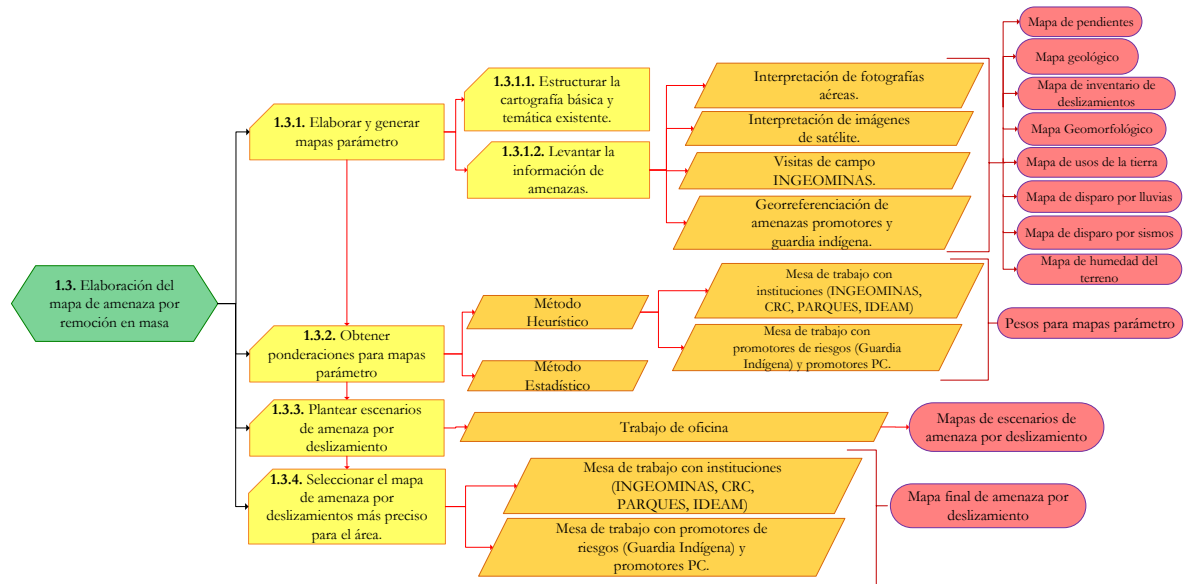
- Se ha revisado y analizado la información ya levantada en campo por los promotores que han trabajado durante estos dos años con el Programa Conjunto.
- Se han definido zonas donde se debe levantar más información con mayor detalle.
- Se ha definido un nuevo formato de levantamiento de información para los nuevos puntos a levantar.

Metodología a aplicar:

A partir de **mesas de trabajo** en diferentes sesiones se recogió la información de los puntos de riesgo de los tres resguardos. Sin embargo, para el caso del resguardo de Paletará y Kokonuko se requirió un trabajo de oficina de los diferentes grupos de promotores para organizar la información y presentarla nuevamente al programa, ya que no se había hecho el enlace entre los formatos con la información descriptiva de los riesgos llenada en campo para cada punto y la ubicación de cada uno de estos.

Tiempo estimado para esta actividad:

El día Mayo 7 de 2010, se hizo la primera mesa de trabajo. Se programaron 3 reuniones más con cada grupo de promotores de los diferentes cabildos para recibir la información organizada.



Descripción general de la metodología a aplicar para la elaboración del mapa de amenaza por remoción en masa:



Para la zonificación de la amenaza por remoción en masa, se propone aplicar la metodología Mora-Vahrson-Mora (2002), que consiste en un sistema experto diseñado para permitir una clasificación “a priori” rápida y a bajo costo, de la amenaza a deslizamientos en áreas del trópico sísmicamente activas. Se ha creado para guiar la toma de decisiones donde se debería llevar a cabo investigaciones geotécnicas complementarias y más detalladas.

Los datos de entrada consisten en 5 factores. Una combinación de tres de ellos (pendiente, litología y humedad del suelo) definen los “factores intrínsecos” de susceptibilidad a deslizamientos. Mientras tanto, los “factores disparadores” resultan de la combinación de factores de intensidad de lluvia y la intensidad de los sismos.

La combinación de estos 5 factores permitirá construir escenarios de amenaza por deslizamiento para el área de estudio.

Por otro lado, para la ponderación de cada una de estas variables (o factores), aunque el método plantea que puede hacerse bajo un enfoque heurístico; es decir, bajo el criterio del experto, se propone determinar ponderaciones a partir de métodos estadísticos basados en un inventario general de deslizamientos de la zona.

La metodología Mora-Vahrson-Mora (2002), proporciona un esquema de datos que puede ser adaptado a la tendencia local y regional, y la zonificación resultante sirve como una guía para determinar la tendencia general y la distribución espacial de pendientes potencialmente inestables.

Esta metodología ha sido recomendada para el uso de la escala 1:50.000 ya que es una herramienta de planeación de uso del suelo estándar y de su buena resolución topográfica sobre los rasgos de las geoformas. Sin embargo, es importante aclarar que los datos de entrada también pueden ser reemplazados con datos de la suficiente precisión.

Para el Municipio se propone probar la sustitución del parámetro de litología por el de geomorfología, con el fin de evaluar cuál de estas variables contribuye de mejor forma al análisis de la amenaza.

Para la construcción de cada uno de estos mapas de factores, se partirá del reconocimiento de campo, el análisis de las fotografías aéreas y de las imágenes de satélite que cubren el área.

Actividad 1.3.1. Elaborar y generar mapas parámetro.

Para esta actividad se han definido dos sub-actividades:

Actividad 1.3.1.1. Estructurar la cartografía básica y temática existente.

Propósito:

Exportar la información entregada en AutoCad por las diferentes instituciones en la actividad 1.2.2 y disponerla en shapefiles de manera q queden agrupados los que tienen relación temática.



Actores que participarán:

Programa Conjunto. Esta actividad está a cargo de Marcela Suárez.

Resultados esperados:

- Se cuenta con el mapa básico del Municipio con la información en formato shapefile. En este mapa se presenta el límite municipal, el límite del parque, la división veredal, los ríos y las quebradas principales, la ubicación de las cabeceras de los corregimientos, las curvas de nivel y las vías principales.
- Se cuenta con los mapas temáticos existentes (geológico, geomorfológico, de usos y cobertura de la tierra) en formato shapefile.
- Se cuenta con mapas temáticos generados a partir de la información sísmica y meteorológica suministrada por INGEOMINAS e IDEAM respectivamente. (Mapa de humedad del suelo, mapa de disparo por lluvia, y mapa de disparo por sismo).

Metodología a aplicar:

Corresponde a trabajo de oficina de Marcela Suárez.

Tiempo estimado para esta actividad:

Esta actividad.....

Actividad 1.3.1.2. Levantar la información de amenazas.

Propósito:

- Georreferenciar y describir los puntos afectados por deslizamientos, avenidas torrenciales, e incendios forestales.
- Revisar los mapas existentes de geología y geomorfología del Municipio.

Actores que participarán:

Representantes de la comunidad:

- ✓ Representantes de la comunidad campesina del corregimiento de Santa Leticia.
- ✓ Guardia Indígena del cabildo de Juan Tama.
- ✓ Representantes de la guardia indígena de los cabildos de Puracé, Paletará y Kokonuko.

Programa Conjunto.



Resultados esperados:

- Se cuenta con el mapa de inventario de deslizamientos del municipio.
- Se cuenta con el mapa de zonas que ya han sido afectadas por avenidas torrenciales.
- Se cuenta con el mapa de inventario de incendios forestales del municipio.
- Se cuenta con el mapa geológico y geomorfológico revisado por un equipo técnico.

Metodología a aplicar:

La identificación de los sitios de riesgo se llevará a cabo de dos formas; a partir de interpretación de imágenes de satélite y a partir de recorridos de campo.

Para la interpretación de imágenes de satélite se contará con la información suministrada por el IGAC a través del IDEAM. Para esto es necesario hacer un tratamiento a las imágenes con el fin de buscar estereoscopia y lograr interpretar sobre ellas. Sobre estas imágenes se identificarán (a partir de la interpretación geomorfológica) puntos de posible afectación por eventos.

Los recorridos de campo se han dividido en dos clases:

1. Recorridos identificando puntos de riesgo en las veredas identificadas por la comunidad en la actividad 1.2.1, y en las encuestas realizadas por el programa conjunto para la definición de la línea base en el análisis de vulnerabilidad a cambio climático. Los recorridos serán realizados por :
 - Promotores de los cabildos de Paletará, Puracé y Kokonuko.
 - Delegados para esta actividad de la guardia indígena de cabildo de Juan Tama.
 - Representantes de la comunidad campesina de Santa Leticia delegados para esta actividad.
2. Recorridos con apoyo técnico por parte del INGEOMINAS para revisar la información geomorfológica y geológica de estos mapas temáticos existentes. Asimismo, se aprovechará estas visitas para visitar puntos de riesgo identificados en la actividad 1.2.1, y sitios identificados de posible riesgo después de interpretar las imágenes de satélite.

Tiempo estimado para esta actividad:

Para esta actividad se cuenta con un mes.....



Actividad 1.3.2. Obtener ponderaciones para mapas parámetro.

Propósito:

Obtener ponderaciones a partir de un enfoque heurístico y estadístico para cada uno de los mapas parámetro o mapas de factores.

Actores que participarán:

- ✓ Representantes de la comunidad campesina del corregimiento de Santa Leticia.
- ✓ Guardia Indígena del cabildo de Juan Tama.
- ✓ Representantes de la guardia indígena de los cabildos de Puracé, Paletará y Kokonuko.
- ✓ Programa Conjunto.
- ✓ Experto INGEOMINAS
- ✓ Experto CRC
- ✓ Experto PARQUES
- ✓ Experto IDEAM

Resultados esperados:

- Se han obtenido valores de ponderación para cada uno de los mapas parámetro a partir de un enfoque heurístico.
- Se han obtenido valores de ponderación para cada uno de los mapas parámetro a partir de un enfoque estadístico.

Metodología a aplicar:

A partir de **mesas de trabajo** con las diferentes instituciones y con los representantes de la comunidad se definen ponderaciones para cada uno de los mapas de factores a partir de su relación con el mapa de inventario de deslizamientos y con las observaciones de campo.

Si en el mapa de inventario de deslizamiento se logran definir áreas de depósito, se aplicará el método estadístico llamado “Pesos de evidencia” propuesto por Van Westen et al. (2003), que plantea que podríamos predecir la ocurrencia de deslizamientos a partir de una serie de modelos binarios con modelos de los mapas de diferentes factores relacionados con la ocurrencia de deslizamiento (o mapas parámetros) como indicadores. Esta actividad corresponde a **trabajo de oficina** realizado por Marcela Suárez.

Tiempo estimado para esta actividad:

Esta actividad...

Actividad 1.3.3. Plantear escenarios de amenaza por deslizamiento.

Propósito:

Actores que participarán:

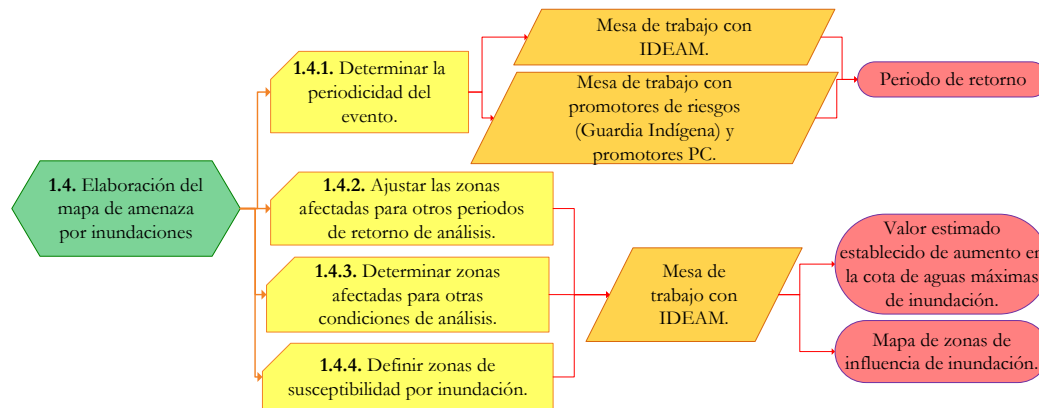
Resultados esperados:

Metodología a aplicar:

Tiempo estimado para esta actividad:

Esta actividad...

Actividad 1.3.4. Seleccionar el mapa de amenaza por deslizamientos más preciso para el área.



Actividad 1.4.1. Determinar la periodicidad del evento.

Actividad 1.4.2. Ajustar las zonas afectadas para otros periodos de retorno de análisis.

Actividad 1.4.3. Determinar zonas afectada para otras condiciones de análisis.

Actividad 1.4.4. Definir zonas de susceptibilidad por inundación.

