Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

TERRITORIOS VOLCÁNICOS:
VULNERABILIDAD Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

"Atilio reparó en que una estrella se había asomado por encima del Vesubio. Nunca se había fijado en la montaña como era debido, y desde luego nunca la había observado desde aquel ángulo. El cielo se veía oscuro, pero la montaña todavía más y se alzaba sobre la bahía como una mole afilándose hacia la cima"

"Pompeya" R. Harris. 2003

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RELIEVE Y EL USO DEL TERRITORIO

- **EL CÓDIGO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EDITADO POR LA FEMP, NO CONSIDERA AL RELIEVE COMO FACTOR DE ESTUDIO Y ANÁLISIS EN EL PROCESO DE DIAGNOSIS DEL TERRITORIO LOCAL.**
- **NO SE INCLUYE AL RELIEVE, NI DENTRO DE LOS FACTORES AMBIENTALES, NI EN LOS SOCIOECONÓMICOS, NI EN LOS ORGANIZATIVOS DEL MUNICIPIO.**
- **SIN EMBARGO LAS CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE SON, EN MUCHAS OCASIONES, CONDICIONANTES DEL USO DEL TERRITORIO.**
- **EN ÁREAS VOLCÁNICAS ACTIVAS ESAS CARACTERÍSTICAS VAN A SER DETERMINANTES A LA HORA DE ESTABLER DIAGNÓSTICOS**
- **LA DISPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN Y LA FAUNA, EL AGUA, LOS SUELOS, EL PAISAJE Y LOS RIESGOS NATURALES (ATMOSFÉRICOS Y GEOLÓGICOS) TIENEN COMO BASE AL RELIEVE.**

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RELIEVE Y EL USO DEL TERRITORIO

- **LA GEOMORFOLOGÍA ES LA CIENCIA QUE ESTUDIA EL RELIEVE TERRESTRE, SU ESTRUCTURA, ORIGEN, HISTORIA Y DINÁMICA ACTUAL**
- **LA GEOMORFOLOGÍA SE HA CONSIDERADO POR MUCHOS AUTORES SUSCEPTIBLE DE SER DIVIDIDA EN VARIAS SUBDISCIPLINAS:**
- **GEOMORFOLOGÍA GENERAL, GEOMORFOLOGÍA REGIONAL, GEOMORFOLOGÍA PLANETARIA O GLOBAL Y GEOMORFOLOGÍA APLICADA.**
- **LA GEOMORFOLOGÍA APLICADA SE OCUPA DE LA SOLUCIÓN DE DIVERSOS PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL RELIEVE, Y SU INTERÉS PRÁCTICO PARA EL HOMBRE.**
- **EL ESTUDIO DEL MEDIO CON VISTAS A UNA CORRECTA PLANIFICACIÓN DE USOS DEL SUELO, ES SU OBJETIVO PRINCIPAL**

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RELIEVE Y EL USO DEL TERRITORIO

- **EL GEOGRÁFO ES UN CIENTÍFICO DOTADO DE UNA ALTA CAPACIDAD DE INTEGRACIÓN, INTERRELACCIÓN DE ELEMENTOS, Y DE SÍNTESIS.**
- **ESTO LE PERMITE ABORDAR CON ERRAMIENTAS Y DESTREZAS ADECUADAS AL CONOCIMIENTO Y ORDENACIÓN DEL ESPACIO LAS PROBLEMÁTIVAS DERIVADAS DE TERRITORIOS ESPECIALMENTE SENSIBLES COMO SON AQUELLOS QUE ALBERGAN SISTEMAS VOLCÁNICOS ACTIVOS Y/O LATENTES**

- **LOS GEÓGRAFOS TRABAJAN EN LOS SIGUIENTES ASPECTOS:**

- **CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE TERRITORIO**
- **CARACTERÍSTICAS Y DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN**
- **CLIMA Y TIPOS DE TIEMPO**
- **REDES DE DRENAJE**
- **CUBIERTA VEGETAL Y ESPACIOS DE CULTIVO**
- **SITUACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TODO TIPO**
- **CARACTERÍSTICAS DE LA RED VIAL**
- **POSIBLES PELIGROS NATURALES**
- **PERCEPCIÓN DEL RIESGO POR PARTE DE LOS USUARIOS DEL TERRITORIO**

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

TERRITORIOS VOLCÁNICOS

La ciencia que se ocupa del estudio de los volcanes es la Volcanología

Cada vez es mayor el número de científicos y profesionales que desde distintos campos del conocimiento estudian el fenómeno volcánico y sus repercusiones en los territorios sobre los que se ubican los volcanes.

INTERDISCIPLINARIEDAD

GEÓLOGOS, GEOFÍSICOS, GEOQUÍMICOS, BIÓLOGOS, CLIMATÓLOGOS, BOTÁNICOS, MÉDICOS, ECONOMÍSTAS, INGENIEROS, ARQUITECTOS...

GEOGRAFOS

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

INTERDISCIPLINARIEDAD

GEÓLOGOS, GEOFÍSICOS, GEOQUÍMICOS, BIÓLOGOS, CLIMATÓLOGOS, BOTÁNICOS, MÉDICOS, ECONOMÍSTAS, INGENIEROS, ARQUITECTOS, ECOLOGÍSTAS ...

↓

GEOGRAFOS

↓

ELABORACIÓN DE SIG

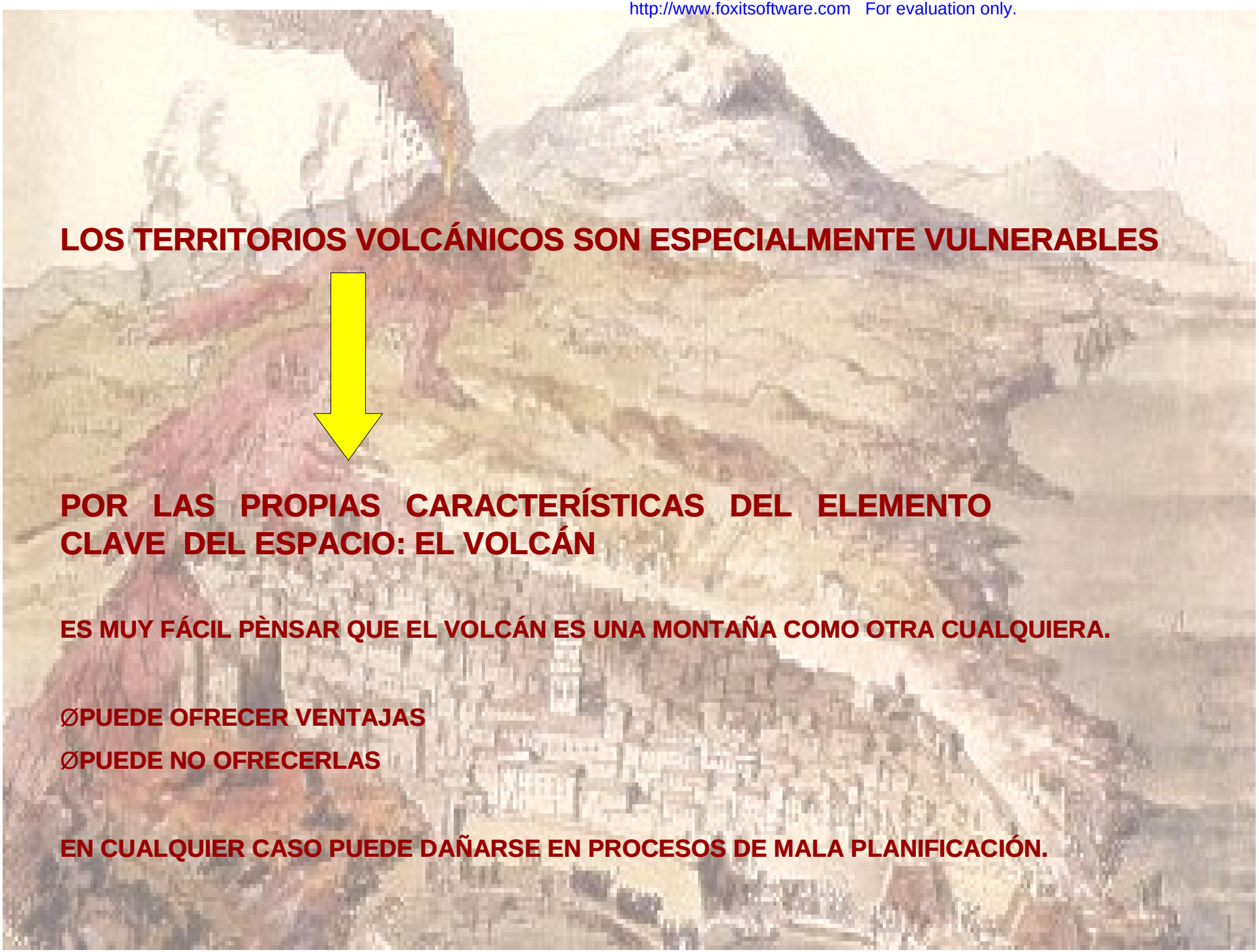
Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

LOS TERRITORIOS VOLCÁNICOS SON ESPECIALMENTE VULNERABLES

POR LAS PROPIAS CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO CLAVE DEL ESPACIO: EL VOLCÁN

POR LOS ASPECTOS DEL TERRITORIO EN LOS QUE EL VOLCÁN NO ES TENIDO EN CUENTA

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.



LOS TERRITORIOS VOLCÁNICOS SON ESPECIALMENTE VULNERABLES

POR LAS PROPIAS CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO CLAVE DEL ESPACIO: EL VOLCÁN

ES MUY FÁCIL PÈNSAR QUE EL VOLCÁN ES UNA MONTAÑA COMO OTRA CUALQUIERA.

- **PUEDE OFRECER VENTAJAS**
- **PUEDE NO OFRECERLAS**

EN CUALQUIER CASO PUEDE DAÑARSE EN PROCESOS DE MALA PLANIFICACIÓN.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

CAMPOS FLÉGREOS

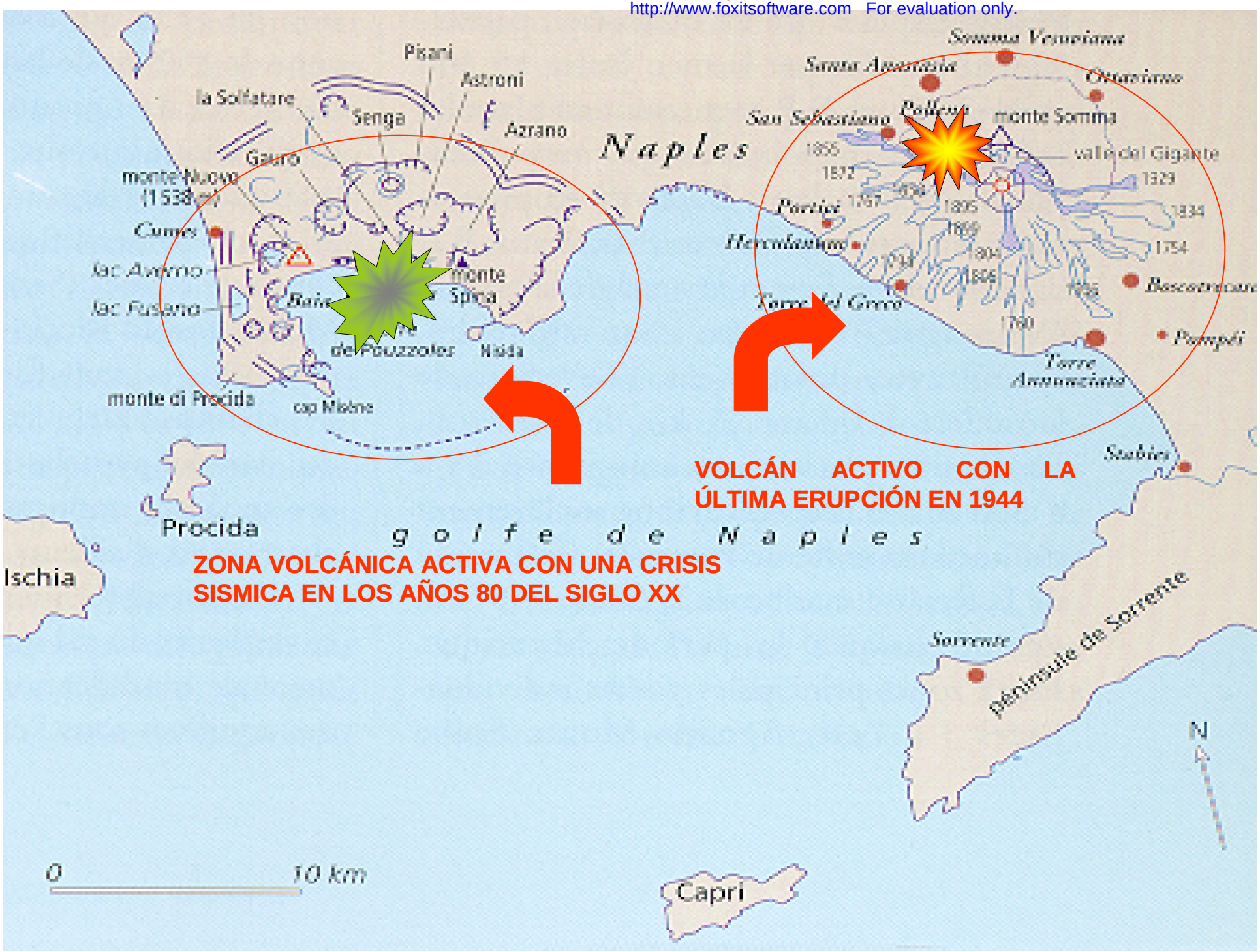
Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

LOS TERRITORIOS VOLCÁNICOS SON ESPECIALMENTE VULNERABLES

POR LOS ASPECTOS DEL TERRITORIO EN LOS QUE EL VOLCÁN NO ES TENIDO EN CUENTA

EL VOLCÁN ES UNA FUENTE DE PELIGROS QUE UNA MALA PLANIFICACIÓN CONVIERTE EN RIESGOS

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.



VOLCÁN ACTIVO CON LA ÚLTIMA ERUPCIÓN EN 1944

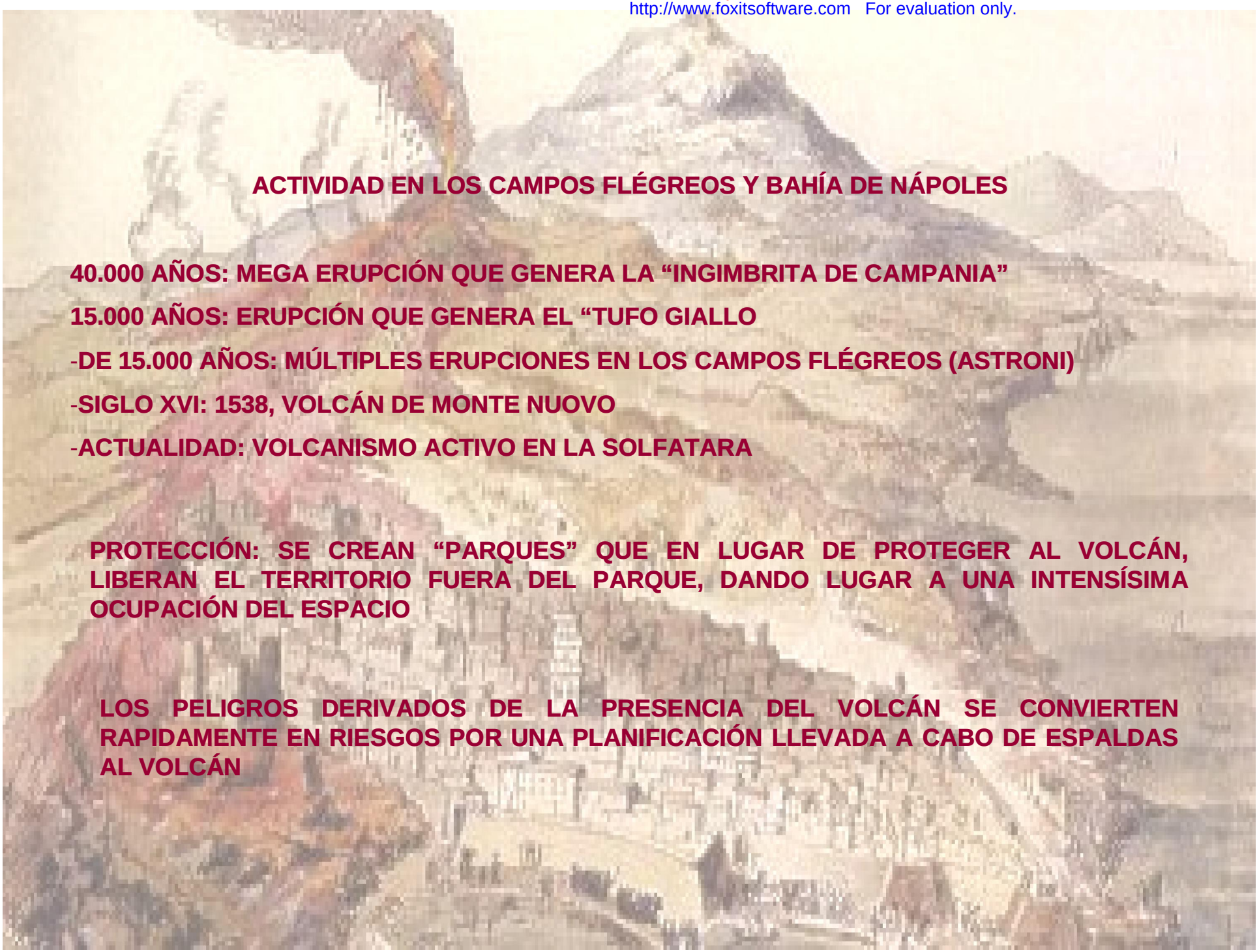
ZONA VOLCÁNICA ACTIVA CON UNA CRISIS SISMICA EN LOS AÑOS 80 DEL SIGLO XX

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

NORTE DE LA BAHÍA DE NÁPOLES

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.



ACTIVIDAD EN LOS CAMPOS FLÉGREOS Y BAHÍA DE NÁPOLES

40.000 AÑOS: MEGA ERUPCIÓN QUE GENERA LA "INGIMBRITA DE CAMPANIA"

15.000 AÑOS: ERUPCIÓN QUE GENERA EL "TUFO GIALLO

-DE 15.000 AÑOS: MÚLTIPLES ERUPCIONES EN LOS CAMPOS FLÉGREOS (ASTRONI)

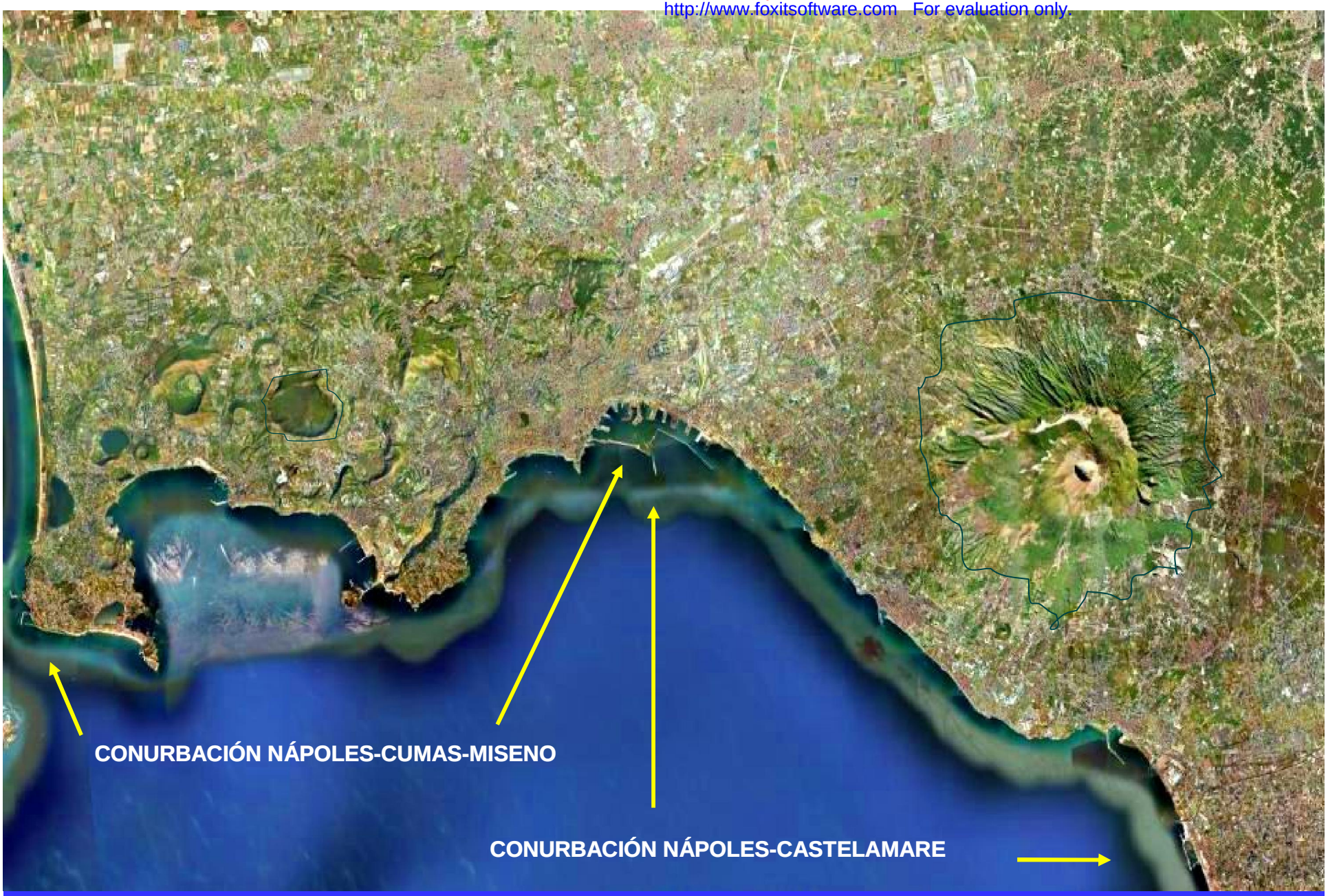
-SIGLO XVI: 1538, VOLCÁN DE MONTE NUOVO

-ACTUALIDAD: VOLCANISMO ACTIVO EN LA SOLFATARA

PROTECCIÓN: SE CREAN "PARQUES" QUE EN LUGAR DE PROTEGER AL VOLCÁN, LIBERAN EL TERRITORIO FUERA DEL PARQUE, DANDO LUGAR A UNA INTENSÍSIMA OCUPACIÓN DEL ESPACIO

LOS PELIGROS DERIVADOS DE LA PRESENCIA DEL VOLCÁN SE CONVIERTEN RAPIDAMENTE EN RIESGOS POR UNA PLANIFICACIÓN LLEVADA A CABO DE ESPALDAS AL VOLCÁN

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.



NORTE DE LA BAHÍA DE NÁPOLES

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

¿QUÉ ES UN RIESGO NATURAL?

§EXPECTACIÓN DE QUE CIERTOS EVENTOS PRODUZCAN UN IMPACTO ADVERSO SOBRE ALGUNOS ELEMENTOS EXPUESTOS A SU ACCIÓN.

§EL SER HUMANO PROYECTA EXPERIENCIAS PASADAS A UN FUTURO MÁS O MENOS INMEDIATO

§LOS “CASTIGOS DIVINOS” SON SUSTITUIDOS POR LAS “CATÁSTROFES NATURALES” Y ESTAS POR EL PELIGRO Y LA VULNERABILIDAD CUANDO LOS INTERESES ECONÓMICOS POTENCIALMENTE DAÑABLES INTRODUCEN A LA SOCIEDAD EN EL CONCEPTO DE RIESGO Y DE SU CUANTIFICACIÓN.

§EL ANÁLISIS DEL RIESGO NATURAL DEBERÁ ENMARCARSE EN EL ÁMBITO DE LAS PROBABILIDADES DE QUE ALGUNO DE ELLOS OCURRA Y EN LOS CONOCIMIENTOS QUE SE TENGAN SOBRE SU DESARROLLO Y CONSECUENCIAS.

§EL USO DE MODELOS APROPIADOS Y EL MANEJO DE DATOS REALES PERMITIRÁN ESTABLECER CONCLUSIONES DETERMINANTES A LA HORA DE MITIGAR EL IMPACTO DE LOS SUCESOS NATURALES CATASTRÓFICOS.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

ESTUDIO DE LOS RIESGOS NATURALES

RIESGO=VULNERABILIDAD X EXPOSICIÓN X PELIGRO

§LA OCURRENCIA DE UN DESASTRE NATURAL ES EL RESULTADO DE LA CONJUNCIÓN DE MÚLTIPLES ELEMENTOS (CADENA DE SUCESOS) QUE DETERMINAN LOS RESULTADOS CATASTRÓFICOS PARA LA POBLACIÓN AFECTADA.

§EL ESTUDIO DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A LOS DESASTRES NATURALES DEBE AJUSTARSE A UNA METODOLOGÍA DE TRABAJO COMÚN A TODAS LAS CATÁSTROFES. ELLO PERMITE UNA MEJOR COMPRENSIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE LOS DISTINTOS RIESGOS POR PARTE DE LOS ESTAMENTOS SOCIALES IMPLICADOS, ASÍ COMO UN MEJOR APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS EMPLEADOS EN SU MITIGACIÓN .

§EL RIESGO TIENE SIEMPRE UN VALOR NUMÉRICO (ECONÓMICO O EN NÚMERO DE VÍCTIMAS) QUE PUEDE CALCULARSE MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UNA SENCILLA FÓRMULA:

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

ESTUDIO DE LOS RIESGOS NATURALES

RIESGO=VULNERABILIDAD X EXPOSICIÓN X PELIGRO

§LA SOCIEDAD TIENE UNA CONCEPCIÓN DEL RIESGO MUY DISPAR, Y ELLO ESTÁ EN FUNCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE ASIENTE UN DETERMINADO GRUPO HUMANO.

§LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO DERIVADO DEL PASO DE UN HURACÁN NO ES IGUAL PARA UN HABITANTE DE MIAMI QUE PARA UN CAMPESINO DE EL SALVADOR O DE HONDURAS.

§LA ERUPCIÓN DEL NIRAGONGO AFECTA AL HABITANTE DE LA CIUDAD DE GOMA DE FORMA ABSOLUTAMENTE TRAUMÁTICA AUNQUE NO SE PRODUZCAN VÍCTIMAS MORTALES O EL NÚMERO DE ELLAS SEA MUY BAJO.

§UNA ERUPCIÓN DEL ETNA EN COTAS ALTAS AFECTA A LOS HABITANTES DE NICOLOSI O LINGUAGLOSA INCREMENTANDO EL NÚMERO DE INGRESOS ANUALES POR SERVICIOS DE GUÍA TURÍSTICO

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

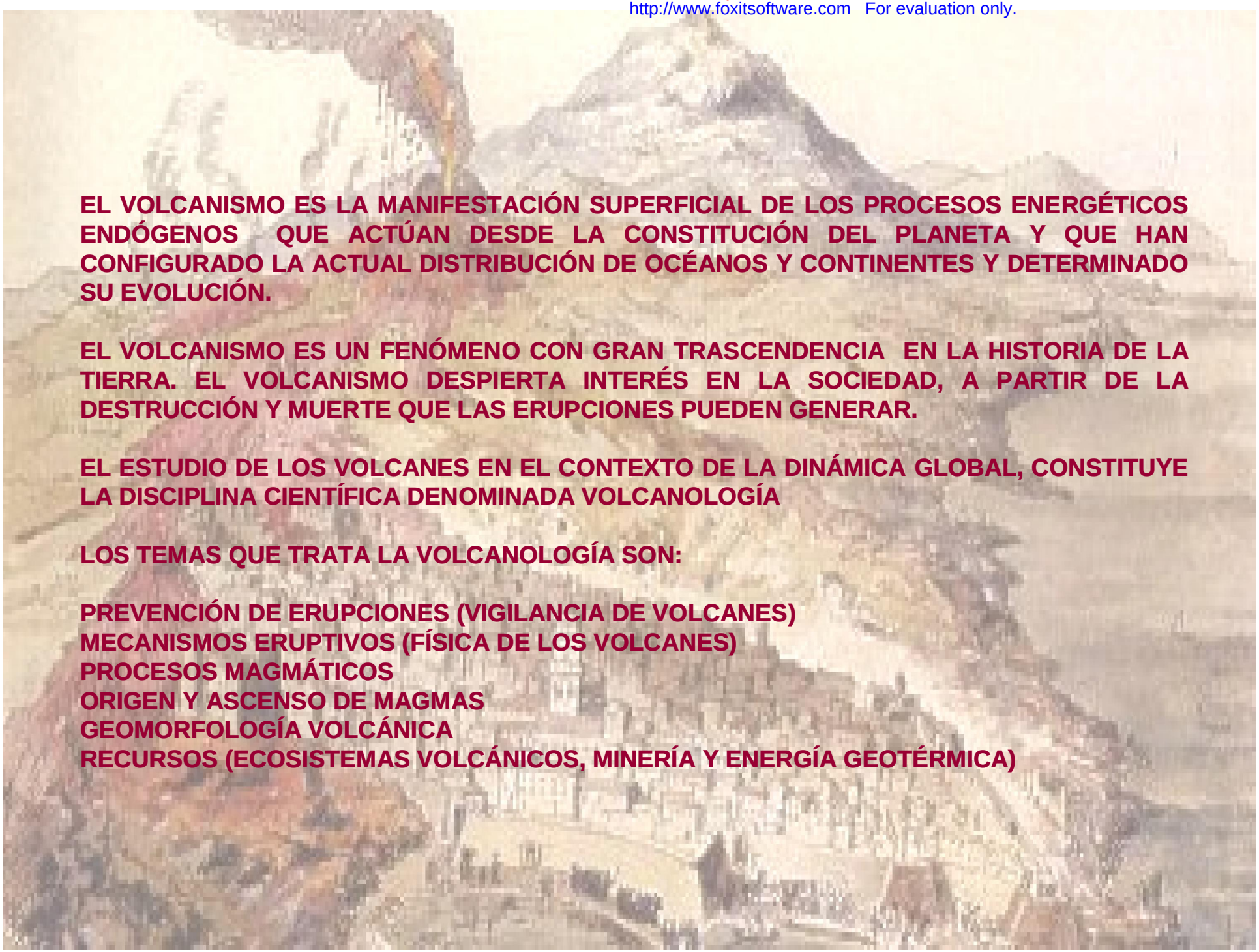
Fot. CEPREDENAC

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Riesgo volcánico

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.



EL VOLCANISMO ES LA MANIFESTACIÓN SUPERFICIAL DE LOS PROCESOS ENERGÉTICOS ENDÓGENOS QUE ACTÚAN DESDE LA CONSTITUCIÓN DEL PLANETA Y QUE HAN CONFIGURADO LA ACTUAL DISTRIBUCIÓN DE OCÉANOS Y CONTINENTES Y DETERMINADO SU EVOLUCIÓN.

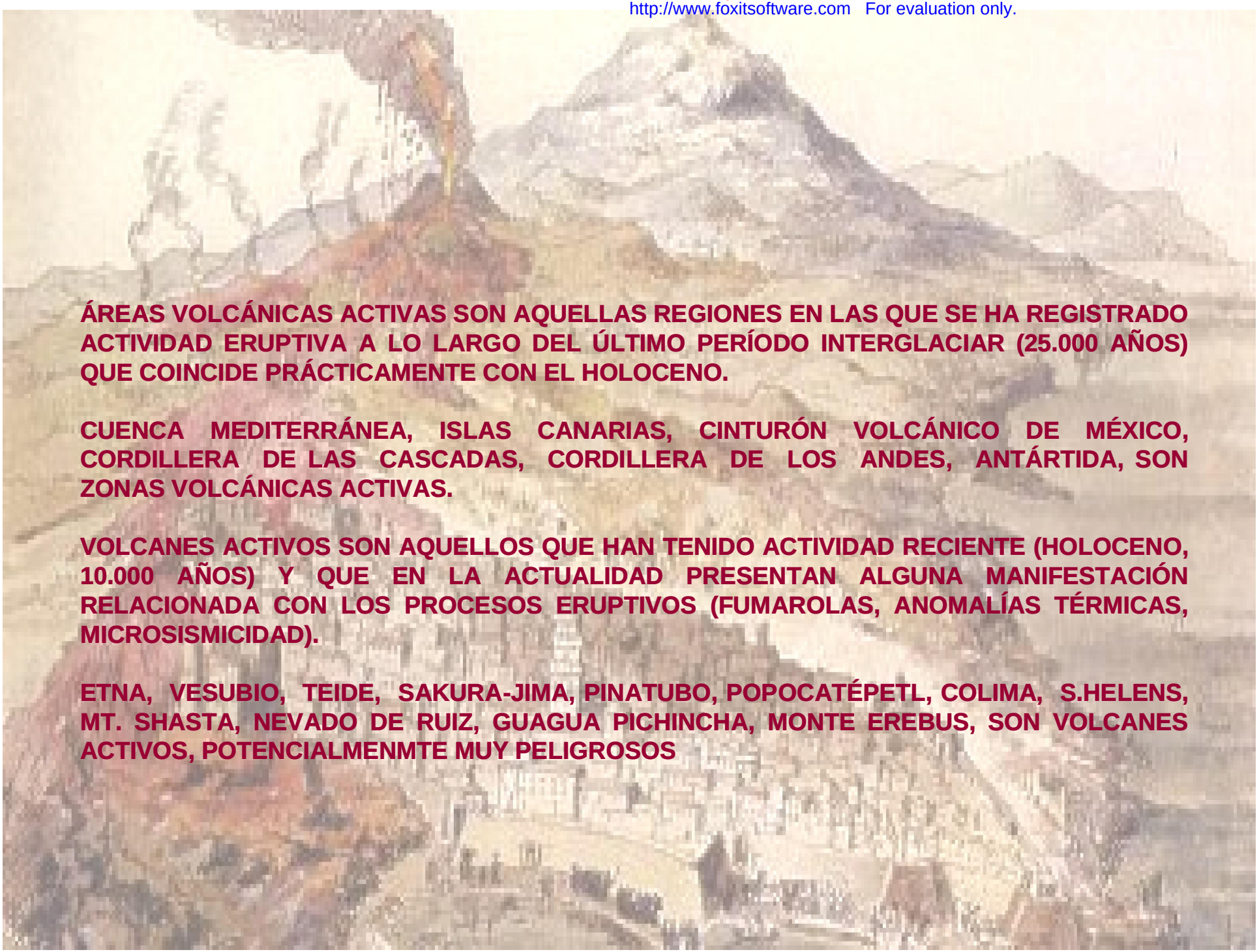
EL VOLCANISMO ES UN FENÓMENO CON GRAN TRASCENDENCIA EN LA HISTORIA DE LA TIERRA. EL VOLCANISMO DESPIERTA INTERÉS EN LA SOCIEDAD, A PARTIR DE LA DESTRUCCIÓN Y MUERTE QUE LAS ERUPCIONES PUEDEN GENERAR.

EL ESTUDIO DE LOS VOLCANES EN EL CONTEXTO DE LA DINÁMICA GLOBAL, CONSTITUYE LA DISCIPLINA CIENTÍFICA DENOMINADA VOLCANOLOGÍA

LOS TEMAS QUE TRATA LA VOLCANOLOGÍA SON:

PREVENCIÓN DE ERUPCIONES (VIGILANCIA DE VOLCANES)
MECANISMOS ERUPTIVOS (FÍSICA DE LOS VOLCANES)
PROCESOS MAGMÁTICOS
ORIGEN Y ASCENSO DE MAGMAS
GEOMORFOLOGÍA VOLCÁNICA
RECURSOS (ECOSISTEMAS VOLCÁNICOS, MINERÍA Y ENERGÍA GEOTÉRMICA)

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.



ÁREAS VOLCÁNICAS ACTIVAS SON AQUELLAS REGIONES EN LAS QUE SE HA REGISTRADO ACTIVIDAD ERUPTIVA A LO LARGO DEL ÚLTIMO PERÍODO INTERGLACIAR (25.000 AÑOS) QUE COINCIDE PRÁCTICAMENTE CON EL HOLOCENO.

CUENCA MEDITERRÁNEA, ISLAS CANARIAS, CINTURÓN VOLCÁNICO DE MÉXICO, CORDILLERA DE LAS CASCADAS, CORDILLERA DE LOS ANDES, ANTÁRTIDA, SON ZONAS VOLCÁNICAS ACTIVAS.

VOLCANES ACTIVOS SON AQUELLOS QUE HAN TENIDO ACTIVIDAD RECIENTE (HOLOCENO, 10.000 AÑOS) Y QUE EN LA ACTUALIDAD PRESENTAN ALGUNA MANIFESTACIÓN RELACIONADA CON LOS PROCESOS ERUPTIVOS (FUMAROLAS, ANOMALÍAS TÉRMICAS, MICROSISMICIDAD).

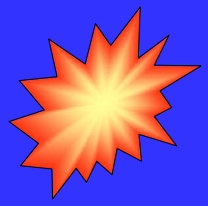
ETNA, VESUBIO, TEIDE, SAKURA-JIMA, PINATUBO, POPOCATÉPETL, COLIMA, S.HELENS, MT. SHASTA, NEVADO DE RUIZ, GUAGUA PICHINCHA, MONTE EREBUS, SON VOLCANES ACTIVOS, POTENCIALMENMTE MUY PELIGROSOS

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

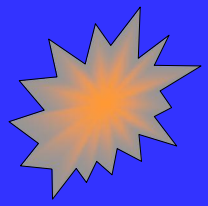
TIPOLOGÍA ERUPTIVA

SI LAS CONDICIONES DE PRESIÓN SON LAS ADECUADAS, EL MAGMA PUEDE LLEGAR HASTA LA SUPERFICIE DE LA CORTEZA Y SALIR AL EXTERIOR DANDO ORIGEN A UNA ERUPCIÓN VOLCÁNICA.

EN FUNCIÓN DE LA VISCOSIDAD DEL MAGMA Y DEL COMPORTAMIENTO DE LOS VOLÁTILES, LAS ERUPCIONES SE DIVIDEN EN DOR GRANDES GRUPO:



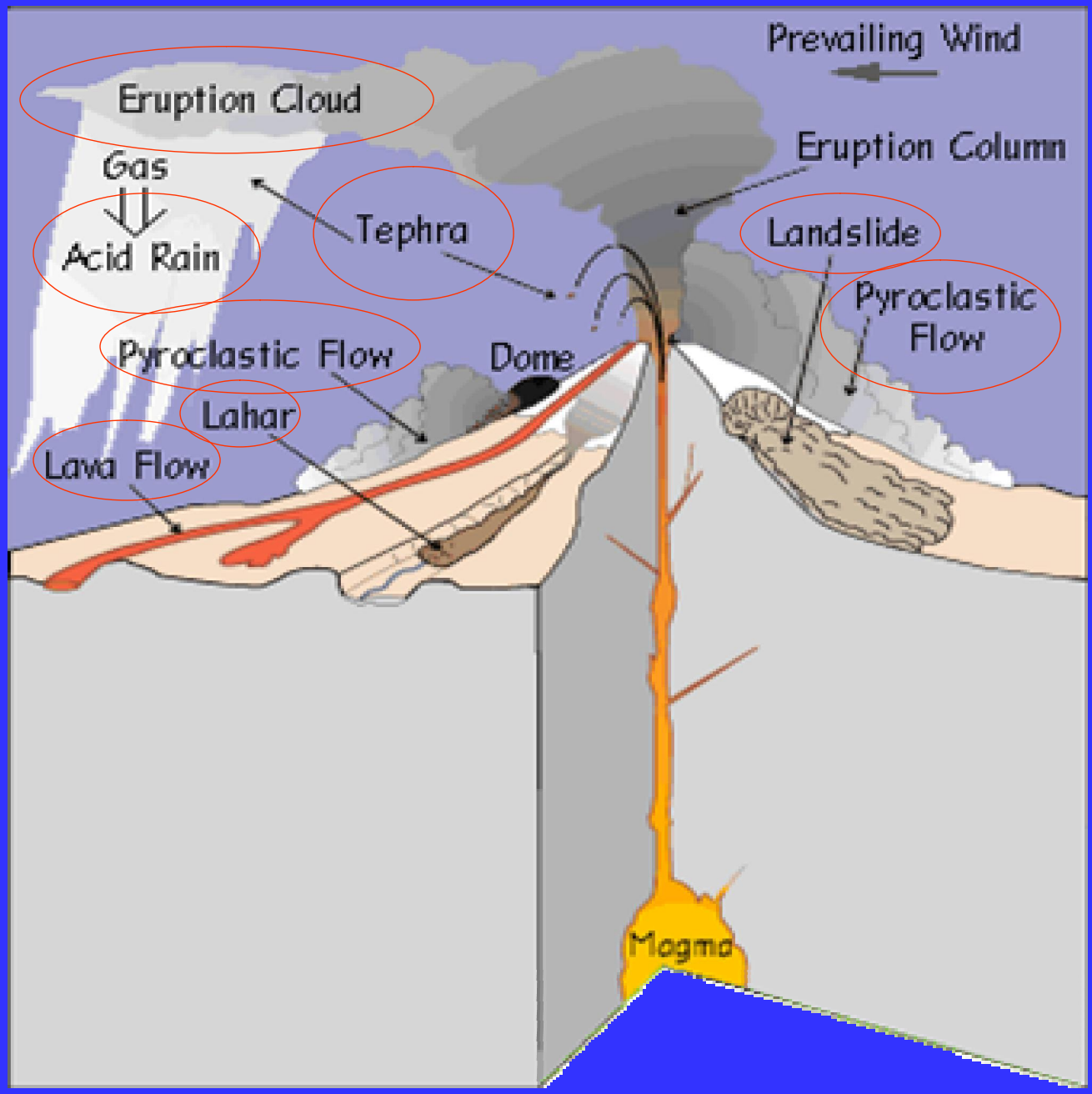
EFUSIVAS



EXPLOSIVAS → **FREÁTICAS Y FREATOMAGMÁTICAS**

- **ESTROMBOLIANAS** — **CAÍDA BALÍSTICA-COLADAS**
- **VULCANIANAS** — **CAÍDA BALÍSTICA DE GRANDES BLOQUES**
- **PLINIANAS** — **COLUMNAS-FLUJOS PIROCLÁSTICOS**

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.



Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

VOLCÁN SAINT HELENS UNOS MESES ANTES DE LA ERUPCIÓN DE 1980. HOBLITT, 1979

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

VOLCÁN SAINT HELENS. L. TOPINKA, 1984

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

LOS VOLCANES SE LOCALIZAN EN AMBIENTES GEODINÁMICOS ESPECÍFICOS

ESTOS AMBIENTES AFECTAN A AMPLIAS REGIONES DEL GLOBO

SE REPARTEN TANTO EN AREAS ECONÓMICAMENTE DESARROLLADAS COMO EN TERRITORIOS DONDE LOS NIVELES DE DESARROLLO SON MUY BAJOS

ESTA SITUACIÓN INCIDE PODEROSAMENTE EN EL USO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

PAISES DESARROLLADOS

- ATRACCIÓN TURÍSTICA
- EXTRACCIÓN DE RECURSOS
- INTENSA OCUPACIÓN DEL TERRITORIO CUANDO EXISTE LIMITACIÓN DEL ESPACIO
- INTEGRACIÓN EN EL ESPACIO COMO ALGO COTIDIANO QUE NO GENERA PELIGRO

PAISES NO DESARROLLADOS

- ATRACCIÓN TURÍSTICA RECIENTE
- EXTRACCIÓN DE RECURSOS
- INTENSA OCUPACIÓN AGRÍCOLA POR BUENOS SUELOS
- INTEGRACIÓN EN EL ESPACIO COMO ALGO COTIDIANO QUE NO GENERA PELIGRO

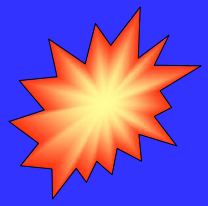
Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EN LA PLANIFICACIÓN DE TERRITORIOS VOLCÁNICOS HAY QUE TENER EN CUENTA CUALES SON LAS DINÁMICAS ERUPTIVAS DE LA ZONA A LO LARGO DE LA HISTORIA.

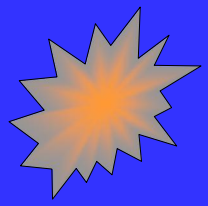
Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

TIPOLOGÍA ERUPTIVA

EN FUNCIÓN DE LA VISCOSIDAD DEL MAGMA Y DEL COMPORTAMIENTO DE LOS VOLÁTILES, LAS ERUPCIONES SE DIVIDEN EN DOR GRANDES GRUPO:



EFUSIVAS

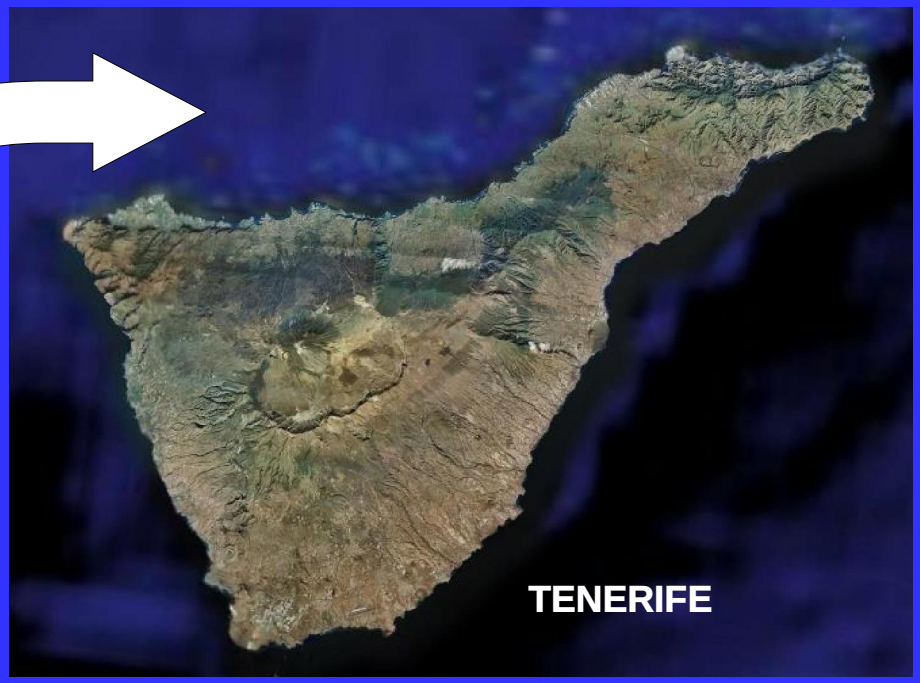


EXPLOSIVAS → **FREÁTICAS Y FREATOMAGMÁTICAS**

- **ESTROMBOLIANAS** — **CAÍDA BALÍSTICA-COLADAS**
- **VULCANIANAS** — **CAÍDA BALÍSTICA DE GRANDES BLOQUES**
- **PLINIANAS** — **COLUMNAS-FLUJOS PIROCLÁSTICOS**

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

ISLAS CANARIAS



ISLAS HAWAII

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO

"La existencia y dimensiones del riesgo volcánico es un concepto que gradualmente se está imponiendo en todo el mundo. Las erupciones volcánicas pueden prolongarse durante meses y los factores de peligro son múltiples: coladas lávicas, flujos y caída de piroclastos, lahares y avalanchas, gases, sismos volcánicos, tsunamis, anomalías térmicas, deformaciones del terreno, etc."
"Riesgo Volcánico." Araña y Ortiz, 1996

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO

DE UN TIEMPO A ESTA PARTE HA CRECIDO UNA CULTURA PARA LA MITIGACIÓN DE LOS DESASTRES NATURALES, SOBRE TODO A PARTIR DE LA DIFUSIÓN DE LOS MISMOS POR LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN DE MASAS (LAHAR DE ARMERO, HURACÁN MITCH, TERREMOTO DE TURQUÍA, TERREMOTO Y TSUNAMI DE INDONESIA, ETC)

ESTA NUEVA FORMA DE ENTENDER QUE EL PLANETA NO ES TAN IDÍLICO COMO PUDIÉRAMOS PENSAR Y QUE TODOS PODEMOS VERNOS AFECTADOS POR ESTOS DESASTRES CON INDEPENDENCIA DE QUE NUESTRO ESPACIO DE VIDA SEA CONSIDERADO COMO SEGURO ¿SEGURO?, HA IMPULSADO EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS QUE PERMITAN ESTIMACIONES OBJETIVAS DEL RIESGO, TENIENDO EN CUENTA QUE SU ANÁLISIS AFECTA A TODOS LOS ESTAMENTOS DE LA ESTRUCTURA SOCIAL DESDE EL MOMENTO QUE EL RIESGO VOLCÁNICO SE DEFINA COMO

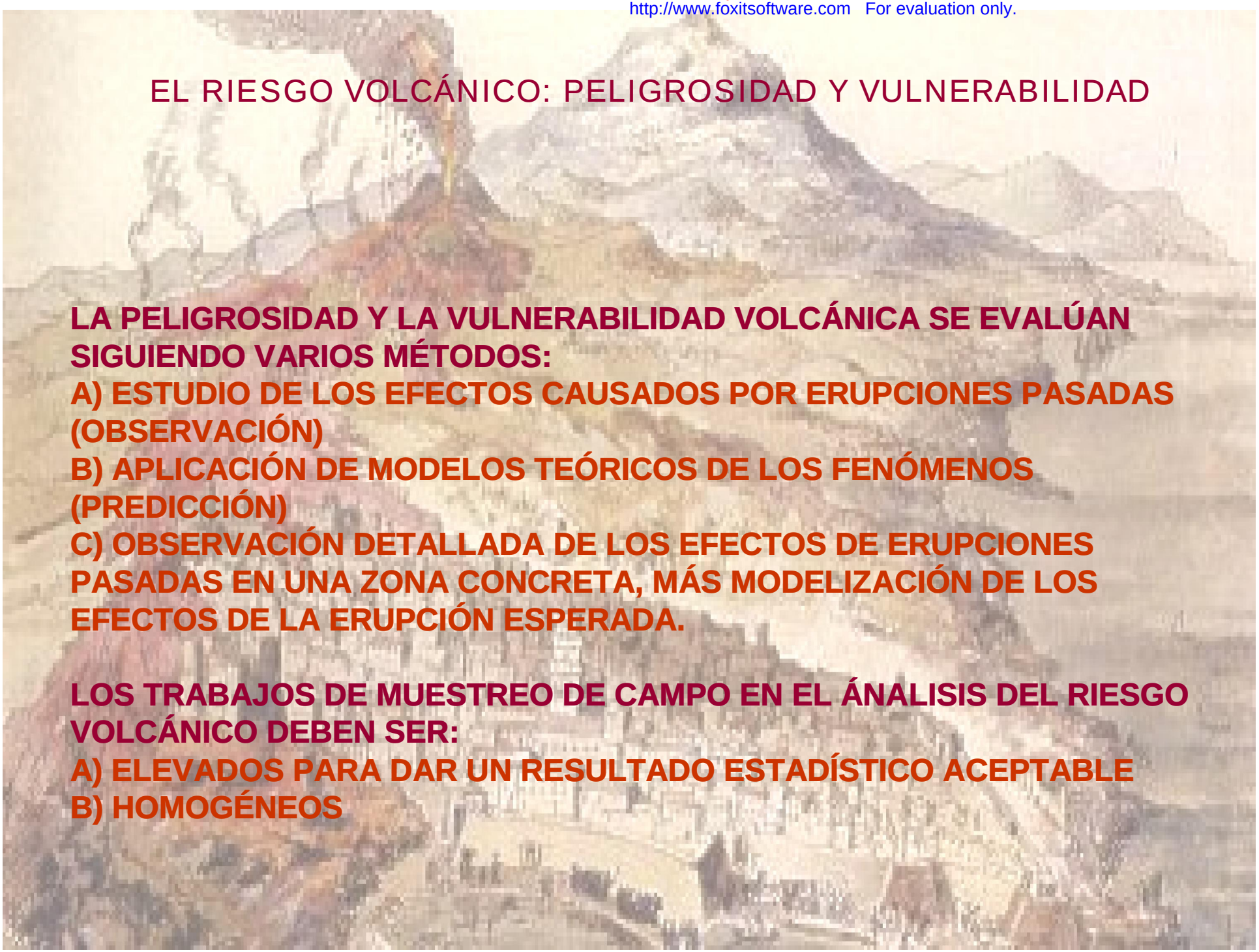
“PRODUCTO DE LA PELIGROSIDAD DEL VOLCÁN POR EL GRADO DE VULNERABILIDAD DE LA ACTIVIDAD HUMANA”

MUCHOS MILLONES DE PERSONAS VIVEN EN LAS PROXIMIDADES DE UN VOLCÁN, PRINCIPALMENTE EN COMUNIDADES AGRARIAS QUE SE BENEFICIAN DE LA RIQUEZA DE LOS SUELOS. MUCHAS DE ESTAS PERSONAS SABEN CONVIVIR CON EL VOLCÁN, QUE ES CONSIDERADO COMO LA DIVINIDAD PROTECTORA.

CUANDO EL VOLCÁN VA ENTRAR EN ERUPCIÓN SE ALEJAN PARA NO SUFRIR DAÑOS.
LA SOCIEDAD MODERNA DEPENDE CADA VEZ MÁS DE COMPLEJAS INFRAESTRUCTURAS Y POR ELLO ES MAS VULNERABLE AL RIESGO VOLCÁNICO

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: PELIGROSIDAD Y VULNERABILIDAD



LA PELIGROSIDAD Y LA VULNERABILIDAD VOLCÁNICA SE EVALÚAN SIGUIENDO VARIOS MÉTODOS:

A) ESTUDIO DE LOS EFECTOS CAUSADOS POR ERUPCIONES PASADAS (OBSERVACIÓN)

B) APLICACIÓN DE MODELOS TEÓRICOS DE LOS FENÓMENOS (PREDICCIÓN)

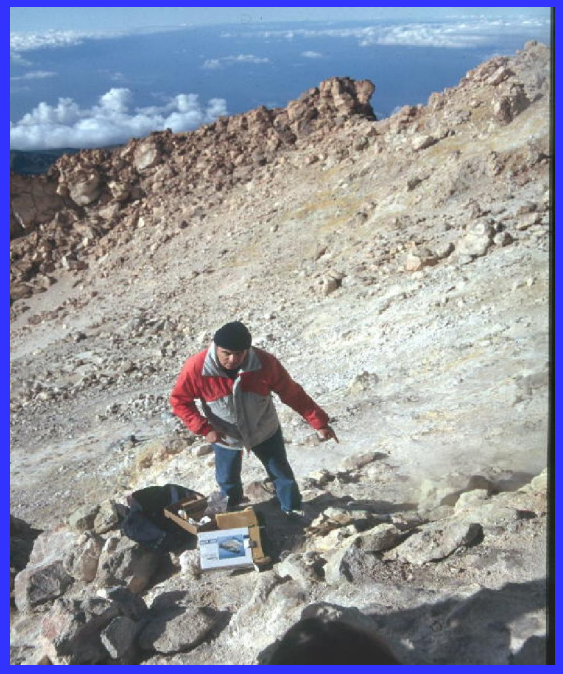
C) OBSERVACIÓN DETALLADA DE LOS EFECTOS DE ERUPCIONES PASADAS EN UNA ZONA CONCRETA, MÁS MODELIZACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA ERUPCIÓN ESPERADA.

LOS TRABAJOS DE MUESTREO DE CAMPO EN EL ÁNALISIS DEL RIESGO VOLCÁNICO DEBEN SER:

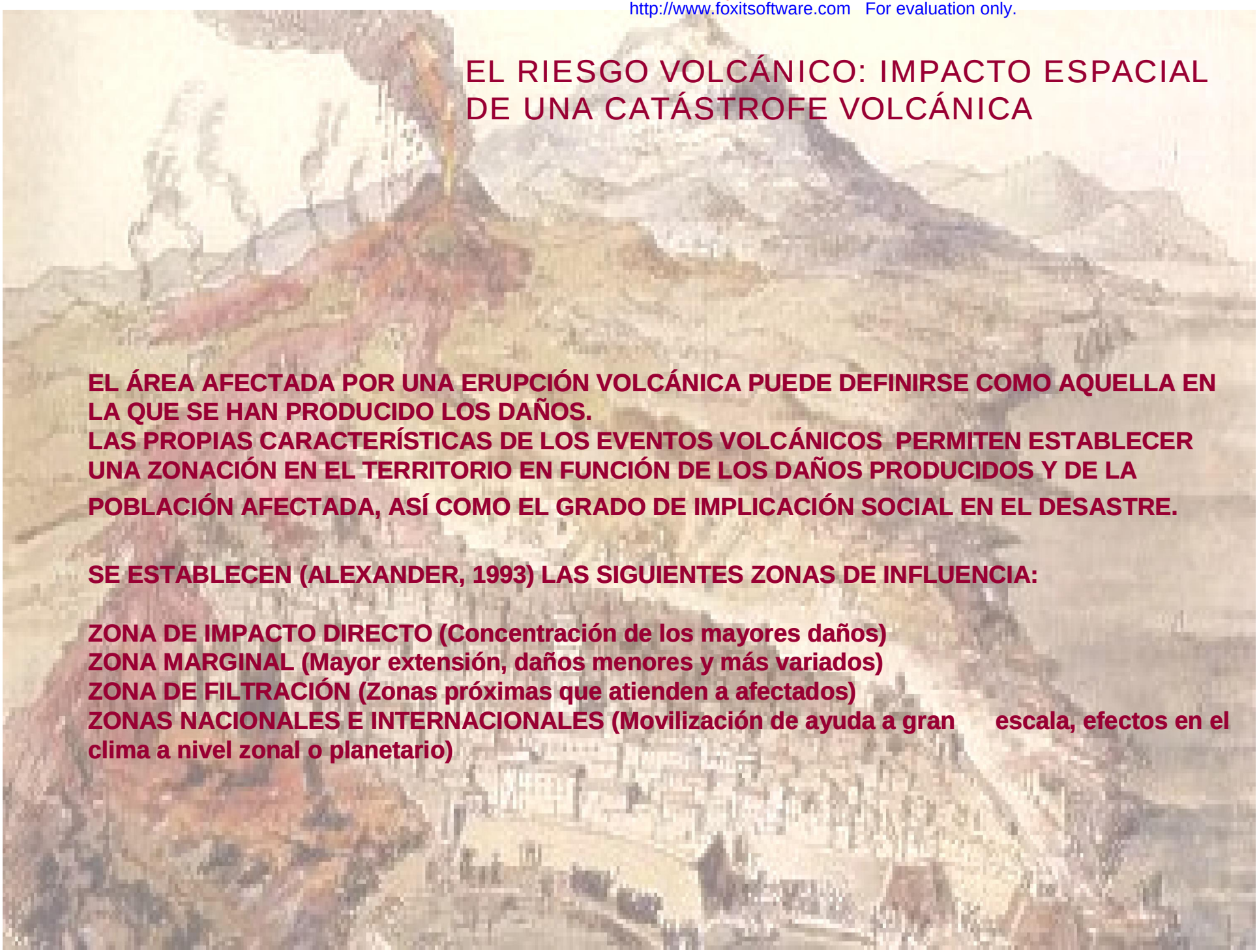
A) ELEVADOS PARA DAR UN RESULTADO ESTADÍSTICO ACEPTABLE

B) HOMOGÉNEOS

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.



Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.



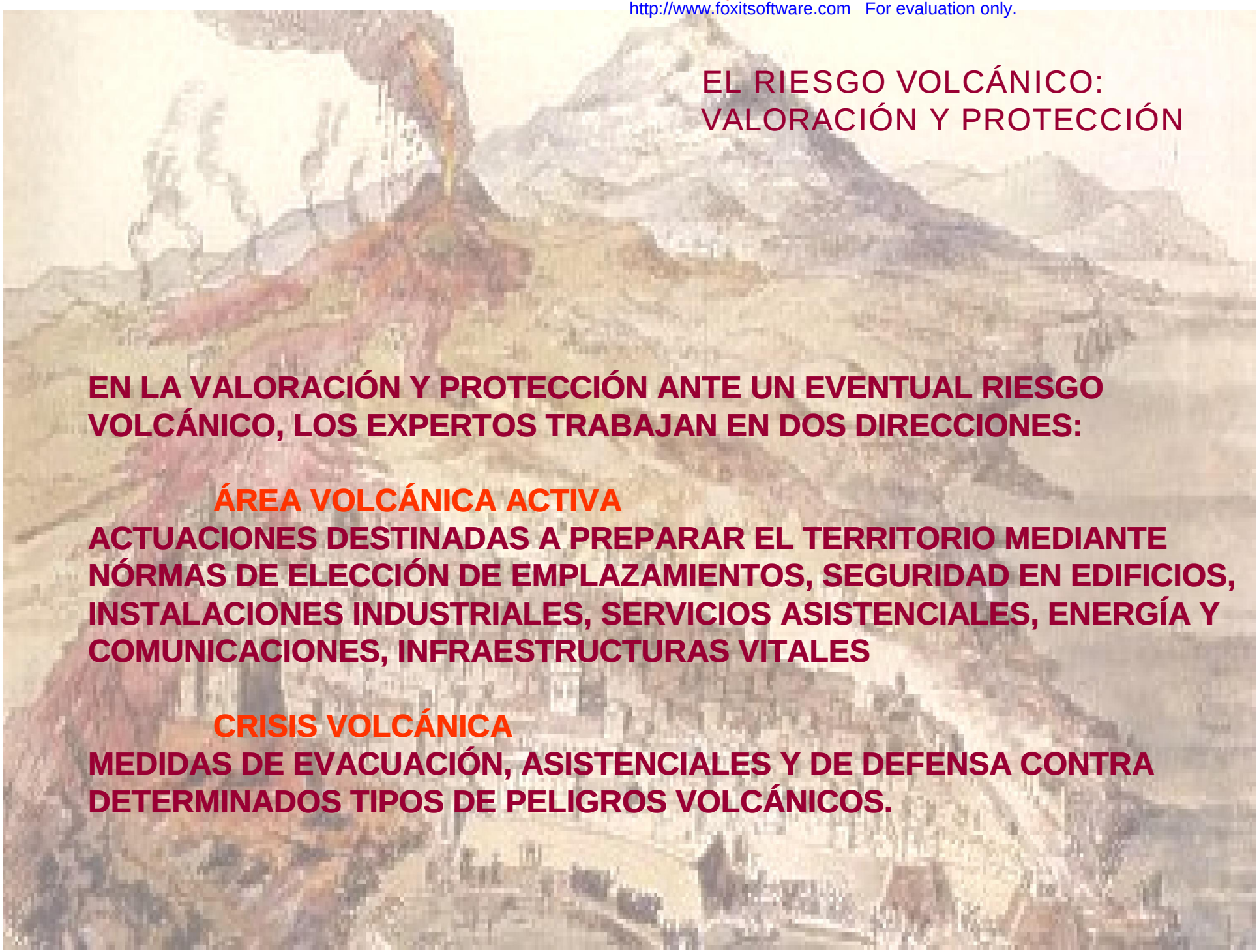
EL RIESGO VOLCÁNICO: IMPACTO ESPACIAL DE UNA CATÁSTROFE VOLCÁNICA

EL ÁREA AFECTADA POR UNA ERUPCIÓN VOLCÁNICA PUEDE DEFINIRSE COMO AQUELLA EN LA QUE SE HAN PRODUCIDO LOS DAÑOS.
LAS PROPIAS CARACTERÍSTICAS DE LOS EVENTOS VOLCÁNICOS PERMITEN ESTABLECER UNA ZONACIÓN EN EL TERRITORIO EN FUNCIÓN DE LOS DAÑOS PRODUCIDOS Y DE LA POBLACIÓN AFECTADA, ASÍ COMO EL GRADO DE IMPLICACIÓN SOCIAL EN EL DESASTRE.

SE ESTABLECEN (ALEXANDER, 1993) LAS SIGUIENTES ZONAS DE INFLUENCIA:

ZONA DE IMPACTO DIRECTO (Concentración de los mayores daños)
ZONA MARGINAL (Mayor extensión, daños menores y más variados)
ZONA DE FILTRACIÓN (Zonas próximas que atienden a afectados)
ZONAS NACIONALES E INTERNACIONALES (Movilización de ayuda a gran escala, efectos en el clima a nivel zonal o planetario)

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.



EL RIESGO VOLCÁNICO: VALORACIÓN Y PROTECCIÓN

EN LA VALORACIÓN Y PROTECCIÓN ANTE UN EVENTUAL RIESGO VOLCÁNICO, LOS EXPERTOS TRABAJAN EN DOS DIRECCIONES:

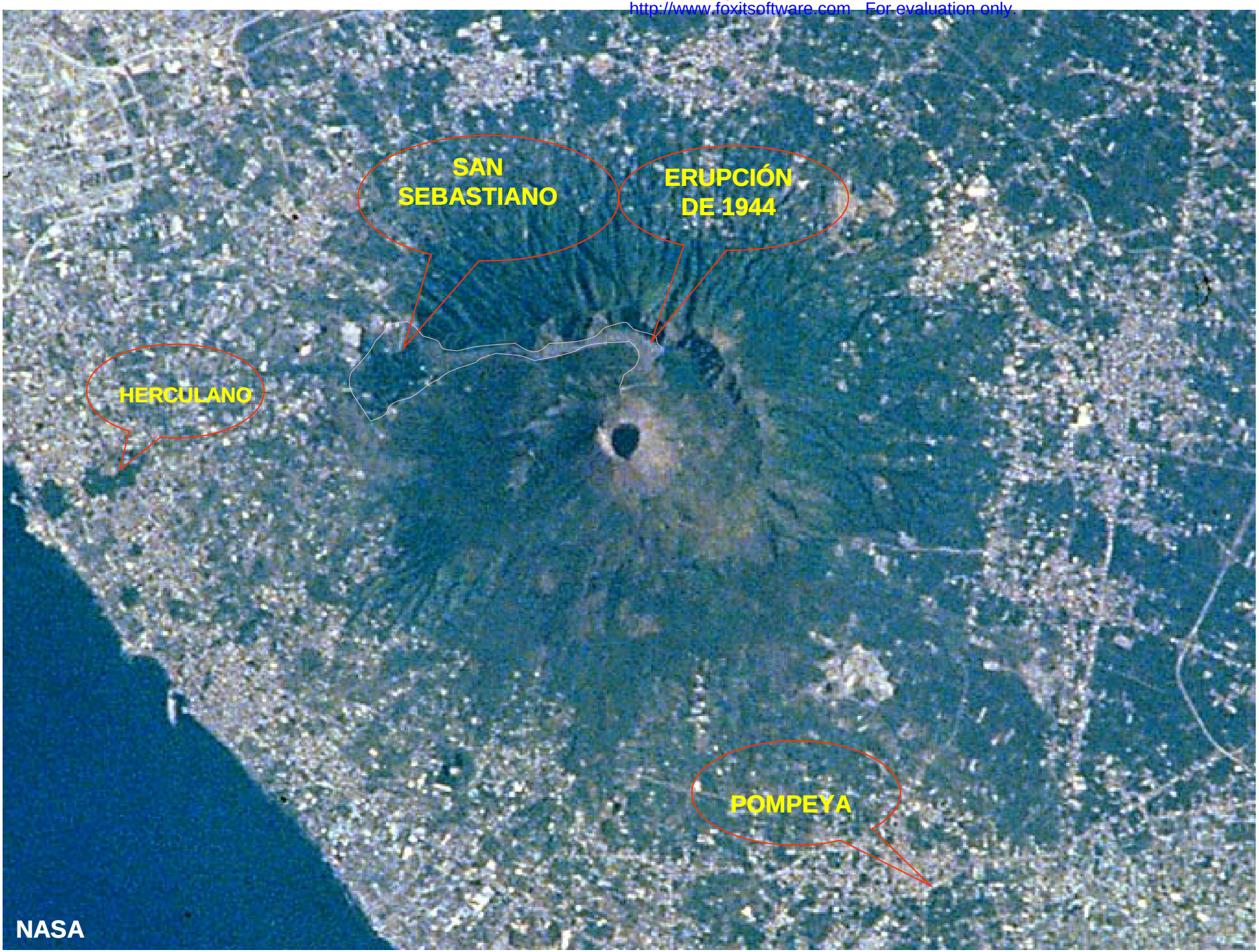
ÁREA VOLCÁNICA ACTIVA

ACTUACIONES DESTINADAS A PREPARAR EL TERRITORIO MEDIANTE NÓRMAS DE ELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS, SEGURIDAD EN EDIFICIOS, INSTALACIONES INDUSTRIALES, SERVICIOS ASISTENCIALES, ENERGÍA Y COMUNICACIONES, INFRAESTRUCTURAS VITALES

CRISIS VOLCÁNICA

MEDIDAS DE EVACUACIÓN, ASISTENCIALES Y DE DEFENSA CONTRA DETERMINADOS TIPOS DE PELIGROS VOLCÁNICOS.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.



Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: VALORACIÓN Y PROTECCIÓN

"LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN SE ESTABLECEN DE ACUERDO CON LA VULNERABILIDAD QUE PRESENTA CADA ELEMENTO DE RIESGO FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE CADA SUCESO VOLCÁNICO. LAS EVALUACIONES MÁS PRECISAS DEL RIESGO SON LAS APLICADAS POR LAS COMPAÑÍAS DE SEGUROS QUE INTRODUCEN FACTORES COMO LA PERCEPCIÓN DEL FENÓMENO POR PARTE DE LA POBLACIÓN"

"Riesgo Volcánico"· ARAÑA Y ORTIZ, 1996

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: VALORACIÓN Y PROTECCIÓN

ESTAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN IMPLICAN QUE LAS ZONAS HABITADAS Y SUS INFRAESTRUCTURAS, ASÍ COMO LOS ESPACIOS PRODUCTIVOS, DEBEN SITUARSE EN ZONAS ALEJADAS DEL VOLCÁN, EN OPOSICIÓN A LOS VIENTOS DOMINANTES, PROTEGIDOS POR OBSTÁCULOS TOPOGRÁFICOS Y ALEJADOS DE LOS VALLES QUE TENGAN SU CABECERA EN LAS LADERAS DEL VOLCÁN.

ESTAS MEDIDAS DEBEN IR ACOMPAÑADAS DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA NECESARIA PARA "LUCHAR" CONTRA EL VOLCÁN.

LOS SUCESOS VOLCÁNICOS QUE PUEDEN AFECTAR A UN TERRITOIRO SON BÁSICAMENTE: COLADAS LÁVICAS, CAÍDA DE PIROCLASTOS, FLUJOS PIROCLÁSTICOS, LAHARES, TSUNAMIS, SEICHES, SISMOS VOLCÁNICOS, HINCHAMIENTOS Y SUBSIDENCIAS, INCENDIOS FORESTALES, PRECIPITACIONES TORRENCIALES, DESPRENDIMIENTOS, LLUVIA ÁCIDA.

HAY RIESGOS SECUNDARIOS DERIVADOS DE LOS PROBLEMAS DE ASIENTO Y CARGA PARA LOS SUELOS VOLCÁNICOS, Y DE LA PRESENCIA DE GASES QUE PUEDEN AFECTAR A ALGUNOS MATERIALES CONSTRUCTIVOS

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: VALORACIÓN Y PROTECCIÓN

PROBABILIDAD DE PÉRDIDAS O DAÑOS
DISTANCIA DEL ELEMENTO DE RIESGO AL VOLCÁN O SISTEMA VOLCÁNICO
HISTORIA ERUPTIVA Y/O COMPARADA CON OTROS VOLCANES SIMILARES
* Período de retorno y tamaño de la erupción

TIPO DE VOLCÁN SEGÚN SUS MECANISMOS ERUPTIVOS MÁS FRECUENTES
* Lavas, piroclastos de caída, flujos piroclásticos, avalanchas, lahares, gases

CARACTERÍSTICAS DE LOS DEPÓSITOS EMITIDOS CON ANTERIORIDAD
* Contenido en SIO2, índice de explosividad (VEI)

SITUACIÓN PRESENTE
* Aparentemente “dormido” o período de reposo anormalmente largo

ELEMENTOS TOPOGRÁFICOS QUE MODIFICAN LA EXPOSICIÓN AL RIESGO
* Valles, canales, lagos, glaciares, crestas

SISMICIDAD Y TSNAMIS ASOCIADOS
EXTENSIÓN DEL DAÑO
DISTANCIA AL CENTRO EMISOR
VULNERABILIDAD DEL ELEMENTO DE RIESGO SEGÚN EL TIPO DE ERUPCIÓN
CONDICIONES METEOROLÓGICAS. VIENTOS DOMINANTES

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: SEGUIMIENTO, PRONÓSTICO Y PREDICCIÓN

SEGUIMIENTO

PERMITE CONOCER CUAL ES LA ACTIVIDAD DEL VOLCÁN EN CADA MOMENTO: DONDE ESTÁ EL MAGMA, CUALES SON SU TEMPERATURA Y CONTENIDO EN GASES, ESTADO DE LA ACTIVIDAD SÍSMICA Y EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD ERUPTIVA, SI ES QUE EXISTE.

LA INFORMACIÓN OBTENIDA SE COMPARA CON LA DE DÍAS, SEMANAS O MESES ANTERIORES Y SE ESTABLECE CUAL ES LA EVOLUCIÓN DEL VOLCÁN. SUELE HACÉRSE MEDIANTE BOLETINES CUYA PERIODICIDAD VARIARÁ EN FUNCIÓN DEL ESTADO DEL VOLCÁN (Consultar CENAPRED)

PRONÓSTICO

SE REALIZA EN BASE A LAS OBSERVACIONES REALIZADAS EN LA FASE DE SEGUIMIENTO. PERMITE ESTABLECER LAS PAUTAS DE EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA EN UN FUTURO, MEDIO O LARGO PLAZO. CUANTO MÁS LARGO ES EL PERIODO DE TIEMPO ENTRE ERUPCIONES MÁS DIFÍCIL SE HACE EL PRONÓSTICO

PREDICCIÓN

PERMITE ESTABLECER CUAL SERÁ EL COMPORTAMIENTO DEL VOLCÁN A CORTO O MUY CORTO PLAZO, Y LOS EFECTOS QUE VA A PRODUCIR. LA PREDICCIÓN IMPLICA DAR A CONOCER QUE ESCENARIOS VOLCÁNICOS SE VAN A DESARROLLAR. QUE TIPO DE EVENTO, QUE DÍA Y A QUE LUGARES VA A AFECTAR.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: COLADAS LÁVICAS

§**LA VISCOSIDAD, EL RITMO DE EMISIÓN, LA TOPOGRAFÍA Y LA FORMACIÓN DE TÚNELES DE LAVA SON FACTORES CONDICIONANTES**

§**EL NÚMERO DE MUERTOS Y HERIDOS ES MUY BAJO (PRESENCIA DE GASES O LAVAS ESPECIALMENTE FLUÍDAS)**

§**NO SE CAUSAN GRAVES DAÑOS A LAS ESTRUCTURAS PERO SÍ PÉRDIDAS POR INCENDIO O EMPUJE**

§**SE EMPLEAN DEFENSAS ACTIVAS PARA FRENAR LAS COLADAS Y/O DESVIARLAS**

§**EN DETERMINADAS SITUACIONES EL COSTE DE LAS DEFENSAS SUPERA AL DEL ELEMENTO DE RIESGO**

§**LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS (PLÁSTICOS Y MADERA) AUMENTAN CONSIDERABLEMENTE LA VULNERABILIDAD**

§**LOS DAÑOS A LAS INFRAESTRUCTURIAS VIARIAS Y DE COMUNICACIÓN PUEDEN SER TOTALES, ASÍ COMO A COSECHAS Y TERRENOS DE CULTIVO (VULNERABILIDAD DEL 100%)**

§**EL DAÑO PRODUCIDO POR UNA COLADA DE LAVA VA A DEPENDER DE SU VELOCIDAD DE AVANCE.**

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

COLADA FLUIDA. HAWAII. USGS

COLADA KILAUEA. J.D. GRIFFS

ETNA. DIARIO “LA SICILIA” 2003

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

DAÑOS POR COLADAS EN HAWAII. GRIFFS, 1984

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

PINEDA DE LINGUAGLOSA. E. GONZÁLEZ, SEPTIEMBRE DE 2005

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: CAÍDA DE PIROCLASTOS

§EL DAÑO GENERADO POR LA PROYECCIÓN BALÍSTICA DE LAPILLI, CENIZAS Y BOMBAS, VIENE DETERMINADO POR SU TAMAÑO Y POR LA VELOCIDAD DE IMPACTO.

§ÉSTA DEPENDE DE LAS DIMENSIONES, DENSIDAD Y FORMA DEL ELEMENTO EMITIDO.

§SE HAN CALCULADO VELOCIDADES DE 100 M/S PARA UNA BOMBA DE 20 CM DE DIÁMETRO Y 5 KILOS DE PESO, PARA ERUPCIONES BASÁLTICAS (ORTIZ, 1996). EN ERUPCIONES MUY EXPLOSIVAS SE HAN CALCULADO VELOCIDADES DE 1.000 M/S

§LAS DISTANCIAS ALCANZADAS ESTÁN COMPRENDIDAS ENTRE 5 Y 20 KMS. SE HAN REGISTRADO DISTANCIAS DE MÁS DE 40 KMS. COMO SUCESO EXTRAORDINARIO Y DISTANCIAS DE 3 KMS. PARA BLOQUES DE MÁS DE 30 TM (STROMBOLI, 1930)

§

§CON ALTAS VELOCIDADES DE PROYECCIÓN, EL ALCANCE DE UNA BOMBA SERÁ MAYOR CUANTO MAYOR SEA SU TAMAÑO.

§LAS MUERTES POR IMPACTO DE BOMBAS SE DEBEN A IMPRUDENCIAS DE TURISTAS QUE SE APROXIMAN DEMASIADO AL ESCENARIO DE UNA ERUPCIÓN.

§LA CAÍDA DE GRANDES PROYECTILES DAÑA GRAVEMENTE EDIFICIOS, INFRAESTRUCTURAS Y EVENTUALMENTE PERSONAS.

§LA CAÍDA DE PIROCLASTOS CALIENTES (ASAMA, 1783, 11 KM - SAKURA-JIMA, 1914 4.7 KM. KRAKATOA, 1883, 70-80 KM)

§LA CAÍDA DE PIROCLASTOS MENORES, LAPILLIS Y CENIZAS, PUEDE HACER COLAPSAR LOS TEJADOS Y CAUSAR DAÑOS EN CRISTALES Y OTROS ELEMENTOS .

§LA CENIZA FINA PUEDE AGRAVAR ENFERMEDADES PULMONARES, O PROVOCARLAS.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

1995-2001: actividad estromboliana y caída de piroclastos en el volcán Etna

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

RABAUL, 1994. FOT. ENDO

ETNA, 2001. DIARIO “LA SICILIA”

DEPÓSITOS DE CENIZA. FOT. NEWHALL

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: CAÍDA DE PIROCLASTOS

§LA DISPERSIÓN Y CAÍDA DE PIROCLASTOS A PARTIR DE COLUMNAS ERUPTIVAS ES EL PELIGRO VOLCÁNICO QUE ABARCA UNA MAYOR ÁREA AFECTADA.

§CUANDO EL MATERIAL FINO ALCANZA UNA DETERMINADA ALTURA, SE DIFUNDE HORIZONTALMENTE POR ENFRIAMIENTO DE LA COLUMNA, Y CAE POR GRAVEDAD

§TAMBIÉN ES DISPERSADO POR LOS VIENTOS DOMINANTES

§EL TAMAÑO DE LAS PARTÍCULAS DETERMINA SU VELOCIDAD DE CAÍDA, Y POR TANTO, SU GRADO DE DISPERSIÓN

§CUANDO ESTE TAMAÑO ES MUY PEQUEÑO PUEDEN PERMANECER DURANTE MESES EN LA ATMÓSFERA (KRAKATOA, PINATUBO)

§CAUSAN IMPORTANTES DAÑOS POR SU PODER ABRASIVO Y CONTAMINANTE (CONTENIDO EN GAS Y EN SUSTANCIAS NOCIVAS) DE SUELOS Y ACUÍFEROS.

§PUEDEN DAR ORIGEN A ACCIDENTES AÉREOS POR DAÑOS EN LAS TURBINAS.

§SU DUREZA ES SIMILAR A LA DEL VIDRIO (5’5)

§MEZCLADA CON AGUA AUMENTA SU CAPACIDAD DE DAÑO

§CENTRALES ELÉCTRICAS Y SUBESTACIONES, ASÍ COMO DEPÓSITOS DE AGUA, VIÁS DE COMUNICACIÓN, SISTEMAS TELEFÓNICOS, ETC.

§AUMENTA EL RIESGO DE INUNDACIONES POR DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN

§DAÑAN GRAVEMENTE A LA AGRICULTURA Y A LA GANADERÍA

§LAS AREAS AFECTADAS POR CAÍDA DE CENIZA PUEDEN SER MUY EXTENSAS. (KATMAY, 1912, 827.000 KM2)

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: CAÍDA DE PIROCLASTOS

§EL DAÑO GENERADO POR LA PROYECCIÓN BALÍSTICA DE LAPILLI, CENIZAS Y BOMBAS, VIENE DETERMINADO POR SU TAMAÑO Y POR LA VELOCIDAD DE IMPACTO.

§ÉSTA DEPENDE DE LAS DIMENSIONES, DENSIDAD Y FORMA DEL ELEMENTO EMITIDO.
§SE HAN CALCULADO VELOCIDADES DE 100 M/S PARA UNA BOMBA DE 20 CM DE DIÁMETRO Y 5 KILOS DE PESO, PARA ERUPCIONES BASÁLTICAS (ORTIZ, 1996). EN ERUPCIONES MUY EXPLOSIVAS SE HAN CALCULADO VELOCIDADES DE 1.000 M/S

§LAS DISTANCIAS ALCANZADAS ESTÁN COMPRENDIDAS ENTRE 5 Y 20 KMS. SE HAN REGISTRADO DISTANCIAS DE MÁS DE 40 KMS. COMO SUCESO EXTRAORDINARIO Y DISTANCIAS DE 3 KMS. PARA BLOQUES DE MÁS DE 30 TM (STROMBOLI, 1930)
§
§CON ALTAS VELOCIDADES DE PROYECCIÓN, EL ALCANCE DE UNA BOMBA SERÁ MAYOR CUANTO MAYOR SEA SU TAMAÑO.
§
§LAS MUERTES POR IMPACTO DE BOMBAS SE DEBEN A IMPRUDENCIAS DE TURISTAS QUE SE APROXIMAN DEMASIADO AL ESCENARIO DE UNA ERUPCIÓN.

§LA CAÍDA DE GRANDES PROYECTILES DAÑA GRAVEMENTE EDIFICIOS, INFRAESTRUCTURAS Y EVENTUALMENTE PERSONAS.

§LA CAÍDA DE PIROCLASTOS CALIENTES (ASAMA, 1783, 11 KM - SAKURA-JIMA, 1914 4.7 KM. KRAKATOA, 1883, 70-80 KM)

§LA CAÍDA DE PIROCLASTOS MENORES, LAPILLIS Y CENIZAS, PUEDE HACER COLAPSAR LOS TEJADOS Y CAUSAR DAÑOS EN CRISTALES Y OTROS ELEMENTOS .

§LA CENIZA FINA PUEDE AGRAVAR ENFERMEDADES PULMONARES, O PROVOCARLAS.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

BOMBA VOLCÁNICA, VULCANO 1888. E. GONZÁLEZ 2001

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: FLUJOS PIROCLÁSTICOS

§LAS COLADAS Y OLEADAS PIROCLÁSTICAS SON EL FACTOR DE MAYOR PELIGRO DERIVADO DE LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA.

§TIENEN EN COMÚN QUE PUEDEN TRANSPORTAR MATERIAL DE DIFERENTE TAMAÑO A ELEVADA TEMPERATURA, ALTA VELOCIDAD Y A DISTANCIAS CONSIDERABLES.

§LA APLICACIÓN DE MODELOS HA DADO COMO RESULTADO LO SIGUIENTE:

§ERUPCIÓN MODERADAMENTE EXPLOSIVA (VEI=4) MÁS DE 100ºC A 10 KM DE DISTANCIA

§ VEI=5: A 10 KM 500ºC Y A 30 KM 100ºC

§LA MORTANDAD DEPENDE PRINCIPALMENTE DE LA TEMPERATURA, AUNQUE INFLUYEN DECISIVAMENTE LA CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS FINAS Y LA VULNERABILIDAD DE LA EXPOSICIÓN AL RIESGO

§A 200ºC DISMINUYE EL NÚMERO DE VÍCTIMAS

§A 600ºC LA MORTANDAD DE UNA POBLACIÓN DADA ES TOTAL

§LA ALTA VELOCIDAD DE LOS FLUJOS (SEGUNDOS O MUY POCOS MINUTOS EN ALCANZAR AL SUJETO VULNERABLE) IMPLICA QUE LA ÚNICA DEFENSA ES LA EVACUACIÓN PREVIA

§LOS FLUJOS PIROCLÁSTICOS HAN SIDO LA CAUSA MÁS COMÚN DE MUERTE DIRECTA EN LAS ERUPCIONES PRODUCIDAS EN LOS ÚLTIMOS 400 AÑOS.

§A LO LARGO DEL SIGLO XX HAN OCASIONADO EL 70 % DE LOS MUERTOS HABIDOS EN ERUPCIONES VOLCÁNICAS

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: FLUJOS PIROCLÁSTICOS

ERUPCIÓN	MUERTOS POR FF.PP.	TOTAL DE MUERTOS
VESUBIO (79)	670	3.360
LAMINGTON 1951	2.942	2.942
PAPANDAYAN 1772	2.957	2.957
AGUNG 1963	820	1.148
TAAL 1911	1.335	1.335
UNZEN 1792	10.000	14.300
EL CHICHÓN 1982	34	188
MT. PELÉE 1902	27.000	27.000
SOUFRIÈRE ST. VINCENT 1902	1.600	1.600
SAINT. HELENS 1980	50	57
UNZEN 1990	47	47

R.J. BLOMG, 1984

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

DESTRUCCIÓN POR COLADAS PIROCLÁSTICAS. MONTSERRAT Y UNZEN. FOT. HOBLITT, MANGAN Y SCOTT

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Soufriere Hills.

Isla de Montserrat

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

CIUDAD DE ST. PIERRE ANTES DE LA ERUPCIÓN DEL 8 DE MAYO DE 1902

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

CIUDAD DE ST. PIERRE DESPUÉS DE LA ERUPCIÓN DEL 8 DE MAYO DE 1902

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: LAHARES

§UN LAHAR ES UN FLUJO DENSO GENERADO POR LA MOVILIZACIÓN DE LOS MATERIALES VOLCÁNICOS POR EL AGUA.

§LOS LAHARES ESTÁN DOTADOS DE GRAN MOVILIDAD Y POR TANTO PUEDEN RECORRER GRANDES DISTANCIAS.

§LA ELEVADA DENSIDAD DEL FLUJO PERMITE TRANSPORTAR CARGAS DE TONELADAS DE PESO.

§LA PELIGROSIDAD DE UN LAHAR ES MUY ALTA. RECORREN GRANDES DISTANCIAS SIGUIENDO EL TRAZADO DE LOS VALLES PUDIENDO ALCANZAR NUCLEOS DE POBLACIÓN A DECENAS DE KILÓMETROS DEL VOLCÁN, APARENTEMENTE PROTEGIDOS.

§EL HIELO GLACIAR, LA NIEVE, EL AGUA DE LAGOS O SIMPLEMENTE LAS PRECIPITACIONES QUE ACOMPAÑAN A LAS ERUPCIONES PUEDEBN DESENCADENAR LOS LAHARES.

§LOS LAHARES SON MODELIZABLES Y POR TANTO SE PUEDE PRECISAR CON BASTANTE EXACTITUD SU RECORRIDO Y EFECTOS.

§LA EVACUACIÓN A TIEMPO PERMITE MINIMIZAR LOS RIESGOS PARA LA POBLACIÓN

§LA CONSTRUCCIÓN DE BARRERAS DE DESVÍO O PRESAS DE FILTRAJE AYUDAN A REDUCIR LOS EFECTOS DE LOS LAHARES.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

LAHAR DE ARMERO, 1985

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

“La erupción del 13 de noviembre de 1985 del Volcán Nevado del Ruiz, muy probablemente quedará para la historia como uno de los grandes errores en la mitigación moderna de riesgos volcánicos (Fisher et al., 1997). Una secuencia compleja de oleadas piroclásticas (pyroclastic surges) y flujos piroclásticos eruptados por el volcán, interactuaron con el hielo y la nieve del casquete glaciar de su cima, desencadenando lahares catastróficos (flujos de escombros de origen volcánico), que descendieron por los ríos Gualí, Azufrado, Lagunillas y Nereidas, causando la muerte a 23.080 personas que habitaban en las proximidades del volcán (Anónimo, 1986). Con estos lahares, considerados los más mortíferos de la historia registrada (Pierson et al., 1990), la erupción del Ruiz representa el peor desastre volcánico desde la erupción de Mont Pelée, siendo hasta la fecha el segundo del siglo pasado y el cuarto de la historia de la humanidad”

H. VILLEGAS, 1999

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

“En el caso del desastre de Armero por la erupción del Volcán Nevado del Ruiz en Colombia, por ejemplo, se conocía de dos erupciones previas, la segunda de ellas en 1845, esto es, 140 años antes de la tercera y fatídica de 1985 que causó la muerte de cerca de 20.000 personas. Sin embargo, para los pobladores del Armero moderno tales erupciones no existían, como no existieron para los burócratas, aferrados a sus procedimientos rutinizados de manejo de emergencias y de informes periódicos. Ambos grupos dejaron de ver el peligro creciente e incluso no sintieron la emergencia del momento: no existió gestión del riesgo. Se actuó como si la población y el volcán acabaran de nacer, sin historia, sin los ejemplos del pasado. Algo se interpuso entre la población inerme, desprotegida, y su salvación. Aparte de que se puede argüir negligencia gubernamental, pues se entendía el peligro y se lo calibraba, el pueblo hizo caso omiso de las señales que les estaba ofreciendo el fenómeno. El pueblo desoyó los avisos de la naturaleza para atender los consejos tranquilizadores de las autoridades y los medios de comunicación.”

O.D. CARDONA, DR. CENTRO DE ESTUDIOS SOBRE DESASTRES Y RIESGOS

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, COLOMBIA

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: EXPLOSIONES DIRIGIDAS Y AVALANCHAS

§**LAS EXPLOSIONES DIRIGIDAS Y LAS AVALANCHAS CONSTITUYEN EL PELIGRO VOLCÁNICO QUE POTENCIALMENTE PUEDE CAUSAR MÁS DAÑO.**

§**SE GENERAN A LA VEZ COLADAS Y OLEADAS PIROCLÁSTICAS, PROYECCIONES BALÍSTICAS, CAÍDA DE PIROCLASTOS Y ONDAS DE CHOQUE, CON LOS CONSIGUIENTES PROCESOS DE ABRASIÓN POR LAS PARTÍCULAS FINAS, PRESENCIA DE GASES Y TEMPERATURAS DE CENTENARES DE GRADOS.**

§**LA DISPERSIÓN DE FLUJOS ES PRÓXIMA A LA HORIZONTAL, PERO EL ÁNGULO DE DISPERSIÓN ES DE 180º CON LO QUE EL ÁREA AFECTADA ES DE DECENAS Y CENTENARES DE KILÓMETROS CUADRADOS.**

§**LA HUMANIDAD HA SIDO TESTIGO DE DOS GRANDES EXPLOSIONES DIRIGIDAS, LA DEL VOLCÁN BEZYMIANNY EN 1956 Y LA DEL SAINT HELENS EN 1980.**

§**LA EVACUACIÓN PREVIA ES LA ÚNICA MEDIDA QUE PUEDE GARANTIZAR LA SALVAGUARDA DE LA VIDA.**

§**EL FENÓMENO VA PRECEDIDO DE UN HINCHAMIENTO EN UN SECTOR DEL VOLCÁN CON LA GENERACIÓN DE GRIETAS EN LAS ZÓNAS MÁS DÉBILES.**

§**LA LENTITUD DEL PROCESO DE HINCHAMIENTO PERMITE TRAZAR MAPAS DE PELIGROSIDAD**

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: TSUNAMIS

§**LOS TSUNAMIS SON LA SEGUNDA CAUSA DE MUERTE DIRECTA EN ERUPCIONES VOLCÁNICAS.**

§**LOS TSUNAMIS ASOCIADOS A LAS ERUPCIOES VOLCÁNICAS ESTÁN VINCULADOS A POTENTES ERUPCIONES EXPLOSIVAS EN VOLCANES SITUADOS EN ISLAS O PRÓXIMOS AL LITORAL**

§**GRANDES DESLIZAMIENTOS SON TAMBIÉN CAUSA DE GIGANTESCOS TSUNAMIS**

§**PEQUEÑOS DESLIZAMIENTOS TAMBIÉN PUEDEN CAUSAR DESTRUCTIVOS EFECTOS EN ÁREAS PRÓXIMAS AL EVENTO.**

§**EL MAYOR DESASTRE SE PRODUCE TRAS LA ERUPCIÓN DEL KRAKATOA EN 1883.**

§**LAS OLAS Y LA SUBIDA DE LA MAREA AFECTARON A LAS COSTAS DEL ESTRECHO DE LA SONDA, EN JAVA Y SUMATRA.**

§**SE DESTRUYERON TOTALMENTE 165 CIUDADES Y 132 LO FUERON PARCIALMENTE.**

§**MURIERON O DESAPARECIERON 36. 000 PERSONAS**

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: ERECTOS EN LA ATMÓSFERA

§**ONDAS DE PRESIÓN.**

FENÓMENO ASOCIADO A LAS EXPLOSIONES VOLCÁNICAS. SE PROPAGA A LA VELOCIDAD DEL SONIDO Y PUEDE PROVOCAR PEQUEÑOS DAÑOS COMO ROTURA DE CRISTALES (10 KM). REFINERÍAS Y PLANTAS QUÍMICAS SON MUY VULNERABLES A ESTE EFECTO. PUEDEN DESENCADENAR EXPLOSIONES, FUGA DE MATERIAL TÓXICO E INCENDIOS.

§**TORMENTAS.**

CONDENSACIÓN A LA ATMÓSFERA. SE GENERAN TORMENTA CON GRAN APARATO ELÉCTRICO, FUERTES LLUVIAS Y VIENTOS HURACANADOS. PUEDEN CONTRIBUIR A LA FORMACIÓN DE LAHARES. PROVOCAN INCENDIOS POR LA CAÍDA DEL RAYO. LAS INDUSTRIAS DEBEN PROTEGERSE CON PARARRAYOS. LA MUERTE POR DESCARGAS ELÉCTRICAS DIRECTAS NO SON INFRECUENTES. SE PRODUCEN FUERTES ALTERACIONES DEL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO CON BLOQUE O FUERTE DAÑO EN LAS COMUNICACIONES NORMALES Y EN SISTEMA DE COMUNICACIONES DE EMERGENCIA.

§**GASES.**

FUMAROLAS. EN DETERMINADAS SITUACIONES PUEDEN SER MUY PELIGROSOS. EL PRINCIPAL GAS CAUSANTE DE MUERTE ES EN CO_2 QUE AL SER MÁS PESADO QUE EL AIRE SE ACUMULA EN LAS ZONAS BAJAS EN CANTIDADES ESPECIALMENTE NOCIVAS.
EL DIÓXIDO DE CARBONO SE ACUMULA EN LAGOS VOLCÁNICOS Y PUEDE SER EMITIDO A PARTIR DE PEQUEÑAS EXPLOSIONES.
TAMBIÉN EN DESLIZAMIENTOS DE LADERAS DE VOLCANES ACTIVOS PUEDEN GENERARSE GASES NOCIVOS POR APERTURA SÚBITA DE CAMPOS DE FUMAROLAS.
GRANDES ESPESORES DE LAPILLIS Y CENIZAS PUEDEN GENERAR ACUMULACIÓN DE GASES EN EN SITUACIONES ESPECIALES CAUSEN LA MUERTE.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: ERECTOS EN LA ATMÓSFERA

LLUVIA ÁCIDA.

ES UN FACTOR DE RIESGO GENERADO CUANDO SE FORMAN GOTAS DE AGUA SOBRE AEROSOLES VOLCÁNICOS QUE ACTÚAN COMO NÚCLEOS DE CONDENSACIÓN. ESTE SUCESO PUEGE GENERAR IMPORTANTES PROCESOS DE DESFORESTACIÓN Y PÉRDIDA DE COSECHAS.

LA DISPERSIÓN DE ESTOS AEROSOLES EN LA ATMÓSFERA IMPLICA QUE EL SUCESO SE LLEVE A CABO A CENTENARES DE KILÓMETROS DEL VOLCÁN.

LOS EDIFICIOS SE VEN AFECTADOS CUANDO SE HAN EMPLEADO EN SU CONSTRUCCIÓN ELEMENTOS QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR CORROSIÓN.

TAMBIÉN ES IMPORTANTE EL DAÑO QUE SE PUEDE PRODUCIR EN ELEMENTOS ELÉCTRICOS.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: SISMOS Y DEFORMACIÓNES DEL TERRENO

§EL RIESGO DE LOS TERREMÓTOS VOLCÁNICOS ES SIMILAR AL DE LOS TERREMOTOS TECTÓNICOS.
§TIENEN POCA MAGNITUD Y EL NÚMERO DE VÍCTIMAS ES INSIGNIFICANTE EN COMPARACIÓN A OTROS PELIGROS VOLCÁNICOS.

§MUCHAS REGIONES VOLCÁNICAS SON TAMBIÉN REGIONES SÍSMICAS Y SE SUPONE QUE EXISTEN UNAS MEDIDAS ESPECIALES DE PROTECCIÓN.

§LA FORMA DE PRODUCIRSE LOS TERREMOTOS VOLCÁNICOS (ENJAMBRES DE CIENTOS DE EVENTOS DIARIOS) GENERA EFECTO DE FATIGA EN LAS CONSTRUCCIONES, Y PUEDE PROVOCAR SU COLAPSO.

§EN OCASIONES LOS SISMOS VOLCÁNICOS PUEDEN ALCANZAR INTENSIDAD ELEVADA EN ZONAS PRÓXIMAS AL VOLCÁN Y PROVOCAR HUNDIMIENTOS TOTALES O PARCIALES EN EDIFICIOS Y AFECTAR A ESTRUCTURAS DE COMUNICACIÓN.

§EN POZZUOLI, ENTRE 1983 Y 1985 SE PROODUJO UNA CRISIS SÍSMICA, QUE UNIDA AL FENÓMENO DE BRADISISMO, PROVOCÓ GRAVES DAÑOS EN LAS CONSTRUCIONES DE LA CIUDAD, ASÍ COMO EN LA ECONOMÍA. PARTE DE LA CIUDAD FUE EVACUADA Y “CERRADA” IMPIDIÉNDOSE A SUS HABITANTES PERNOCTAR EN SUS CASAS POR EL ALTO RIESGO DE HUNDIMIENTO. EL COMERCIO LOCAL Y EL TURISMO SUFRIERON CUANTIOSAS PÉRDIDAS.

§EN LAS ZONAS VOLCÁNICAS ACTIVAS LAS DEFORMACIONES DEL TERRENO SON HABITUALES. LAS DEFORMACIONES VERTICALES (BRADISISMO) Y LAS HORIZONTALES (SUBSIDENCIA) CAUSAN GRAVES DAÑOS EN LAS ESTRUCTURAS Y EN LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN. EL FENÓMENO ES MUY LENTO. LA POBLACIÓN Y DETERMINADOS EFECTOS PUEDEN SER EVACUADOS CON SUFICIENTE ANTELACIÓN.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

TERREMOTO EN SANTA VENERINA.
ENTORNO ETNEO, 2002. DIARIO “LA SICILIA”

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: MAPA DE RIESGOS

§UN MAPA DE RIESGO VOLCÁNICO ES UNA CARTOGRAFÍA DE LAS ZONAS EFECTADAS POR ACTIVIDAD VOLCÁNICA EN FUNCIÓN DEL VALOR ESPERADO DE LAS PÉRDIDAS EN VIDAS Y BIENES ECONÓMICOS, PARA UN DETERMINADO PERÍODO.

§EN LA CONFECCIÓN DE UN MAPA DE RIESGO VOLCÁNICO HAY QUE TENER EN CUENTA:

§CUAL ES LA FINALIDAD DEL MAPA

§A QUIÉN VA DIRIGIDO

§LOS MAPAS DE RIESGO VOLCÁNICO SE ELABORAN DE MANERA SIMILAR A UN SIG

§LOS MAPAS DE RIESGO VOLCÁNICO SON FUENTE DE PÓLÉMICA POR LAS FUERTES IMPLICACIONES ECONÓMICAS QUE TIENE LA DECLARACIÓN DE UNA DETERMINADA ÁREA DE ZONA SUSCEPTIBLE DE SER AFECTADA POR UN PELIGRO VOLCÁNICO

§LA ESCASA EDUCACIÓN SOBRE FENÓMENOS VOLCÁNICOS DE LA POBLACIÓN DE ESPACIOS ACTIVOS ES MUY BAJA. POR ELLO ES MUY IMPORTANTE EL TIPO DE INFORMACIÓN QUE SE EMITA SOBRE UNA CRISIS VOLCÁNICA.

§EN ESTE PUNTO HAY QUE DISTINGUIR REGIONES VOLCANICAS O APARATOS EN ACTIVIDAD CONTINUA, Y REGIONES VOLCÁNICAS EN LAS QUE SE DESENCADENAS SÚBITAS CRISIS.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: MAPA DE RIESGOS

§CUANDO SE VA A PRODUCIR UNA CRISIS ERUPTIVA SE ACTIVAN UNA SERIE DE INDICADORES Y SE EMPIEZAN A RECIBIR DATOS A PARTIR DE LAS TÉCNICAS EMPLEADAS EN LA VIGILANCIA DE VOLCANES

§ESTO PERMITE SABER LA ZONA EN LA QUE SE ESTÁ PRODUCIENDO EL FENÓMENO Y EL TIPO DE MECANISMO ERUPTIVO MÁS PROBABLE

§LA APLICACIÓN DE MODELOS DE SIMULACIÓN NUMÉRICA QUE SE APLICAN AL SIG, PERMITE ESTABLECER QUE TIPOS DE MAPAS DE RIESGO SON NECESARIOS PARA AFRONTAR LA CRISIS.

§UN SIG QUE SIRVA DE BASE A LA ELABORACIÓN DE UN MAPA DE RIESGO VOLCÁNICO DEBE CONTENER LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:
§TOPOGRAFÍA DE DETALLE DE LA ZONA

§INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (NÚMERO Y DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN, ESTRUCTURAS DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES, TIPOS DE CONSTRUCCIÓN, POLÍGONOS INDUSTRIALES CON EL TIPO DE INDUSTRIA, VIAS DE COMUNICACIÓN, REDES DE ABSTECIMIENTO, PUERTOS Y AEROPUERTOS...)

§INFORMACIÓN METEOROLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA

§RECONSTRUCCIÓN DE LAS ERUPCIONES HISTÓRICAS

§LA INFORMACIÓN DEBE ESTAR CONVENIENTE ACTUALIZADA U OBTENERSE EN TIEMPO REAL

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: MAPA DE RIESGOS

LA PREVENCIÓN, EVALUACIÓN Y RESPUESTA AL PELIGRO DERIVADO DE UNA CRISIS VOLCÁNICA DEBE CONTAR CON LOS SIGUIENTES ELEMENTOS CARTOGRÁFICOS:

MAPA BASE.- TOPOGRAFÍA Y ELEMENTOS MÁS REPRESENTATIVOS DE LA POBLACIÓN ASENTADA EN EL TERRITORIO (EMPLAZAMIENTOS URBANOS, LÍMITES ADMINISTRATIVOS, FRONTERAS...)

MAPA TEMÁTICO.- ASPECTOS DE TIPO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO (SUELOS, HIDROGEOLOGÍA, TECTÓNICA ...)

MAPA DE DESASTRES VOLCÁNICOS PASADOS.- REPRESENTAN EVENTOS CATASTRÓFICOS OCURRIDOS EN EL PASADO. SUELEN SER MAPAS CONFUSOS REALIZADOS EN BASE A INTERPRETACIONES DE LA DOCUMENTACIÓN HISTÓRICA EXISTENTE

MAPA DE PELIGROS VOLCÁNICOS.- REPRESENTAN LOS PELIGROS EXISTENTES EN CADA PUNTO. SE BASAN EN SITUACIONES PASADAS, PENSANDO QUE LAS NUEVAS ERUPCIONES RESPONDAN A PATRONES SIMILARES. REPRESENTAN TAMBIÉN DE FORMA RIGUROSA LA PREDICCIÓN DE FUTURAS SITUACIONES BASADAS EN LA APLICACIÓN DE MODELOS A ERUPCIONES ANTERIORES.

MAPA DE RIESGO VOLCÁNICO.- SIMILAR A AL MAPA DE PELIGORDS PERO INCLUYENDO LA POBLACIÓN EN RIESGO Y LA VULNERABILIDAD DE LAS ESTRUCTURAS Y LA CUANTIFICACIÓN DE VÍCTIMAS POTENCIALES Y/O VALOR ESTIMADO DE LOS DAÑOS.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: MAPA DE RIESGOS

EN LOS MAPAS DE RIESGO VOLCÁNICO HAN DE INCLUIRSE TAMBIÉN LOS SIGUIENTES ASPECTOS:

REPRESENTACIÓN DE CADA FACTOR DE DESASTRE EN FUNCIÓN DE SU IMPACTO EN LA COMUNIDAD, BASÁNDOSE EN ESTUDIOS DE LA OPINIÓN PÚBLICA, CUANTUTATIVOS Y SUBJETIVOS.

RESPUESTA ESTRUCTURAL A CADA TIPO DE PELIGRO

ZONAS DE PELIGRO O RIESGO EN FUNCIÓN DE ÁREAS SUSCEPTIBLES DE SER HABITADAS O PARA REALIZAR ACCIONES ESTRUCTURALES DESTINADAS A LA MITIGACIÓN DEL RIESGO

PAUTAS PARA LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO EN FUNCIÓN DE LA PELIGROSIDAD

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: MAPA DE RIESGOS

ESTOS ASPECTOS DEBEN REUNIR LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

BASE TOPOGRÁFICA A ESCALA 1:50.000

PELIGROS VOLCÁNICOS DIRECTOS PRODUCIDOS POR LA ERUPCIÓN, INCLUYENDO LA DESCRIPCIÓN DETALLADA, ALCANCE, VELOCIDADES Y TIEMPOS DE LLEGADA, IMPACTO EN EL HOMBRE Y EN EL MEDIO

POLIGROS VOLCÁNICOS SECUNDARIOS O INDUCIDOS (INCENDIOS, CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL, DESBORDANIENTOS O INUNDACIONES, LLUVIAS TORRENCIALES, DESCARGAS ELÉCTRICAS)

AREAS AFECTADAS POR CADA EVENTO EN SOLITARIO O POR LA CONBINACIÓN DE EVENTOS

FUENTES DE DATOS, HIPÓTESIS, CONDICIONES DE VALIDEZ, FECHA DE PREPARACIÓN, PERIODO DE APLICACIÓN

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: ESCENARIOS VOLCÁNICOS

MAPA QUE SE UTILIZA PARA LA PREPARACIÓN DE LA EMERGENCIA VOLCÁNICA. SE CARACTERIZA POR:

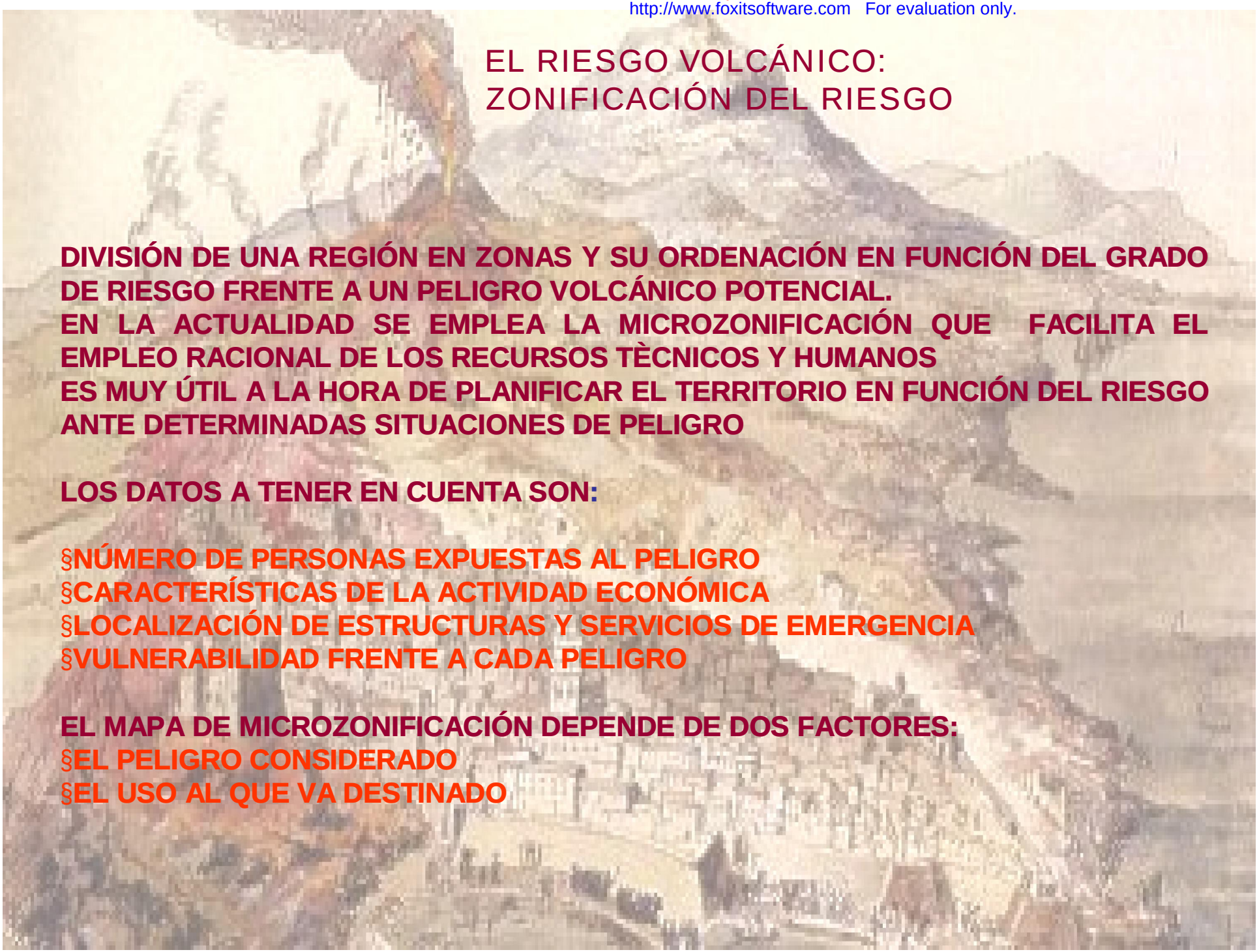
SE REALIZA PARA UN DETERMINADO EVENTO ERUPTIVO POR SIMULACIÓN O POR TRANSPOSICIÓN DE UNA ERUPCIÓN ANTERIOR DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS.

EVOLUCIONA TEMPORALMENTE DE IGUAL MANERA QUE LO HACE LA ERUPCIÓN

SON MAPAS MUY ÚTILES PARA LA FORMACIÓN DE TÉCNICOS QUE DEBEN INTERVENIR EN CASO DE CRISIS VOLCÁNICA

SE UTILIZAN PARA LA PREPARACIÓN DE MATERIALES DIDÀCTICOS Y EDUCATIVOS.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.



EL RIESGO VOLCÁNICO: ZONIFICACIÓN DEL RIESGO

DIVISIÓN DE UNA REGIÓN EN ZONAS Y SU ORDENACIÓN EN FUNCIÓN DEL GRADO DE RIESGO FRENTE A UN PELIGRO VOLCÁNICO POTENCIAL.
EN LA ACTUALIDAD SE EMPLEA LA MICROZONIFICACIÓN QUE FACILITA EL EMPLEO RACIONAL DE LOS RECURSOS TÈCNICOS Y HUMANOS
ES MUY ÚTIL A LA HORA DE PLANIFICAR EL TERRITORIO EN FUNCIÓN DEL RIESGO ANTE DETERMINADAS SITUACIONES DE PELIGRO

LOS DATOS A TENER EN CUENTA SON:

- §**NÚMERO DE PERSONAS EXPUESTAS AL PELIGRO**
- §**CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA**
- §**LOCALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE EMERGENCIA**
- §**VULNERABILIDAD FRENTE A CADA PELIGRO**

EL MAPA DE MICROZONIFICACIÓN DEPENDE DE DOS FACTORES:

- §**EL PELIGRO CONSIDERADO**
- §**EL USO AL QUE VA DESTINADO**

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO: MICROZONIFICACIÓN

MAPA DE PELIGRO ÚNICO Y UN SOLO USO.- APROPIADO PARA ACOMETER SITUACIONES DONDE ES POSIBLE AISLAR UN ÚNICO TIPO DE PELIGRO QUE AFECTA A UNA ESTRUCTURA VULNERABLE SIMPLE (CAIDA DE PIROCLASTOS EN UNA ZONA RESIDENCIAL PARA REALIZAR EL DISEÑO ADECUADO DE LAS CUBIERTAS)

MAPA DE PELIGRO ÚNICO Y USO MÚLTIPLE.- ÚTIL CUANDO EL PELIGRO ESPERADO AFECTA A MÁS DE UNA ACTIVIDAD O ESTRUCTURA. (CAIDA DE PIROCLASTOS Y SU REPERCUSIÓN EN LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN, TRÁFICO AÉREO, ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ENERGÍA, NUCLEOS HABITADOS Y ZONAS RURALES)

MAPA DE PELIGRO MÚLTIPLE Y USO MÚLTIPLE.- IMPRESCINDIBLE PARA LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO. DEBE INCLUIR TODOS LOS PELIGROS ESPERADOS EN LA ZONA . NECESITA UN SIG COMO BASE POR SU EXCESIVA COMPLEJIDAD. CADA PELIGRO DEBE ESTAR ESCALADO CON RELACIÓN A LOS OTROS, SEÑALANDO SU MAGNITUD Y PERIODO DE RETORNO.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

EL RIESGO VOLCÁNICO:
MAPAS DE PELIGROSIDAD VOLCÁNICA

SE ELABORAN DEPENDIENDO DEL DESTINATARIO

MAPA DE PELIGROSIDAD VOLCÁNICA BASADO EN ESTUDIOS VOLCANOLÓGICOS.- MUESTRAN LAS ÁREAS PELIGROSAS BAJO CADA UNO DE LOS PELIGROS CONSIDERADOS. SE PUEDE CONFECCIONAR CONSIDERANDO UNA ERUPCIÓN EN UN LUGAR Y EN UN TIEMPO DETERMINADO Y BAJO UNAS CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DADAS O BIEN CONSIDERAR TODAS LAS POSIBLES ERUPCIONES PARA UNA ZONA EN UN LARGO PERIODO DE TIEMPO. EL PRIMERO ES MUY ÚTIL PARA ENFRENTARSE A UNA CRISIS. EL SEGUNDO SE UTILIZA DE CARA A LA ORDENACIÓN TERRITORIAL.

MAPA DE PELIGROSIDAD VOLCÁNICA CON DATOS ADMINISTRATIVOS.- ÚTIL PARA LA ADMINISTRACIÓN YA QUE INCLUYEN LAS MEDIDAS A TOMAR PARA CADA FACTOR DE PELIGRO Y LAS ESCALAS DE TIEMPO CORRESPONDIENTES. SOBRE ESTE MAPA SE PLANIFICAN LAS OPERACIONES DE EVACUACIÓN, LAS MEDIDAS A TOMAR Y LAS ACTUACIONES POST-DESASTRE. SU BASE ES EL MAPA VOLCANOLÓGICO AL QUE SE LE AÑADEN LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y LOS CENTROS VITALES NECESARIOS PARA LA EVACUACIÓN Y ALBERGUE. ESTE MAPA NECESITA UNA NORMATIVA CLARA DE APLICACIÓN

MAPA DE PELIGROSIDAD VOLCÁNICA PARA USO EDUCATIVO.- CONTIENE INFORMACIÓN PRECISA PARA LOS HABITANTES Y TURISTAS SOBRE LAS MEDIDAS A SEGUIR EN CASO DE EMERGENCIA. EN ELLOS DEBE DARSE A CONOCER EL FENÓMENO VOLCÁNICO Y DIFUNDIRSE DE LA MANERA MÁS AMPLIA POSIBLE (ESCUELAS, AYUNTAMIENTOS, CENTROS VECINALES, ETC) PERO SIN PRODUCIR UNA INNECESARIA ALARMA SOCIAL

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

MODELOS FÍSICOS

ESTÁN DESTINADOS A INTERPRETAR COMO SERÁ LA ERUPCIÓN.
SE EMPLEAN EN LOS MAPAS DE PELIGROS INDICANDO EL TIPO DE MODELO Y LOS VALORES DE LOS PARÁMETROS DE ENTRADA DEL MODELO.

COLADAS DE LAVA
MODELOS DE MÁXIMA PENDIENTE Y MÁXIMA EXTENSIÓN

- **COMPORTAMIENTO DEL FLUJO**
- **PÉRDIDA DE CALOR POR CONDUCCIÓN, RADIACIÓN Y CONVECCIÓN**
- **TRANSICIÓN ENTRE DIFERENTES REGÍMENES DE FLUJO (PAHOE-HOE, AA)**
- **SOLIDIFICACIÓN DEL TECHO DEL FLUJO, FORMACIÓN DE LEVEÉS Y TÚNELES**
- **CAMBIOS EN LA TOPGRAFÍA DEL FLUJO**
- **BIFURCACIONES DEL FLUJO**

FLUJOS PIROCLÁSTICOS

- **MODELO DE "LÍNEA DE ENERGÍA"**
- **(MOVIMIENTO A LO LARGO DE LAS LADERAS DISIPANDO ENERGÍA CON LA DISTANCIA RECORRIDA) SE ESTIMA EL ÁREA MÁXIMA QUE PUEDE RECORRER MOSTRANDO LOS EFECTOS PRODUCIDOS POR LA TOPOGRAFÍA. NO SE TIENEN EN CUENTA LA FORMACIÓN DE NUBES ACOMPAÑANTES O PEQUEÑAS COLUMNAS EN EL FLUJO**

CAÍDA DE CENIZAS
MODELOS DE ADVECCIÓN-DIFUSIÓN
QUE CONSIDERAN LA TURBULENCIA ATMOSFÉRICA Y LA ACCIÓN DEL VIENTO

- **PERMITEN LA CREACIÓN DE MAPAS CON LÍNEAS ISOPACAS**

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

MODELOS FÍSICOS

ESTÁN DESTINADOS A INTERPRETAR COMO SERÁ LA ERUPCIÓN.
SE EMPLEAN EN LOS MAPAS DE PELIGROS INDICANDO EL TIPO DE MODELO Y LOS VALORES DE LOS PARÁMETROS DE ENTRADA DEL MODELO.

COLADAS DE LAVA
MODELOS DE MÁXIMA PENDIENTE Y MÁXIMA EXTENSIÓN

- **COMPORTAMIENTO DEL FLUJO**
- **PÉRDIDA DE CALOR POR CONDUCCIÓN, RADIACIÓN Y CONVECCIÓN**
- **TRANSICIÓN ENTRE DIFERENTES REGÍMENES DE FLUJO (PAHOE-HOE, AA)**
- **SOLIDIFICACIÓN DEL TECHO DEL FLUJO, FORMACIÓN DE LEVEÉS Y TÚNELES**
- **CAMBIOS EN LA TOPGRAFÍA DEL FLUJO**
- **BIFURCACIONES DEL FLUJO**

FLUJOS PIROCLÁSTICOS

- **MODELO DE "LÍNEA DE ENERGÍA"**
- **(MOVIMIENTO A LO LARGO DE LAS LADERAS DISIPANDO ENERGÍA CON LA DISTANCIA RECORRIDA) SE ESTIMA EL ÁREA MÁXIMA QUE PUEDE RECORRER MOSTRANDO LOS EFECTOS PRODUCIDOS POR LA TOPOGRAFÍA. NO SE TIENEN EN CUENTA LA FORMACIÓN DE NUBES ACOMPAÑANTES O PEQUEÑAS COLUMNAS EN EL FLUJO**

CAÍDA DE CENIZAS
MODELOS DE ADVECCIÓN-DIFUSIÓN
QUE CONSIDERAN LA TURBULENCIA ATMOSFÉRICA Y LA ACCIÓN DEL VIENTO

- **PERMITEN LA CREACIÓN DE MAPAS CON LÍNEAS ISOPACAS**

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

"DESAPARECIÓ EL SOL. NEGRAS NUBES SE CERNIERON SOBRE NÁPOLES. SE CERRAROS LOS TEATROS, SE ABRIERON LAS IGLESIAS, SE FORMARON PROCESIONES, LA GENTE SE ARRACIMÓ ARRODILLADA A LA LUZ DE LAS VELAS ANTE LAS CAPILLAS CALLEJERAS DEDICADAS A SAN GENARO. "

"El amante del volcán" S.SONTAG, 1992

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

REFERENCIAS

§ARAÑA. V. ORTIZ, R. (1996): Riesgo volcánico. Casa de los Volcanes, nº 5. Cabildo de Lanzarote
§BENITO, G. DIEZ, A. Edit. (2004): Riesgos naturales y antrópicos en Geomorfología. SEG, Madrid
§BENITO, G. THORNDYCRAFT, V. (2004) Systematic, Paleofloods and Historical Data for the Improvement of Flodds Risk Estimation. Methodological Guidelines. CSIC, Madrid
§BLONG, R.J. (1984) Volcanoc hazards. A Sourcebook on the Effects of Eruptions. Academic Press,
§Sydney
§BRUCE, V. (2002): Sin peligro aparente. RBA, Madrid
§CAMPOS, L. (1992): El riesgo de tsunamis en España. MOPT, Madrid
§CREUS, J. Edit. (1996): Situaciones de riesgo climático en España. Instituto Pirenaico de Ecología, Jaca
§CARRACEDO, J.C. (1995): *Peligrosidad y riesgo volcánico en las Islas Canarias.* En:Reducción de riesgos geológicos en España. ITGE.
§FIOCCO et at. (1995): The Mount Pinatubo eruption. Effect on the Atmosphere and Climate. NATO ASI Series.
§GALINDO, I. LAIN, L. LLORENTE, M. (2008): El estudio y la gestión de los riesgos geológicos. IGME. Madrid
§GARCÍA, J.M. LÓPEZ, P. (1997): Acción humana y desertificación en ambientes mediterráneos. CSIC, IPE, Zaragoza
§JIMENEZ, A. POSADAS, A.M. (2004): Sismicidad, entropía y autómatas celulares. Patrones sísmicos de la Península Ibérica. Universidad de Almería
§KELLER, E. BLODGETT, R. (2007) Riesgos naturales. Procesos de La Rierra como riesgos, desastres y catástrofes. Pearson P.H
§LIPMAN, P. MULLINEAUX, D. (1981): The 1980 eruption of Mount St. Helens, Washington. G.S. P.P.
§LÓPEZ MARINAS, J.M. (2000): Geología Aplicada a la Ingeniería Civil. Cie Dossat 2000, Madrid
§MARTÍ, J, ERNST, G. Edit. (2005): Volcanoes and the Environment. Cambridge, U.P
§MARTÍNEZ, J.M. (2001) Los efectos en España del terremoto de Lisboa (1 de noviembre de 1755) Ministerio de Fomento, Monografía nº 19, Madrid
§MASAHIKO OYA. (2001): Applied geomorphology for Mitigation of Natural Hazards. Kluwer Academic Publishers.
§SIGURDSSON, H. (2000): Enyiclopedia of volcanoes. Academic Press.
§SUAREZ, L. REGUEIRO, M. Edit. (1993): Guía cudadana de los riesgos geológicos.. Colegio O. de Geólogos de España, Madrid
§THORNDYCRAFT, V. BENITO, G. BARRIENDOS, M. LLASAT, M.C. (2003): Paleofloods, Historical Data and Climatic Variability. CSIC, Centro de Ciencias Medioambientales, Madrid
§VV.AA. (1995): Reducción de riesgos geológicos en España. ITGME, Madrid
§VV.AA. (2002): Fundamentos de tecnología ambiental. SAPT, Madrid
§VV.AA. (1997): Guía ciudadana de los riesgos geológicos. I.C.O. de Geólogos de España.
§VV.AA. (2002):Desastres: Guía de Prevención. SEGOB, Gobierno de México
§PÁGINAS WEB:
§http://www.cenapred.unam.mx/
§http://volcanoes.usgs.gob/
§http://www.ingv.it
§http://www.ucol.mx/volcan
§http://www.uclm.es/profesorado/egcardenas/enlace.htm