



REPÚBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA
DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE RIESGOS – DGR
PROCESO GALERAS

Convenio de Cooperación N° 1005-08-12-07

Fondo Nacional de Calamidades – Corporación OSSO

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD FÍSICA Y FUNCIONAL A FENÓMENOS VOLCÁNICOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL VOLCÁN GALERAS

INFORME FINAL CAPÍTULO I - El proyecto -



San Juan de Pasto, 2009

CONTENIDO

LISTA DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	3
RESUMEN EJECUTIVO.....	5
Capítulo I. El proyecto	9
1. Historia del proyecto.....	9
1.1 ASPECTOS CONTRACTUALES	13
1.1.1 Objeto.....	14
1.1.2 Objetivos específicos	14
1.1.3 Productos	14
1.1.4 Obligaciones del consultor.....	16
1.2 EJECUCIÓN.....	19
1.2.1 Descripción general de la región y área de estudio.....	19
1.2.1 Fases	20
1.2.1.1 I - Preparación.....	20
1.2.1.2 II - Trabajo de campo	23
1.2.1.3 III - Análisis y resultados	24
1.2 El grupo de trabajo.....	27
1.3 Apoyo local.....	28
1.4 Componente académico	28
1.3 RESULTADOS.....	29
1.3.1 Balance de productos contractuales.....	29
1.3.2 Valores agregados.....	32
1.3.3 Conclusiones generales del Estudio.....	34
1.3.4 Consulta y aplicación del Estudio	38
ANEXO 1 - ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD DE INGEOMINAS Y UNIVERSIDAD DE NARIÑO	40
1.6.1 Vulnerabilidad social.....	41
1.6.2 Vulnerabilidad agrícola del Galeras	43
1.6.3 Vulnerabilidad física	44

1.6.4 Vulnerabilidad de viviendas	45
1.6.5 Vulnerabilidad de equipamientos	46
ANEXO 2 - ANÁLISIS HISTÓRICO Y SOCIOECONÓMICO	48
1.6.1 Galeras, reseña histórica, percepción y aproximación a la economía de las reactivaciones.....	48
1.6.2 Reseña histórica y percepción	49
1.6.3 La vulnerabilidad social a lo largo de la historia	51
1.6.4 Conclusiones	83
1.6.5 La economía de las reactivaciones	84
1.6.6 Conclusiones.....	101
1.8 Bibliografía	103

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudio.....	13
Figura 2. Fases del estudio.....	20
Figura 3. Localización de los municipios en el área de influencias del Volcán Galeras con respecto a la amenaza volcánica	19
Figura 4. Actividad eruptiva del Volcán Galeras 1535 - 2009	50
Figura 5. Evolución de la actividad edificadora en San Juan de Pasto.....	85
Figura 6. Pasto. Construcciones, reformas, liquidaciones e inversión neta	96

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de las actividades del proyecto.....	11
Tabla 2. Registro de población, vivienda, unidades económicas y unidades agropecuarias asociadas a vivienda	51
Tabla 3. Pasto e Ipiales: Número de licencias aprobadas y área para construcción 1985-1989 ⁽¹⁾	89
Tabla 4. Colombia-Pasto: variaciones porcentuales anuales del índice de precios al consumidor 1989	90

Para navegar la versión digital (PDF) de este documento (p. ej. en <http://sigvulgaleras.osso.org.co>) en un lector **Adobe Reader**, abra la pestaña 'Marcadores', picando títulos en la tabla de contenido que aparece se podrá llegar a la sección deseada. Para realizar búsquedas de palabras o secuencias de palabras, utilice la ventana 'Buscar' (arriba, barra de herramientas)

LISTA DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

Corponariño:	Corporación Autónoma Regional de Nariño
CREPAD	Comité Regional de Prevención y Atención de Desastres
DNP	Departamento Nacional de Planeación
DPAD	
EVG	Estudio de Vulnerabilidad Física y Funcional a Fenómenos Volcánicos en el área de Influencia del Volcán Galeras (este Informe)
MAVDT	Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
MAVG	Mapa de Amenaza Volcánica del Galeras, Tercera Versión
PAE	Plan de Acción Específico (IPC Consultorías Ltda)
Z1	Área que incluye las 3 zonas de amenaza volcánica del Mapa de Amenaza del Galeras
Z2	Área del Mapa de Amenaza del Galeras excluída de las zona de amenaza
ZAVA	Zona de Amenaza Volcánica Alta (MAVG)
ZAVM	Zone de Amenaza Volcánica Media (MAVG)
ZAVB	Zona de Amenaza Volcánica Baja (MAVG)

CP	Caída piroclástica
FL	Flujos de lodo
LV	Lava
NA	Nube acompañante
OCh	Onda de choque
PB	Proyectiles balísticos

RESUMEN EJECUTIVO

Desde la reactivación del volcán Galeras en 1989, tanto las autoridades locales como las regionales y nacionales, se han visto enfrentadas a la necesidad de formular y aplicar medidas para mitigar a corto y mediano plazo los posibles efectos de fenómenos peligrosos de la actividad volcánica. La mayoría de estas medidas, tomadas a partir de la información sobre la amenaza volcánica, se han enfocado a las acciones de contingencia, lo que ha permitido establecer diversos protocolos de actuación, organización logística, provisión y dotación de alojamientos temporales, señalización de rutas y zonas seguras, entre otras, así como iniciar procesos de reasentamiento de población. Sin embargo, otras medidas de reducción de la vulnerabilidad (la componente del riesgo susceptible de intervención y reducción), son aún incipientes.

En el año 2005, a raíz de nueva activación del volcán, se creó en el Departamento de Nariño un comité técnico en la Comisión Intersectorial, para la definición de estrategias y acciones de intervención de la zona de afectación potencial, definida por una Mesa Técnica de Ordenamiento Territorial. La revisión de esta situación, se desarrolló en forma conjunta entre la DPAD, el DNP, INGEOMINAS, IGAC, CORPONARIÑO, Gobernación de Nariño y las alcaldías de los municipios de Pasto, Nariño y La Florida, entidades que de común acuerdo, propusieron a la Corporación OSSO para realizar el Estudio de Vulnerabilidad Física y Funcional a Fenómenos Volcánicos en el Área de Influencia del Volcán Galeras (EVG), por su experiencia previa en la realización de este tipo de estudios.. El EVG se formalizó en el marco del convenio de cooperación N° 1005-08-12-07 entre el Fondo Nacional de Calamidades y la Corporación OSSO.

El concepto de vulnerabilidad aplicado en el EVG cubre también la funcionalidad, principalmente en aquellos elementos o sistemas que son vitales para el normal desarrollo de las actividades en las poblaciones (relaciones productivas, comerciales, culturales, de prestación de servicios, etc.), como también los sistemas críticos para casos de emergencia (vías, servicios, etc.). Es preciso aclarar que a pesar de que la vulnerabilidad física contiene la funcional, ésta no necesariamente contiene a la física (ej. un hospital puede quedar sin provisión de agua y energía); por tal razón, la estimación de la vulnerabilidad se realizó en ambas direcciones, tanto en lo físico como en lo funcional.

El Estudio tuvo dos objetivos principales: (a) en la Zona 1, correspondiente al área del óvalo que en el Mapa de Amenaza Volcánica del Galeras (Ingeominas, 1997) define las 3 zonas de amenaza volcánica (888 km²), la evaluación de la vulnerabilidad física y funcional de los elementos expuestos a amenaza media y baja (líneas vitales, edificaciones esenciales, sectores de vivienda y población, sector agropecuario e industrial y las áreas naturales y ecológicas) y (b) en zona de amenaza alta (ZAVA), sólo

aquellos elementos importantes para poblaciones fuera de la ZAVA, incluyendo futuros reasentamientos, como líneas vitales y sistemas de abastecimiento de agua potable. En la Zona 2, que cubre el área del MAVG que está fuera del óvalo de amenaza volcánica, se caracterizó y evaluó la vulnerabilidad funcional de las áreas potencialmente aptas para futuros desarrollos (reasentamientos). Se estipuló como alcance que la Corporación OSSO evaluaría aquellas áreas definidas por autoridades competentes El Plan de Acción Específico (PAE), consideró zonas de potencial de desarrollo dentro del óvalo y, finalmente, las áreas a evaluar encomendadas a la Corporación OSSO se localizaron dentro del óvalo (Zona 1). Como alcance se definió que este estudio sería el soporte técnico para la construcción de “escenarios de riesgo”, medidas de mitigación y procesos de ordenamiento, ajuste y/o reorientación, planeación y gestión del desarrollo, para la toma de decisiones de autoridades y comunidades.

La metodología aplicada en este estudio para la evaluación de vulnerabilidad física fue de nivel intermedio, es decir, semi-cuantitativa, sin llegar al detalle de análisis numérico del comportamiento estructural de los elementos expuestos (p. ej., de edificaciones individuales, líneas vitales, sistemas urbanos y comunitarios, etc.), pero procurando identificar vulnerabilidades genéricas y comunes por sectores, áreas y componentes de los sistemas. Este ejercicio se fundamentó en la combinación de observaciones directas sobre el tipo de terrenos, su composición, génesis y geomorfología y su localización espacial con relación a las tipologías constructivas, génesis, densidad, sistemas urbanos y comunitarios, sus fortalezas y debilidades frente a los fenómenos volcánicos. El conjunto de variables de vulnerabilidad definida tuvo en cuenta tanto el tipo y severidad de impacto en el sitio o área de exposición, así como la naturaleza del elemento expuesto. Lo anterior configura un cuadro complejo de fenómenos que pueden causar impactos mecánicos, térmicos y químicos sobre seres humanos, animales, edificaciones, infraestructura, tierras de uso agrario, recursos hídricos y el ambiente natural.

De esta manera, a partir del conocimiento de los distintos niveles de amenaza asociados a cada uno de los fenómenos volcánicos, se identificaron y evaluaron los elementos expuestos más representativos, de mayor prioridad e importancia para intervenir su vulnerabilidad, teniendo en cuenta la accesibilidad a las poblaciones y disponibilidad de información. El inventario del conjunto de elementos expuestos en el área de estudio se realizó utilizando diversas técnicas, desde la recopilación de información documental y cartográfica, de fuentes primarias (instituciones, alcaldías, etc.) y secundarias (documentos, estudios, prensa, etc.), interpretación de imágenes de satélite y fotografías aéreas de alta resolución espacial, hasta trabajo de campo que incluyó la caracterización y georreferenciación de los elementos expuestos.

Los elementos inventariados y evaluados se agruparon en 12 sistemas: 1. energía eléctrica; 2. comunicaciones; 3. fuentes y abastecimiento de agua; 4. residuos líquidos; 5. residuos sólidos; 6. vías y transportes; 7. suministro de combustibles; 8. población; 9.

vivienda; 10. edificaciones esenciales; 11. sectores agrícola, pecuario e industrial; 12. natural y ecológico.

Se evaluaron un total de 12 municipios: Consacá, Sandoná, La Florida y Nariño, que tienen el 100% de su territorio localizado en la zona de amenaza (óvalo) definida en el MAVG, Yacuanquer y El Tambo, con un 58% y 60% de su área territorial en zona de amenaza volcánica, y Guaitarilla, Ancuya, Tangua, Pasto y Chachagüí, que tienen en esa zona entre el 11% y 24 % de su área, para terminar con Linares, que solamente tiene un 1% de su área en zona de amenaza volcánica.

Este informe final está dividido en seis capítulos: éste (Capítulo 1), con la información sobre antecedentes (historia, aspectos contractuales, actividades, etc.), un capítulo (2) con los aspectos metodológicos y el estado del arte de la evaluación de vulnerabilidad para fenómenos volcánicos, un capítulo (3) con la evaluación de las fuentes y sistemas de abastecimiento de agua (producto 3.1), un capítulo (4) con la caracterización de las posibles áreas de reasentamiento (producto 3.2), un capítulo (5) sobre la vulnerabilidad física y funcional de los elementos expuestos, así como el desarrollo de un ejercicio de estimación de riesgo volcánico (producto 4). Finalmente, el Capítulo 6 contiene las recomendaciones para reducir la vulnerabilidad (producto 5).

Los resultados del EVG se expresan y representan de dos maneras: (1) según las variables que describen la vulnerabilidad física y funcional, a partir del análisis de escenarios de afectación para los fenómenos volcánicos (desagregación del modelo de amenaza volcánica del volcán Galeras en el MAVG), los cuales se expresan en matrices de vulnerabilidad para la mayoría de elementos expuestos y funciones para cubiertas, definiendo las variables que integran el modelo matemático, y (2) en términos del modelo cartográfico y de SIG. También se identifican las prioridades para análisis detallados que implican modelamientos y análisis cuantitativos puntuales, que serían objeto de estudios futuros.

Para realizar el ejercicio de estimación de riesgo se desarrolló un modelo de dispersión de ceniza a partir de la información contenida en el MAVG y utilizando información de otros volcanes.. Este modelo, una primera aproximación, representa espesores de ceniza para una erupción concebida como un máximo probable con un conjunto de variables que incluyen la distancia del cráter, la dirección de viento predominante y la topografía; esta última en cuanto a su relación con la dirección del viento. Con este modelo, entendido como un ‘escenario de amenaza’, y utilizando el inventario de viviendas detallado que se hizo en el casco urbano de Nariño, así como costos oficiales de construcción de techos para vivienda social, se hizo un estimativo de riesgo (costos de reposición, en este caso), como ejemplo ilustrativo y con la finalidad de servir como punto de partida para el fortalecimiento de las entidades territoriales en la toma de decisiones sobre mitigación de riesgos volcánicos.

Las características de los fenómenos amenazantes que se utilizaron para evaluar la vulnerabilidad física y funcional de elementos expuestos fueron extraídos del “Mapa de amenaza para el volcán Galeras, tercera versión” (Ingeominas, 1997), que define los fenómenos probables asociados al proceso eruptivo para los cuales existe información: flujos de lava, caídas piroclásticas, flujos de lodo, proyectiles balísticos, ondas de choque, flujo piroclástico y nube acompañante. La concentración de gases y la lluvia ácida, al igual que los flujos de lodo, son fenómenos secundarios; se tuvieron en cuenta de manera general para el análisis.

Por último (Cap. 6), se identificaron y propusieron medidas apropiadas, dentro de un amplio abanico de estrategias (control, evasión, elusión, resistencia, preparación, redundancia y transferencia del riesgo), y según los niveles de vulnerabilidad física y funcional encontrados en cada uno de los elementos expuestos, con el fin de generar las bases para complementar las acciones hasta hoy utilizadas en el área de influencia del Galeras para reducir el riesgo.

CAPÍTULO I. EL PROYECTO

1. Historia del proyecto

El 15 de Noviembre de 2005 el Gobierno Nacional, a través del Decreto 4106, declaró una situación de desastre en los municipios de Pasto, Nariño y La Florida (Departamento de Nariño), con base en lo que establece el Artículo 18 del Decreto 919 de 1989, que define Desastre como *“el daño grave o la alteración grave de las condiciones normales de vida en un área geográfica determinada causada por fenómenos naturales y por efectos catastróficos de la acción del hombre en forma accidental, que requiere por ello de la atención especial de los organismos del Estado y de otras entidades de carácter humanitario o de servicio social”*.

De acuerdo con el decreto, *“se estableció que en los municipios de Nariño, La Florida y Pasto (Departamento de Nariño) se está presentando una alteración grave de las condiciones normales de vida de sus habitantes, causada por la probable erupción del volcán Galeras, ubicado en su zona de influencia y se declaró la existencia de un desastre de carácter departamental en el Departamento de Nariño, para los municipios de Pasto, Nariño y la Florida”*. La decisión anterior fue tomada por el Comité Nacional del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres - SNPAD, con base en los informes técnicos de INGEOMINAS.

Por otro lado, con el fin de coordinar y apoyar las determinaciones e implementación de las acciones a seguir en la zona de influencia del Galeras, el Gobierno Nacional a través del Decreto 4046 del 10 de noviembre de 2005 creó una comisión intersectorial conformada por los Ministerios de Interior y Justicia; Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Agricultura y Desarrollo Rural; Hacienda y Crédito Público; el Departamento Nacional de Planeación; el Instituto Geográfico Agustín Codazzi; la Dirección de Prevención y Atención de Desastres; y el Instituto Colombiano de Geología y Minería. Esta comisión determinó la conformación de un Comité Técnico, el cual sería la instancia para la recomendación de acciones a tener en cuenta para el Plan de Acción Específico (PAE) y para todas las acciones relacionadas con la intervención de la zona declarada como de Desastre.

Para el análisis de los temas se crearon tres mesas técnicas: Ordenamiento Territorial, Adquisición de Predios y Educación. La mesa de Ordenamiento, liderada por el MAVDT, realizó en forma conjunta con la DPAD, el DNP, INGEOMINAS, IGAC, la Gobernación de Nariño, CORPONARIÑO, y los municipios de Pasto, Florida, Nariño, un análisis de la situación, tras lo cual se decidió la necesidad de evaluar las condiciones de vulnerabilidad física y funcional. En esta mesa se informó sobre la experiencia de la Corporación OSSO en análisis, evaluación y realización de estudios de vulnerabilidad física de asentamientos humanos, por lo que se recomendó la contratación directa con esta entidad. Se definió que el estudio sería el soporte técnico para la construcción de escenarios de riesgo, para las medidas de mitigación y para los procesos de

ordenamiento, planeación y gestión del desarrollo, así como para la toma de decisiones de las autoridades y comunidades.

En varias reuniones de la Mesa Técnica de Ordenamiento Territorial (ver Tabla 1, abajo) se elaboraron los términos de referencia para el presente estudio y se solicitó a la Corporación OSSO, a través de la Gerencia del Proceso Galeras en la DPAD, la presentación de la propuesta técnico-económica para la ejecución del **“Estudio de vulnerabilidad física y funcional a fenómenos volcánicos, en el área de influencia del Volcán Galeras”** (EVG). Según estos Términos, el proyecto tiene como área general de estudio la comprendida por el **“Mapa de amenaza volcánica del Galeras, Tercera Versión”** (INGEOMINAS, 1997), diferenciando dentro de ésta la zona comprendida por el área de influencia máxima de la amenaza (**Zona 1**), referida como el “óvalo” y aquella por fuera de esta (**Zona 2**).

El Convenio de Cooperación suscrito entre el Fondo Nacional de Calamidades y la Corporación OSSO -N° 1005-08-12-07- se envió debidamente firmado y soportado a la FIDUPREVISORA S.A. el 8 de marzo de 2007. Los días 26 y 27 de Julio de 2007 se reunió la Mesa Técnica en Pasto, para realizar el ajuste de prioridades del estudio en mención, considerando los Términos y la propuesta técnica presentada por la Corporación OSSO, para dar inicio al convenio y firmar el acta de inicio; sin embargo, esta última acción fue realizada corrido algún tiempo (ver Tabla 1).

Debido a cambios de las directrices del Convenio (cambio de Interventoría, condiciones para la firma del acta de inicio), y por mutuo acuerdo de las partes, se procedió a realizar un *otrosí* (febrero 4 de 2008), con la finalidad de reformar las cláusulas QUINTA y DECIMA. La primera, concerniente al **plazo y la vigencia del Convenio**, cuyo tiempo de ejecución sería de ocho (8) meses a partir de la suscripción del acta de inicio, y la segunda, concerniente a la **interventoría y supervisión técnica**, que originalmente se encontraba a cargo del Director de Desarrollo Territorial del Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT o su delegado y que con la firma del *otrosí* quedó a cargo de la Directora de la DPAD o su delegado. Por lo anterior, el acta de inicio del Convenio se firmó el 26 de febrero de 2008. Los retrasos, principalmente en la definición de las potenciales áreas de reasentamiento colectivo (RC) por parte de las alcaldías de La Florida y Pasto, a un mes de vencerse el convenio, -octubre de 2008-, así como la necesidad de utilizar una parte importante del tiempo del proyecto para consolidar y estructurar una base cartográfica útil para propósitos del estudio (drenajes, curvas de nivel, red vial, toponimia, infraestructura, centros poblados, etc.), identificando y corrigiendo las deficiencias e incompatibilidades entre las fuentes de datos digitales de la información básica suministrada al proyecto, llevaron a que la Corporación OSSO solicitara una prórroga a la Interventoría, para ampliación del plazo del Convenio por cuatro (4) meses, a partir de la fecha del vencimiento del mismo.

En la siguiente tabla se presenta el resumen cronológico de las actividades realizadas desde el año 2006, con el propósito de ilustrar la memoria de este proceso, desde su

formulación hasta su implementación y perfeccionamiento en aspectos técnicos y contractuales; también se incluyen los datos de reuniones, talleres y entregas de informes parciales a la Interventoría.

Tabla 1. Resumen de las actividades del proyecto

FECHAS	ACTIVIDAD
Jul/Sep-06	Reuniones para inicio de construcción de los TR del estudio – Pasto
Sep/23/2006	Entrega oficial por parte de la DDT – Min ambiente de los TR, a la Corporación OSSO para retroalimentación
Oct/23/2006	Reunión con instituciones en la Corporación OSSO (Cali) para retroalimentación de los TR.
Nov/10/2006	Envío por parte de la DDT (MAVDT) de los TR a las instituciones que participaron en su elaboración
Dic/19/2006	Envío de la propuesta técnico – económica a la DPAD
Mar/08/2007	Envío del convenio firmado al FNC por parte de la Corporación OSSO
Julio/26/2007	Primera reunión mesa técnica – Pasto. Presentación proyecto (metodología, cronograma, productos, necesidades de información, etc.) por Corporación OSSO
Jul 27/2007	Viaje de reconocimiento del área de estudio
Feb/4/2008	Firma del Orosí del convenio (1. Inicio de la ejecución de estudio a partir de la firma del acta de inicio; 2. Cambio en la Interventoría del estudio Min. Ambiente a DPAD)
Feb/26/2008	Firma del acta de inicio del Convenio.
Abr/14/2008	Segunda reunión comité técnico – Pasto. Presentación de avances Proceso Galeras, Plan de trabajo EVG, Plan Deptal. Agua y Saneamiento
Abr/16/2008	Taller de socialización de los objetivos del estudio con entidades y municipios – Pasto. Acuerdos para realizar trabajo de campo y definir acompañamiento.
Abr/25/2008	Participación en evento de socialización institucional del PAE – La Cocha.
May/10/2008.	Reunión con Dra. Luz Amanda Pulido (Dir. DPAD) – Bogotá. Información sobre el EVG y sus avances
Jun/1/2008	Reunión Proceso Galeras/INGEOMINAS/Corporación OSSO, para conocer en detalle la metodología y representaciones usadas en el Mapa de Amenaza del Galeras y acordar su manejo ante comunidades
Jun/4/2008	Taller IGAC/Proceso Galeras – SIG Galeras. Definición del marco referencial para la construcción del SIG y acuerdo de aportes institucionales.
Jun/5/2008.	Taller Alcaldía Municipal de Nariño. Coordinación de actividades de campo; socialización de conceptos de vulnerabilidad.
Jun/6/2008	Taller Comunitario Corregimiento El Chorrillo
Jun/6/2008	Reunión Planeación Municipal Pasto/Corporación OSSO. Planteamiento de necesidad de definición de áreas de reasentamiento.
Jun/9/2008	Taller con funcionarios del DANE. Aplicación del Marco Geoestadístico Nacional
Jun/11/2008	Reunión Corponariño/Corporación OSSO. Gestión de acceso a cartografía 1:25.000 digitalizada por Corponariño, y a clasificación y codificación de cuencas.
Jun/19/2008	Reunión CREPAD/Presentación avances del estudio. Presentación de avances
Jun/19/2008	Reunión Secretaría de Infraestructura Departamental. Gestión de acceso a información de la SIM
Jun)19/2008	Reunión con Parques Nacionales. Conocer y gestionar información sobre el SFFG relevante al EVG
Jul/1/2008	En adelante, Inicio del trabajo de campo en los municipios.

FECHAS	ACTIVIDAD
Ago/20/2008	Tercera reunión del Comité Técnico
Jul/9/2008	Entrega a la interventoría del informe de avance con los productos 1 y 2
Ago/26/2008	Entrega informe de áreas de reasentamiento Municipio de Nariño a la interventoría
Sep/17/2008	Solicitud de ampliación del Convenio.
Nov/21/2008	Cuarta reunión del Comité Técnico
Nov/04/2008	Entrega del informe de áreas de reasentamiento Municipio La Florida (a la Interventoría)
Ene/28/2009	Entrega a la Interventoría del informe de evaluación del área 5sdu en la zona de amenaza media, por solicitud de la Alcaldía de Nariño
Ene/29/2009	Quinta reunión del Comité Técnico

1.1.1 “Objeto”

Realizar en la Zona 1 la evaluación de la vulnerabilidad física y funcional, frente a los fenómenos consignados en el mapa de amenaza volcánica de Galeras del INGEOMINAS. En la Zona 2, realizar la caracterización de las zonas potencialmente aptas para futuros desarrollos y la evaluación de su vulnerabilidad funcional. Estos estudios serán el soporte técnico para la construcción de escenarios de riesgo, las medidas de mitigación y los procesos de ordenamiento, planeación y gestión del desarrollo, para la toma de decisiones de las autoridades y comunidades.

1.1.2 Objetivos específicos

1. Para las Zonas 1 y 2

Evaluación de vulnerabilidad de las fuentes abastecedoras de acueductos (urbanos y rurales) que podrían ser afectadas por procesos asociados a la actividad del volcán Galeras, tanto sobre las fuentes que abastecen a los municipios ubicados en el área de amenaza del volcán, como sobre las que abastecen otros municipios, e identificar las recomendaciones y medidas para reducción de la vulnerabilidad.

2. En la Zona 1

Evaluar y zonificar la vulnerabilidad física y funcional frente a los fenómenos consignados en el mapa de amenaza volcánica de Galeras del INGEOMINAS.

3. En la Zona 2

Realizar la caracterización de las zonas potencialmente aptas para futuros desarrollos y la evaluación de su vulnerabilidad funcional.

De acuerdo con lo anterior, en la propuesta técnica económica del estudio se consideraron los siguientes productos a realizar:

1.1.3 Productos

Producto 1

Documento con un cronograma detallado precisando tiempos y responsables, de la propuesta metodológica que será implementada en el desarrollo del contrato para lograr los objetivos propuestos y Cronograma de Actividades de la Investigación a realizar (Incluir reuniones y entregas de informes parciales, acordado con la interventoría del proyecto). El Consultor deberá proponer un esquema de entrega parcial de productos, haciendo posible así la decisión y realización temprana de medidas de prevención y reducción de la vulnerabilidad.

Producto 2

Documento con el diagnóstico de la información disponible, accesible y faltante del área de estudio, como primera actividad a desarrollar en el Plan de Trabajo, con la finalidad de definir o redefinir los alcances del estudio.

Producto 3

Para las zonas 1 y 2

Documento con la evaluación de vulnerabilidad de las fuentes abastecedoras de acueductos urbanos y rurales de la zona 1 (urbanos y rurales) definidos en común acuerdo con el Comité con base en la accesibilidad a los sitios y disponibilidad de información y nivel de importancia, que podrían ser afectadas por procesos asociados a la actividad del volcán Galeras (flujos piroclásticos, de lodo y de lava; caída de ceniza y piroclásticas, entre otros), tanto sobre las fuentes que abastecen a los municipios ubicados en el área de amenaza del volcán, como sobre las fuentes que podrían abastecer las áreas de la zona 2, recomendadas para potenciales desarrollos.

Producto 3.1 - Para el tema agua

- 1. Inventario de fuentes abastecedoras*
- 2. Descripción de las condiciones de las cuencas y estructuras de captación y transmisión que incluya el caudal captado y el número de usuarios de cada sistema de distribución, con base en la información disponible.*
- 3. Análisis de la vulnerabilidad de las fuentes abastecedoras y los sistemas de distribución identificados y priorizados, reconociendo los impactos de la actividad volcánica sobre las fuentes abastecedoras, éstas, en términos de posibilidad y tipo de contaminación e inhabilitación de los sistemas de transmisión y distribución en cuanto a calidad física y cantidad, considerando la cobertura espacial y evolución temporal de dichos impactos.*
- 4. Con base en la información disponible, análisis hidrológicos de las cuencas donde se localizan las fuentes de agua que se verían afectadas por la manifestación de la amenaza volcánica, y de las fuentes de la zona 2, que se identifiquen como posibles abastecedoras por flujos asociados a productos volcánicos (como ceniza, lodo, lava, sólidos), y su relación con la alteración del régimen de caudales, como la manera en que se afectarían o contaminarían. Identificación de fuentes para la atención de la emergencia en sitios de concentración, hospitales de campaña y otros centros de salud, centros de alimentación masiva, albergues temporales y campamentos.*
- 5. Análisis básico de factibilidad técnica, económica y social, que permitan el uso de las fuentes abastecedoras de agua identificadas, evaluadas y propuestas.*

Producto 3.2

1. Para la zona 2

Realizar la caracterización de las zonas potencialmente aptas para futuros desarrollos y la evaluación de su vulnerabilidad funcional.

- Documento con la caracterización en términos de amenazas y potencialidades, de las zonas y recomendaciones para la toma de decisiones*

- Documento con la identificación de las fuentes alternas de abastecimiento.
 - Documento con la evaluación de la vulnerabilidad funcional y recomendaciones para su reducción.
2. Documento con el diagnóstico de las áreas identificadas para posibles desarrollos y su vulnerabilidad funcional.

Producto 4

Documento con los resultados de evaluación, caracterización y zonificación de la vulnerabilidad física y funcional de los elementos expuestos, frente a los fenómenos consignados en el mapa de amenaza volcánica de Galeras del INGEOMINAS, para la Zona 1.

Producto 5

Documento con las recomendaciones para la reducción de la vulnerabilidad física y funcional de los elementos evaluados, Zona 1.

1.1.4 Obligaciones del consultor

1. Concertar y socializar con las entidades que integran la mesa de ordenamiento los avances del estudio.
2. En consultor debe entregar todos los productos impresos (original y dos copias)
 - Textos impresos y en formato digital.
 - Cartografía y salidas gráficas finales, impresas y en digital, en formatos compatibles con las herramientas de las instituciones, a escala 1:25.000 (o escala disponible).
3. Un sistema de información geográfico, actualizable y dinámico, modificable (atributos y funciones), y que permita realizar mapas específicos.
4. Realizar un documento con un ejercicio sobre estimación de riesgo a manera de ejemplo y fortalecimiento de las entidades territoriales.
5. Responder por la calidad de los trabajos asignados, preparar y presentar los informes sobre las actividades desarrolladas.
6. El consultor deberá suscribir y respetar todas las condiciones de uso y derechos de propiedad intelectual de toda la información básica que el Estado ponga a su disposición a través de sus Institutos especializados.

Vale la pena resaltar que como resultado de una reunión del comité técnico del estudio, reunido en la ciudad de Pasto el día 26 y 27 de Julio de 2007, se establecieron unos ajustes a la propuesta técnico económica presentada por la Corporación OSSO. Los puntos establecidos de común acuerdo con las instituciones participantes se presentan a continuación:

1. *Se evaluará la vulnerabilidad física y funcional de la ZONA 1 (Pasto, Nariño, La Florida, Sandoná, Consacá, Yacuanquer, Tangua, El Tambo, Guaitarilla, Ancuya, Linares, Chachaguí).*
2. *En la zona de amenaza alta no se estudiará la vulnerabilidad física, pero sí las fuentes de agua y la funcionalidad del sistema vial.*
3. *Evaluar la vulnerabilidad Física en viviendas, frente a fenómenos volcánicos como caída de Ceniza (principal), flujo de lodos, onda de choque y proyectiles balísticos en la ZONA 1.*
4. *Evaluar la vulnerabilidad física y funcional de infraestructura crítica (líneas vitales, edificaciones de atención de la comunidad, edificaciones indispensables) frente a fenómenos volcánicos como caída de Ceniza (principal), flujo de lodos, onda de choque y proyectiles balísticos en la ZONA 1.*
5. *Evaluación de la vulnerabilidad física y funcional de los sistemas de abastecimiento de agua en la ZONA 1*
6. *Realizar la caracterización de las zonas potencialmente aptas para futuros reasentamiento en la ZONA 1 y ZONA 2, las cuales serán preseleccionadas por los municipios a partir de criterios de selección predefinidos por el comité técnico*
7. *Evaluar aquellas fuentes que actualmente abastecen de agua y las posibles fuentes que podrían abastecer en caso de emergencia, predefinidas previamente por los municipios.*

Los informes parciales estarán enfocados en los siguientes temas:

1. *Evaluación de posibles lugares para reasentamiento en las zonas 1 y 2*
2. *Evaluación de fuentes de agua actuales y potenciales de acueductos.*

A partir de información previa suministrada por los municipios, con base en criterios predefinidos y definidos por el Comité Técnico del Convenio.

- *Mapa de localización de posibles lugares de reasentamiento poblacional en las zonas 1 y 2.*
- *Documento técnico de evaluación de posibles lugares de reasentamiento en las zonas 1 y 2*
- *Mapa de localización de fuentes de agua para abastecimiento de acueductos existentes y potenciales*
- *Documento técnico de evaluación de de fuentes de agua para abastecimiento de acueductos existentes y potenciales*
- *Mapa de localización de fuentes de agua para abastecimiento de acueductos existentes y potenciales Zona 1 y 2*

- *Documento técnico de evaluación de de fuentes de agua para abastecimiento de acueductos existentes y potenciales, para la zona 1 y 2*
- *Documento técnico – Evaluación de la vulnerabilidad física y funcional de elementos expuestos de los municipios con áreas en la Zona 1 (Pasto, Nariño, La Florida, Sandoná, Consacá, Yacuanquer, Tangua, El Tambo, Guaitarilla, Ancuya, Linares, Chachagüí).*
- *Mapas de inventario de elementos expuestos de: (Pasto, Nariño, La Florida, Sandoná, Consacá, Yacuanquer, Tangua, El Tambo, Guaitarilla, Ancuya, Linares, Chachagüí).*
- *Documento técnico – Recomendaciones para reducción de vulnerabilidad física y funcional de elementos expuestos de los municipios con áreas en la Zona 1 (Pasto, Nariño, La Florida, Sandoná, Consacá, Yacuanquer, Tangua, El Tambo, Guaitarilla, Ancuya, Linares, Chachagüí).”*

1.2 EJECUCIÓN

1.2.1 Descripción general de la región y área de estudio

El volcán Galeras se localiza en el Departamento de Nariño, al sur-occidente de Colombia, en las coordenadas 77.3587° W y 1.2231° N (WGS84), a una altura de más de 4.276 msnm, aproximadamente a 9 km al Occidente y en línea recta del centro de la ciudad de San Juan de Pasto. Su área de influencia está definida por tres zonas de amenaza - alta (color rojo), media (naranja) y baja (amarillo) - en el actual mapa de amenaza volcánica (Ingeominas., 1997) y cubre un área de aproximadamente 888 km² (óvalo), centrado en el cráter del volcán. Esta zona incluye a los municipios cuyos límites geográficos llegan a la cima del volcán Galeras (La Florida, Nariño, Sandoná, Consacá, Yacuanquer, Tangua y Pasto) y parte de los municipios de Chachagüí, El Tambo y Linares.

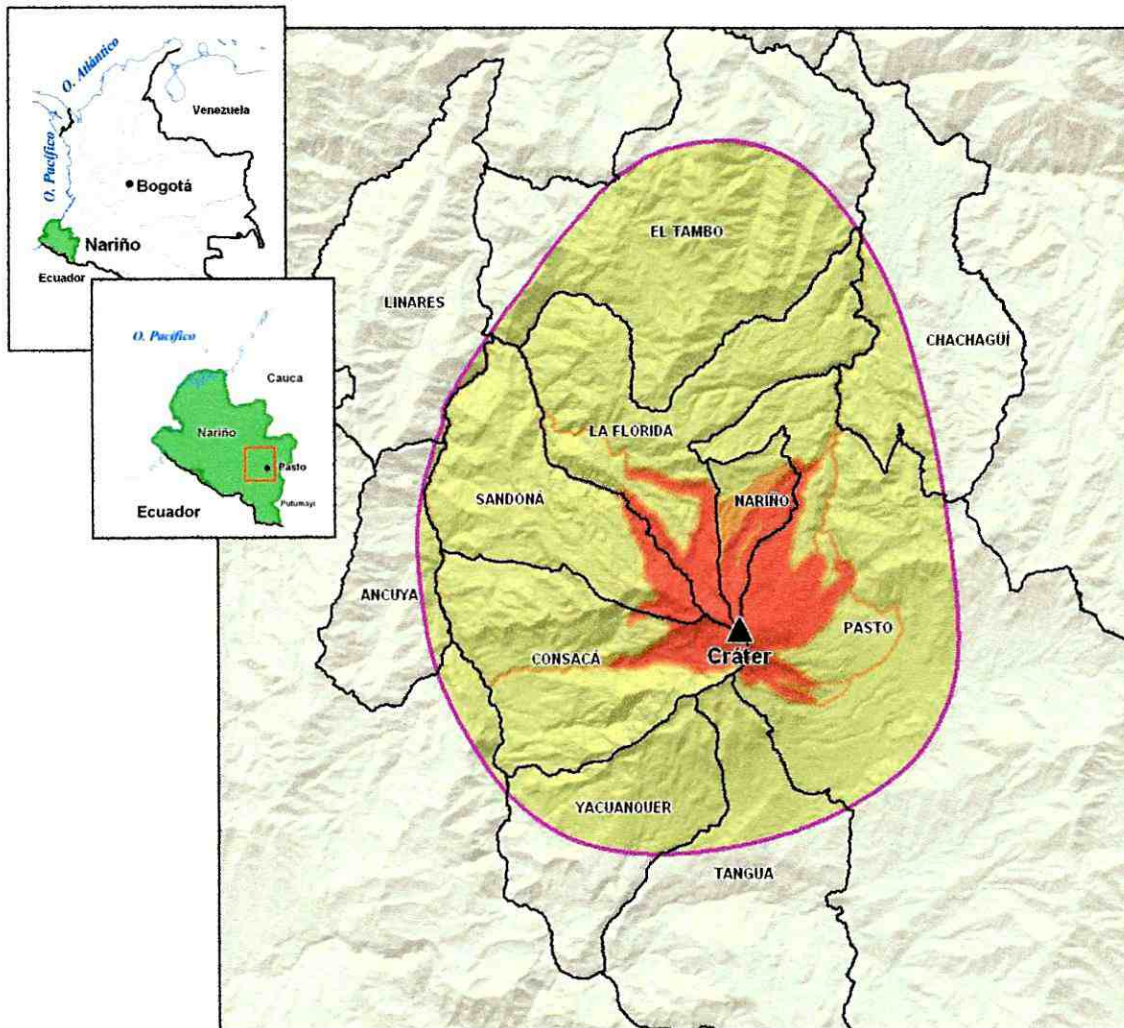


Figura 2. Localización de los municipios en el área de influencia del volcán Galeras y zonas de amenaza volcánica

La topografía del Galeras se caacteriza por un relieve que va desde accidentado hasta escarpado; en la parte alta se localiza el Santuario de Flora y Fauna del Galeras – SFFG. La precipitación promedio está entre 1.000 y 3.000 mm por año. El clima¹ va desde el cálido hasta 1.000 m.s.n.m. con temperaturas promedio de 22.5 ° y mayores a 24°C; pasa por el templado o medio, entre 1.000 y 2.000 m.s.n.m y temperaturas promedio de 17.5° - 22.5°, y el clima frío, desde los 2.000 a 3.000 m.s.n.m. y temperaturas promedio de 12° - 17.5°; clima muy frío (páramo bajo) que va desde 3.000 a 3.700 m.s.n.m. con temperatura promedio entre 9.4° a 7°C; hasta el clima de páramo alto desde los 3.800 a 4.270 m.s.n.m., con temperaturas entre 5° C y 9.4 °C.

El EVG se desarrolló a lo largo de 12 meses, en tres fases: I. Preparación, II. Trabajo de campo y III. Análisis y Resultados. Los pasos y las técnicas principales desarrolladas se muestran en la siguiente figura y se describen en los siguientes numerales.

1.2.1 Fases



Figura 3. Fases del estudio

1.2.1.1 I - Preparación

¹ De acuerdo con Espinal & Montenegro (1977) en Ingeominas (2002).

Correspondió a todas las actividades preliminares del EVG, enunciadas en la columna izquierda del flujograma (Fig. 1). A continuación se describe de manera detallada en qué consistió cada una.

Actividad 1.1. Elaboración del cronograma detallado y plan de entrega de los productos parciales

El cronograma detallado (Informe de Avance No. 1) enunció todas las actividades programadas, en primera instancia para un periodo de ocho (8) meses, que por las situaciones antes mencionadas, tuvo que ampliarse a cuatro meses más. Estas actividades incluyeron reuniones y entregas de informes parciales acordados con la Interventoría del estudio y un esquema de entrega parcial de productos. En este cronograma se determinaron de manera detallada actividades, tiempos y responsables. De esta actividad se obtuvo el Producto 1, que fue entregado, revisado y aprobado por la Interventoría.

Actividad 1.2. Diagnóstico de la información existente y disponible

El resultado de esta actividad se constituyó en el Producto 2, que consistió en la identificación de la información existente y disponible de la zona, en las instituciones del orden local, regional y nacional (estudios, información cartográfica y documental - en formatos análogo y/o digital, imágenes, fotografías aéreas, etc., de tipo oficial y dominio público). La información fue inventariada, sistematizada y catalogada en una base de datos; también, analizada y depurada, con la finalidad de determinar la información faltante a ser recolectada directamente en trabajo de campo en los municipios durante la Fase II, mediante la aplicación y diligenciamiento de formularios específicos, previamente elaborados y ajustados.

Actividad 1.3. Elaboración de los modelos para evaluar la vulnerabilidad física y funcional

En esta actividad se construyeron los modelos para evaluar la vulnerabilidad física y funcional de los elementos expuestos, en función de los resultados del diagnóstico de información disponible. A partir de esto, se determinaron los atributos y relaciones específicas, para establecer los parámetros necesarios, con el fin de estimar la fragilidad o debilidad de los elementos a sufrir daño o pérdida, con relación a cada uno los fenómenos asociados al proceso volcánico del Galeras.

Con base en la desagregación por tipo de fenómeno del escenario de amenaza volcánica del Volcán Galeras del Ingeominas (1997), se derivaron las variables y niveles de severidad que fueron ingresados a la base de datos SIGVULGALERAS. Así, por ejemplo, el fenómeno 'caídas piroclásticas' (más comúnmente llamado 'caída de cenizas') se convirtió en una representación espacial con valores de isópacas (niveles de igual espesor de depósitos de cenizas) para un episodio eruptivo y un régimen de vientos probable, tomando como punto de partida el mapa de amenaza volcánica del Ingeominas

para caída piroclástica, con base en el cual se obtuvo el dato de entrada (espesor de ceniza de 30 cm, a cinco km del cráter), para modelar un escenario de caída de ceniza para Galeras, modificado a partir del mapa de isópacas (espesores de capa de ceniza) de la erupción del 15 de junio de 1991 del volcán Pinatubo, Filipinas.

Las variables definidas para el modelamiento fueron convertidas en estimativos de peso específico para calcular la carga sobre techos, así como las cargas de sedimentos para cauces y el modelamiento de afectación de cuencas por la posible contaminación de fuentes y sistemas de distribución de agua.

Las variables que describen la vulnerabilidad física y funcional se expresaron en matrices de interdependencia, de exposición y daño. Para el caso de la vulnerabilidad de cubiertas, se definió el modelo matemático de las funciones que integran estas variables. Todos los resultados del modelamiento se representan en un modelo cartográfico y de SIG en SIGVULGALERAS.

Actividad 1.4. La preparación del trabajo de campo

Esta actividad consistió en preparar los instrumentos de levantamiento de datos (formatos previamente elaborados) para localización y georreferenciación con GPS, de los elementos expuestos objeto de estudio. De la misma manera, y como parte del proceso se coordinaron previamente, con cada una de las alcaldías de los municipios, las misiones de campo que se realizarían.

Actividad 1.5. Sistema de información Geográfica - SIGVULGALERAS

Se diseñó el Sistema de Información Geográfico, denominado SIGVULGALERAS, para el manejo de datos georreferenciables, que fueron útiles para el análisis y elaboración de los modelos de vulnerabilidad, como también para la generación de información temática, representada en informes, documentos y cartografía. SIGVULGALERAS es un sistema de información geográfica, actualizable, dinámico y modificable (atributos y funciones).

Igualmente, se definió el sistema de referencia en que se trabajó la cartografía del estudio, que es la Proyección Gauss Kruger ó Transversa de Mercator – Elipsoide de Hyford, así como el modelo cartográfico, la base cartográfica y las herramientas de software que se utilizaron con el propósito de facilitar la transferencia final a las instituciones y comunidad en general

Las actividades básicas para el diseño e implementación del SIG del estudio que se desarrollaron dentro de cada una de las fases del estudio, fueron:

- Creación de un banco de datos geográficos (BDG).
- Depuración, corrección e integración de información cartográfica compilada.
- Preparación de cartografía digital base para el proyecto.
- Procesamiento, modelamiento y análisis de la información.
- Generación de información temática.

1.2.1.2 II - Trabajo de campo

Correspondió a todas las actividades relacionadas con las misiones de campo para: 1. Reconocimiento de fuentes abastecedoras de agua y sistemas de acueducto de la zona de estudio; 2. Caracterización de terrenos en zonas aptas para futuros desarrollos; 3. Inventario de los elementos expuestos; 4. Sistema de información Geográfica - SIG. Estas actividades se describen a continuación.

Actividad 2.1. Reconocimiento de fuentes abastecedoras de agua y sistemas de acueducto de la zona de estudio

En esta actividad se realizaron salidas de reconocimiento a las fuentes abastecedoras y sistemas de acueductos urbanos y rurales de las poblaciones localizadas en la Zona 1, teniendo en cuenta la accesibilidad a los sitios y la disponibilidad de información, el nivel de importancia para los municipios que podrían ser afectados por procesos asociados a la actividad del volcán Galeras (flujos piroclásticos, de lodo y de lava; caída de ceniza y piroclásticas, entre otros), así como sobre las fuentes que podrían abastecer las áreas de posibles reasentamientos para desarrollos potenciales, definidas por las alcaldías municipales de Nariño, Pasto y la Florida. Esta actividad contó con el acompañamiento de los funcionarios de las alcaldías municipales y los prestadores del servicio. La evaluación de fuentes abastecedoras de agua incluyó aquellas que están en aprovechamiento y las concertadas con las alcaldías municipales como prioritarias para evaluar.

Actividad 2.2. Caracterización de terrenos en zonas aptas para futuros desarrollos

Esta actividad consistió en la identificación y caracterización de las ofertas y restricciones ambientales de los terrenos definidos por las alcaldías municipales de Nariño, La Florida y Pasto para realizar el reasentamiento poblacional, teniendo en cuenta las recomendaciones del Proceso Galeras y lo definido en el Plan de Acción Específico, PAE.

Actividad 2.3. Inventario de los elementos expuestos

Se determinaron el tipo y volumen de elementos que podrían ser afectados por procesos asociados a la amenaza volcánica. Consistió en la clasificación de los elementos expuestos en categorías, agrupando edificaciones, estructuras y sistemas con un mismo nivel de importancia y necesidad o función dentro de una comunidad o población, mediante conteo, medición, caracterización, ubicación y/o georreferenciación de los elementos expuestos de acuerdo con la clasificación definida.

Para la realización de este inventario se aplicaron formatos (cuestionarios) diseñados y ajustados específicamente para este estudio. El levantamiento de datos se realizó con GPS, con posicionamiento en tiempo real, lo que permitió un trabajo de campo

simultáneo de varios equipos, la optimización del proceso de levantamiento de información, lograr el máximo de compatibilidad de los datos levantados, y la facilidad de transferencia de metodología a instituciones y comunidades locales que acompañaron el proceso, muchos de los cuales conocieron el manejo de los equipos y técnicas de trabajo de campo (GPS, cámaras fotográficas y de video digitales, aforos).

Actividad 3.4. Sistema de información Geográfica - SIGVULGALERAS

Para el modelamiento, las herramientas de SIG permitieron la integración de información disponible, tanto en formato vectorial como *raster*, con aquella que se generó por el proyecto, principalmente bases de datos levantadas en campo con ayuda de los formatos mencionados arriba y la incorporación de georreferenciación mediante tecnología de GPS.

El estudio generó principalmente información de carácter temático, tanto a nivel rural como urbano en escalas de 1:25.000 a 1:10.000, respectivamente. Los atributos que se vincularon a cada elemento expuesto fueron aquellos que permitieron hacer una aproximación a su vulnerabilidad física y funcional frente a cada uno de los fenómenos volcánicos amenazantes.

1.2.1.3 III - Análisis y resultados

Esta fase incluye las siguientes actividades:

- Evaluación de la vulnerabilidad de fuentes y sistemas de abastecimiento de agua.
- Evaluación de terrenos en zonas aptas para futuros desarrollos.
- Evaluación de la vulnerabilidad de elementos expuestos.
- Elaboración de un ejemplo para la valoración del riesgo volcánico.
- Elaboración de recomendaciones para la reducción de vulnerabilidad física y funcional.

Actividad 3.1. Evaluación de la vulnerabilidad de fuentes abastecedoras de agua y sistemas de acueducto

Para esta actividad se trabajó de manera especial y prioritaria en la evaluación de la vulnerabilidad de fuentes y sistemas de abastecimiento de agua actualmente en uso, así como en la identificación de posibles fuentes alternas de agua más aptas para abastecer áreas de potencial desarrollo en los sitios definidos por las alcaldías municipales.

Con base en la información disponible, se realizaron análisis hidrológicos de las cuencas donde se localizan las fuentes de agua que se verían afectadas por la contaminación en caso de manifestación de la amenaza volcánica, así como de las fuentes de agua identificadas como posibles abastecedoras de las zonas de reasentamiento.

De la misma manera, se identificaron fuentes para la atención de la emergencia en sitios de concentración, hospitales de campaña y otros centros de salud, centros de alimentación masiva, albergues temporales y campamentos. Por último, se efectuó un análisis básico de factibilidad técnica, económica y social, que permitiera el uso de las fuentes abastecedoras de agua identificadas, evaluadas y propuestas.

Actividad 3.2. Evaluación de terrenos en zonas aptas para futuros desarrollos.

En la Zona 1 se evaluaron las áreas potenciales de desarrollo para el reasentamiento poblacional, según las ofertas y restricciones ambientales generales, determinando los estudios complementarios que deben ser realizados para analizar otros tipos de fenómenos diferentes al volcánico, que por las características físicas de las áreas (topografía, pendientes, geología, suelo superficiales, actividades antrópicas, etc.) pudieran afectar el desarrollo de los nuevos asentamiento poblacionales (p. ej., fallas geológicas, susceptibilidad a movimientos de masa, etc.). Dentro de las ofertas y restricciones ambientales que se avaluaron están:

- La identificación y caracterización de procesos geológicos activos y potenciales.
- Identificación y caracterización de formaciones geológicas superficiales.
- Análisis hidrogeológicos generales de fuentes de agua, que abastecen las poblaciones y las futuras aéreas de reasentamiento.

Actividad 3.3. Evaluación de la vulnerabilidad de elementos expuestos

Esta actividad se fundamentó en la combinación de: (i) observaciones directas sobre el tipo de terrenos, su composición, génesis y geomorfología y (ii) su localización espacial en relación con las tipologías constructivas, génesis, densidad, sistemas urbanos y comunitarios, sus fortalezas y debilidades frente a los fenómenos volcánicos analizados.

El tipo de evaluación de vulnerabilidad física y funcional que se aplicó en el estudio es de nivel intermedio, es decir semi-cuantitativo, sin llegar al detalle de análisis numéricos del comportamiento estructural de los elementos expuestos (p. ej., de edificaciones individuales, líneas vitales, sistemas urbanos y comunitarios, etc.).

Como resultado de la aplicación de este tipo de análisis, se lograron identificar vulnerabilidades genéricas y comunes por sectores, áreas y componentes de los sistemas, identificando las prioridades para análisis detallados, que implican modelamientos y análisis cuantitativos puntuales y que serían objeto de estudios futuros.

La evaluación de vulnerabilidad de edificaciones comunes de uso particular (viviendas, edificaciones para actividades agrícolas y de oficios, etc.) se realizó por tipologías, sin llegar al detalle individual. Con estos resultados, por ejemplo, para el caso de las cubiertas expuestas a la caída de ceniza volcánica, se podrá inferir la vulnerabilidad a partir de características generales como materiales, tipo de techo, etc.

Actividad 3.4. Elaboración de un ejemplo para la valoración del riesgo volcánico

A partir de los resultados de la evaluación de la vulnerabilidad física y funcional de los elementos expuestos, se construyó un ejemplo de estimación del riesgo, expresado como una representación simplificada de un evento de la realidad, a una escala determinada, de acuerdo con un patrón de interacciones en un escenario de desarrollo espacio-temporal particular, bajo unas condiciones de amenazas determinadas.

Los resultados de este modelamiento constituyen los ‘escenarios de riesgo’, en los que es posible estimar las pérdidas posibles, dadas unas condiciones de amenaza y vulnerabilidad, para apoyar la toma de decisiones sobre el riesgo. Sin embargo, en la práctica es necesario precisar que frente a incertidumbres sobre la amenaza y/o falta de conocimientos sobre las vulnerabilidades y costos por un lado, y por el otro, frente a muy grandes vulnerabilidades acumuladas en los procesos de desarrollo, planificación y utilización del territorio, puede ocurrir que las acciones de mitigación necesarias sean difíciles de ejecutar por distintas razones. Por lo tanto, en el estudio se incorporó como un elemento clave para toma de decisiones, a partir de la construcción de los escenarios de riesgos, el concepto de ‘riesgo aceptable’. Para propósitos de los alcances del EVG en el modelo para el cálculo de riesgo se estimaron sólo las pérdidas directas. Es necesario precisar que los atributos generados para la valoración de riesgo se ajustaron en su definición y formulación, con la finalidad de poder realizar cálculos del mismo a futuro para los distintos escenarios de exposición.

Actividad 3.5. Elaboración de recomendaciones para la reducción de vulnerabilidad física y funcional

A partir del conocimiento de la vulnerabilidad física y funcional de los elementos expuestos evaluados, se generaron una serie de recomendaciones que se constituyen en las bases técnicas para acciones posteriores, como la construcción de escenarios de riesgo, el diseño de medidas de mitigación, la orientación de los procesos de ordenamiento, planeación y gestión del desarrollo, así como la toma de decisiones de las autoridades y comunidades, presentadas en un lenguaje al alcance de todos los sectores de la población (comunidades, instituciones, academia, etc.).

Además, se identificaron vulnerabilidades que deben ser tenidas en cuenta para los Planes de Contingencia y Emergencia ("escenarios de riesgo", con énfasis en aquellos que harían difícil la atención en caso de desastre). Así como otras que no son factibles de remediar y que implican en el respectivo sector una reglamentación y mitigación a través de los Planes de Ordenamiento Territorial (zonificación de áreas urbanizadas; identificación de áreas con menor exposición). Igualmente, se identificaron las vulnerabilidades que pueden ser reducidas mediante acciones directas de la población, ó de instancias locales (recomendaciones de mitigación) y también, las más críticas que deben ser remediadas mediante políticas o acciones a nivel superior, p. ej., a través de

acciones con participación del nivel central del Estado (principalmente con sistemas urbanos y comunitarios).

Actividad 3.6. Sistema de información Geográfica - SIGVULGALERAS

En todas las etapas del estudio se recurrió al uso de herramientas de SIG para el procesamiento de las distintas bases de datos, así como para el análisis y modelamiento de los indicadores de vulnerabilidad y escenarios de riesgo, que generaron nuevos insumos que pueden alimentar la toma de decisiones sobre el territorio.

Todos los resultados del SIGVULGALERAS se presentan debidamente documentados (metadatos) y soportados con las fuentes de información y autoría intelectual o de propiedad que correspondan y son presentados tanto en formato digital como análogo.

Por último, todas las bases de datos que se produjeron en el estudio, incluyen una llave de acceso lógica, con base en el código único DANE, con su mayor nivel de resolución estadística, la manzana y sector, de tal manera que los resultados puedan ser vinculados de manera fácil y directa al Marco Geoestadístico Nacional – MGN.

1.2 El grupo de trabajo

El grupo de trabajo para este estudio, estuvo conformado por los profesionales de la Corporación OSSO:

- Hansjürgen Meyer, Geofísico, Director científico del EVG.
- Andrés Velásquez Restrepo, Ingeniero Geólogo, asesor en amenazas geológicas.
- Henry A. Peralta B., Ingeniero civil especialista en reducción de riesgos de desastres y desarrollo local sostenible, coordinación técnica del estudio.
- Jorge Eduardo Mendoza, técnico cartógrafo, coordinación del área de Sistemas de Información Geográfica y Sensores Remotos.
- Lized Zabala, geógrafa, procesamiento gráfico.
- William Andrés Burbano, candidato a Ingeniero topógrafo, procesamiento gráfico.
- Mauricio Bautista, candidato a Ingeniero topógrafo, procesamiento gráfico.
- Karla Herrera, candidata a Licenciada en Diseño Gráfico, procesamiento gráfico.
- Ing. Diana Mendoza, Msc. en Ciencias de la Tierra, ofertas y amenazas geológicas.
- Cristina Rosales, Ingeniera civil, evaluación de vulnerabilidad.
- Javier Arboleda, tecnólogo en sistemas, procesamiento y manejo de las bases de datos. Rubén Darío Mendoza, tecnólogo en sistemas, procesamiento y manejo de las bases de datos.
- María Mercedes Durán, Comunicadora social, recuento histórico y análisis económico de las reactivaciones, edición
- Carlos Mario Salazar, apoyo logístico.

- Jaiver Sánchez, Ingeniero eléctrico, asesoría en los temas eléctrico y de comunicaciones.
- María del Mar Muñoz, ingeniera agrónoma, asesoría en el tema agrícola.
- Jorge E. Gallego, ingeniero electrónico, asesoría en los temas eléctrico y de comunicaciones.

1.3 Apoyo local

La evaluación de la vulnerabilidad física y funcional contó con el apoyo y acompañamiento de los actores institucionales y comunitarios de cada uno de los municipios; para el trabajo de campo, de funcionarios de las todas las alcaldías de los municipios objeto de estudio.

1.4 Componente académico

En el marco de los *“Lineamientos de política para implementar un proceso de gestión integral del riesgo en la zona de amenaza volcánica alta del volcán Galeras”* definido en el Documento Conpes 3501 de diciembre de 2007, la Universidad de Nariño, con el ánimo de apoyar el presente estudio, realizó una solicitud al Proceso Galeras, para la vinculación desde el 1 de julio del 2008 de cinco estudiantes egresados del Programa de Ingeniería Civil en la modalidad de pasantía: Silvana Náspiran Reyes, Sandra Milena Rosero, Inti David Patiño Agreda, Jairo Ruales y Carlos Mosquera. Vale la pena señalar que esta pasantía constituye para los estudiantes el equivalente a un proyecto de grado como requisito parcial para obtener el título de ingeniería civil, cumpliendo con la reglamentación definida por la universidad para este tipo de trabajos (anteproyecto, director, codirector y jurados). Los cinco trabajos de grado, producto de estas pasantías, estuvieron a cargo del Ingeniero Civil Henry A. Peralta, coordinador técnico del estudio, en calidad de director, y su revisión y aprobación a cargo de un codirector y jurados definidos por la universidad. Los informes de pasantía, por su carácter de proyecto de grado, ampliarán los resultados del estudio en temas puntuales que se tratarán más a fondo desde la perspectiva de la Ingeniería Civil, lo que aporta un valor agregado al estudio y permite el fortalecimiento de capacidades locales.

Todos ellos participaron en el conjunto de actividades: levantamiento en campo de elementos expuestos, integración y depuración de información analógica y digital, interpretación de imágenes de sensores remotos, preparación de informes y discusiones técnicas.

1.3 RESULTADOS

La ejecución del EVG generó los resultados comprometidos, según lo detallado en los Términos de Referencia, y también algunos productos – aquí denominados ‘valores agregados’ – que resultaron del acopio, revisión, homogenización, integración y representación en SIG de información sobre los principales sistemas de recursos de la región, que en el futuro podrá ser útil para muchos fines de análisis y planeación.

Las siguientes tablas detallan unos (productos) y otros (valores agregados).

1.3.1 Balance de productos contractuales

PRODUCTO	ALCANCE	REALIZADO
<p>1. Un (1) documento con el cronograma detallado de la propuesta metodológica y de las actividades de la investigación, precisando tiempos y responsables, (se incluirán reuniones y entregas de informes parciales, acordados con la interventoría del proyecto). En este documento se deberá proponer un esquema de entrega parcial de productos para facilitar la ejecución temprana de medidas de prevención y reducción de la vulnerabilidad (TR: pg. 7)</p> <p>2. Un (1) documento con el diagnóstico de la información disponible, accesible y faltante, del área de estudio como primera actividad a desarrollar en el plan de trabajo, con la finalidad de definir o redefinir los alcances del estudio. (TR: pg. 7)</p>	<p>- Documento presentado por la Corporación OSSO, producto de la concertación y ajustes en la reunión preparatoria del comité técnico en referencia de los productos y alcances del convenio. (Producto 1)</p> <p>- Inventario, verificación y caracterización de la información existente y necesaria, para la precisión del enfoque del estudio (Producto 2).</p>	<p>Producto 1: Informe de Avance y Cronograma detallado de actividades (31 páginas)</p> <p>Producto 2: Informe de diagnóstico de información disponible y accesible del área de estudio (59 páginas)</p> <p>8 anexos:</p> <p>ANEXO 1. Producto 1. Cronograma detallado de la propuesta metodológica y de las actividades de investigación</p> <p>ANEXO 2. Producto 2. Diagnóstico de la información disponible, accesible y faltante del área de estudio</p> <p>ANEXO 3. Acuerdos de la primera Mesa Técnica</p> <p>ANEXO 4. CD con registro fotográfico de actividades del Estudio hasta la fecha</p> <p>ANEXO 5. Listado de participantes a las actividades de socialización</p> <p>ANEXO 6. Documentos de divulgación del estudio</p> <p>ANEXO 7. CD con presentaciones y literatura en Gestión de Riesgos entregada en talleres y reuniones</p>

PRODUCTO	ALCANCE	REALIZADO
		ANEXO 8. Formulario de inventario general de edificaciones Entregado el 9 de julio 2008
<p>3. Para el tema agua: Para las zonas 1 y 2</p> <p>Un (1) documento con la evaluación de vulnerabilidad de las fuentes abastecedoras de acueductos urbanos y rurales de la zona 1 (urbanos y rurales) definidos en común acuerdo con el Comité con base en la accesibilidad a los sitios y disponibilidad de información y nivel de importancia, que podrían ser afectadas por procesos asociados a la actividad del Volcán Galeras (flujos piroclásticos, de lodo y de lava; caída de ceniza y piroclásticas, entre otros), tanto sobre las fuentes que abastecen a los municipios ubicados en el área de amenaza del volcán, como sobre las fuentes que podrían abastecer las áreas de la zona 2, recomendadas para potenciales desarrollos.</p> <p>Para la zona 2: Un (1) documento con la caracterización de las zonas potencialmente aptas para futuros desarrollos y la evaluación de su vulnerabilidad funcional el cual en términos de:</p>	<p>NOTA: los informes parciales serán enfocados en los siguientes temas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Evaluación de posibles lugares para reasentamiento en las zonas 1 y 2 4. Evaluación de fuentes de agua actuales y potenciales de acueductos. <p>A partir de información previa suministrada por los municipios, con base en criterios predefinidos y definidos por el Comité Técnico del Convenio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapa de localización de posibles lugares de reasentamiento poblacional en las zonas 1 y 2. • Documento técnico de evaluación de posibles lugares de reasentamiento en las zonas 1 y 2 • Mapa de localización de fuentes de agua para abastecimiento de acueductos existentes y potenciales. • Documento técnico de evaluación de de fuentes de agua para abastecimiento de acueductos existentes y potenciales • Mapa de localización de fuentes de agua para abastecimiento de acueductos existentes y potenciales Zona 1 y 2 • Documento técnico de evaluación de de fuentes de agua para abastecimiento de acueductos existentes y potenciales, para la zona 1 y 2 	<p>Producto 3 Agua: Vulnerabilidad de fuentes y sistemas de abastecimiento de agua. Capítulo III Informe Final. Contiene 52 mapas y 39 tablas (159 páginas)</p> <p>Incluye Anexo 1: Análisis de la cobertura del suelo del área de influencia del volcán Galeras (34 páginas).</p> <p>Producto 4. Áreas de reasentamiento: Caracterización de zonas aptas para futuros desarrollos (Zona 1 y Zona 2). Capítulo IV Informe Final. Contiene 57 mapas y 11 tablas (116 páginas, con anexos)</p> <p>Anexo 1: Figuras 30 a 43. Variables físicas, sociales y ambientales consideradas para las áreas de reasentamiento.</p> <p>Anexo 2: Perfiles geológicos de las áreas de reasentamiento Zona 1 (Z1).</p> <p>Anexo 3: Oficio CO.418.08. Asunto: Estudio de área de expansión urbana en zona de amenaza volcánica media.</p> <p>Productos intermedios: Evaluación de áreas de reasentamiento en Nariño, La Florida y Pasto.</p> <p>Nariño: 46 páginas, incluye 18 figuras y 3 tablas y 5 anexos.</p> <p>La Florida : 93 páginas, incluye 153 figuras, 9 tablas y 6 anexos.</p> <p>Pasto AR Jamondino: 7 páginas,</p>

PRODUCTO	ALCANCE	REALIZADO
<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de amenazas y potencialidades, de las zonas y recomendaciones para la toma de decisiones. • Identificación de las fuentes alternas de abastecimiento. • Evaluación de la vulnerabilidad funcional y recomendaciones para su reducción. 		incluye 6 figuras y 1 anexo.
4. Un (1) documento con los resultados de evaluación, caracterización y zonificación de la vulnerabilidad física y funcional de los elementos expuestos, frente a los fenómenos consignados en el mapa de amenaza volcánica de Galeras del INGEOMINAS, para la Zona 1.	<ul style="list-style-type: none"> • Documento técnico – Evaluación de la vulnerabilidad física y funcional de elementos expuestos de los municipios con áreas en la Zona 1 (Pasto, Nariño, La Florida, Sandona, Consaca, Yacuanquer, Tangua, El Tambo, Guaitarilla, Ancuya, Linares, Chachagüi). • Mapas de inventario de elementos expuestos de: (Pasto, Nariño, La Florida, Sandona, Consaca, Yacuanquer, Tangua, El Tambo, Guaitarilla, Ancuya, Linares, Chachagüi). 	Producto 5: Vulnerabilidad física y funcional de elementos expuestos. Capítulo V Informe Final. Contiene el inventario, análisis de vulnerabilidad física y funcional y conclusiones y recomendaciones específicas de 13 sistemas. Contiene 94 figuras, 157 tablas. Documento de 450 páginas. Incluye anexos cartográficos con más de 150 mapas de inventarios y daños. Incluye anexo fotográfico y de formatos de inventarios.
5. Un (1) documento con las recomendaciones para la reducción de la vulnerabilidad física y funcional de los elementos evaluados, Zona 1.	<ul style="list-style-type: none"> • Documento técnico – Recomendaciones para reducción de vulnerabilidad física y funcional de elementos expuestos de los municipios con áreas en la Zona 1 (Pasto, Nariño, La Florida, Sandona, Consaca, Yacuanquer, Tangua, El Tambo, Guaitarilla, Ancuya, Linares, Chachagüi). 	Producto 6: Capítulo VI Recomendaciones. Contiene recomendaciones generales y específicas por sistemas y municipios. Documentos de 50 páginas.
6. Un (1) documento con la identificación de posibles lugares o zonas para el reasentamiento de población	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de localización de posibles lugares de reasentamiento poblacional en las zonas 1 y 2. • Documento técnico de evaluación de posibles lugares de reasentamiento en las zonas 1 y 2 	Ver punto 3 arriba.

1.3.2 Valores agregados

Como ‘valores agregados’ se han denominado aquí aquellos resultados que crean potencial para futuros proyectos y actividades, principalmente la capacitación de personal local y la generación de información generada en el proceso de adecuar, homogenizar, integrar y sistematizar la información institucional básica que fue necesario acopiar para poder lograr los productos contractuales. Esta información, muy probablemente la base de datos sistematizada de los recursos físicos estratégicos más completa y actualizada actualmente existente para la región, puede ser usada para muchos fines de planeación más allá de la reducción del riesgo volcánico.

Producto	Alcances y Aplicación	Usuarios
Infraestructura eléctrica	Georreferenciación de componentes con escala de resolución 1:25.000 o menor, con indicadores de vulnerabilidad física. La información existente hasta entonces se encontraba en formatos digitales tipo dibujo de Autocad no apto para análisis espaciales.	Cedena, Corponariño, Alcaldías – POT-EOT, Crepad, Clopad, ISA, ETB, EPM, DGR, Planeación Nacional, Proceso Galeras.
Infraestructura de telecomunicaciones	Georreferenciación de antenas de Compartel, radio e institucionales y algunas de telefonía celular con resolución 1:25.000 o menor, con indicadores de vulnerabilidad física. Anterior a este proyecto no se conoció por este proyecto la existencia de esta información. Se realizaron los primeros modelos conocidos de propagación y cobertura de señales de comunicación en la región sobre un modelo de elevación digital con cobertura del 100% del área de estudio, con resolución horizontal de 30 metros precisión vertical de +/- 15 metros.	Alcaldías – POT-EOT, Clopad, Ministerio de comunicaciones, empresas de telefonía, usuarios, Crepad, organismos de atención y socorro, Gobernación, Proceso Galeras.
Sistemas de abastecimiento de agua	Georreferenciación de los principales sistemas de acueducto de 11 municipios, que incluye los componentes de captación, aducción, conducción, accesorios hidráulicos, almacenamiento y tratamiento, con resolución	Alcaldías, comunidad, Clopad, empresas de acueducto, MVADT, Corponariño, Gobernación, Proceso Galeras.

	cartográfica de 1:25.000 o menor, con indicadores de vulnerabilidad física. Análisis, corrección y unificación de georreferenciación de 350 datos de muestras de caudales y calidad de agua de diferentes informes de Corponariño y Gobernación.	
Residuos líquidos y sólidos	Georreferenciación de sistemas de disposición, conducción y disposición de residuos con resolución cartográfica de 1:25.000 o menor, con indicadores de vulnerabilidad física.	Alcaldías – POT-EOT, empresas de servicios varios, Corponariño, Gobernación, Crepad, Clopad, Proceso Galeras.
Vías y transportes	Georreferenciación con GPS de más de 620 km de vías en el área de estudio, con resolución de 1:25.000 o menor, con indicadores de vulnerabilidad física y caracterización de material, estado, nivel funcional, pendiente, carriles, material, entre otros. Este proyecto no conoce de la existencia de un inventario georreferenciado de vías en el AE con este nivel de detalle. El mapa facilitado por la Sec. de Inf. está a escala 1:400.000.	Alcaldías – POT – EOT, Ministerio de transporte, Sec. de infraestructura departamental, Corponariño, Clopad, Crepad, instituciones de atención y socorro, Proceso Galeras.
Almacenamiento de combustibles	Georreferenciación de depósitos y sitios de distribución de combustibles y rutas de acceso, a escala 1:25.000 o menor, con indicadores de vulnerabilidad física.	Alcaldías – POT – EOT, Ministerio de transporte, Sec. de infraestructura departamental, Corponariño, Clopad, Crepad, instituciones de atención y socorro, Proceso Galeras.
Población y vivienda	Inventario y georreferenciación con GPS de prácticamente el 100% de las viviendas del municipio Nariño y de 10 cabeceras municipales del AE (excepto Pasto), a escala 1:25.000, con caracterización de las cubiertas (tipo, material, inclinación) para estimación de daños por acumulación de ceniza. Georreferenciación de bases de datos del censo DANE 2005 a nivel	Alcaldías – POT – EOT, Clopad, Gobernación, Crepad, instituciones de atención y socorro, Proceso Galeras, Academia.

	de centros poblados y sectores rurales.	
Agrícola, pecuario, industrial y comercial, Ecológico	Ampliación de la cobertura territorial del mapa de coberturas del suelo elaborado por PNN a partir de imagen satelital SPOT, aplicando la metodología estandarizada Corin Land Cover. El producto alcanza resolución cartográfica 1:25.000. El modelo de cobertura alcanza la cobertura del 100% de 7 municipios del AE. Este proyecto no conoce la existencia y disponibilidad de otro modelo a esta escala. Cada cobertura tiene asignada indicadores de vulnerabilidad física.	Alcaldías – POT – EOT, MVADT – SNPNN-UAESPNN, Sec. de agricultura departamental, Corponariño, Proceso Galeras, Academia.
Hidrografía	Integración de 7400 drenajes a partir de la integración de 24 planchas IGAC a escala 1:25.000, y asignación de toponimia según IGAC y clasificación de orden de los 7400 drenajes a partir de guía oficial del IDEAM. Delimitación y zonificación de cuencas hasta de orden IV según la misma guía y cálculo de parámetros hidrológicos para estimación de vulnerabilidad física.	Alcaldías – POT – EOT, MVADT – SNPNN-UAESPNN, Sec. de agricultura departamental, Corponariño, Proceso Galeras, Academia.
Otros: Fortalecimiento de actores locales	Dirección de 5 trabajos de grado en Ing. Civil. A la fecha 3 aprobados y graduados. Capacitación de 5 funcionarios de la alcaldía de Nariño en manejo de GPS y elaboración de cuestionarios para el inventario de cubiertas y sistematización de resultados.	Alcaldías, Clopad, Comunidad, Academia, Proceso Galeras.

1.3.3 Conclusiones generales del Estudio

- En general, todas las condiciones externas para el logro de los objetivos de este estudio –disponibilidad de información y cooperación de instituciones, condiciones de trabajo de campo, cooperación de comunidades, etc.- fueron buenas y contribuyeron significativamente a los resultados.

- En la mayoría de los aspectos analizados y modelados la información básica institucional entregada tuvo los niveles de cobertura y resolución necesarios para cumplir los objetivos del Estudio.
- El concepto y definición de 'vulnerabilidad' aplicado en este Estudio fue el mayoritariamente aceptado (propuesto por las Naciones Unidas), el cual relaciona un agente externo, propio del sitio (el rango de cargas o solicitaciones asumido, por ejemplo en cuanto a espesores de ceniza volcánica) con la constitución (capacidad o resistencia) del elemento expuesto en el sitio, específicamente para esa carga. En consecuencia, este concepto de vulnerabilidad no incluyó la variable 'amenaza' (probabilidad de ocurrencia de un fenómeno de determinada intensidad en el sitio). Es decir, la vulnerabilidad no se estima ni para un tiempo ni intensidad específico (lo que hace parte del modelamiento de riesgo).
- Si bien no era parte de los Términos, la necesidad de familiarizarnos con los aspectos históricos y sociales de la región bajo influencia volcánica nos motivó a realizar un pequeño estudio sobre la evolución de las percepciones sociales, de las respuestas y de los efectos económicos generales de la actividad volcánica. Se encontró que en la evolución de las estrategias para enfrentar la amenaza volcánica, el Estado ha dado un serio paso adelante al adoptar la elusión (relocalización de pobladores en zona de amenaza alta), mientras que en las comunidades permanece la estrategia de ignorar la amenaza, mezclada con actitudes de fatalismo o resignación: “como no ha pasado nada grave antes, no va a pasar ahora”. Sin negar que los procesos de reactivación del volcán desde 1989 han generado impactos económicos (p. ej., cesación de créditos por parte de proveedores de mercancías), la evolución económica de Nariño y especialmente de Pasto durante las reactivaciones volcánicas se inscriben en un espectro más amplio de causalidades. Se destaca el segundo semestre de 2005 cuando el volcán estuvo activo y no hubo quejas por parte de los sectores económicos.
- Un elemento de información necesario para el cálculo de la vulnerabilidad es el histórico (daños graves por fenómenos volcánicos), del que se carece en la región ya que no hay registro de erupciones que los hayan causado. Por esta razón hay que utilizar datos de otras regiones del mundo y extrapolarlos a la zona del Galeras, lo que puede ser una limitante en la resolución de los modelos calculados.
- En el tema 'Evaluación de vulnerabilidad' se logró conjugar la información disponible en diversas fuentes –estudio previo de Ingeominas, publicaciones científicas recientes, información acopiada durante el Estudio– para así obtener un resultado que representa en buena aproximación el estado de vulnerabilidades físicas y funcionales relacionadas con los fenómenos volcánicos.
- En el tema 'Fuentes y sistemas de abastecimiento de agua', si bien no se logró evaluar algunas de las más pequeñas, el resultado si podría representar no solo el

logro del objetivo propiamente, sino también el inventario más completo, actualizado y sistemático de estos recursos en el área de influencia directa del volcán.

- En el tema 'Evaluación de potenciales zonas de desarrollo' se logró evaluar todas las áreas identificadas por las autoridades (alcaldías, en todos los casos); en algunos de estos terrenos se optó por realizar además de lo previsto evaluaciones en profundidad (apiques); se encontró que la mayoría cuentan con las condiciones geológicas necesarias (tipo y espesor de suelo, pendientes, estabilidad, procesos activos, fuentes de agua, etc.) para su uso como zonas de desarrollo para actuales pobladores de la Zona de Amenaza Volcánica Alta. Todos estos terrenos fueron localizados por las autoridades en la 'Zona 1' del Estudio.
- Todos los insumos y resultados del Estudio quedaron sistematizados en una base de datos y un SIG de dominio público con todas las capacidades para realizar los procesos de análisis y modelamiento del Estudio mismo y de las etapas que le seguirán. Además, estos sistemas permitirán futuras actualizaciones de la información básica a que haya lugar.
- El tema 'Modelo de estimación de riesgo', realizado para el municipio de Nariño y con una extrapolación de la información sobre amenazas contenida en el actual mapa de amenazas volcánicas (evento máximo probable), se obtuvo como resultado general que este municipio tendría mayores pérdidas en términos de infraestructura (vías, sistema de energía, etc.). Sin embargo, el escenario de pérdidas para ese evento máximo probable es generalizado en todas las áreas pobladas en zonas de amenaza media y baja. Debe tenerse en cuenta que este modelo es solo una primera aproximación; en el futuro habrá que detallar los modelos de amenaza para poder llegar a la estimación de escenarios de pérdidas más realistas.
- En general, el volumen de elementos expuestos físicamente vulnerables es alto pero en niveles que son mitigables con recursos y costos de niveles factibles; por ejemplo, las cubiertas de viviendas de insuficiente resistencia pueden ser reforzadas con intervención (más no cambio) de la estructura portante.
- La mayor parte del volumen de vulnerabilidad funcional está en elementos del sector público (instalaciones críticas, energía, acueductos, vías, comunicaciones, etc.). La vulnerabilidad física predominante corresponde a techos con bajas pendientes y tipo de tejas que colapsarían por acumulación de cenizas bajo el escenario máximo de amenaza definido por el Ingeominas. La intervención de esta vulnerabilidad podría desarrollarse a través de un programa de capacitación a maestros de obra y comunidades y de generación de incentivos (¿tributarios?).
- Un conjunto de elementos potencialmente vulnerables de la mayor importancia socio-económica en la región es el agropecuario. Los principales efectos sobre el sector productivo agropecuario corresponden a contaminación o destrucción de cultivos y pérdida de ganado y animales de corral por caída de cenizas volcánicas.

- Sobre volumen de elementos vulnerables correspondientes a los tipos de elementos expuestos analizados se da cuenta de más de 500.000 que se encuentran debidamente catalogados en las bases de datos asociadas y georreferenciados en el Sistema de Información Geográfica SIGVULGALERAS. Este conjunto de información es insumo básico para evaluaciones de riesgos a escala detallada o por tipos con sus atributos y metadatos a escala de puntos, líneas y/o polígonos (áreas).
- Derivado del punto anterior, la resolución de los productos ya integrados en el SIGVULGALERAS permite obtener información detallada o agrupada por tipos de elementos expuestos (puntuales, lineales o de áreas), de utilidad extendida más allá del Proceso Galeras. Una parte destacable del trabajo es que la información obtenida de instituciones del orden local, departamental y nacional se integró en formato SIG y, junto con la levantada en campo y oficina por el Estudio mismo, se entrega con valor agregado a todas las instituciones y otros usuarios.
- En algunos temas del Estudio se logró llegar más allá de los alcances comprometidos, generalmente porque la disponibilidad de información básica lo permitía. Tal es el caso de identificación y calificación de exposición y vulnerabilidad de viviendas y otros elementos (p. ej. postes – transformadores), mediante análisis de imágenes de satélite de alta resolución en Pasto, pero en otros también porque la carencia de la información básica proyectada no estaba disponible, lo que exigió realizar inventarios y modelos de exposición que no existían, y que además pueden ser un insumo importante en la región para otros fines diferentes a la reducción de vulnerabilidad. Esto es el caso, por ejemplo, de los modelos hidrometeorológicos y de caudales proyectados. Otro resultado, no comprometido pero identificado en el curso del Estudio como un recurso potencialmente muy importante para una de las siguientes fases del Proceso (reducción de la vulnerabilidad), es el de instrumentos (nomogramas de resistencias en función de dimensionamiento de elementos estructurales) para orientar medidas de reforzamiento. Otro resultado que hay que mencionar en este contexto, importante por ser un recurso directamente aplicable al dimensionamiento de medidas de reducción, es el inventario y calificación de elementos individuales de sistemas de provisión de agua.
- En las diversas reuniones y talleres con autoridades y comunidades durante el Estudio se detectaron importantes déficits de percepción y conocimiento técnico, en relación con la evaluación y manejo de situaciones de amenaza volcánica y vulnerabilidades del hábitat. Esta situación, común en muchas regiones de volcanismo activo del mundo, requiere de importantes esfuerzos de información y educación institucional y pública en las siguientes etapas del Proceso.
- Durante la ejecución del Estudio se lograron importantes reducciones de gastos, por cooperación de instituciones, disponibilidad de información, uso de recursos propios de la Corporación, entre otros, lo que deja recursos del Convenio disponibles para

futuras etapas del Proceso, como por ejemplo la evaluación de riesgos y la información pública.

1.3.4 Consulta y aplicación del Estudio

La información aplicable en la reducción de riesgos por actividad volcánica en la región del Galeras está concentrada en cuatro de los 6 capítulos de este informe:

- En el Capítulo 5, que describe la vulnerabilidad de los diversos sistemas y el ejercicio de estimación de riesgo. En este capítulo también se encuentran, como anexos a cada una de las secciones por sistema, los mapas que representan los elementos inventariados y su vulnerabilidad.
- A uno de los sistemas – Agua – se le ha dedicado un capítulo aparte (3), al igual que a las áreas de reasentamiento (Cap. 4).
- El capítulo 6 – Recomendaciones – incluye la descripción de las diversas estrategias y medidas aplicables en la reducción, una propuesta metodológica para realizar la selección y priorización de acciones de mitigación, apropiado para lo que es – en este caso, de riesgo volcánico – un complejo proceso de múltiples opciones y necesidades, así como un cuadro resumen de las principales vulnerabilidades por sistema y por municipio.

Complemento de lo anterior es el sistema de información geográfica y su visor (consultable en página WWW, entre otras en <http://sigvulgaleras.osso.org.co>,

El conocimiento sobre las vulnerabilidades de un elemento expuesto es un fundamento crucial para emprender acciones de reducción de riesgo. Pero se debe tener en cuenta que, tal como está definida la vulnerabilidad (resistencia del elemento a un rango de solicitaciones) no incluye una relación directa con la amenaza, definida como el nivel de severidad probable para un cierto intervalo e recurrencia. Esto hace que acciones diseñadas sobre la base de datos de vulnerabilidad pueden estar en exceso o defecto con respecto a la solicitación más probable (la amenaza). En consecuencia, con solo información de vulnerabilidad no hay un fundamento objetivo suficiente para los análisis de costo-beneficio que deben anteceder la toma de decisiones sobre medidas de mitigación, siendo la excepción las vidas humanas expuestas en zona de amenaza alta, en cual caso el precepto constitucional sobre la protección de la vida y el ‘principio de precautelación’ determinan las medidas a tomar. En este contexto hay que resaltar que el escenario de amenaza para caída de ceniza – la solicitación más probable en la ZAVB – es una interpretación de lo que según el MAVG puede ser el evento máximo probable, cuya probabilidad de ocurrencia en un plazo de tiempo razonable adecuado y usual para la estimación de riesgos – centenares de años – aún está por ser estimada

Ninguna información parte o resultado del Estudio es apta ser usada directamente para la toma de decisiones; la información sobre vulnerabilidades es solo una de las

componentes que fundamentan decisiones sobre acciones de reducción de riesgo, aparte de otras, de orden legal, social, económico, etc.

Pero en contraste a este aspecto restrictivo, los tipos de medidas utilizables y – en principio – el tipo de recursos aplicables son diversos, como se expone en el capítulo de recomendaciones (6).

ANEXO 1 - ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD DE INGEOMINAS Y UNIVERSIDAD DE NARIÑO

Los estudios realizados en detalle en el Galeras desde 1989 por parte del Ingeominas, han revelado un volcán con una evolución de centenares de años, conocimiento que fue tomado como base para el desarrollo de la primera evaluación de riesgo volcánico en el país, programa piloto que se creó con el objeto de implementar una metodología que pudiera ser fácilmente aplicable a otros volcanes del país (*Ingeominas, 1997*). Es así como Ingeominas a mediados del año 1994 a través de la Unidad Operativa Pasto, inició el Proyecto de Evaluación de Riesgo Volcánico del Galeras, con el fin de contar con un estudio que relacionara la amenaza volcánica y la vulnerabilidad frente a la ocurrencia de una erupción. Los dos primeros mapas de amenaza fueron publicados en mayo y diciembre de 1989, durante el periodo de reactivación. La primera versión consideró básicamente las investigaciones sobre las fases eruptivas entre los años 1930 a los 40, lapso en el cual ocurrió el último flujo piroclástico conocido del volcán Galeras. Para la segunda versión se realizó más trabajo de campo; su elaboración se basó en el concepto de cono de energía para el depósito de flujos piroclásticos, comprendió tres zonas de amenaza (alta, media y baja) y consideró los eventos de edad menor a 10.000 años (*Ingeominas, 1997*).

En el año 1997 el Ingeominas inició varios estudios de vulnerabilidad física en los componentes agrícolas, de infraestructura vital, sectores de viviendas, así como de vulnerabilidad social, que plantean en una primera aproximación algunos indicadores de vulnerabilidad a los fenómenos volcánicos en poblaciones de la región y permiten identificar los elementos que podrían ser sometidos a diferentes fenómenos.

El estudio de vulnerabilidad física en sectores de vivienda comprendió todas aquellas de ocupación normal, para las cuales se estimó la resistencia estructural de sus cubiertas, teniendo en cuenta las consideraciones de diseño y construcción del Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes del año 1984. El estudio incluyó los municipios de Pasto, Nariño, El Tambo, Tangua, Sandoná, Yacuanquer, Chachagúí, La Florida, Consacá y Ancuya.

A continuación se presenta el análisis de los resultados obtenidos por el Ingeominas en los estudios de vulnerabilidad desarrollados y los aportes que de estos se derivaron, para propósitos del estudio de la Corporación OSSO, en términos de la información recibida, descripción, enfoque, metodología, contenido.

1.6.1 Vulnerabilidad social

Información recibida	Documento en digital (.doc, .pdf)
Título del documento	Vulnerabilidad social instrumentos para la evaluación
Descripción general	<p>Propósito: construir instrumentos metodológicos, para ser utilizados tanto por los investigadores sociales como por líderes y dirigentes de la comunidad, con la finalidad de evaluar la vulnerabilidad social a los fenómenos volcánicos.</p> <p>Objetivos</p> <p>General:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construir los instrumentos metodológicos para la evaluación de la vulnerabilidad social para la evaluación del riesgo del volcán Galeras. • Evaluar la Vulnerabilidad Social para la evaluación del riesgo del Volcán Galeras. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar las características ambientales y socio - económicas de las localidades. • Identificar los procesos en la organización social de las comunidades. • Identificar los conocimientos que poseen las comunidades sobre los conceptos de amenaza, vulnerabilidad, riesgo y desastre. • Interpretar los imaginarios que han creado las comunidades con respecto a las formas de saber, sentir y actuar. • Identificar las tradiciones, creencias, leyendas y mitos sobre el Volcán Galeras. <p>Población objetivo ó de aplicación: comunidades de Mapachico, Genoy y la Comuna 3 del Municipio de Pasto.</p> <p>Año de elaboración: 2001</p>
Elaborado por	Ingeominas y Universidad de Nariño M.A. Gertrudis Quijano Segura Mg. Gloria María Rivas Duarte
Enfoque	Población
Metodología	Investigación – Acción – Participación
Contenido	<ol style="list-style-type: none"> 1 Marco teórico conceptual 2 Planteamiento del problema 3 Objetivos 4 Diseño metodológico 5 Trabajo de campo y análisis de resultados 6 Aproximación a la vulnerabilidad social de las comunidades de Mapachico, Genoy y la Comuna 3 de Pasto 7 Instrumentos utilizados para la evaluación de la vulnerabilidad social
Resultados principales	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las características ambientales y socioeconómicas de las localidades objeto de estudio • Evaluación de la dinámica y funcionamiento de las organizaciones comunitarias en cada comunidad, para conocer su capacidad de acción y reacción ante la amenaza del Volcán Galeras. • Identificación y socialización de los conocimientos que poseen las comunidades sobre desastre, amenaza, vulnerabilidad y riesgo. • Comprensión de los imaginarios que han construido las comunidades en su forma de saber, sentir y actuar con relación al volcán Galeras. • Se estableció la manera en como las costumbres, tradiciones, creencias, mitos y leyendas de las comunidades se asocian con el volcán Galeras. • Aproximación a la vulnerabilidad social de las comunidades de Mapachico, Genoy y la Comuna 3 de Pasto

Información recibida	Documentación en digital – Informe (.doc, .pdf), mapas Pasto (*.bmp)
Título del documento	Panorama de riesgo del Volcán Galeras, aspecto socioeconómico
Descripción general	<p>Propósito: Evaluar en primera aproximación, el panorama de riesgo socioeconómico del área influencia del Volcán Galeras, a partir de la interrelación del el mapa de amenazas volcánicas (Ingeominas, 1997) y las características sociales utilizando el modelo de estratificación socioeconómica del DNP, 1996, teniendo como premisa fundamental que la pobreza es directamente proporcional a la vulnerabilidad.</p> <p>Población objetivo ó de aplicación: Municipios de Pasto, Chachaguí, El Tambo, La Florida Yacuanquer, Sandoná y Consacá</p> <p>Año de elaboración:1998</p>
Elaborado por	Ingeominas. Héctor Cepeda, Unidad Operativa Popayán Rafael Cárdenas, Unidad Operativa Pasto Omar Suarez, Unidad Operativa Pasto
Enfoque	Población y vivienda por estratos socioeconómicos
Metodología	Opinión experta: cruce de variable de estratificación socio – económica con el mapa de amenazas, para la construcción de matrices de valoración del riesgo
Contenido general	<ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes • Amenaza volcánica de Galeras • Estado del arte • Zonificación probabilística • Vulnerabilidad Social y física • Panorama de riesgo • Manejo del riesgo • Metodología para obtener el panorama del riesgo • La Estratificación Socioeconómica • Criterios para estratificar • Vulnerabilidad Vs Estratificación • Estimación de la vulnerabilidad • Amenaza Vs Zonificación Probabilística • Estimación de riesgo para un panorama • Fórmula • La base de datos • La aplicación • El resultado • Conclusiones y recomendaciones

Información recibida	Documentación en digital – Informe (.doc, .pdf), cartografía (Shape)
Título del documento	Evaluación de amenazas y riesgos volcánicos – censo de equipamientos zona de influencia del Volcán Galeras.
Descripción general	<p>Propósito: realizar Inventario de equipamientos e información sobre uso del suelo y cobertura de la tierra en la zona rural y sector urbano de las cabeceras de los municipios localizadas en el área influencia del Volcán Galeras, como insumo para el análisis de la vulnerabilidad y riesgo ante evento volcánico</p> <p>Población objetivo ó de aplicación: Municipios de Pasto, Chachaguí, El Tambo, La Florida Yacuanquer, Sandoná, Consacá, Bomboná, Genoy, Nariño y Ancuya</p>

	Año de elaboración: 2000
Elaborado por	Ingeominas. Rafael Cárdenas, Unidad Operativa Pasto
Enfoque	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamientos educativos: Primaria, secundaria y superior. • Equipamientos de salud: Unidades de atención primaria, Puestos de salud, Hospitales locales y regionales. • Equipamientos de servicio administrativo: Oficinas y centros administrativos. • Equipamientos Religiosos: Iglesias, seminarios, conventos. • Equipamientos de asistencia social y servicio comunitario: Orfanatos ancianatos y estaciones de policía. • Equipamientos de transporte: Terminales de transporte y aeropuerto. • Equipamientos de abastecimiento: Abastos, mataderos y plazas de mercado. • Otros: Cementerios y cárceles.
Metodología	Evaluación de vulnerabilidad mediante el cruce del inventario de equipamientos con el mapa de amenaza
Contenido general	<ul style="list-style-type: none"> • Uso actual de la tierra • Equipamientos de los núcleos urbanos. • Equipamiento rural • Equipamiento censado • Evaluación de equipamientos • Evaluación de los servicios sociales. • Evaluación de parques y áreas verdes menores • Evaluación de la educación • Evaluación de salud. • Hospital Local • Trapiches • Evaluación de Iglesias • Evaluación de Galleras, Guarderías, Ancianatos, Cementerios y Gasolinera • Situación de equipamientos con respecto al Volcán Galeras
Resultados principales	Se encontró que la mayor parte del equipamiento, se encuentran situados en la zona de amenaza baja (expuestos a caída de cenizas) sin embargo algunas escuelas, galleras, y puestos de salud se ubican en zona expuestas a flujos piroclásticos (Zonas media y alta) principalmente en las poblaciones de Genoy, Nariño y la Florida. En cuanto a los equipamientos de las cabeceras urbanas que podrían ver afectadas por caída de ceniza se encuentra Pasto, Chachagüí, Tambo, Sandoná, Consacá, Yacuanquer lo mismo que Ancuya en cambio las cabeceras de La Florida, Nariño y Genoy podrían sufrir algún efecto mayor debido a flujos piroclásticos.

1.6.2 Vulnerabilidad agrícola del Galeras

Información recibida	Documentación en digital – Informe (.doc, .pdf), cartografía (Shape)
Título del documento principal	Información sobre la vulnerabilidad física frente a la amenaza del Galeras: Sector agrícola
Descripción general	Propósito: Evaluar la vulnerabilidad agrícola por caída de ceniza provocada por erupciones del volcán Galeras, mediante el análisis de factores ambientales como climatología, características de suelos existentes, uso actual de suelo teniendo en cuenta los agroecosistemas, de bosques, rastrojos pastos naturales, artificiales, cultivos permanentes, semipermanentes, anuales, transitorios, cultivos de pancoger, en regiones de

	clima frío y templado Población objetivo ó de aplicación: área del mapa de amenaza volcánica del Ingeominas que abarca los municipios de Nariño, La Florida, Sandoná, Ancuya, El Tambo, Chachagüí, Consacá, Yacuanquer, Tangua y Pasto Año de elaboración: 2001
Elaborado por	Ingeominas y Universidad de Nariño
Enfoque	Usos de suelo
Metodología	Investigación – acción- participación (encuestas) y métodos estadísticos
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción ▪ Justificación ▪ Objetivos ▪ Proceso metodológico ▪ Marco teórico ▪ Ubicación del área de influencia del Volcán Galeras ▪ Estructura agraria ▪ Uso de suelo ▪ Características óptimas para los cultivos ▪ Vulnerabilidad agrícola ▪ Economía de la región ▪ Conclusiones
Resultados principales	Determinación de los cultivos más vulnerables a la caída de ceniza y construcción de escenarios de daño por tipología de cultivos representados en cartografía temática

1.6.3 Vulnerabilidad física

Información recibida	Documentación digital: documento guía (.doc)
Título del documento principal	Guía metodológica para la evaluación de la vulnerabilidad volcánica
Descripción general	<p>Propósito: Orientar a las empresas encargadas del abastecimiento de los servicios públicos de alcantarillado, acueducto, energía eléctrica y gas, para priorizar la ejecución de estudios de vulnerabilidad en los aspectos operativos, administrativos y físicos de sus competencias mediante la utilización de esta guía. De la misma manera, propone una metodología para evaluar el nivel de daño de estos sistemas luego de ocurrido un evento volcánico.</p> <p>Población objetivo ó de aplicación: empresas de servicios públicos</p> <p>Año de elaboración: 2003</p>
Elaborado por	Ingeominas – Rafael I. Cárdenas TC.
Enfoque	Redes de servicio público
Metodología	Aplicación de matrices para la evaluación de daños post evento volcánico
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Definiciones • Amenazas volcánicas • Normatividad vigente • Evaluación de la vulnerabilidad física • Sistemas físicos • Elementos analizados • Daños esperados en una erupción volcánica • Obras • Análisis de vulnerabilidad • Diligenciamiento de matrices • Aplicación de SIG para el análisis de la vulnerabilidad
Información recibida	Documentación digital: documento (.doc, .pdf), cartografía en shape
Título del documento	Evaluación de la vulnerabilidad física del acueducto del Municipio de Nariño

principal	
Descripción general	<p>Propósito: Generación de información y documentación sobre las consecuencias de un potencial evento volcánico sobre el sistema de acueducto del Municipio de Nariño, a partir de la recopilación de información existente (técnica y administrativa) y efectos pasados que han generado daño (directos e indirectos) sobre el sistema. Modelar el comportamiento sísmico del sistema de acueducto de Nariño para calcular el número de fallas en las líneas de conducción provenientes de las Quebradas Maragato y Santo Domingo, ante eventos sísmico..</p> <p>Población objetivo ó de aplicación: Acueducto del municipio de Nariño</p> <p>Año de elaboración: 2003</p>
Elaborado por	Ingeominas
Enfoque	Sistema de acueducto
Metodología	Aplicación de matrices para la evaluación de vulnerabilidad volcánica y sísmica.
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Definiciones • Amenazas volcánicas • Normatividad vigente • Evaluación de la vulnerabilidad física • Sistemas físicos • Elementos analizados • Daños esperados en una erupción volcánica • Obras • Análisis de vulnerabilidad • Diligenciamiento de matrices • Aplicación de SIG para el análisis de la vulnerabilidad
Resultados principales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapificación e identificación de los eventos eruptivos del Galeras y las zonas de impacto en el sistema de acueducto. ▪ Priorización de los elementos amenazados por diferentes eventos del Galeras para un posterior análisis puntual de vulnerabilidad mediante la utilización de matrices efectos volcánicos y el modelo para el análisis sísmico. ▪ Descripción de las medidas de mitigación ▪ Elaboración de recomendaciones

1.6.4 Vulnerabilidad de viviendas

Información entregada	Documento en digital: Informe final (.doc); censo de viviendas sin resultado de cargas calculadas (.xls); presentación resultados finales (.ppt)
Título del documento principal	Evaluación de la resistencia estructural de las cubiertas de las edificaciones, ubicadas en la zona de influencia del Volcán Galeras
Descripción general	<p>Propósito: Generación de la guía teórica para calcular la resistencia estructural de las cubiertas ante solicitaciones de sobrecarga por caída de ceniza, de las viviendas o edificaciones censadas dentro de la zona de influencia del Volcán Galeras, como paso importante para determinar la vulnerabilidad de los elementos estructurales expuestos a una amenaza volcánica.</p> <p>Población objetivo ó de aplicación: Pasto, Sandoná, Consacá, Yacuanquer, Tangua y la florida.</p> <p>Año de elaboración: 1997</p>
Elaborado por	Ingeominas
Enfoque	Viviendas de uso I, edificaciones residenciales, con estructura de madera y losas de concreto
Metodología	Censos y análisis numéricos por el método de esfuerzos admisibles
Contenido general	<ul style="list-style-type: none"> • Censo de las edificaciones en la zona de influencia del volcán Galeras • Clasificación de las edificaciones censadas • Medidas generales para cada tipo de cubierta • Consideraciones previas al cálculo de la resistencia estructural • Cálculo de la resistencia estructural

Resultados principales	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de las tipologías de cubiertas existentes en el área de influencia del volcán Galeras. • Caracterización de tipologías constructivas de cubiertas en términos de luces, distancias entre apoyos y sección de elementos • Definición de una metodología para la estimación de cargas por caída de ceniza volcánica
-------------------------------	---

1.6.5 Vulnerabilidad de equipamientos

Información entregada	Documentación en digital: Informe final (.pdf, .doc)
Título del documento principal	Evaluación de amenazas y riesgos volcánicos Análisis funcional de San Juan de Pasto
Descripción general	<p>Propósito: determinar los diferentes sectores y niveles de afectación por un evento eruptivo originado por el Volcán Galeras, sobre las redes de distribución local de energía eléctrica, telefonía local fija y acueducto de la ciudad de Pasto, considerando las características propias y el análisis funcional global de las diferentes redes de servicios públicos y las repercusiones que el daño sectorial o total de una o más redes tendría sobre la población y su normal funcionamiento. Información</p> <p>Población objetivo ó de aplicación: área urbana de Pasto</p> <p>Año de elaboración: 2000</p>
Elaborado por	Ingeominas
Enfoque	Redes de distribución local de energía eléctrica, telefonía local fija y acueducto
Metodología	Inventario de elementos y cruce con mapa de amenaza volcánica
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Características de las zonas de estudio • Servicios públicos • Telefonía fija • Energía eléctrica • Descripción de la red de distribución • Daños esperados en las redes de distribución expuestas a eventos eruptivos del Volcán Galeras • Conclusiones • Características funcionales de los circuitos eléctricos • Acueductos
Resultados principales	Se determinó la vulnerabilidad funcional de las redes de distribución local de energía eléctrica, telefonía local fija y acueducto, de San Juan de Pasto, a partir del cruce del mapa de amenaza volcánica del Ingeominas (1997), con respecto a la localización de los elementos identificando los posibles sectores de daño y las consecuencias sobre la continuidad del sistema.
Información recibida	Documentación en digital: Informe final - incompleto (.pdf, .doc.) cartografía en shape – red eléctrica y acueductos
Título del documento principal	Evaluación de amenazas y riesgos volcánicos. Análisis funcional del sector rural de la zona de influencia volcánica del Galera
Descripción general	<p>Propósito: determinar los diferentes sectores y niveles de afectación por un evento eruptivo originado por el Volcán Galeras, sobre las redes de distribución de energía eléctrica, telefonía local fija y acueducto del sector rural, en el área de influencia del Volcán, considerando las características propias y el análisis funcional global de las diferentes redes de servicios públicos y las repercusiones que el daño sectorial o total de una o más redes tendría sobre la población y su normal funcionamiento. Información</p> <p>Población objetivo ó de aplicación: municipios de Pasto, La Florida, Sandoná, el Tambo, Chachagüí, Consacá y Tangua</p> <p>Año de elaboración: 2000</p>
Elaborado por	Ingeominas
Enfoque	Redes de distribución local de energía eléctrica, telefonía local fija y acueducto
Metodología	Inventario de elementos y cruce con mapa de amenaza volcánica
Contenido general	<ul style="list-style-type: none"> • Características de la zona de estudio • Electrificación • Agua Potable • Telefonía

Resultados principales	Se determinó la vulnerabilidad funcional de las redes de distribución de energía eléctrica, telefonía local fija y acueducto, del sector rural en el área de influencia del Volcán Galeras, a partir del cruce del mapa de amenaza volcánica del Ingeominas (1997) y análisis de sus componentes.
-------------------------------	---

De la información generada por el Ingeominas y por la Universidad se utilizó en el EVG lo siguiente:

1. V. Agrícola: resultados de encuestas, para evaluar los cultivos más vulnerables
2. V. de viviendas: informe de Oscar López, una presentación en PPT (de página WWW de Ingeominas), base de datos Excel del inventario de 7.000+ viviendas (sin cálculos), tesis de Ing. Civil (Biblioteca UdeNar)
3. V. equipamentos: zonificación de centrales y distritos de teléfono de Pasto; localización de trapiches

En los capítulos y secciones pertinentes se describe en detalle, qué se utilizó de la información recibida y encontrada y cómo se aplicó.

ANEXO 2 - ANÁLISIS HISTÓRICO Y SOCIOECONÓMICO

Esta sección no está incluida entre los productos comprometidos en el EVG. Su elaboración es el resultado del deseo del grupo de trabajo de conocer otras dimensiones del problema, más allá de la vulnerabilidad física actual.

Especial interés en la evolución histórica de las estrategias y actitudes adoptadas por el Estado, las instituciones, los sectores y las comunidades ante la amenaza volcánica, desde el ignorar y el fatalismo propio de épocas anteriores al desarrollo de las ciencias modernas, hasta la política racional de diversificación de estrategias de reducción de la exposición y vulnerabilidad e las últimas dos décadas. Analizar esta evolución era tanto más interesante porque en los casi 5 siglos de historia moderna de poblamiento del área volcánica no ha habido una generación que se haya librado de ver el volcán activo.

Por otro lado, también resultó importante aprovechar la oportunidad para estudiar un aspecto que es muy propio del riesgo por actividad volcánica, como fenómeno visible en superficie: el impacto socio-económico que puede resultar de la percepción de actividad volcánica y del consecuente temor por posibles ocurrencias mayores. De hecho, desde la reactivación del Galeras en 1989 se ha hecho referencia a efectos negativos sobre diversos segmentos de la actividad económica local y regional. Para esto se hizo un primer intento de análisis, con información del Banco de la República y de la prensa, principalmente.

La formación de vulnerabilidad física y funcional es producto de su entorno – lo cultural, social, político, económico, etc. – y también lo son las opciones de reducción de la vulnerabilidad y el riesgo. En el siguiente análisis puede haber, pues, elementos útiles a la hora de convertir los resultados del EVG en un plan de mitigación.

1.6.1 Galeras, reseña histórica, percepción y aproximación a la economía de las reactivaciones

Para el resto de los colombianos, el Galeras no pasa de ser otra de las míticas montañas que de vez en cuando deja oír su voz y concita la atención hacia una de las esquinas del país. Para los nariñenses, sin embargo, el Galeras es una presencia constante que contribuye a determinar el tono de la vida común y corriente. Así, ha sido instrumento de castigo divino, presencia protectora, fuente de fertilidad, amenaza, amigo y enemigo.

Este es un estudio para la evaluación de la vulnerabilidad física y funcional de las poblaciones del área de influencia del volcán Galeras. Sin embargo, para introducir ese tema nada parece tan apropiado como recordar el sustrato que hay debajo de estas vulnerabilidades: la que nos es propia por ser humanos, por elaborar construcciones mentales sobre las cosas, por nuestra capacidad de análisis y por nuestros valores y

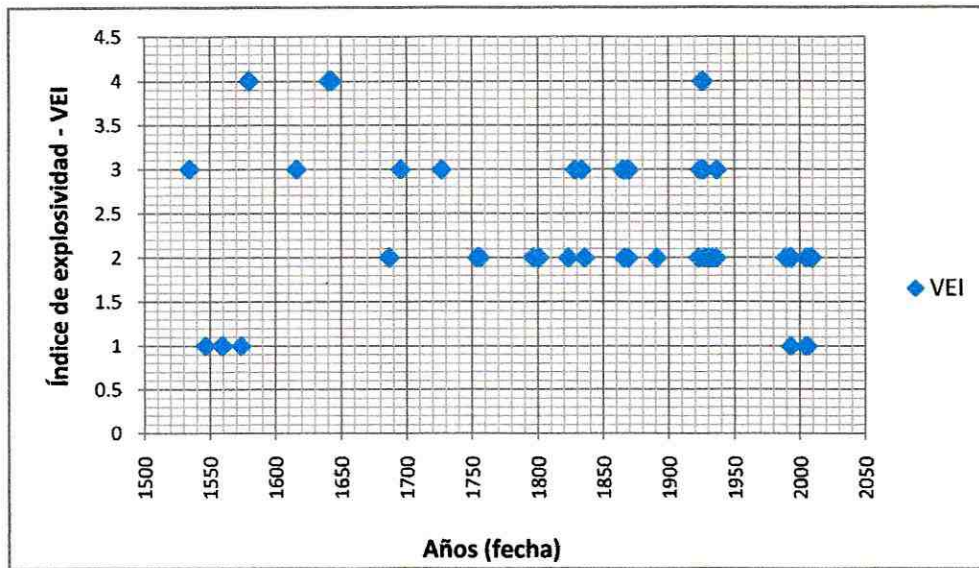
emociones: la vulnerabilidad social, que se compone de muchas variables que incluyen entre otros aspectos la forma en la que entendemos la vida, la religión, la cultura, la historia como individuos y como comunidades, la percepción, la autovaloración. En este breve recuento trataremos de ver, con la ayuda de varios autores que han tenido al Galeras como protagonista de sus obras, el comportamiento histórico del volcán, cómo los habitantes de la región lo han visto y entendido, y de qué manera éste ha influido en los diferentes aspectos de la vida de la ciudad y de la región.

La metodología utilizada para la primera parte fue la revisión de fuentes secundarias, que se refiere a la reseña histórica y a la percepción de la comunidad sobre el fenómeno volcánico; a partir de ahí se hicieron algunos análisis, apoyándonos en autores científicos que están debidamente identificados. Para la segunda parte, el análisis económico de las reactivaciones, se usó la información del Banco de la República en sus Informes de Coyuntura Económica Regional para el departamento de Nariño. Se revisó la información para los dos ciclos más recientes de reactivación: la de 1989 y la del 2004. La primera porque está ampliamente documentada y se convirtió en el paradigma del Galeras, y la segunda, porque la estamos viviendo día a día y ofrece una enorme cantidad de posibilidades para el análisis y la reflexión.

1.6.2 Reseña histórica y percepción

Según el Ingeominas, “el actual cono activo, llamado volcán Galeras, con una edad estimada en cerca de 4.500 años, tiene una historia de volúmenes relativamente pequeños, producto de erupciones que se han caracterizado por ser moderadamente explosivas... Durante los últimos 5000 años, la mayoría de las erupciones se han catalogado como vulcanianas, con columnas inferidas de baja altura (menores a 10 km), que han producido emisiones de gases y cenizas, pequeños flujos de lava y erupciones explosivas con la generación de flujos piroclásticos, cuyos depósitos han alcanzado distancias de hasta 9,5 km desde el cráter”². Lo de vulcanianas hace referencia al tamaño de las erupciones, lo que equivale a decir que han tenido un tamaño intermedio. En lo que respecta a las emisiones de gases y cenizas y la generación de flujos piroclásticos se refiere a las amenazas que han acompañado estas erupciones, y que constituyen hoy las que enfrentan Pasto y los demás municipios que se encuentran en el área de influencia del volcán. A continuación se reproduce el cuadro que incluye el INGEOMINAS, que resume la actividad del Galeras, en el que MAG es el factor establecido para cuantificar la magnitud de la erupción, y VEI es el Índice de Explosividad Volcánica, (VEI, *Volcanic Explosivity Index* en inglés). En la siguiente figura, se presenta la distribución de estas erupciones desde 1535, hasta la última erupción de 20 de febrero de 2009.

² Página web de Ingeominas, vínculo Pasto, vínculo Reseña histórica. Documento PDF “Actividad Histórica”.



Fuente: Elaborado y completado por Corporación OSSO, a partir del catálogo del registro de erupciones del volcán Galeras (Ingeominas, 2005)

Figura 4. Actividad eruptiva del volcán Galeras 1535 - 2009

Como se ve, los pobladores del Valle de Atriz han debido lidiar con la presencia del volcán desde el principio de lo que conocemos de su historia. Aunque los datos indican que las erupciones no han sido de gran magnitud, el incesante aumento de la población que vive en cercanías del volcán hace difícil estimar los daños que podría causar una erupción tan solo un poco más severa que las que han tenido lugar hasta ahora.

Según los datos que incluyó en su "*Historia de la actividad del volcán Galeras y percepción de los fenómenos telúrico-volcánicos en el contexto cultural de Pasto*", ganadora del Premio Departamental de Historia, 55.932 personas, 11.430 viviendas y 11.481 hogares están localizados en la zona de 8 km de mayor influencia del volcán Galeras. De acuerdo con los censos adelantados por las entidades del sector agropecuario, en la zona catalogada como de muy alto riesgo, habita un total de 3.973 personas. Según datos de la URPA en la zona de influencia del volcán existen 18.274 predios, de los cuales el 52% son menores de una hectárea, el 23% promedian entre 1 y 3 hectáreas, y el 15% tiene una extensión que oscila entre 3 y 10 hectáreas. Es decir, el 90% de los predios es menor que 10 has⁴.

Por su parte, Cerón⁵ dice que "La cuenca del río Pasto tiene 49.044 has y cuenta con 14 quebradas, parte de ellas son captadas para acueductos pequeños e irrigación antes de

³ Martínez Sierra, Luis Alberto. "Historia de la actividad del volcán Galeras y percepción de los fenómenos telúrico volcánicos en el contexto cultural de Pasto". Ministerio de Cultura, Bogotá, 2002.

⁴ Martínez Sierra, Luis Alberto. Op. Cit., pg. 41.

⁵ Cerón Solarte, Benhur y Ramos, Marco Tulio. "Pasto: espacio, economía y cultura". Fondo Mixto de Cultura- Nariño. Colección Sol de los Pastos- Pasto, 1997. Pg. 45.

llegar a Pasto. En la estación de la Universidad el caudal es de 2,93 m/seg, con oscilaciones que van de 9.69 a 1,23 en los últimos 11 años. (HIMAT 1993). Según los datos recolectados por el DANE, los directamente afectados, es decir, aquellos que se encuentran en la zona de amenaza alta, no superan los 8.000: con base en el mapa de zonificación de amenazas volcánicas suministrado por Ingeominas, en junio de 2005 el DANE realizó el "Registro de población, vivienda, unidades económicas y unidades agropecuarias asociadas a una vivienda en la zona de amenaza alta en el área de influencia del Volcán Galeras", con el resultado que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 2. Registro de población, vivienda, unidades económicas y unidades agropecuarias asociadas a vivienda

Municipio	Personas	Hogares	Viviendas	Unidades económicas
Pasto	5.363	1.220	1.225	87
La Florida	2.118	580	675	108
Nariño	454	122	135	6
TOTAL	7.935	1.922	2.035	201

Si bien esta cifra puede parecer poco abultada, la verdad es que al recorrer la historia de las reactivaciones del volcán, éstas han afectado de diversas formas a mucha más población, como se verá más adelante.

1.6.3 La vulnerabilidad social a lo largo de la historia

Para empezar, utilizaremos la definición de vulnerabilidad social usada por Ingeominas⁶: “la vulnerabilidad social puede entenderse como la característica de una persona o grupo de personas desde el punto de vista de su capacidad de anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse de impacto de una amenaza natural (Blaikie *et al*, 1996). Así, cada persona o grupo social tiene sus peculiaridades y dependiendo de ello se hacen más o menos propensos a sufrir un desastre, a evitarlo o a recuperarse de él”.

Como parte fundamental de esta vulnerabilidad consideramos la percepción de la amenaza como componente principal. Como aduce Luis Alberto Martínez Sierra en su obra, “*la información del medio real llega al organismo humano a través de los receptores de la información y es filtrada por los sistemas de valores individual y colectivo. A partir de este momento se elabora la imagen que determina una decisión y el comportamiento espacial, el cual, a su vez, actúa sobre el medio real y se materializa en*

⁶ Cárdenas, Rafael, Cepeda, Héctor y Suárez, Omar. "Panorama de riesgo del volcán Galeras, Aspecto Socioeconómico" Ingeominas, Unidad Operativa Pasto, Unidad Operativa Popayán. Proyecto Evaluación de Amenazas y Riesgos volcánicos, Programa Inventario y monitoreo de geoamenazas y procesos superficiales de la tierra. San Juan de Pasto, diciembre 1998.

el paisaje y el ordenamiento territorial⁷. Los expertos en desastres saben que esta aproximación incluye una variada gama de estrategias⁷:

Ignorar la amenaza: es la estrategia de la negación o de la resignación. O se niega la posibilidad de daño, o se asume de manera fatalista.

Banalizar la amenaza: reconoce la existencia de la amenaza, pero se menosprecia su capacidad de daño. Al igual que la estrategia anterior, se asocia con el desconocimiento.

Eludir áreas expuestas: es la más factible, no ubicarse en el terreno expuesto. En algunos casos, después de probar otras varias, se vuelve a ésta y la gente se traslada.

Evadir el fenómeno: se trata de trasladarse cuando el fenómeno se presenta. Solamente sirve para aquellos que dan aviso, como los volcanes o huracanes, y básicamente, protege vidas humanas. Tiene asociadas importantes pérdidas económicas.

Aumentar la **resistencia**: se trata de reducir la vulnerabilidad física y funcional, dotando a las edificaciones de cualquier tipo de mayor resistencia frente a los fenómenos, por lo que sólo es apropiada para algunos de ellos, por ejemplo, los sísmicos.

Controlar la amenaza: no es factible. Se ha tratado de hacer con algunos fenómenos, pero no resulta.

Transferir el riesgo: se hace básicamente a través de los seguros. Se transfiere a otro la responsabilidad de cubrir las pérdidas materiales. Solamente funciona para cosas.

Generar **redundancia**: consiste en garantizar el normal funcionamiento de una sociedad, que puede ser afectada por un evento natural, socio natural u antrópico, mediante la utilización de dispositivos o sistemas alternos, mientras los elementos principales se recuperan.

Las más comunes de estas estrategias en nuestro medio y otros similares –por desidia, ignorancia o falta de recursos– son la de ignorar y la de banalizar. En cambio, la estrategia más promovida y preparada para fenómenos volcánicos y tsunamis –a nivel global– es la evasión de fenómenos inminentes, con base en sistemas de alerta temprana, aunque particularmente para el primero de los casos, en ocasiones resulta inevitable la elusión, es decir, el traslado.

Al hacer una rápida revisión de la literatura disponible, se pueden encontrar algunas pistas sobre los elementos que han ayudado a consolidar diversas estrategias en la zona de influencia del volcán Galeras a través una particular visión sobre la amenaza el volcán. Veamos:

La conquista, la colonia, la república

⁷ Meyer, Hansjürgen. Presentación oral en el 2º Seminario Taller regional DIPECHO. Manta, Ecuador, 7-10 de junio 2005.

El primer relato sobre una erupción del volcán corresponde a la erupción del 7 de diciembre de 1580, del historiador José Rafael Sañudo, quien describe: *“El volcán con imponente fiereza y por primera vez después de la Conquista, el 7 de diciembre de 1580 llenó de terror a los descuidados moradores, cuando reventó arrojando gran cantidad de agua hirviendo que quemaba sus flancos, y cenizas que derramadas caían sobre la ciudad. A veces piedras encendidas se derramaban por las faldas, quemando y durando el fuego según su alimento, acompañado todo de bravísimos estruendos. Hizo esto novedad, poniendo espanto en los corazones de los vecinos y gran temor en los naturales, y todos a su talle, elevaron oraciones al cielo, que a su parecer los quería castigar por sus gravísimos pecados; y ese día el Cabildo dispuso poner por intercesor al bienaventurado San Andrés...”*⁸ Desde aquel entonces, ha sido una constante la reiteración del argumento del castigo divino como causa de las sucesivas reactivaciones del volcán. Como afirma Benhur Cerón⁹, *“la ubicación de Pasto entre estas dos ciudades (Popayán y Quito, centros de poder) le genera un marco jurisdiccional ambiguo conveniente a la clase política, que obviamente tampoco está interesada en el control de sus actividades que pueden ponerse en evidencia mayor si existe integración nacional. Los factores de aislamiento y el caos gubernamental, contribuyen a crear un escenario propicio para que los gobernantes locales y la iglesia perpetúen sus privilegios y manejen los destinos de esta región dentro de los parámetros de sus intereses, sin ningún tipo de censura. En estas circunstancias, Pasto se convierte en fortín realista y clerical, sinónimo de las ciudades más conservadoras en la historia de Colombia”*. Esta forma de privilegiar la visión clerical se puede observar muy claramente en momentos más avanzados de la historia de Pasto, como en 1834, cuando *“la figura del padre (Francisco) de la Villota se engrandece en el mundo mítico religioso de la gente, porque a fin de de 1834 se opone a una celebración festiva, aduciendo que es un pretexto para emborracharse y cometer actos licenciosos contra la moral cristiana. La fiesta se realiza de todas formas, razón por la cual el padre desde el púlpito, haciendo uso de su acostumbrado temple neurasténico, lanza una virulenta reprimenda por la vida disoluta que lleva la población y amenaza con desencadenar la furia del volcán y enviar castigos del cielo. Coincidentalmente en esos días, Pasto sufre el más fuerte terremoto de su historia, que destruye la ciudad, cuyo epicentro probable es el cerro de Patascoy. En un medio cultural que mira el mundo con los ojos de la fe y no de la razón, la catástrofe producida por el fenómeno natural es atribuida a la maldición del padre de la Villota, quien en adelante es más temido y respetado”*¹⁰.

Así no resulta de extrañar que en la región no se haya consolidado en épocas pasadas una visión del fenómeno volcánico más atada a la verdad científica que al imaginario heredado de la visión de nuestros antecesores españoles. Así se confirma en este aparte:

⁸ Sañudo, José Rafael. “Apuntes sobre la historia de Pasto”. Primera parte. La conquista. Imprenta La Nariñesa. Tomo I. Pasto, 1938. Pg.86.

⁹ Cerón Solarte, Benhur, Op. Cit., pg. 58.

¹⁰ Cerón Solarte, Benhur, Op- Cit., pg. 204.

“Significa que la cultura neogranadina se transmite principalmente en forma oral a través de la familia, el cura y la iglesia, en tanto que escuelas, bibliotecas, libros y periódicos son prácticamente inexistentes. Si a esto se agrega el carácter clerical de la sociedad, se concluye que no hay posibilidades de una cultura basada en la Ilustración. Los pocos laicos con formación superior, no cuentan en sus bibliotecas con Buffon, Rosseau, Feijoo, Diderot y otros por considerarlas lecturas proscritas. Precisamente una carta de Feijoo fechada en 1745, al explicar el atraso de España en las ciencias naturales, dice que “los profesores españoles estaban enseñados a saber poco porque pensaban que no hay nada más que aprender... y su tendencia a considerar sospechosa toda verdad científica y el temor latente de que las doctrinas nuevas traigan algún perjuicio a la religión”.¹¹

En su reseña histórica de la actividad del volcán, Martínez repasa las diversas ocasiones en que el volcán trató de ser apaciguado por medio de procesiones y rogativas. Esta información se confirma en Cerón, en distintas oportunidades. Por ejemplo, cuando con ocasión de la erupción de 1616, cita al historiador Sañudo, quien relata: “corría el 4 de junio de 1616 cuando el volcán volvió a despertar a los vecinos de sus descuidos, pues reventó con gran cantidad de humo, cenizas y azufre, cosa insufrible al olfato y de temerosa vista... arrojando el combustible encendido, quemaba sus faldas y amenazaba con hundir el pueblo de Anganoy ubicado a su raíz. También tuvo el oído su parte de espanto por dejarse oír el bramido como de un mar tempestuoso, o de un torrente desbordado de su lecho. Faltos de humano consuelo acudieron a Dios poniendo como intercesor a Juan de Sahagún que poco hacía había sido beatificado... y como el volcán cesase, a la hora y medio de recibido en sus espantos, y fuese sosegado tomaronle devoción y le juraron por patrón...dando de limosnas cuatro patacones al año”¹². De acuerdo con Martínez, a lo largo de los siglos XVII y XVIII, la Virgen de las Mercedes “lo llamó al orden en ciertas fechas memorables correspondientes a los siglos XVII y XVIII”¹³. Durante el siglo XIX, en las reactivaciones de 1823, 1824, 1836, 1865, 1866, 1869 y 1891, se puede suponer que siguió ocurriendo lo mismo, a juzgar por las siguientes citas: “En Pasto el paradigma de vida tradicional se acentúa al terminar el siglo bajo la custodia del obispo Ezequiel Moreno Díaz, intolerante defensor de la fe católica y el conservatismo. Gracias a su influencia todas las instituciones pasan al servicio de la religión; especialmente la educación se convierte en una instancia fundamental del aparato cultural y clerical. Excepto algunas escuelas particulares y el colegio académico creado en 1894 como preámbulo de la Universidad de Nariño, todos los establecimientos están bajo el control de comunidades religiosas”. “Otro acontecimiento importante en torno a la política regional es la guerra de los mil días a final del siglo, lo cual contribuye a aumentar la miseria, desconfianza y odios políticos en

¹¹ Paredes, Domingo. “Ciencia técnica y Universidad en la sociedad colonia”. Historia social de las Ciencias. Sabios, médicos y botánicos. Universidad Nacional de Colombia, 1986, pg. 104, citado por Cerón Solarte, Benhur, Op.cit. pg. 156.

¹² Sañudo, 1939. Citado por Cerón Solarte, Benhur. Op.Cit. Pg. 146.

¹³ Martínez Sierra, op.cit. pg. 61.

la región. La guerra se inicia por el intento de los liberales de recuperar el poder, lo cual hace prever que en la región de Pasto la contienda es sumamente desigual, aunque en los municipios del sur gran parte de la clase política es liberal¹⁴.

En este punto es claro que la actitud generalizada hasta bien adelantado el siglo XIX frente a la amenaza del volcán es la de la resignación, ya que se considera que el peligro proviene de los designios divinos y no hay más que hacer que pedir misericordia. Se deriva de la estrategia de ignorar, al transferir a otro la responsabilidad de lo que pueda pasar.

El siglo XX

En el siglo XX se destacan dos ciclos de actividad. El primero, entre 1924 y el 1937, con leves recesos entre el 27 y el 30 y entre el 32 y el 36; el segundo está muy bien documentado; se inició en el 1989 y dura hasta ahora, con ciclos que alternan entre la tranquilidad y la agitación.

En el primer ciclo la actividad incluye manifestaciones de todo tipo; el Correo del Cauca del 3 de julio de 1925 anota “Pavor en dicha ciudad (sic) por la actividad del Galeras. Se espera la catástrofe de un momento a otro¹⁵”. El 21 de noviembre del mismo año se produjo una erupción más fuerte que las demás reportadas, aunque, como llama la atención Martínez Sierra, el mismo periódico del 25 de noviembre “curiosamente anota: el eminente geólogo alemán Mauricio Rollot declaró que los pastusos pueden continuar durmiendo tranquilos sin peligro alguno de las explosiones y no impide que muchos habitantes de Pasto sigan pensando que el volcán es amigo de Pasto¹⁶”. Para Martínez, es posible que desde entonces la tradición oral transmitida por generaciones considere al Galeras como “inofensivo, noble y amigo de Pasto¹⁷”.

Puede hablarse, haciendo eco de la hipótesis de Martínez, de una evolución en la valoración del volcán, pasando de la visión catastrofista del castigo divino, a una banalización de la amenaza, que pasa por varias etapas: la humanización de la misma – el volcán es bueno y es noble- para llegar al punto de la exclusión del peligro –no nos hará daño-, aunque no es raro que aparezcan mezclas. Esta actitud de banalización se puede entender como un mecanismo de defensa ante lo que nos parece imposible controlar. Según Gustavo Wilches Chaux¹⁸, “en inglés existe el concepto de “normalcy bias”, según el cual cuando una persona está enfrentada a una amenaza y no puede hacer nada para evitarla o para escapar a sus efectos nocivos, se predispone a “creer” cualquier información que permita restarle gravedad a esa amenaza. Como ignoro la traducción científica de ese concepto al castellano, desde hace años lo interpreto como “el

¹⁴ Cerón Solarte, Op.cit. pg. 229, 231.

¹⁵ Martínez Sierra, op.cit. pg.70.

¹⁶ Espinosa, Armando. “Actividad del volcán Galeras en épocas históricas”. Documento Ingeominas, 1989. Citado por Martínez Sierra, op.cit. pag. 73.

¹⁷ Martínez Sierra, op.cit. pag. 73.

¹⁸ La percepción del riesgo y el sentimiento de seguridad. Documento disponible en internet. Pg. 1

síndrome de queca”, que quiere decir: ¡Qué carajo, aquí no va a pasar nada!”. Si bien se puede pensar que esta posición es comprensible, tiene el grave problema de que se traduce en inmovilismo: no va a pasar nada, entonces no hago nada, hasta que pasa.

También menciona Martínez que ésta fue la primera oportunidad en que se registró preocupación oficial por los fenómenos volcánicos, cuando el entonces gobernador de Nariño solicitó el concepto de Emmanuel Friedlaender, considerado entonces como la máxima autoridad en vulcanología, presente en la ciudad. El experto recomendó la construcción de un observatorio vulcanológico, pero esta recomendación cristalizó sólo muchos años después, cuando se organizó el Observatorio Vulcanológico de Pasto en 1989.

Esta reactivación de 1924 se prolongó hasta 1937, con diversas manifestaciones a lo largo de todo el ciclo; el volcán se tranquilizó hasta abril del 30, cuando hubo una pequeña explosión, y de nuevo hubo tranquilidad hasta un año después, en el que se registraron explosiones. El 17 de julio de 1932 se registró una erupción; en septiembre hubo caída de cenizas, y el 10 de octubre se produjo otra erupción, de la que existen testimonios fotográficos. Los fenómenos continuaron presentándose a lo largo de 1933 y 1934. Según manifiesta Martínez, no se conocen anotaciones respecto a 1935, aunque se hacen referencias a erupciones que equivocadamente se relacionaron con los fuertes temblores de agosto y octubre. Efectivamente, como reporta Cerón¹⁹, *“a la crisis del comercio en el departamento (durante esos años), se suman los devastadores terremotos que inician en octubre de 1935, y culminan en julio de 1936 con la destrucción total de Cumbal, Santa Ana y Túquerres, además de producir remociones en masa de grandes proporciones, entre ellas la Chorrera en enero de 1936... El pánico generalizado termina por caotizar el orden socioeconómico de la ciudad, afectada principalmente por la emigración masiva de población y capitales ahí asentados. Cuenta el padre Ramírez (1969:164)²⁰ que millares de personas, incluso por la fuerza se toman buses y camiones que llegan con auxilios a fin de salir en forma precipitada a Pasto o Ipiales.”*

En 1936 se presentaron dos eventos, uno en febrero, del que se reportaron piedras incandescentes (flujos piroclásticos?) en las faldas del volcán, pero no se reportaron daños. El otro evento tuvo lugar el 27 de agosto de 1936, y está muy bien documentado. Las fotografías y los informes²¹ hablan de un flujo piroclástico. Espinosa otorgó a esta erupción una magnitud de 5, sólo igualada por la erupción de 1580.

Pese a que hay reportes de actividad en 1950, 1973, 1974 y 1977, Espinosa considera que la actividad en estas épocas fue baja. Los registros se interrumpieron entonces, hasta el siguiente ciclo, iniciado en 1989.

El ciclo del 89

¹⁹ Cerón Solarte, Benhur. Op.cit. pg. 271-272.

²⁰ Ramírez, Jesús Emilio. "Historia de los terremotos en Colombia". IGAC, Bogotá, 1969, citado por Cerón Solarte, Benhur. Op. Cit., pag. 272.

²¹ Espinosa, Armando. Documento "Nube ardiente en el volcán Galeras, años 1930-1940. 1989, citado por Martínez Sierra, op.cit, pg. 86.

Dado que el trabajo de Martínez en la recopilación histórica y la percepción del fenómeno por parte de los habitantes de Pasto es tan completo, hacemos un rápido resumen de lo que detalla el autor en su libro²²: en este lapso, en el año 1984 se dio la primera manifestación oficial sobre el volcán: el entonces concejal de Pasto Eduardo Romo Rosero presentó el proyecto titulado “Recomendaciones técnicas para el manejo de asentamientos humanos en zonas volcánicas potencialmente peligrosas, con énfasis en la ciudad de Pasto, Nariño-Colombia”. Este documento, comenta Martínez, era el primer reflejo de la primera preocupación oficial por los posibles eventos que puede generar una erupción del Galeras. La considera, a su vez, una preocupación derivada del entonces reciente terremoto de Popayán, que constituyó un llamado de alerta para todo el país, que sería reforzado después por la erupción del Ruiz en 1985.

Hubo indicios de reactivación desde 1987, por lo que el entonces gobernador de Nariño, Luis Eladio Pérez, solicitó formalmente a la ONAD su intervención para lograr que Ingeominas desplazara al departamento el personal técnico necesario para tener claridad sobre los fenómenos ocurridos. No recibió respuesta, aunque el Observatorio Vulcanológico Colombiano de Manizales desplazó una comisión en marzo del 88, que aunque encontró fumarolas no consideró que fueran preocupantes. Ante el visible aumento de la actividad, en febrero del 89 la oficina regional de Ingeominas en Popayán informó sobre la reactivación de un cráter pequeño en la parte alta del volcán y la emisión de fragmentos de roca. Entonces las autoridades decidieron restringir el acceso a personas particulares y establecer contacto con entidades internacionales como el USGS. Ya en 1987 había sido creado el Comité Regional para la Prevención y Atención de Desastres, CREN, que integró diversas comisiones, entre ellas, una científica, que inició la instalación de estaciones para medir posibles variaciones en la deformación del cráter. El 6 de marzo hubo un incremento de la actividad del volcán, por lo que se solicitó al Ministerio de Salud activar el plan de emergencias para la seccional Nariño.

De acuerdo con Martínez, *“los informes técnicos del Comité Regional de Emergencias de Nariño influyeron notoriamente en la percepción del riesgo por parte de los ciudadanos. Hasta hace pocos años la visión providencialista de los fenómenos quizá era la más fácil y comprensible para el común de las gentes; sin embargo, los avances de la ciencia y particularmente de campos como la geología, la sismología, el volcanismo, entre otras, que se expresan en los informes técnicos difundidos por los medios de comunicación generan alarma entre la población, olvidada de la presencia y la amenaza que representa el volcán Galeras²³”*.

El posterior desarrollo de los hechos mostraría que junto a esta exacerbación del temor frente al Galeras, comenzaría una corriente que trataría de matizarla, proveniente básicamente de las autoridades de la ciudad. Para la muestra, se transcribe otro

²² Martínez Sierra, op. Cit., pg.100 y siguientes.

²³ Martínez Sierra, op. Cit., pg.120.

fragmento de Martínez, que sirve de perfecta ilustración: “En las ediciones del *Diario del Sur* de los días 6 y 13 de marzo del 89, Fabio Urbano, tomando como base la información de los libros “Que es qué en Pasto?” y “Este día en San Juan de Pasto y en Nariño”, escrito por Jaime Alvarez, transcribe los registros de la actividad histórica del Galeras, anotando: “*No hay habitante de la ciudad que no mire el volcán en estos días con admiración, pero con más miedo que respeto, como niños asustados*”. Y termina escribiendo: “*Año de 1989: fecha aún por determinar, el volcán Galeras hará su explosión. Basado en su tradición será un bello espectáculo, con ruidos atronadores y expulsiones de fuego, ceniza y piedra que causarán destrozos en el campo pero esperamos como todas las veces anteriores que no ocasione lesiones personales. Algunos se sienten aterrados, presas de pánico. Creo que no hay motivo para ello. Más bien preparémonos para grabar en nuestras retinas y en nuestras cámaras fotográficas el hermoso paisaje que ojalá lo podamos apreciar con un cielo despejado, porque quizá no volvamos a vivirlo nuevamente*”²⁴.

Aquí se evidencia el “síndrome de queca” de Gustavo Wilches. No va a pasar nada. Después se banaliza la amenaza: lo único que va a hacer el volcán es proporcionar un bello espectáculo. No obstante, en Pasto se reconoce entre los estamentos científicos la necesidad de proporcionar a la población una información más ajustada a la realidad. Se hacen diferentes esfuerzos, como un seminario para periodistas, con el fin de proporcionar a los comunicadores las pautas básicas para dar una información apropiada sin caer en el sensacionalismo. A pesar de este esfuerzo, y de que los medios locales hacen el esfuerzo que se les pide, la escalada de información exagerada continúa, en buena parte alimentada por los medios nacionales. A este efecto, Martínez recuerda un episodio de publicación en *El Espectador*, en el que para ilustrar un artículo se usó una fotografía correspondiente a la erupción de 1932, que erróneamente se calificó como una “*panorámica de la fumarola del volcán observada en los últimos días*”²⁵. Este tipo de errores contribuyó a la aparición del mal que tanto temían las autoridades de Pasto: la crisis económica, que se evidenció básicamente en la restricción de los créditos. En otro aparte de este informe se mostrarán los datos del Banco de la República, en el que se analizan los antecedentes de los descensos en la actividad económica.

El mes de marzo de 1989 transcurrió con otras manifestaciones del volcán; se adoptó el sistema de alertas de colores, que recibió fuertes críticas pues se dijo que inducía al error a la población. Durante el mes de abril, narra Martínez, se hicieron evidentes las discrepancias entre el CREN, presidido por el Gobernador del departamento, y el Comité Local de Emergencias, presidido por el Alcalde. El 11 de abril el alcalde decretó la suspensión de aprobación de planos y licencias de construcción en todas las zonas de posible riesgo. Por medio de un boletín oficial, el Comité Local invitaba a los habitantes

²⁴ Martínez Sierra, op. Cit., pg.121.

²⁵ El Espectador, No. 29.061, 20 de marzo de 1989, citado por Martínez, op.cit. pg. 125.

de las zonas de mayor riesgo de la ciudad a comenzar una paulatina evacuación hacia zonas más seguras, frente a lo cual el CREN manifestó que no encontraba razones para alarmarse tanto y que no consideraba oportuno iniciar la evacuación. El alcalde, por su parte, declaraba que prefería que *“mañana la gente me juzgue por haber cometido un exceso que por una desgraciada omisión²⁶”*. La consecuencia de este enfrentamiento entre ambas entidades se tradujo en que la gente no encontraba a quien creerle. Como explica Martínez, la gente se debatía entre dos extremos, el pánico y la desesperación, y el optimismo exagerado de quienes estaban convencidos de que como a Pasto no le había ocurrido nada en 452 años, ésta no podía ser la excepción. El resto del mes transcurrió con sobresalto, ya que se consideraba inminente una erupción del volcán. En esos días, Martínez halló otra evidencia inapreciable de la actitud que comenzaba a hacer carrera en la ciudad: *“La edición del 13 de abril del diario El Derecho, en un artículo titulado “la Reactivación del Galeras”, anota: Se han logrado contabilizar 27 erupciones, las que, por fortuna, no han causado víctimas humanas y sirven para demostrar así ante los adivinos, brujos y demás arúspices, la nobleza del volcán tutelar de la ciudad capital de Nariño... no hay razón para la alarma y pánico y peor para creer a los adivinos, brujos y similares... hay que conservar la calma, pero estar atentos²⁷”*. De nuevo, ignorar y banalizar la amenaza, pasando por la humanización de la misma –el volcán es bueno y es noble- para llegar al punto de la exclusión del peligro –no nos hará daño-. De alguna manera, la actitud se explica por la creciente sensación de catástrofe que invadía la ciudad: cientos de ahorradores retiraban sus depósitos en bancos y corporaciones de ahorro de la ciudad, marchas de los trabajadores de la salud denunciando la incapacidad presupuestal y logística para enfrentar una emergencia derivada de una erupción del volcán. A esto se suma la tradicional recurrencia a la patrona y protectora de Pasto, la Virgen de las Mercedes, en honor de quien se hizo una gran procesión el 14 de abril, para pedirle su protección para la ciudad y sus habitantes. Los congresistas del departamento Hernando Suárez y Carlos Figueroa, solicitaron la declaratoria de emergencia económica al presidente Barco. Posiblemente como resultado de la presión, dice Martínez, el gobierno nacional destinó 450 millones de pesos para atender la emergencia.

Finalmente, entre el 4 y el 5 de mayo de 1989 el volcán hizo una erupción de ceniza, cuya columna alcanzó los 3,5 km. La ceniza se dispersó en varias direcciones, con caída en Pasto, Consacá, La Florida, Nariño y Genoy. La distribución de los depósitos cubrió un área de 35 km², el volumen aproximado de 400.000 m³²⁸. La ceniza causó daños en las siembras; se reportó especulación en los precios.

²⁶ Diario del Sur, edición del 14 de abril de 1989, citado por Martínez, Op.cit., pg. 143.

²⁷ Martínez Sierra, Op. Cit., pg.137.

²⁸ Cortez, Gloria y Raigosa, Jaime. “Aspectos relevantes de la actividad del volcán Galeras, Nariño, Colombia, febrero de 1989-mayo de 1994, OVSP, San Juan de Pasto, 1994.

Para entonces, de nuevo en la prensa se encuentran algunas llamadas a dejar de temerle al volcán: “...por nuestro volcán se nos ha conocido en el planeta; por él hemos sido la atracción mundial y seremos el hogar de los científicos, quienes presurosos han llegado a sus faldas a conocerlo mejor, a auscultarlo y quizá hasta a consentirlo para que no nos haga daño...”²⁹ Se promueve de nuevo la adopción de la estrategia de banalización: se dota de rasgos humanos al volcán para banalizar su capacidad de daño.

El 9 de mayo de 1989 se declaró la alerta naranja. En días anteriores se había publicado el Mapa preliminar de Amenazas del Ingeominas, que contenía la explicación de las amenazas principales, los eventos volcánicos considerados y sus efectos. Según cuenta Martínez, esta publicación nuevamente generó pánico entre las gentes de la ciudad. El autor critica el hecho de que se haya publicado el mapa casi al mismo tiempo en que se declaró la alerta naranja, y afirma que debió ser difundido con anterioridad para que la ciudadanía extremara las medidas de prevención. La alerta pasó de nuevo a amarilla el 19 de mayo. En el análisis que hace nuestro autor de los hechos de esos días, aparece que toma fuerza otra vez la versión de que el volcán es noble, que nunca ha matado a nadie, y que la amenaza más bien es una alharaca de los medios de comunicación, especialmente la televisión. Con el retorno a la alerta amarilla, la información sobre el volcán disminuyó notablemente y la atención de desvió hacia los efectos nefastos sobre la economía nariñense.

Como no se materializaron los peores temores sobre una erupción del volcán, la frustración acumulada sí lo hizo en el “síndrome de queca”: aquí –de nuevo- no va a pasar nada. El resto del año transcurrió con diversas manifestaciones, -fumarola, registros sísmicos que indicaban actividad moderada a baja, gases- pero nada de proporciones suficientes como para que la gente se volviera a preocupar.

Los 90s

En el año 1990 se registró una emisión de cenizas el 4 de febrero, con una columna de más de 1 km y medio de altura, acompañada por fuertes vibraciones y sonidos. En marzo se sintieron temblores, había caída de ceniza y se sentía fuerte olor a azufre. En el mes de julio el nuevo alcalde de Pasto realizó el Primer Encuentro sobre Situación de Riesgo Volcánico y su incidencia socioeconómica en el municipio de Pasto. En este encuentro, el alcalde tocó un tema que siempre ha sido álgido en todas las discusiones sobre prevención de riesgos. La incidencia que tienen las amenazas naturales en la economía de las regiones. En su discurso de apertura, el alcalde manifestaba: “Por lo anterior urge ‘desgalerizar’ a Pasto, volver la confianza de los pastusos hacia el galeras y transmitirla a los compatriotas el interior del país³⁰...” El documento del mismo nombre que recogió las intervenciones de los participantes fue publicado por la Alcaldía de Pasto en noviembre del mismo año. En él se concluye que hubo una efectiva afectación a la

²⁹ Urbano, Fabio. Diario del Sur, 8 de mayo de 1989. Citado por Martínez, Op.cit, pg. 166.

³⁰ Villota, Edgar. Alcaldía Municipal de Pasto, 1990, pgs.3 a 6, citado por Martínez, Op.ci.pg 204.

economía por los eventos del año anterior, y la conclusión es que hubo una efectiva afectación, notoria sobre todo en lo que se refiere a la actividad de la construcción, el empleo y la contracción de la actividad comercial. En la segunda parte analizaremos con mayor detenimiento esta cuestión.

A principios del 90 Ingeominas publicó la segunda versión del “Mapa preliminar de amenaza volcánica potencial del volcán Galeras”, en la que el área urbana de Pasto quedó situada en zona de amenaza baja; cerca al perímetro occidental, el nivel es medio, y es alto en cercanías del cráter. Esta versión tranquilizó los ánimos en la ciudad, y pese a que no era la intención, auspició la expansión de la ciudad a la parte occidental. La reactivación continuaba con sus altas y bajas; en agosto se registró un fuerte sismo que se localizó a un kilómetro y medio del cráter principal. En octubre, cuenta Martínez, en una información divulgada por CARACOL, se habló de una reactivación equiparable a los niveles de 1989, y aunque hubo revuelo en el interior del país, la ciudad continuó con su vida normal. En los meses siguientes se sintieron sismos, se vio la columna de vapor, se oyeron ruidos. Pese a ello, como ya era costumbre, la proximidad del fin de año, las fiestas y los carnavales, el ánimo público y la economía mejoraron a la par.

El devenir de 1991 fue similar, hasta el mes de agosto, cuando se registró de nuevo un incremento en la actividad del volcán. En ese momento, el personal de la Policía, de Telecom e Inravisión que hasta entonces permanecía en la cima del volcán, fue obligado a evacuar el lugar. Para ese momento el gobernador del departamento, Alvaro Zarama, había adoptado la misma actitud de banalización de la amenaza, con la probable intención de conjurar futuros descalabros económicos, con lo que aparecía quitándole importancia al fenómeno. Entre la gente del común se hacía evidente el descontento con la forma en que se informaba y una pérdida de credibilidad del CREN y de los científicos, que se traducían en el desconocimiento del público sobre cómo actuar.

En este punto aparece una contradicción frecuente en las sociedades que carecen de una verdadera cultura de la prevención: la obligación de los científicos de informar de manera cierta y efectiva a las comunidades en riesgo en contraposición con la forzosa posición conservadora de las autoridades políticas, quienes en el intento de minimizar los daños económicos causados por el miedo a la amenaza, deciden restringir la información al máximo con la esperanza de que así la afectación sea menor. Esta contradicción solo se supera mediante un proceso colectivo de internalización de la necesidad de la prevención al vivir en la vecindad de la amenaza: como se ha venido repitiendo hace años, es necesario que los pastusos aprendan a vivir con el volcán, sin menospreciar su capacidad de daño y sin apostar las vidas y los bienes a unos atributos que no posee. El volcán no es bueno o malo. No es noble o villano. Es un volcán activo, y hace lo que es propio de su naturaleza.

En los últimos meses del año 91, el volcán “*extruyó un cuerpo de magma en forma de domo, que se emplazó en el cráter principal. En términos geológicos, la gran mayoría de domos de lava observados en volcanes activos son destruidos en forma explosiva y*

reemplazados por nuevos domos varias veces antes de volver a la calma³¹". A pesar de este anuncio, la gente trataba de hacer caso omiso de lo que sucedía. De nuevo el fin de año puso su nota de distensión.

En 1992, el 16 de julio una erupción "corta pero muy enérgica" destruyó el domo que obstruía el cráter principal. De acuerdo con Martínez, "*Como consecuencia de dicho evento se hicieron evidentes las serias diferencias entre las autoridades locales (gobernador de Nariño y alcalde de Pasto), por una parte, y los científicos de Ingeominas y de la dirección nacional de la ONAD, por otra, frente al manejo que se le venía dando al problema*"³². Durante el primer semestre del 92 había bajado la tensión relacionada con el volcán. Con la destrucción del domo se generaron proyectiles balísticos de hasta 3,5 m de diámetro (que alcanzaron una distancia de 400 metros desde el cráter. Los de 1 m de diámetro alcanzaron los 1,3 km de distancia, y los de 30 cm, llegaron hasta 2,3km). La columna eruptiva alcanzó una altura aproximada de 4 km y el ruido de la explosión se oyó en la ciudad, especialmente en los barrios altos. Como describe la obra de Martínez, "*las autoridades regionales elaboraron una carta de protesta al ministro de Comunicaciones e Inravisión, en la cual además de solicitar se impidiera a los medios caer en la 'desinformación y el sensacionalismo', se insistía en el manejo prudente de la información sobre la actividad del volcán, argumentando que estaba en juego la estabilidad socioeconómica de la ciudad de Pasto'. El gobernador, por su parte, solicitó al gobierno nacional completa autonomía para manejar las informaciones relacionadas con el Galeras; en carta enviada a la Presidencia de la República, pidió se impartieran instrucciones a la ONAD y a Ingeominas para que las informaciones respecto del volcán se centralizaran en el CREN, organismo que él presidía. Según el mandatario, la medida buscaba 'evitar el colapso económico' que sufrió el departamento hace dos años, a raíz de una información mal manejada que alejó a los inversionistas. De acuerdo con declaraciones concedidas al diario El Tiempo el 19 de julio del 92, 'la información mal administrada causa más daño que la muy remota catástrofe de un evento volcánico'".*

Esta argumentación puede parecer muy válida y cierta en primera instancia; es cierto que puede ser más catastrófico para una ciudad el temor por un fenómeno que el fenómeno mismo; no obstante, el examinarla con mayor detenimiento, es claro que se está optando por una medida potencialmente igual de dañina: manejar la información, es decir, limitarla, para no dañar la economía. Y ya metidos en ese tipo de discusión, se hace cada vez más difícil distinguir la diferencia entre el "manejo" y la censura, y establecer con claridad a partir de qué punto se informará a la gente sobre lo que sucede.

Lo que se ha demostrado a lo largo de los años en que la prevención del riesgo se ha vuelto parte integrante de las políticas de cualquier estado moderno, es que la adecuada

³¹ Williams, Stanley. Ingeominas, 10 de agosto de 1992. Citado por Martínez, Op.cit., pg. 226.

³² Martínez Sierra, Op.cit., pg. 231.

información al público es un elemento imprescindible de cualquier gestión exitosa. En Japón, los niños son formados desde pequeños para comprender el riesgo que corren con los terremotos y los tsunamis y aprender a adoptar las conductas apropiadas para protegerse.

Martínez continúa con su narración: después de la erupción del 16 de julio, el CREN se volvió hermético con la información: no se dijo nada sobre un sismo 3,2 de origen volcánico la noche del 17, y el 29 los medios locales denunciaron su malestar porque un comunicado del comité que informaba sobre la actividad del volcán les fue entregado 4 días después de haber sido elaborado. Este silencio, como era de esperarse, se tradujo en el incremento de versiones populares sobre posibles eventos, y provocó el envío de una fuerte comunicación de parte del director de la ONAD al gobernador, con copias a la Presidencia de la República, la Procuraduría, y otros interesados. Después de esta comunicación, el CREN mantuvo su silencio. Durante el resto del año 1992 el volcán no tuvo nuevas manifestaciones, pero eso terminó en enero de 1993, cuando el volcán de nuevo hizo erupción, y con qué consecuencias.

Sigamos con el reporte de Martínez Sierra en su libro: recuerda que entre el 11 y el 15 de enero de 1993 se reunieron en Pasto más de 80 científicos con motivo del Taller Internacional sobre el complejo volcánico Galeras. Hay que recordar en este punto que en agosto del 92 la Asociación Internacional de Vulcanología y Química de la Tierra había seleccionado al Galeras como uno de los volcanes de la década, declarada a su vez por las Naciones Unidas como la “Década internacional para la reducción de desastres naturales”. Dentro del curso del taller, se había programado un ascenso al cráter para toma de muestras y observación el miércoles 13 de enero; por algunos ajustes necesarios, la visita se pospuso para el jueves 14. Ese día, 71 personas, entre científicos, periodistas, estudiantes y algunos turistas se registraron como visitantes en la caseta del Inderena. Solamente algunos de ellos permanecieron en horas de la tarde en el cráter. De ellos, 9 resultaron muertos en la erupción que se presentó a las 13:45. Hubo 6 heridos, unos más graves que otros, y varios más que bajaron incólumes.

La tragedia aterró a todo el país. La gente se preguntaba si los científicos no eran capaces de prever una catástrofe como esa, y no faltaron los chistes malos y peores sobre los que habían llegado a molestar al Galeras y se habían llevado lo suyo... reapareció en escena el cuento de que el volcán es noble y no le hace daño a los pastusos –algunos convenientemente olvidaron que varios de los muertos eran oriundos de la ciudad- y se hizo más evidente que nunca la ausencia de una visión realista de la amenaza del volcán. El gobernador persistía en sus afirmaciones de que el volcán era “noble” y que a esa nobleza se acogían los pastusos: “...confiamos en que la bondad de Dios y la nobleza

del volcán en el presente y en el futuro nos permitan seguir manteniendo los niveles de prevención y normalidad en las actividades de nuestro pueblo³³...

Por su parte, de acuerdo con Martínez, el tratamiento periodístico de los eventos relacionados con la erupción del 14 de enero fue significativamente distinto de los de 1989. *“Era evidente, entonces”, afirma, “el temor a desencadenar una nueva crisis económica en la región, similar a la de 1989, más ahora, cuando para la población, debido a los controles impuestos a la información por parte del gobernador y del CREN, prácticamente había pasado inadvertida la erupción, de no ser por su saldo trágico³⁴.”* La circunspección de los medios, por decir lo menos, se mantuvo durante los demás eventos que se presentaron en el año 93: el 23 de marzo, erupción que destruyó equipos de control que el OVP valoró en 500 millones de pesos, y las instalaciones de la repetidora de comunicaciones de la Defensa Civil y de la Policía Nacional. La columna eruptiva tuvo 8 km de altura, y la ceniza, cuya emisión se calculó en 835.000m³, se dispersó a más de 60 km de distancia. Esta erupción explosiva ha sido una de las mayores desde la reactivación en 1988, aunque su índice de explosividad (VEI) fue de apenas 1. La información continuaba restringida, por lo que esta erupción pasó muy inadvertida.

El 4 de abril nuevamente el Galeras hizo una erupción, que estuvo precedida de un fuerte estruendo. En este caso, la columna eruptiva alcanzó los 6 km, pero el CREN no emitió boletín informativo. La información periodística fue escueta; según el análisis de Martínez, *“aparentemente nos hemos acostumbrado a las erupciones periódicas del volcán que, según las autoridades, continúa demostrando su nobleza y es inofensivo para los habitantes asentados en área de riesgo”.* A tono con esta situación, las medidas de prevención habían quedado atrás: *“las recomendaciones del CREN y del OVP se habían olvidado o sencillamente no se tomaban en cuenta... no obstante, los comentarios y especulaciones de todo tipo demostraban que un sentimiento de temor e incertidumbre continuaba vivo³⁵...”*

Una nueva erupción el siguiente 13 de abril motivó una comunicación de Martha Lucía Calvache, entonces coordinadora del OVP, al gobernador de Nariño y al alcalde de Pasto, en la que les pedía no confiarse de las erupciones menores protagonizadas recientemente por el volcán y estar preparados para eventos mayores. Pese a que ésta era la cuarta erupción en los cuatro primeros meses del año, la información a la comunidad continuó restringida al máximo. Los periódicos relegaron al volcán a las páginas interiores, y el CREN no emitió ningún comunicado. Era claro que la estrategia –ignorar, banalizar– del gobernador Zarama se había impuesto. Sin embargo, no deja de llamar la atención el hecho de que al mismo tiempo se usara la reactivación como argumento para solicitar la emergencia económica para Nariño, tal como reporta

³³ El País, 16 de enero de 1993. Citado por Martínez, op.cit. pg.260.

³⁴ Martínez Sierra, Op.cit. pg 265.

³⁵ Martínez Sierra, Op.cit. pg 272.

Martínez, a cargo del entonces representante a la Cámara Darío Martínez B. En el debate en el congreso, el ministro de Gobierno, Fabio Villegas, declaró que había disparidad de criterios entre el gobierno nacional y las autoridades departamentales y que no se podía seguir invocando al Galeras como razón para invertir en Nariño³⁶.

El 27 de abril de ese mismo año, el 93, de nuevo el volcán se manifestó, esta vez con un enjambre de sismos que provenían del macizo volcánico, varios de los cuales superaron los 4 grados de magnitud. En esta oportunidad el temor cundió entre la población. Se esperaba la ocurrencia de eventos mayores. En Genoy muchas casas –Martínez habla de 95- resultaron averiadas por los movimientos telúricos y mucha gente optó por no dormir en su casa. La situación comenzó a normalizarse en el mes de mayo, y la población volvió a olvidar el temor. Se hablaba otra vez de la necesidad de *desgalerizar* el acontecer socioeconómico de la ciudad. No obstante, el 7 de junio el volcán hizo la erupción más grande desde su reactivación: una columna eruptiva de más de 7 km, con emisión de bloques y cenizas, en un volumen calculado en 1'255.000 m³. La hora del evento, las 3:43 de la madrugada, tuvo que ver con que no mucha gente se percatara del mismo, por lo que dice Martínez, pocos saben que el 7 de junio tuvo lugar la erupción más fuerte después de la reactivación de 1989.

Durante el resto del año, solamente entre el 24 de noviembre y el 4 de diciembre volvió a registrarse actividad de importancia dentro del volcán, esta vez, de nuevo un enjambre de sismos que fueron sentidos en toda el área de influencia. De nuevo las fiestas de fin de año hicieron que la gente dejara de preocuparse por el volcán. Así acabó el año en que el volcán cobró sus únicas víctimas humanas registradas.

Esta situación se mantuvo a lo largo de 1994, máxime cuando el volcán registró un visible descenso en su actividad. Solamente entre agosto y septiembre se registró un incremento en la actividad sísmica, con un evento de liberación de gases el 23 del mismo mes.

En 1995 el volcán volvió a aparecer en el horizonte público el 4 de marzo, cuando produjo un sismo de magnitud 5,2 grados, a 3 y medio kilómetros del cono volcánico, entre las poblaciones de Genoy y Nariño. Causó el bloqueo de los teléfonos en toda la zona así como la interrupción de la corriente eléctrica, lo que contribuyó al desorden general. Según el reporte del CREN, hubo 6 muertos, un herido, más de 900 personas afectadas, 50 viviendas destruidas y 100 averiadas. Los corregimientos que más daños sufrieron fueron Mapachico, Daza, Chachatoy y Tosoaby; en la ciudad de Pasto, los barrios más afectados fueron Pandiaco, Río Blanco, Aurora y el centro³⁷.

La alarma fue general, y en la cobertura de los medios se dejó ver que de nuevo se daba importancia a la reactivación del volcán, lo que evidencia que la percepción de la amenaza entre la población está directamente relacionada con el hecho de experimentar

³⁶ Martínez Sierra, Op. Cit., pg. 276.

³⁷ Martínez Sierra, Op. Cit., pg. 311.

físicamente alguno de sus efectos –el sismo-, mientras que aunque se trate de una erupción explosiva, si se experimenta solamente a través de los ojos –o los oídos- no produce el mismo temor ni la misma sensación de urgencia. ¿Se requiere entonces la cercanía, la sensación en la propia piel, para que nos percatemos de la amenaza? ¿Tiene que estar a la distancia de nuestro cuerpo para que la sintamos como real y peligrosa?

Entre el 4 y el 12 de marzo de 1995 se produjeron 970 réplicas, de las que 58 había sido reportadas como sentidas por los pobladores de las zonas cercanas al epicentro y 27 en la ciudad de Pasto. Algo que el sismo dejó en claro fue la falta de preparación de las autoridades e instituciones locales –Bomberos, Policía Defensa Civil, Cruz Roja– para atender una emergencia, como lo evidenció la enorme dificultad para rescatar a las víctimas sepultadas por los escombros de su casa en Pandiaco³⁸. Se puede concluir que para nada habían servido tantos avisos previos: la ciudad se veía desbordada en el momento crítico.

Entre abril y junio continuó la actividad sísmica, que para fines de ese mes, se había estabilizado. Veamos que dice Martínez: *“para junio de 1995, el interés y la expectativa por los fenómenos volcánicos se había reducido en forma considerable; de no ser por las informaciones del OVSP, prácticamente habrían pasado desapercibidos. Mientras tanto, continuaba la construcción de viviendas y urbanizaciones en dirección al volcán, aumentando la vulnerabilidad de la población...”*³⁹ y concluye: *“No debe olvidarse que un posible desastre constituye el detonador de una situación social, económica y política crítica previamente existente. De esta forma, el fenómeno natural peligroso existe, pero los desastres no son naturales: es la vulnerabilidad en todos los campos la que determina el riesgo para la ciudad y su población. De ahí que sea urgente trabajar en la construcción de una cultura de la prevención”*⁴⁰. La conclusión de Martínez en lo que se refiere a la percepción es la siguiente: *“En general, de la visión predominantemente fatalista presente en la emergencia de 1989 y durante los sismos de 1993, se ha pasado a una concepción optimista y despreocupada que subestima el riesgo y la amenaza potencial, visión que se sustenta en la tradición, la experiencia y la acción de algunos medios de comunicación que junto con los gremios económicos y las autoridades civiles se esfuerzan en destacar la nobleza del volcán, propagando la creencia de que difícilmente volverá a repetirse el fenómeno, y que si lo hace no afectará la vida ni los bienes de la gente”*⁴¹.

El siglo XXI

En los años siguientes, el volcán se mantuvo tranquilo, hasta el 2004, cuando según el periódico El Tiempo *“un solo día de julio y dos de agosto le bastaron este año al volcán*

³⁸ Martínez Sierra, Op. Cit., pg. 315.

³⁹ Martínez Sierra, Op. Cit., pg. 328.

⁴⁰ Martínez Sierra, Op. Cit., pg. 330.

⁴¹ Martínez Sierra, Op. Cit., pg. 339.

Galeras para expulsar un millón 700 mil metros cúbicos de cenizas (unas 850 mil toneladas), que afectaron cultivos, fuentes de agua y animales domésticos 23 kilómetros a la redonda. La actividad volcánica del gigante nariñense continuó el mes pasado: en un lado de la montaña se abrió una grieta, el cono se deformó y la lluvia de ceniza obligó a suspender las clases en varias escuelas rurales, y a cerrar el acueducto del municipio de La Florida. Iglesias y centros educativos fueron acondicionados como albergues⁴².

Según datos de Ingeominas, la actividad del volcán se reanudó el 16 de julio del 2004, cuando hizo emisión de cenizas desde un cráter secundario, evento que se repitió el 21 y el 24 del mismo mes. Entre el 11 y el 12 de agosto se presentaron erupciones explosivas del cráter central. De nuevo en octubre hubo emisión de cenizas, así como otra erupción el 21 de noviembre del 2004.

En el primer semestre de 2005 el volcán se tranquilizó; en comparación con el 2004, las emisiones de ceniza se redujeron notoriamente. La ceniza emitida correspondió a partículas muy finas y las alturas de las columnas disminuyeron. El evento más protuberante fue un enjambre de sismos entre abril y mayo. No obstante, según registra información de prensa, *"Frente a la semiparálisis de las actividades económicas en las ciudades vecinas al volcán Galerás, el Gobierno Nacional dejó abierta ayer la posibilidad de decretar la emergencia económica y social. El gobernador de Nariño, Eduardo Zúñiga, tras exponer la situación al presidente Alvaro Uribe, dijo que la declaratoria de emergencia "agilizaría el desembolso de los recursos para la reubicación de las 9.000 personas que viven en zonas de alto riesgo". La alerta por una eventual erupción del Galerás ha provocado alarma en los diferentes sectores económicos. Las actividades comerciales, la construcción y el sector turístico se han visto particularmente afectados. "Sin que el volcán haya hecho nada, hay una erupción funesta para la economía de la región", dijo José Aurelio Caicedo, director de Fenalco. El sector hotelero reporta una notoria baja en sus actividades. "El año pasado, por esta época, teníamos un 70 por ciento de ocupación. Hoy apenas estamos llegando al 40 ó 50 por ciento, porque la gente tiene temor de lo que pueda pasar con el volcán", señaló Aura de Albornoz, directora de eventos del Hotel Morazurco,(sic) uno de los más importantes de Pasto. Para el gremio de la construcción, la situación es aún más complicada. Los proveedores de los diferentes almacenes no dan crédito a 30, 45 ó 60 días, como es habitual, sino que exigen el pago de contado para enviar los suministros⁴³.*

De nuevo se presentaba el síndrome de pánico económico por la reactivación el volcán, que los gobernantes de 1993 habían tratado tan fervorosamente de evitar, aunque como se verá, las cifras no lo justificaban. Otra vez la experiencia pasada no servía para nada.

⁴² El Tiempo, En el tiempo.com. "Las 5 amenazas que asustan al país". Sección Nación, 2 de Octubre de 2004.

⁴³ El Tiempo. En el tiempo.com. "El volcán Galerás sacude a la economía nariñense". 3 de junio de 2005.

Según reportó Ingeominas, entre 19 y el 27 de agosto de 2005 se presentó un enjambre de sismos, de los que se sintieron 11. A partir de ahí, se registró una marcada deformación del edificio volcánico y el incremento de la actividad sísmica asociada con el movimiento de fluidos en el interior del sistema volcánico. El 30 de octubre comenzaron a registrarse los sismos denominados “tornillos”, que en la experiencia del OVSP, indican la proximidad de una erupción. El 9 de noviembre se cambió el reporte de actividad del volcán a nivel II, que significa “erupción probable en término de días o semanas”. El 15 de noviembre del 2005 el Gobierno nacional declaró como zona de desastre las veredas de los municipios de Pasto, Sandoná, La Florida y Nariño, y ordenó la evacuación de las familias que las habitan. Este fue el momento del gran cambio, en el que después de muchas iniciativas fallidas, de discrepancias entre mandatarios locales, de críticas en todas direcciones, se optó por adoptar la estrategia más difícil pero más exitosa de todas, la elusión.

En un artículo titulado “Evacuación será obligatoria en zona de riesgo del Galeras”, el periódico EL TIEMPO del 16 de noviembre del 2005, informa que: *“los 9.000 habitantes de la zona de mayor riesgo ante una erupción del Galeras deben desalojar sus tierras de inmediato. En una medida sin precedentes, el Gobierno declaró ayer como zona de desastre las veredas de los municipios de Pasto, Nariño, La Florida y Sandoná más próximas al volcán y ordenó la evacuación de las casi 2.500 familias que las habitan. El cumplimiento de esa medida será garantizado por la Fuerza Pública y estará coordinado por las autoridades locales...El Ministerio de la Protección Social anunció que hay 30.000 millones de pesos para la reubicación definitiva de las personas que tengan que dejar sus tierras, y la Gobernación de Nariño informó que quienes no tengan familia o amigos en zonas seguras tendrán un subsidio de arrendamiento temporal de 100.000 pesos mensuales... Así, las autoridades esperan ponerle coto a una situación que amenazaba con salirse de control, pues muchos habitantes no tomaron en serio la declaración de alerta máxima difundida el lunes por la Dirección de Prevención de Desastres del Ministerio del Interior”.*

La noticia continúa describiendo la situación en los sitios vecinos al volcán, e insiste en que *“Nadie hasta ahora ha acatado la recomendación de evacuar las zonas de alto riesgo en la parte alta del volcán Galeras que, según los científicos, podría estar “a días o semanas” de una erupción. La apatía es general entre los pobladores de esos corregimientos y veredas”.* Da cuenta también de la conocida afirmación sobre la nobleza del volcán: *“Toda la vida en las faldas del gigante, aseguran, les ha enseñado que “es un volcán noble” que no le hace daño a la población. Y dicen que el desalojo no es necesario. ‘Estamos aquí hace más de 80 años y no ha pasado nada. No vamos a dejar los animales ni la casa solos. No hay seguridad’, dice León Mariano, un campesino de Genoy. Los 3.500 habitantes de ese pueblo aseguran que los rezos son efectivos para apaciguar al Galeras cuando “se pone muy bravo”. “Sacamos a la Virgen del Socorro a pasear por la plaza y la ponemos frente al volcán. Él así se calma”, dice María Gomayoya, otra*

ocurridos en febrero 12 y 26. Dos de estos eventos se reportaron sentidos en Pasto y otras poblaciones de la zona de influencia del volcán. Cambios en el desarrollo del proceso volcánico, conllevaron a que el INGEOMINAS estableciera en marzo 28 el Nivel II en la actividad, el cual se mantuvo hasta mitad de año.

Con el cambio de nivel, se reactivaron también las evacuaciones. El 18 de abril, reporta El Tiempo, había gente en los albergues Potreros, El Rosal, Postobón y Fontibón desde la primera semana del mes. Sin embargo, de nuevo no era toda la gente llamada a evacuar la que lo había hecho. Y, de acuerdo con la información que publica el periódico, los que lo hicieron fueron movidos por el subsidio más que por la preocupación respecto al volcán: *“Con recursos del Gobierno Nacional, la Cruz Roja Colombiana, seccional Nariño, les dio a las 2.357 familias en riesgo un subsidio de calamidad por el hecho de tener que salir de sus propiedades. Hasta el pasado 12 de abril, había entregado 1.152 millones de pesos a los residentes de Nariño, Pasto y La Florida, por concepto de 408 mil pesos por núcleo familiar hasta de tres personas más un adicional de 110 mil pesos por cada integrante. “De continuar la alerta nivel dos, los albergues se mantendrán, al igual que los subsidios. Tenemos una base de datos de los reales habitantes de la zona y no permitiremos ningún tipo de irregularidad”, dijo Fernando Cárdenas, presidente de esa seccional*⁴⁷.

Sigue la información: *“...por ese trato tan cercano con el Galeras es que buena parte de los habitantes del sector rural no se va de sus parcelas y considera la erupción como una lejana posibilidad. Es más, muchos creen que esas fumarolas, los momentáneos olores a azufre y las esporádicas lluvias de ceniza, son las formas que tiene ‘el pariente’ de demostrar que está vivo. Según un censo adelantado por la Cruz Roja Colombiana y las autoridades departamentales, son 8.268 habitantes de las veredas Mapachico, Genoy, El Rosal, El Vergel, Pullitopamba, Panchindo y Bellavista los que deben ser reubicadas de la zona. Sin embargo, sólo 2.400 de ellos son huéspedes frecuentes de los 12 albergues instalados para evitar una tragedia. El resto no quiere irse. Vicente Agustín Criollo, de Genoy y con 83 años dice que lleva 30 llevándole flores y rezándole a la Virgen de las Lajas para que los proteja a él y a su pueblo. “En noviembre decían que el volcán nos iba a tapar. Sacamos la estatua pequeña y rezamos todos en el parque desde las 2:00 de la mañana. Por eso fue que toda la ceniza se fue para Pasto”, dice convencido. Y un hecho parece que le da la razón: el 24 de noviembre del 2005, todas las construcciones de Pasto amanecieron cubiertas con una capa de 10 centímetros de ceniza. Pero a Genoy, ni el olor a azufre llegó”*⁴⁸.

Desde finales de junio del 2006 el nivel de alerta se encontraba en III. Luego, de acuerdo con el Boletín Semestral de Ingeominas, el 8 de julio hubo una emisión de cenizas y el 12, un evento eruptivo, lo que de nuevo ocasionó el cambio del grado de

⁴⁷ El Tiempo. En eltiempo.com. “Al Galeras hay que mirarlo con indiferencia”. 18 de abril 2006.

⁴⁸ El Tiempo. En eltiempo.com. Artículo citado, 18 de abril 2006.

campesina". Puede verse que las estrategias de ignorar y banalizar no habían perdido vigencia; la gente se acogía con el fervor de siempre a la protección del cielo, y, según se constató después, fue el incentivo de los subsidios lo que hizo que la gente se moviera de las zonas de amenaza alta: *"La declaratoria de zona de desastre permite que los 30.000 millones de pesos anunciados para la reubicación definitiva el próximo año se puedan ejecutar de manera inmediata. Se estableció un subsidio de un salario mínimo mensual para familias de hasta tres personas que salgan de la zona y 100.000 pesos adicionales para familias que superen ese número de integrantes. Además, se pagarán 25.000 pesos mensuales por cada animal que sea trasladado"*⁴⁴. ..

El día 17 de noviembre El Tiempo reiteraba que se esperaba que las evacuaciones fueran voluntarias. En un artículo titulado "No los vamos a sacar a la fuerza", se insistía en que esperaba que la gente abandonara de manera voluntaria sus tierras, y que confiara en que la Fuerza Pública vigilaría para que no hubiera saqueos y en que el Gobierno ya había apropiado el dinero para los subsidios. Sin embargo, reseña el periódico, en la noche del 16 no había nadie en los albergues. Mientras que el director de Prevención de Desastres, Eduardo José González, aseguraba que "la actual amenaza es mucho más fuerte y grave que las anteriores y por eso se dio la orden de evacuación, *"en las afueras de Pasto, Luz María Martínez, de 86 años, asegura que no se fue hace 80 años, cuando vio al volcán expulsar fuego y piedra, y con su madre corrió a albergarse en la iglesia. "En esos días nadie vino a ayudar ni a decir que nos fuéramos. Si me tengo que morir por el volcán, pues que así sea"*.⁴⁵.

El 24 de noviembre del 2005, de nuevo hubo una erupción desde el cráter central. Gran cantidad de ceniza cayó en la ciudad de Pasto. Entre el 23 y el 27 de noviembre se presentaron de nuevo emisiones de ceniza. El 28 de noviembre se volvió al nivel III, que se mantuvo hasta finales del año. Con fecha 29 de noviembre, EL Tiempo publicó: *"Retorna la normalidad. Pasto". Tras seis días de expectativa por una probable erupción del volcán Galeras empezó a normalizarse la vida en Pasto y sus alrededores. El alcalde Raúl Delgado autorizó el reinicio de clases en los colegios urbanos y dio la orden para que los estudiantes de los corregimientos de Mapachico y Genoy asistan a instituciones en la ciudad. Durante la alerta, el comercio reportó pérdidas de más de 2.000 millones*⁴⁶.

Para ese momento, la gente que había salido de su casa había retornado, contenta después de haber cobrado el subsidio. Un nuevo ingrediente se había incorporado a la receta de la banalización: "No va a pasar nada, pero salgamos que así nos pagan".

Según el Boletín Semestral de Actividad del volcán Galeras, publicado por el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Pasto de Ingeominas, durante el primer semestre de 2006 se presentaron adicionalmente dos enjambres de eventos sísmicos,

⁴⁴ El Tiempo. En eltiempo.com. "Evacuación será obligatoria en la zona de riesgo del Galeras". 16 de noviembre 2005.

⁴⁵ El Tiempo. En eltiempo.com. "No los vamos a sacar a la fuerza". 17 de noviembre 2005.

⁴⁶ El Tiempo. En eltiempo.com. Breves Nación. 29 de noviembre 2005.

actividad a Nivel I, permaneciendo así hasta el día 13, cuando se observó una disminución drástica en la actividad, por lo que se cambió a nivel II. El 17 de julio se pasó a nivel III. El 29 y 30 de julio se registraron dos sismos, que fueron reportados como sentidos en algunas poblaciones situadas al noroeste del cono activo. De nuevo a partir del 18 de noviembre volvieron a presentarse sismos de tipo tornillo, por lo que el Ingeominas estableció nuevamente el nivel II a partir del día 22. Ese día el gobernador, Eduardo Zúñiga, ordenó de nuevo la evacuación de la cerca de 8 mil personas del área de influencia del volcán. En esta ocasión la gente se mostró aún más remisa a salir: bajo el título “Habitantes de las faldas del volcán Galeras se niegan a cumplir desalojo preventivo”, El Tiempo consignaba que *“Aunque los alcaldes de los tres municipios en área de peligro tienen libertad de disponer la evacuación voluntaria u obligatoria, la recomendación es salir. ‘Esta vez no voy a salir’, dice Luis López, un agricultor vecino del volcán Galeras, molesto porque es la tercera vez en un año que anuncian una evacuación por riesgos de erupción. El campesino, de 25 años, dice que no entiende ‘esta improvisadera. Deberían reubicarnos definitivamente’. Su testimonio coincide con no pocas de las más de 8.000 personas asentadas en la zona de peligro* ⁴⁹...

El Gobierno comenzaba a darse cuenta de que no se podía sostener la política de subsidios, ni a interrupción total de las actividades educativas. “Las autoridades dispusieron que desde el lunes las clases sean dictadas en los albergues, como una manera de enseñar que el riesgo con el Galeras no se puede pasar por alto.” En esta oportunidad, *“a quienes evacuen se les dará un auxilio de 55.000 pesos por persona entre el 23 de noviembre y el 7 de diciembre. Desde el 8 de diciembre, la suma será de 165 mil pesos mensuales por persona* ⁵⁰”. La publicación también habla de que *“los robos de tablas, camas y candados en los albergues obligaron a enviar a 200 policías para cuidar los refugios y las casas de las personas que accedan a evacuar”*, lo que constituye sin duda una parte importante de la resistencia de las personas a abandonar sus hogares.

El nivel II se mantuvo hasta fin de año.

Los últimos años

Como consigna el Ingeominas en su Boletín Semestral, el primer semestre de 2007 comenzó con la actividad volcánica en nivel II después de los sucesos de noviembre. El 20 de marzo de 2007, la actividad de Galeras retornó a nivel III, ya que el volcán estaba liberando gases acumulados. En abril se registró un enjambre sísmico que perduró hasta inicios del mes de mayo, que en su mayoría estuvo relacionado con procesos de movimiento de fluidos en el interior del sistema volcánico. Tres eventos que tuvieron lugar respectivamente en marzo 2 y en los días 8 y 19 de mayo, fueron reportaron como sentidos en algunas poblaciones de la zona de influencia del volcán Galeras. La

⁴⁹ El Tiempo. En eltiempo.com. “Habitantes de las faldas del volcán Galeras se niegan a cumplir desalojo preventivo”. Nación, 24 de noviembre de 2006.

⁵⁰ El Tiempo. En eltiempo.com. Artículo citado, 24 de noviembre de 2006.

actividad del proceso volcánico se mantuvo en Nivel III desde marzo 20 hasta finalizar el semestre.

En la segunda mitad del año, se mantuvo el grado de actividad de Galeras en el nivel III. Entre el 5 y el 9 de julio, se presentó un enjambre de sismos volcánicos, la mayoría de ellos asociados con el tránsito de fluidos al interior del sistema volcánico. Al finalizar el semestre se presentaron columnas de gases y vapor de agua que en algunas ocasiones arrastraron partículas de ceniza que se precipitaron con las lluvias. En julio, agosto y septiembre se presentaron tres sismos que se reportaron como sentidos en Pasto y algunos poblados de la zona de influencia de Galeras. El mayor alcanzó una magnitud de 3 grados. Al final del semestre lo más importante fue el aumento progresivo de la temperatura de la roca en el cráter principal, que alcanzó un valor máximo de 403°C.

Es de destacar que en el mes de noviembre el alcalde de Pasto, Raúl Delgado Guerrero, se hizo acreedor al premio para los mejores alcaldes del país. Según consigna el diario *El Tiempo*, el alcalde *“centró sus apuestas en el fortalecimiento de la gobernabilidad democrática, es decir, en darles voz y capacidad de interlocución a los ciudadanos para que adopten decisiones públicas y se comprometan y comprometan a otros, incluido el Gobierno, a cumplir con ellas. Sin ese nivel de interlocución entre Gobierno y ciudadanía hubiera sido imposible manejar las emergencias y evacuaciones que produjo la amenaza de erupción del volcán Galeras”*⁵¹ Según la revista SEMANA, *“Delgado, quien dirige los destinos de Pasto y ganó el premio a mejor alcalde de un municipio de entre 200.000 y 500.000 habitantes, el peor día de su mandato fue cuando debió enfrentar dos emergencias humanitarias al mismo tiempo. Por un lado, la amenaza de erupción del volcán Galeras, que implicaba la evacuación de miles de personas de la zona rural al centro urbano de Pasto. Y por otro, la inesperada llegada de 5.000 desplazados indígenas que habían bloqueado la carretera Panamericana en protesta por la aspersión de los cultivos ilícitos con glifosato”*⁵².

El volcán comenzó haciendo ruido en el 2008. Como registra el correspondiente Boletín Semestral del Ingeominas, tuvo lugar una erupción explosiva el 17 de enero a las 8:06 p.m., que fue observada por la gran mayoría de los habitantes de la ciudad de Pasto, donde se sintió muy fuerte, al igual que en sectores rurales como Aranda y San Cayetano, acompañada de vibración de puertas y ventanas. La explosión se sintió en Genoy, Consacá, Tangua, Sandoná, La Florida, Guaitarilla y Anganoy. Se reportó caída de ceniza en Consacá, de tamaño de piedrecillas. En los poblados de Sapuyes, Guachavez, Guaitarilla, El Espino, Piedrancha y Ricaurte cayó ceniza fina, y en algunas veredas de Yacuanquer cayó ceniza con tamaño de arena. Se reportó un fuerte olor a azufre desde varias veredas de Consacá, Yacuanquer y Guaitarilla, y en San Cayetano se ordenó la evacuación de las personas hacia los albergues. La columna eruptiva tuvo

⁵¹ El Tiempo. En eltiempo.com. "Liderazgos que brillan". Editorial- Opinión, 20 de noviembre 2007.

⁵² Revista Semana. Edición 1333. En semana.com. "Al frente del cañón". 17 de noviembre de 2007.

una altura aproximada de 8 km, y se observó la caída de fragmentos de color rojo incandescente que ocasionaron algunos incendios⁵³. En los días previos a la erupción se registraron 6 sismos de tipo tornillo, sobre los cuales el mismo día de la erupción el OVSP había advertido a la población en un boletín. El 19 de enero el comité de emergencias reunido en Pasto, después de comprobar la reducción en la sismicidad del volcán, cambió el nivel de alerta a II.

El 21 de enero se volvió al nivel III que se mantuvo el resto del semestre. Luego de la erupción la actividad retornó paulatinamente a niveles bajos. Durante febrero y marzo fue posible la observación de columnas de gas y vapor de agua; en marzo se presentó un enjambre de eventos sísmicos. Durante mayo y junio se seguían observando las columnas de gases y vapor de agua, con alturas entre los 200 y los 2000 metros. En junio se reportó caída de ceniza fina en algunas poblaciones cercanas al volcán. Al final del semestre se registraron sismos que se reportaron sentidos.

En la prensa del 18 de enero se registra la noticia del cambio de nivel de alerta: “Erupción inminente del volcán Galeras, según Observatorio Vulcanológico de Pasto”. Se reseña en ella la orden de evacuación dada por las autoridades para los corregimientos de Genoy y Mapachico, y reproduce una declaración del gobernador de Nariño, Antonio Navarro: “...quien se encuentra en Tumaco, dijo que el Ingeominas le reportó que se trata de una erupción mediana, pero que no corren riesgo los habitantes de Pasto y es necesario mandar un mensaje de tranquilidad. ‘En efecto hubo una explosión, pero no reviste peligro para la población y es lo que queremos que la comunidad entienda. Hay que tomar precauciones, pero no generar alarma’, dijo el mandatario⁵⁴”.

Otra publicación del mismo día da cuenta de las evacuaciones que habían sido ordenadas: por orden de alcalde de Pasto, “los 8 mil habitantes de Mapachico y Genoy serán los primeros en ser trasladados de sus hogares a albergues alejados de la zona de riesgo. Ingeominas mantiene alerta de ‘erupción inminente o en curso’. ... El fenómeno eruptivo se sintió especialmente en las veredas de Chorillo, Yunguillo y Pueblo Viejo, en el municipio de Nariño; en el sector El Barranco, en La Florida y los corregimientos de Genoy, Mapachico, Los Lirios, El Rosal y Chaguayaco, en Pasto. Desde el municipio de Consacá, los habitantes reportaron que las cenizas que cayeron estuvieron acompañadas de una fuerte lluvia. No se reportaron víctimas por el fenómeno volcánico. En Pasto, según residentes, en el momento de la explosión el cielo se tornó rojo y que minutos después el volcán se veía despejado y sin señas de humo o incendios. De igual forma, como medida seguridad se ordenó el cierre de la carretera circunvalar al Galeras y a suspender las clases⁵⁵”.

⁵³ Boletín semestral de actividad del volcán Galeras. OVSP, Ingeominas, Pasto. Septiembre 2008.

⁵⁴ El Tiempo. En eltiempo.com. Erupción inminente del volcán Galeras, según Observatorio Vulcanológico de Pasto. 18 de enero 2008.

⁵⁵ El Tiempo. En eltiempo.com. “Evacúan dos corregimientos de Pasto por fuerte erupción del volcán Galeras”. 18 de enero 2008.

En publicación del 19 de enero, el gobernador Navarro aclaró que *"si bien a partir de este momento disminuye la amenaza del volcán y está en un proceso de retorno a la normalidad, es necesario mantener las medidas preventivas"*. En sus declaraciones de ese día, el gobernador e Ingeominas *"les reiteraron a los alcaldes, especialmente en los municipios La Florida, Nariño y Pasto, la necesidad de insistir en el uso temporal de los albergues por el riesgo para los habitantes de los corregimientos Mapachico y Genio (sic). 'Si bien el nivel ha disminuido, es necesario que las comunidades vayan a estos sitios adecuados para su protección hasta que la situación sea absolutamente normal. Hay que recordar que se trata de un fenómeno impredecible. La gente se acostumbró al Galeras y luego de cada erupción consideran que no pasa nada y siguen en sus viviendas. Que no nos vaya a ocurrir lo del pastorcito mentiroso', dijo el gobernador Navarro. Pese al temor que generó la reciente erupción esta no se transformó en el uso de albergues. 'Solo 96 personas concurren a los albergues en las zonas de alto riesgo, cuando su capacidad es para 8.000 personas. No queremos generar una alarma exagerada, pero es necesario mantener una actitud de cuidado', dijo⁵⁶"*.

En esta noticia se evidencia una corrección de rumbo por parte del gobernador. De haber dicho el 18 que *"los habitantes de Pasto no corren riesgo y que es necesario mandar un mensaje de tranquilidad"*, pasó a decir el 19 *"Hay que recordar que se trata de un fenómeno impredecible. La gente se acostumbró al Galeras y luego de cada erupción consideran que no pasa nada y siguen en sus viviendas. Que no nos vaya a ocurrir lo del pastorcito mentiroso"*. Al parecer, el mandatario regional se empezaba a inclinar hacia la estrategia de ignorar y banalizar la amenaza para evitar malos efectos económicos por la reactivación del volcán, pero después matizó su opinión.

Si bien, insistimos, es comprensible la importancia y la necesidad de mantener bajo control la economía regional, no es una buena táctica desconocer la amenaza. El hecho de que el Ingeominas cambie el nivel de alerta obedece a un protocolo internacional de prevención. De hecho, las constantes manifestaciones del volcán hacen aún más difícil la adopción de una estrategia más acorde con la amenaza: el volcán, desde tiempos históricos, ha hecho manifestaciones que no han tenido tantos efectos dañinos como otros volcanes del mundo, lo que ha causado que la gente piense que nunca va a hacer nada diferente. Una de las cosas que resulta más difícil de explicar para los científicos y de comprender para la gente del común, es que un volcán puede tener manifestaciones distintas a lo largo del tiempo: las erupciones no son siempre del mismo tipo. Es decir, un volcán puede hacer muchas erupciones sencillas a lo largo de un extenso periodo de tiempo, y de pronto hacer una erupción pliniana o subpliniana, es decir, una como la del Vesubio que acabó con Pompeya y Herculano. El problema es que los mismos científicos no han encontrado las claves para poder determinar con el suficiente tiempo cuando y de que clase va a ser la erupción. De modo que las alternativas de estrategia para

⁵⁶ El Tiempo. En eltiempo.com. "Bajan a nivel II el grado de alerta e riesgo en el volcán Galeras". 19 de enero 2008.

enfrentar la amenaza deben ser cuidadosamente analizadas, particularmente por parte de las autoridades sobre las que recae la responsabilidad por el bienestar de las personas.

Esta erupción parece haber propiciado también algunos cambios en la percepción de la amenaza entre algunas comunidades cercanas al volcán: *“Consacá soportó una fuerte lluvia de cenizas. Este municipio está a cuatro kilómetros del cráter del volcán. Contrario a sus vecinos, se encuentra en una zona de amenaza baja, según los organismos de socorro de Nariño. Por eso, allí no hay albergues, ni infraestructura de salud y la población no tiene tapabocas que les impida inhalar el polvo que cubre calles y techos. ‘Aquí nadie viene a verificar qué pasa porque supuestamente no hay riesgo, pero la noche que vivimos el jueves pasado nos demostró otra cosa’, dijo Liliana López, que escoba en mano sacaba del patio de su casa piedras y ceniza que hasta ayer en la madrugada la mantuvieron nerviosa. El alcalde Germán Rosero, luego de recorrer las veredas San Antonio, Churupamba, San José del Salado y otros caseríos asentados muy cerca de la boca del volcán, decidió trasladarse a Pasto para presentarles a las autoridades el difícil panorama que se vislumbra en su municipio. En Churupamba, María Villota, dijo que la ceniza echó a perder los cultivos de café y las plataneras. La gente se cuida de tomar el agua del río Azufral por temor a que esté contaminado.”*⁵⁷

Sin embargo, en las poblaciones más cercanas al volcán, la situación no cambió. *“A cuatro horas de Consacá, el alcalde de Nariño, Álvaro Córdoba, tenía listo un bus y una volqueta para trasladar a cuantas familias sea necesario hasta el albergue localizado a 45 minutos del casco urbano. Sin embargo, de las 450 personas de los corregimientos Chorrillo, Yunguillo y Pueblo Viejo, solo 32 decidieron refugiarse ahí. El mandatario atribuye a las malas condiciones de la vía de acceso, las provisiones vencidas y a algunas mejoras que necesitan los albergues, la negativa de ocuparlos. La situación no es diferente para los mandatarios de La Florida y Sandoná, donde cuatro albergues permanecían ayer desocupados. “La gente se acostumbró a vivir con el Galeras”, dijo el secretario de Gobierno de La Florida, Yesid Mideros. En esa localidad, 700 familias de las veredas Barranco, Barranquito y La Victoria deben ser evacuadas, pero ninguna ha salido”*⁵⁸.

La erupción tuvo su parte anecdótica, cuando gracias a las imágenes captadas por el Observatorio Astronómico de la Universidad de Nariño, *“la Nasa emitió una alerta en la que les pide (a los astrónomos) no bajar la guardia porque la luna azul podría divisarse en cualquier momento y es necesario tener el registro. Este es un fenómeno que se presenta cuando partículas del tamaño de una micra (en este caso la ceniza expulsada por el volcán) alcanzan las capas superiores de la atmósfera, se convierten en un filtro que hace que, a los ojos del hombre, la luz blanca normal de la luna se torne azul. El*

⁵⁷ El Tiempo. En eltiempo.com. Artículo citado, 19 de enero 2008.

⁵⁸ El Tiempo. En eltiempo.com. Artículo citado, 19 de enero 2008.

llamado se hizo con base en las fotografías captadas el jueves pasado, durante una hora, desde el Observatorio Astronómico de la Universidad de Nariño, en Pasto⁵⁹.

En lo que respecta al segundo semestre del 2008, el nivel de alerta se mantuvo en III. En los últimos seis meses del año la actividad se caracterizó por la ocurrencia de eventos –sismos- asociados con procesos de emisión de gases volcánicos y partículas de tamaño ceniza. Hubo además pequeños enjambres de sismos. En septiembre se corroboró la existencia de un nuevo domo, que tiene el mayor volumen de los observados en los últimos 20 años de monitoreo continuo de este volcán. Desde el mes de diciembre se empezó a registrar un incremento en la sismicidad volcánica, y se observaron de nuevo columnas de gas.

Otra vez a comienzos del 2009 el volcán hizo una nueva y ruidosa manifestación. El 14 de febrero hizo una erupción a las 7:10 p.m. En boletín extraordinario, el OSVP cambió el nivel a I, erupción inminente o en curso⁶⁰. En el siguiente boletín⁶¹, el Observatorio informó que la onda explosiva se escuchó y sintió en sectores como Mapachico, San Cayetano, Genoy, Cabaña de Parques Nacionales (sector Urcunina) y algunos sitios de la ciudad de Pasto. Hacia las 7:30 p.m. y hasta aproximadamente las 8:30 p.m., se observó caída de ceniza acompañada por lluvia tanto en las laderas del volcán como en la ciudad de Pasto. El viento facilitó la dispersión de gases azufrados, que fueron percibidos por la población como olores nauseabundos. Debido a la presencia del material magmático en superficie y teniendo en cuenta la actividad actual, no se descarta que se puedan presentar nuevos episodios eruptivos, por lo que el nivel I se mantuvo hasta el día 16, cuando bajó a nivel II.

Según información publicada en la revista SEMANA⁶², *“Un llamado a la comunidad nariñense que habita en las laderas del Volcán Galeras para que se mantengan en alerta, hizo este domingo (15) el Presidente Álvaro Uribe Vélez. En rueda de prensa desde Cartagena, el Mandatario les dijo que es mejor exagerar en preocupaciones que correr riesgos. “Nuestra insistencia a la comunidad es que es mejor exagerarse en precauciones que correr esos riesgos. Lo hemos dicho en todas las horas y lo decimos amablemente a los moradores que viven en las laderas del volcán. El volcán sigue en máxima alerta”, sostuvo Uribe Vélez.*

Por su parte, en la misma publicación, la directora de Desastres, Luz Amanda Pulido, informó que *“solamente siete personas han llegado a un albergue llamado Potreros en la ciudad de Pasto, capital departamental a 530 kilómetros al suroeste de Bogotá. Los albergues, con servicios básicos, tienen capacidad para alojar entre 5.000 y 6.000*

⁵⁹ El Tiempo. En eltiempo.com. Después de la erupción del volcán Galeras, se espera que la luna se vea azul”. 20 de enero de 2008.

⁶⁰ Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Pasto. “Reporte extraordinario de actividad del volcán Galeras evento eruptivo del 14 de febrero de 2009” (07:15 p.m.).

⁶¹ Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Pasto. “Reporte extraordinario de actividad del volcán Galeras evento eruptivo del 14 de febrero de 2009” (11:40 p.m.).

⁶² Revista Semana. En semana.com. “Presidente advierte a habitantes de Nariño que Volcán Galeras sigue en máxima alerta”. 16 de febrero 2009.

personas. Lo que pasa es que la gente pasa el susto con el Galeras, pero piensan que después que eso sucede ya no va a pasar nada más. Fue lo mismo que nos ocurrió en la erupción de hace un año”, explicó Pulido, del porqué los habitantes en riesgo no acuden a los albergues. La funcionaria señaló que los alcaldes de poblaciones como Genoy, Parachico, (sic) La Florida y Nariño, las más cercanas al volcán, dieron la orden de evacuación, pero los lugareños no la han acatado⁶³.

De nuevo se hace evidente que para una buena parte de la población las ocasionales manifestaciones del Galeras no pasan de ser curiosidades. Y desde que se suspendió la política de los subsidios es claro que la amenaza del volcán no es suficiente motivación para buscar refugio. ¿Es un problema de costo beneficio? ¿Será que el beneficio de la seguridad personal no compensa lo que le cuesta a la gente –incomodidad, pérdida de bienes- la evacuación?

Para tratar de responder esta pregunta, se puede revisar la prensa local después del evento del 14 de febrero: el domingo 15, el Diario del Sur reportó: “La ciudad de Pasto se cubrió de cenizas: Explotó el Galeras, alerta roja. La erupción se registró a las 7:10 minutos de la noche de ayer. Las comunidades de Mapachico y Genoy se desplazaron a los albergues. Excepto algunos accidentes de tránsito, las autoridades reportaron normalidad. En alerta roja o nivel uno, fueron declarados los municipios del occidente de Nariño, tras la erupción del volcán Galeras que se registró a las 7:10 de la noche de ayer y que se sintió con gran intensidad en la ciudad de Pasto. Frente a esta emergencia las autoridades ordenaron la evacuación inmediata de los corregimientos de Mapachico y Genoy, ubicadas en las faldas del volcán, que se calcula pueden llegar a ser ocho mil personas”. Respecto a los municipios vecinos al volcán, la noticia consigna que “Completa normalidad reportaron las autoridades de los municipios ubicados en la zona de alto riesgo del volcán Galeras, donde aseguran que no se sintió la explosión ni hubo caída de cenizas. El alcalde del municipio de Nariño, Álvaro Gabriel Córdoba, manifestó que en esta región distante a 25 kilómetros de Pasto, el reporte es de completa normalidad. No se registraron desastres que lamentar al igual que no hubo caída de ceniza ni se sintió olor a azufre. El comandante del cuerpo de bomberos del municipio de La Florida, Jersín Cabrera, dijo que 24 unidades iniciaron un rastreo por los sectores de El Barranco, La Victoria, Zaragoza y Panchindo, ubicados en las faldas del volcán, con el fin de inspeccionar si la explosión registrada causó estragos”⁶⁴.

En otra noticia publicada en la página del Diario del Sur⁶⁵, llama la atención la siguiente afirmación: “Las autoridades alertaron a la comunidad para que tome las medidas de prevención respectivas con el fin de afrontar la emergencia. En estas localidades la gente acató las órdenes de las autoridades, por lo tanto no hubo necesidad

⁶³ Revista Semana. En semana.com. “El volcán Galeras sigue rugiendo”. 17 de febrero 2009.

⁶⁴ Diario del Sur. En diariodelsur.com. “La ciudad de Pasto se cubrió de cenizas. Explotó el Galeras, alerta roja”. 15 de febrero 2009.

⁶⁵ Diario del Sur. En diariodelsur.com. “Municipios del occidente reportan normalidad. Por erupción del Galeras declaran alerta roja”. 15 de febrero 2009.

de evacuar sus viviendas”. Este párrafo deja la impresión de que las evacuaciones se llevan a cabo cuando la comunidad no atiende las órdenes de las autoridades, cuando de hecho, la orden suele ser, justamente, proceder a la evacuación. Lo hace aparecer como una retaliación, lo que por supuesto, no puede causar más que disgusto y confusión en el público.

El día 16, el mismo diario titula: *“No saldrán de sus casas. En Nariño la ceniza contaminó bocatoma”*. *‘A pesar de que en el perímetro urbano del municipio de Nariño no se reportó la caída de ceniza, funcionarios del Centro Asistencial manifestaron que los residuos volcánicos contaminaron las bocatomas que abastecen al acueducto. (La auxiliar de enfermería Evelyn Landázury) indicó que ‘La erupción del sábado causó pánico entre algunos habitantes, sin embargo nadie quiso desplazarse hasta el albergue La Lomita, porque consideran que el Galeras es su amigo y nunca les hará daño’, dijo⁶⁶’*.

En la misma noticia se reseña que (el alcalde de Florida) *“indicó también que la población cuenta con tres albergues y que los habitantes, a pesar de las recomendaciones hechas por los organismos de socorro para salvar su vida y la de sus allegados, los floridianos no están dispuestos a salir de sus casas... Las posadas están habilitadas para atender a por lo menos 500 familias, sin embargo los pobladores aseguran que se acostumbraron a convivir con el Galeras y están dispuestos a no abandonar sus propiedades’, manifestó”*.

En los días siguientes el periódico continúa reseñando que los habitantes de los distintos poblados vecinos al volcán no acataron la orden de evacuación. La principal razón que se aduce para ello es la posibilidad de saqueos en las viviendas evacuadas. En una nota se menciona que a los cinco albergues disponibles llegó solamente una familia que pasó solamente una noche, y en otra que las 22 personas que hay en el albergue El Vergel, de Genoy, pertenecen a los cuerpos de socorro. Nuevas muestras de la estrategia de ignorar.

En un artículo publicado el 17 de febrero, el periódico informa el cambio de nivel de alerta I a II. También dice que *“se continúan realizando campañas de concientización a los habitantes de los corregimientos de Mapachico y Genoy para que se dirijan a los albergues, debido a que el nivel 2 ordena el desplazamiento de las personas que estén en zona de amenaza alta. Por su parte, los habitantes de las zonas consideradas como amenaza alta han expresado que ellos saldrían de sus hogares siempre y cuando se les entregue nuevamente los subsidios, como se hizo en la anterior emergencia del volcán, además manifestaron que los albergues no les brindan condiciones adecuadas. El mandatario local Alvarado Santander indicó “que los albergues no son hoteles de cinco estrellas ni mansiones, pero se los invita a proteger la vida de ellos y de sus familiares”. Además, señaló que los “subsidios que se entregaron no fue una experiencia positiva para*

⁶⁶ Diario del Sur. En diariodelsur.com. “En La Florida alistaron 3 albergues. Analizan muestras de agua para garantizar su consumo”. 16 de febrero 2009.

los beneficiarios ni para el Gobierno, ya que algunas personas iban a los albergues, se presentaban, comían y se iban a dormir a sus casas⁶⁷". Aquí queda de manifiesto que la estrategia de dar subsidios para acompañar la evacuación resultó contraproducente, porque desvirtuó el propósito de la misma.

"Por nada del mundo abandonaremos nuestras viviendas", reiteraron cerca de 584 familias de La Florida ubicadas en zona de amenaza alta, al manifestar que el volcán Galeras nunca explotará y que las veces que ha estado activo nunca les ha hecho daño. A pesar de las órdenes impartidas por las autoridades competentes para una evacuación temporal, aseguraron que no se dejarán quitar el patrimonio que consiguieron durante la mayor parte de su vida. Precisarón que durante los tres años de continua actividad volcánica el Galeras no les ha hecho mal y que los hogares floridanos continuarán con sus actividades cotidianas hasta que Dios se los permita. 'Al declarar la población como zona de alta amenaza volcánica el Gobierno Nacional y Departamental lo único que han generado es crisis económica', manifestaron los pobladores". En esta nota el 17 de febrero del Diario del Sur queda en evidencia la enorme dificultad para lograr la protección efectiva de las personas mediante la estrategia de la evasión. La condición para adoptar una estrategia exitosa, que es la apreciación de la amenaza, no se da.

En el editorial del 17 de febrero del 2009, se puede apreciar un punto de vista común en la región: que no se ha sabido manejar el tema, que los esfuerzos que se adelantan no son suficientes. Se llama "El círculo vicioso en torno al Galeras", y reproducimos los partes más relevantes:

"Cada vez que el volcán Galeras se mueve el país se conmociona. Esa es la percepción que se tiene por el despliegue informativo y de la atención que le dan las autoridades locales, departamentales y nacionales, que es algo positivo porque la emergencia así lo exige. Pero toda esta atención, envío de funcionarios y de recursos, desaparece cuando el volcán se calma, las alarmas bajan y la gente sigue su vida normal. El manejo es mediático, alejado de una política seria y eficaz que no tenga como en un juego del corre-corre a los habitantes de las zonas de alto riesgo. Lo concerniente al manejo de la emergencia Galeras ha sido ambiguo y han quedado en tela de juicio los organismos encargados, por la manera como han destinado los recursos económicos enviados por el Gobierno Nacional... El deber ser en torno a la crisis del Galeras está fundamentado en el reasentamiento de los sectores de alto riesgo. Sabemos que existe la oficina del Plan Galeras que trabaja en este objetivo, pero la misma se ha convertido en un organismo burocrático, de funcionarios de escritorio que no van más allá de los diagnósticos, porque en dos años de operación los aportes de esta entidad no se han visto en una realidad de resultados. Las comunidades que están en torno al Galeras no le temen porque siempre han convivido con él, pero con la naturaleza todo es impredecible y así se ha demostrado

⁶⁷ Diario del Sur. En diariodelsur.com. "Actividad sísmica se mantiene en niveles. Nivel de volcán Galeras cambió a alerta naranja". 17 de febrero 2009

en todos los eventos que se han registrado, que ni siquiera Ingeominas como organismo científico haya acertado... Se conoce que el Agustín Codazzi adelanta el avalúo de los predios de la zona de alto riesgo y que hay un presupuesto de aproximadamente 50 mil millones de pesos para la compra de tierras. Pero estamos rezagados y es urgente que se fijen metas para iniciar y terminar el reasentamiento y por fin terminar con ese juego de salir corriendo a los albergues, el cual ni las comunidades se lo creen. Podemos ver que ahora los pobladores no respondieron al llamado de desplazarse a los refugios, pese a estar en nivel 1. Es urgente reevaluar el proceso de reasentamiento del cual hasta el momento no hay nada y que los recursos se destinen bajo una estricta vigilancia de los organismos de control⁶⁸”.

Este editorial da pie para introducir un breve recuento de lo que se ha hecho desde el Gobierno Nacional, a partir de la reactivación del 2004, cuando se decidió darle fin a la secuencia de reactivación-huida-regreso que se había visto en el ciclo anterior, y se decretó el reasentamiento de las poblaciones situadas en zona de amenaza alta. Es la primera oportunidad en la que se plantea la más difícil de las estrategias, la de la elusión. Pero de nuevo se interponen las percepciones y la diversidad de construcciones mentales que existen sobre el volcán, a más de la natural resistencia a abandonar un territorio que guarda la historia personal y familiar, los vínculos comunitarios, los bienes y las formas de vida.

El 20 de enero, solamente 6 días después de esta erupción, el volcán erupció nuevamente. Según informó la revista SEMANA en su página web, el día 20 de febrero del 2009, *“en su página web Ingeominas informó que “el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Pasto informa que el día 20 de febrero de 2009 a las 7:05 a.m., se registró una erupción del volcán Galeras de carácter explosivo. La erupción fue explosiva y acompañada de ondas de choque. Las autoridades locales iniciaron nuevamente los planes de evacuación de las personas en riesgo, para que se trasladen a los nueve resguardos provistos para atender este tipo de emergencias, los cuales son administrados por la Cruz Roja, Defensa Civil y los Bomberos. La directora de Atención y Prevención de Desastres, Luz Amanda Pulido, descartó la pérdida de vidas humanas y dijo que hasta el momento sólo se registra la caída de rocas y cenizas en las inmediaciones al volcán... En entrevista con Caracol Radio, el gobernador de Nariño, Antonio Navarro Wolff, le pidió a la comunidad que acate la orden de evacuación, pese a que la explosión del volcán haya sido pequeña, porque en cualquier momento se puede presentar una más grande. El gobernador explicó que “hay una masa de lava muy grande que se ha ubicado en la parte alta del volcán, que cuando entra en contacto con el aire se enfría y se solidifica, produciendo una especie de tapa en la boca del Galeras, la cual ocasionó la explosión. Pero podría haber una tapa*

⁶⁸ Diario del Sur. Editorial, en diario delsur.com, 17 de febrero 2009.

más grande, que produzca una explosión mucho mayor, que alcance a lanzar rocas grandes varios kilómetros distancia sobre sectores habitados⁶⁹.

De acuerdo con información de radio y televisión, después de la segunda erupción se desplazó alguna gente a los refugios. No la cantidad que se esperaría, pero sí la suficiente para pensar que la repetición del fenómeno causó preocupación en la población. Incluso a las mismas autoridades, como se evidencia en las palabras del gobernador Navarro, que incluso hizo un esfuerzo por explicar de manera comprensible la situación del volcán.

En los días siguientes volvió a bajar el nivel de alerta a II, y hasta ahora el volcán se ha mantenido estable. **Nota: esta investigación incluyó datos hasta febrero/09, fecha de entrega del Informe.**

La estrategia de la elusión

Volvamos ahora sobre el que consideramos el punto de quiebre en la manera en que el Estado colombiano ha enfrentado tradicionalmente la amenaza: a raíz del recrudecimiento de la actividad del volcán durante el año 2005, el Gobierno Nacional expidió el Decreto 4046 del 10 de noviembre de 2005, mediante el cual se creó una Comisión Intersectorial para coordinar las acciones de las entidades nacionales y apoyar a los entes territoriales en la determinación de las acciones a seguir en la reducción de la vulnerabilidad de la población allí asentada. Adicionalmente, el Presidente de la República convocó al Comité Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, que emitió concepto favorable sobre la declaratoria de situación de desastre de carácter departamental para los municipios de Pasto, Nariño y La Florida, firmado mediante la expedición del Decreto No. 4106 del 15 de noviembre de 2005.

El decreto 4046 en su considerando, exponía que “Es necesario crear una Comisión Intersectorial con el fin de coordinar y apoyar las determinaciones e implementación de las acciones a seguir en la zona de influencia del Volcán Galeras, tales como la reubicación de la población asentada en la zona de más alto riesgo, las acciones tendientes a evitar que esas zonas sean nuevamente ocupadas a través de los planes de ordenamiento territorial, la ampliación del Santuario de Flora y Fauna, de ser posible o la búsqueda de figuras regionales que cumplan las mismas funciones de protección de las áreas de alto riesgo, entre otras alternativas que permitan que la zona continúe desarrollando su actividad económica”.

Sobre esta base, se creó la Comisión Intersectorial, con el objeto de coordinar las entidades nacionales y apoyar a los entes territoriales competentes en la

⁶⁹ Revista Semana. En semana.com. “El volcán Galeras sigue rugiendo”. 20 de febrero de 2009.

determinación e implementación de las acciones a seguir para reducir la vulnerabilidad de la población ubicada en la zona de alto riesgo.

En esta comisión tenían asiento todas las instituciones directamente relacionadas con el tema, y se incluyó como invitados permanentes a los alcaldes de Pasto, Nariño, La Florida, Sandoná y Consacá. Entre sus funciones se encuentran la aprobación del Plan de Acción, la concertación entre entidades, y la formulación de recomendaciones para la adecuada utilización de los recursos previstos para ejecutar las acciones necesarias.

Este decreto dio el marco para la que sería la concreción de la estrategia de elusión, que se plasmó en el papel en el decreto 4106 del 2006. Mediante la declaratoria de emergencia departamental de los municipios ubicados en la zona de amenaza alta, se sentaron las bases para la propuesta que se ha estado trabajando desde entonces. Sus lineamientos básicos establecían que el CREPAD presentaría un plan de acción específico para el manejo de la situación de desastre declarada en el presente decreto, asesorada por la DPAD y de obligatorio cumplimiento. Por su parte, el Plan de Acción Específico deberá contemplar el cambio de uso del suelo por parte de las entidades competentes, para garantizar que el área de influencia del Volcán Galeras, no vuelva a ser habitada. Es decir, se decretaba el reasentamiento de las comunidades afectadas. También establecía que el Plan debía contemplar las medidas necesarias para la atención de las familias evacuadas, y que para la evacuación y reubicación de los habitantes de los municipios afectados, las autoridades ejercerían las funciones de conformidad con el Decreto ley 919 de 1989.

Las acciones quedaron enmarcadas dentro de lo que se dio en llamar el Proceso Galeras, a cargo de un gerente. El proceso, aunque viene funcionando desde el 2006, se ha topado con infinidad de obstáculos, de los que el más protuberante parece ser, sin duda, la resistencia de la comunidad. Como ya se vio, el editorial publicado en el Diario del Sur fustiga duramente al Proceso Galeras porque “se ha convertido en un organismo burocrático, de funcionarios de escritorio que no van más allá de los diagnósticos, porque en dos años de operación los aportes de esta entidad no se han visto en una realidad de resultados. Las comunidades que están en torno al Galeras no le temen porque siempre han convivido con él, pero con la naturaleza todo es impredecible y así se ha demostrado en todos los eventos que se han registrado, que ni siquiera Ingeominas como organismo científico haya acertado...” Se hace la acusación pero se reconoce implícitamente el obstáculo.

Lo cierto es que, aunque eludir la amenaza sea la manera más efectiva de reducir el riesgo, poner en práctica esta estrategia entraña enormes dificultades. Conciliar las necesidades de unos con las obligaciones de otro, proteger las vidas y los bienes de las comunidades a costa de desarraigarlas –aunque sea parcialmente- no es un proceso que se pueda dar de un día para otro. La negociación es larga y complicada, y el proceso mismo no se queda atrás: escoger terrenos, evaluarlos para saber si cumplen con los

requerimientos, negociarlos, adquirirlos, son solamente unos de los pocos pasos que hay que dar para llegar a la meta.

1.6.4 Conclusiones

1. En los primeros tiempos de la ciudad, la estrategia para enfrentar la amenaza del Galeras fue básicamente la de ignorarla por la vía del fatalismo. Era voluntad de Dios que ocurriera o no una catástrofe, por lo que los santos y la Virgen María eran usados como intermediarios para interceder por la misericordia divina. Esta estrategia no ha desaparecido, aunque con frecuencia se combina con otras.

2. Durante el ciclo de reactivación del '89 con frecuencia se culpó a los medios masivos de azuzar el pánico y contribuir así a agravar la crisis económica. Aunque los medios con frecuencia cayeron en errores que inducían apreciaciones erróneas sobre lo que realmente ocurría, -por ejemplo con el uso de imágenes que no correspondían a los eventos de los que se estaba hablando-, la estrategia de las autoridades locales de racionar la información mostró que no era adecuada, ya que indujo mayor confusión entre la población y afectó la credibilidad de todos los sectores: autoridades, medios y científicos.

3. La fundación del Observatorio Vulcanológico de Pasto mostró claramente la intención del estado colombiano de trascender la improvisación en la prevención del riesgo derivado de la amenaza volcánica en Pasto. Se impuso así una visión moderna del fenómeno, que trataba de trascender la informalidad con la que tradicionalmente se había enfrentado el problema. Sin embargo, aunque la gente se acostumbró poco a poco a los comunicados del OVSP y a la terminología, no hubo necesariamente más comprensión al respecto. Algunos términos -alertas de colores, fumarolas, flujos piroclásticos, zona de amenaza- se convirtieron en parte de la conversación de todos los días, sin que se explicara claramente su significado y sus implicaciones. Esto pudo haber contribuido a desproveerlos de sentido.

4. Cuando en 1995 un sismo causó muertos y daños, y en general una emergencia que puso a prueba a las instituciones encargadas de manejarlas, quedó en evidencia su falta de preparación y de recursos para atenderla. En ese momento quedó en el aire la sensación de que tantos avisos previos no habían servido para nada: la ciudad se veía desbordada en el momento crítico. La reacción de los cuerpos de socorro en las recientes reactivaciones permite inferir que hoy en día la situación sería distinta.

5. La evolución en las estrategias para enfrentar la amenaza volcánica ha sido más evidente en el Estado que en la comunidad afectada, como lo demuestra la decisión de adoptar la estrategia de la elusión. En una parte importante de la comunidad permanece la idea de que como no ha pasado nada grave antes, no va a pasar nada ahora, mezclada, en muchos casos, con retazos de una actitud fatalista y resignada. Lo

que queda en evidencia es la importancia de renovar los esfuerzos para lograr transmitir una información clara y precisa, que además de valorar las apreciaciones de la comunidad sobre el problema, le de los elementos necesarios para la toma informada de decisiones.

6. Las recientes manifestaciones del 14 y el 20 de febrero han puesto en evidencia la reticencia de los pobladores de las zonas de amenaza alta a salir de sus asentamientos pese a la alerta de nivel I. En este sentido no cabe duda de que la política de promover la evacuación por medio de subsidios resultó fallida y contraproducente; algunos pobladores han expresado con toda claridad que no salen de sus casas si no se les paga el subsidio. El trabajo para lograr una valoración del riesgo acorde con la amenaza y la consecuente decisión sobre el riesgo aceptable es el camino que falta por recorrer todavía.

7. Se hace cada vez más urgente desarrollar un modo de comunicación que permita trasladar la amenaza volcánica al entorno cercano de la vida de la gente y le permita valorar el riesgo que está dispuesto a asumir. Como pasa con los terremotos: la gente no tiene duda de que son peligrosos y actúa en consecuencia.

1.6.5 La economía de las reactivaciones

El principal argumento que sustenta las estrategias de ignorar y/o banalizar la amenaza, aquí y en todas partes del mundo, es el de las dificultades económicas que induce el temor al riesgo. Quiebra regional, debacle de la economía... En Pasto, el caso de la reactivación de 1989 es, con mucho, el más estudiado. Revisaremos también los datos correspondientes a la reactivación del 2004 y 2005, para examinar el comportamiento de la economía durante estos dos años.

La tesis con la que adelantamos este análisis es la que esboza Martínez Sierra en su ya ampliamente citado texto: *“la crisis en realidad era económica y social en Pasto y en general en el departamento. El Galeras solo la estaba haciendo pública”⁷⁰.*

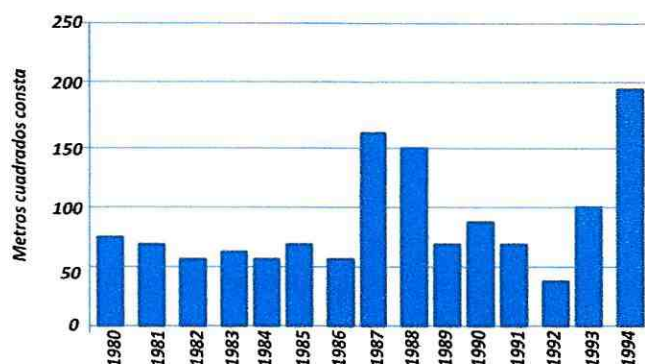
Este análisis se lleva a cabo mediante la comparación de los datos e indicadores más relevantes de la actividad económica de los años inmediatamente anteriores y posteriores a la reactivación.

Cifras y percepciones

Haremos una comparación entre lo que afirma Martínez y lo que dicen las cifras. Empezamos con la lista de calamidades económicas que hace el autor en su libro, para las que dice “las consecuencias económicas derivadas de la reactivación volcánica y del mal manejo informativo pueden resumirse así:

⁷⁰ Martínez Sierra, Luis Alberto. *Historia de la actividad del volcán Galeras y percepción de los fenómenos telúrico-volcánicos en el contexto cultural de Pasto*. Premio Departamental de Historia. Departamento de Nariño. Ministerio de Cultura, Bogotá, 2002.

“-Parálisis de la construcción, que dejó cesantes por lo menos a 2.555 empleados, lo que representaba ausencia de sustento para 15.000 personas en Pasto; la tasa de desempleo en el sector llegaba al 20%. De 148.589 metros cuadrados construidos en 1988, se descendió violentamente a 57.588 en 1989. (Según datos de Camacol, 1995, Pasto⁷¹)”. En la **figura 5**, se aprecian estas cifras.



Fuente: redibujado a partir figura 28. Evolución de la actividad edificadora en San Juan de Pasto entre 1980 y 1994 (Camacol, 1995, Pasto)

Figura 5. Evolución de la actividad edificadora en San Juan de Pasto

En la gráfica anterior, que aparece en el mismo texto, se puede ver claramente que la variación más fuerte fue la registrada en los años 87 y 88. Es decir, los atípicos fueron éstos, en los que el sector tuvo un fuerte repunte. En el 89 la actividad edificadora volvió a los niveles que tenía en 1986, incluso un poco más altos. Creemos que ameritaría hacer un estudio más profundo para saber cuál fue el factor que impulsó tanto la actividad edificadora en esos dos años, con el fin de poder establecer con precisión el impacto de la reactivación del volcán en este rubro. Por otro lado, hay que tomar en cuenta el Decreto 089 de abril 11 de 1989, mediante el cual el alcalde Germán Guerrero López, “ante la posibilidad de una eventual erupción del volcán, consideró necesario limitar el crecimiento de la ciudad hacia la zona de mayor riesgo, siguiendo recomendaciones del CLOPAD, y que en su artículo primero suspendía la aprobación de planos y licencias de construcción por parte de la Oficina de Planeación Municipal y la Secretaría de Obras, en todas las zonas de posibles riesgos comprendidas entre la calle 18 en intersección con la avenida Panamericana, en todo su recorrido hasta el estadio Libertad, comprendiendo toda la zona occidental de la ciudad⁷²”. Si bien la medida obedeció directamente a la reactivación del volcán, su existencia distorsiona la interpretación de los datos, ya que no puede saberse como se habría comportado la construcción en el caso de que no hubiera sido adoptada. Se puede inferir que se hubiera visto afectada, pero no es posible establecer en que medida.

⁷¹ Martínez Sierra, Luis Alberto. Op.cit., pg. 204.

⁷² Martínez Sierra, Luis Alberto. Op.cit., pg. 131.

Con el fin de ajustar un poco el análisis, buscamos conocer el estado de la economía en los años previos a la reactivación, para lo que usamos básicamente la información y los datos consignados en los Informes de Coyuntura Económica Regional (ICER) del Banco de la República.

1986

Empezamos con el de 1986⁷³, que dice que en ese año la economía de Nariño “presentó alentadores índices de crecimiento... en la actividad financiera, los crecimientos logrados en las captaciones y colocaciones fueron superiores a los alcanzados por el sistema a nivel nacional. No ocurrió lo mismo con el crédito de fomento, pues las aprobaciones del Fondo Financiero Agropecuario bajaron a causa del aumento en las tasas de interés y los del Fondo Financiero Industrial por la selección y control de las solicitudes presentadas... En las finanzas públicas, el crecimiento de los ingresos departamentales estuvo muy por encima del registrado en el año anterior y fue asimismo superior al de los gastos, debido al aumento de los recursos corrientes y de las transferencias y a la disminución de la inversión... Por su parte, el comercio exterior del departamento continuó perdiendo importancia al disminuir el monto de las exportaciones e importaciones. En los indicadores de tipo social, la tasa de inflación alcanzada fue la más alta del país y la tasa de desempleo siguió en un nivel similar al de 1985⁷⁴”. Hay que recordar que entre los años 82 y 83 en Colombia se registró un fenómeno del Niño de características particularmente fuertes, con graves efectos en las actividades agropecuarias, al que la NOAA clasificó como un “meganiño⁷⁵”.

La situación de la economía regional había comenzado a registrar indicios de recuperación desde 1986, por ejemplo el crecimiento de las operaciones de captación y crédito del sistema financiero, aunque los indicadores sociales no participaron de esa mejoría, al menos en ese año.

1987 y 1988

Con respecto a 1987, el ICER /87 dice que “la industria evidenció disminuciones en el consumo de energía, uso del crédito y personal ocupado, al igual que el comercio, que también disminuyó el número de empleados, enseñando la no muy buena situación que atravesó como consecuencia del regular desempeño de los sectores productivos y la devaluación del sucre”. En el sistema financiero, las tasas de crecimiento logradas en captación y colocación de recursos fueron inferiores a las obtenidas en el 86 y a las que alcanzó el sistema a nivel nacional. Sin embargo, en la parte introductoria del informe de 1987, se expone que algunos cultivos (como la cebada, la papa y la palma africana), que tuvieron aumentos en el rendimiento y en área cosechada, la construcción, las

⁷³ Banco de la República. Informe de Coyuntura Regional, 1986. Departamento de Estudios Económicos, Regional Pasto.

⁷⁴ Banco de la República. Op.cit., pg. 5 y 6.

⁷⁵ National Oceanographic Atmospheric Administration, NOAA. En http://www.coc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ensovears.ERSST.v3.shtml

finanzas públicas y el comercio exterior tuvieron un “desarrollo satisfactorio”. En el 87, la NOAA registró también un Niño de efectos moderados, pese a lo cual el comportamiento del sector agropecuario no fue negativo.

Por su parte “en la parte social, la tasa de desempleo se elevó considerablemente –casi un punto- debido, entre otros aspectos, al aumento de la fuerza laboral, lo que motivó que Pasto fuera la ciudad más afectada en el contexto nacional. Contrariamente, el nivel de precios al consumidor señaló la más baja variación en el país⁷⁶”.

En su texto, Martínez señala como segunda consecuencia de la reactivación del volcán la contracción de la actividad comercial: “*Contracción de la actividad comercial equivalente al 27%*”. No obstante, como se puede leer en el párrafo citado del ICER/87, la actividad comercial estaba en baja desde ese año, con disminución en el número de empleados. Esta situación continuó el año siguiente: según el Informe de Coyuntura Económica Regional de 1988, “La actividad económica de Nariño en 1988 mostró tendencia al estancamiento con signos de deterioro en algunos de sus sectores productivos. Las disminuciones más drásticas se presentaron en los sectores agropecuario, comercio y financiero”. El decremento en la actividad comercial obedeció a la revaluación del peso frente al sucre, lo que favoreció las importaciones procedentes del Ecuador⁷⁷. El comercio interno en Nariño tuvo en ese año “signos de deterioro como consecuencia de los problemas internos y externos que afectaron la economía del departamento. En primer lugar, la demanda efectiva se resintió por la reducción de los ingresos en el sector de la construcción, y en segundo lugar, la acentuada devaluación del sucre frente al peso, que estimuló el consumo de productos ecuatorianos⁷⁸”. A pesar de que en la gráfica 1 se ve que el 88 fue el mejor año para la construcción, en el párrafo anterior se señala que en el sector los ingresos se redujeron. En el aparte que se refiere a la construcción, el ICER 88 presenta datos que difieren de la gráfica de Camacol, y afirma que durante 1988 se redujo en un 36.2% el número de licencias aprobadas respecto al año anterior, pero que aumentó el área autorizada para construir en un 9.9%. El informe dice también que este contraste se ocasionó porque en Pasto el número de licencias y los metros construidos bajaron en forma significativa por las restricciones en el crédito, mientras que en Ipiales la actividad se favoreció por la construcción de nuevas urbanizaciones⁷⁹.

El ICER de 1988 dice que “la actividad financiera de Nariño mostró variaciones reales negativas. Las medidas tributarias -Decreto 2503 de diciembre del 87-, (por el cual se dictan normas para el efectivo control, recaudo, cobro, determinación y disposición de los impuestos que administraba la Dirección General de Impuestos Nacionales) y el manejo

⁷⁶ Banco de la República. ICER 1987, pg. 5.

⁷⁷ Banco de la República. “Informe de Coyuntura Económica Regional. Departamento de Nariño, 1988”. Departamento de Estudios Económicos, Regional Pasto. Pg. 4.

⁷⁸ Banco de la República, Op.Cit, pg.9.

⁷⁹ Banco de la República, Op.Cit, pg.9.

administrativo de las tasas de interés originaron un clima de incertidumbre entre el público que condujo a retiros paulatinos de dinero, afectando la liquidez del sistema⁸⁰. El informe consigna que “las CAV obtuvieron el menor crecimiento ocasionado por la disminución de los préstamos nuevos, lo cual permitió que la cartera creciera en el año solo en un 13.4%”.

En lo que respecta al empleo, el Informe de 1988 del Banco de la República dice que el desempleo tendió a ceder, y sin embargo, no se vislumbraron crecimientos importantes en la actividad económica que permitieran la absorción de mano de obra en forma significativa.

El factor que tuvo mayor incidencia en el comportamiento de la economía en Nariño en 1988 fue la extrema devaluación del sucre frente al dólar, lo que entre otras cosas causó un fuerte desequilibrio en la balanza comercial, ya que las exportaciones colombianas al Ecuador bajaron un 26.9%, mientras que las importaciones aumentaron un 54.3⁸¹%. Al parecer, la mejoría que había comenzado a verse en el 86 se frenó en el 87 y 88, pese a algunos indicadores.

1989

Para 1989, el ICER⁸² comienza su informe con la frase “*La reactivación del volcán Galeras ocurrida al iniciar 1989 ocasionó una incertidumbre colectiva que redundó en el menoscabo de algunos sectores de la economía nariñense*”. La reactivación del volcán fue sin duda el signo del año. El informe ICER coincide con Martínez al afirmar que los sectores más afectados fueron la construcción, el comercio y la industria. La afectación del sistema financiero tuvo lugar durante el primer semestre del año, con una recuperación evidente hacia finales del mismo. Se incrementó, dice, la tasa de desempleo y la inflación. La divergencia con las cifras puede deberse (14.2 en el 88, 13.9 en el 89, según los datos de Muñoz) a que otras actividades como la agrícola, minera, pecuaria y fiscal tuvieron un buen desempeño.

En el sector agropecuario, el área agrícola cosechada se incrementó en 10.3% frente a la del año anterior, pasando de 147.800 hectáreas a 162.985 en 1989. Las políticas de precios y comercialización para ciertos productos y lo benigno del clima fueron los factores que incidieron en este comportamiento positivo, así como la alta tasa de inflación en el Ecuador, que desestimuló el contrabando de productos agrícolas hacia la región. Hubo incremento además en el sacrificio de ganado, en un 22%, y aumentó también la producción de leche. La pesca registró un aumento del 15.6%, impulsado sobre todo por el aumento en la captura de crustáceos –camarón y langostino⁸³.

⁸⁰ Banco de la República, Op.Cit, pg.13.

⁸¹ Banco de la República, Op.Cit, pg.17

⁸² Banco de la República. “Informe de Coyuntura Económica Regional. Departamento de Nariño, 1989”. Departamento de Estudios Económicos, Regional Pasto. Pg. 5.

⁸³ Banco de la República. Op.cit., Pg. 6-9.

También la minería tuvo un buen comportamiento durante 1989. La producción de oro se incrementó en cerca de un 30%, registrando una participación del 3.1% en el total nacional.

La actividad industrial en Nariño, reporta el ICER, se desestimuló por la situación de coyuntura creada por la reactivación del volcán, con efectos negativos en la producción y en las posibilidades de inversión. El sector manufacturero recibió solamente \$756 millones de crédito nuevo, lo que significó un decrecimiento anual del 23.5%, y el número de afiliados al ISS bajó en un 1.8%. Empero, dice el informe, la generación y el consumo de energía para uso industrial aumentaron por el ensanche de la capacidad instalada⁸⁴.

La construcción fue una de las actividades económicas más afectadas en 1989. No solamente la reactivación del volcán afectó el buen comportamiento del sector, sino también la promulgación de la ley de Reforma Urbana. A ello añadiríamos el decreto 089 de abril 11 de 1989, por el cual el alcalde Germán Guerrero suspendía la aprobación de planos y licencias de construcción por parte de la Oficina de Planeación Municipal y la Secretaría de Obras, en todas las zonas de posibles riesgos, ya que no es posible establecer cual hubiera sido el comportamiento de la actividad edificadora sin su mediación. Los descensos anuales fueron del 30% en licencias de construcción aprobadas y del 39% en el área autorizada a construir en Pasto e Ipiales. En la *tabla 3*, se presenta esta situación.

Tabla 3. Pasto e Ipiales: Número de licencias aprobadas y área para construcción 1985-1989 ⁽¹⁾

Periodo	Número de licencias		Área por construir M ²	
	Total	Vivienda	Total	Vivienda
1985	282	237	156.323	140.991
1986	267 r	215 r	113.125	86.326
1987	528	445	178.814	141.112
1988	337	236	196.421	156.769
1989	236	159	118.749	76.437

(1) Excluye ampliaciones y reformas

(r) Cifra rectificada

Fuente: DANE, Boletín de Estadística 453, diciembre 1990. Revista del Banco de la República, diciembre 1989. Secretaría de Obras Municipales, Pasto. Oficina de Planeación, Ipiales.

Según el informe ICER, el fenómeno volcánico perjudicó principalmente a Pasto, donde se causó un descenso del 38.4% en el total de metros cuadrados construidos y una baja

⁸⁴ Banco de la República. Op.cit., Pg. 10.

del 32.7% en las ventas de cemento, al pasar de 272.000 bultos de cemento gris en 1988 a 183.000 en 1989.

Si bien la comparación muestra que entre el 87 y el 88 y luego el 89 hubo una disminución apreciable en las licencias de construcción, a nuestro modo de ver es importante analizar a qué se debió el fuerte incremento registrado en los dos años anteriores a la reactivación, ya que en el 89 la actividad volvió a los niveles del 86. Si a esto se suma la existencia del decreto 089, salta a la vista la dificultad para hacer extrapolaciones a partir de los datos puros, ya que hay una multitud de variables que pueden haber influido en este comportamiento.

Por su parte, el comercio, que se mide por las ventas en Pasto e Ipiales, tuvo en el 89 un comportamiento contradictorio. “En Pasto la reactivación volcánica originó desabastecimiento por restricciones en el suministro de mercancías por parte de los distribuidores del centro del país, que exigieron pago de contado y anticipado por la venta de sus productos”. Así, reitera el informe, “se afectó la liquidez regional y se creó un proceso inflacionario mayor al nacional⁸⁵”. La contradicción está en que en Ipiales, la actividad comercial mejoró, como resultado del mayor crecimiento de los precios en Ecuador y la relativa estabilidad del sucre, lo que estimuló la demanda de bienes y servicios y disminuyó la entrada de productos ecuatorianos hacia Colombia.

Otros indicadores relevantes, como el capital de las sociedades comerciales constituidas, bajó en un 55.2% y el capital neto invertido fue un 63.0% inferior al del año anterior. También informa el ICER/89 que el empleo comercial tuvo un crecimiento del 3.3% al final del año, cuando el comercio tendió a recuperarse.

El incremento de los precios, por su parte, fue más alto en Pasto durante el 89 que en el resto del país: 29.2% vs. 26.0%. Los mayores incrementos se registraron, entre otros, en el grupo de alimentos, en el que hubo restricciones en la oferta por el fenómeno volcánico, como se puede observar en la *tabla 4*.

Tabla 4. Colombia-Pasto: variaciones porcentuales anuales del índice de precios al consumidor 1989

Grupo	Nacional Total	Pasto Total
Total	26.1	29.2
Alimentos	22.9	37.0
Vivienda	25.5	19.9
Vestuario	23.8	21.7
Salud	38.6	34.5

⁸⁵ Banco de la República. Op.cit., Pg. 12.

Educación	31.7	32.2
Transporte	27.7	32.8
Otros gastos	35.5	32.8
<i>Fuente: DANE, Boletín de Estadística No. 443, febrero 1990.</i>		

En lo que respecta al empleo, el Banco de la República en su informe correspondiente al 89 da una tasa para ese año de 14.4 contra una tasa de 13.8 en el 88⁸⁶.

Como ya se había mencionado, la actividad financiera se vio golpeada por la reactivación del Galeras durante el primer semestre del año 89, básicamente por el retiro masivo de dineros y la parálisis en algunas líneas de crédito. Martínez habla de “Retiros masivos de fondos en bancos y corporaciones de ahorro, con las consecuentes limitaciones para el otorgamiento de créditos⁸⁷”. Sin embargo, según el ICER, esta situación se corrigió en el segundo semestre, gracias, entre otras, a las campañas que realizó la Asociación Bancaria para mejorar los depósitos. El saldo de las operaciones pasivas (en las que el sistema está en posición de deudor, es decir, las captaciones en general) del sistema financiero de Nariño al terminar 1989 llegó a \$49.700 millones, un 32% del alcanzado el año anterior, mientras que las operaciones activas (en las que las instituciones del sistema están en posición de acreedor, es decir, los créditos) fueron un 27.9% superiores al año 1988.⁸⁸ El informe también afirma que “*para cumplir con sus pagos, los comerciantes se vieron obligados a solicitar crédito al sistema financiero, razón por la cual los préstamos nuevos a este sector se incrementaron en un 34.0% anual⁸⁹*”. Probablemente la reducción del crédito al que se refiere Martínez afectó sobre todo a los préstamos para vivienda, en buena parte por la reducción de la oferta.

En un análisis más detallado del crédito, el ICER/89 consigna que los préstamos nuevos en 1989 sumaron \$21.070 millones, lo que representó un incremento del 20.8%, en el que los sectores menos favorecidos fueron la industria y el consumo, mientras que el crédito al comercio y al sector agropecuario crecieron en 34.0% y 71.0% en su orden.

Estos datos ponen de presente que al hacer análisis del efecto económico de las reactivaciones, se deben analizar rubro por rubro por cada periodo del año, ya que una situación que en un momento parece grave, puede haberse corregido en el periodo siguiente del mismo año.

1990

En el año siguiente, 1990, la economía de Nariño se recuperó, gracias, entre otras cosas, a las reformas económicas impulsadas por el Gobierno Nacional para la apertura

⁸⁶ Banco de la República. Op.cit., Pg. 13-14.

⁸⁷ Martínez Sierra, Luis Alberto. *Historia de la actividad del volcán Galeras y percepción de los fenómenos telúrico-volcánicos en el contexto cultural de Pasto*. Premio Departamental de Historia. Departamento de Nariño. Ministerio de Cultura, Bogotá, 2002, pg.205.

⁸⁸ Banco de la República. Op.cit., Pg. 13-14.

⁸⁹ Banco de la República. Op.cit., Pg. 12.

económica y la modernización del aparato productivo. Los sectores que registraron mejor comportamiento fueron el agropecuario, el minero y el de la construcción. Tuvo un papel descollante el sector externo, ya que las exportaciones originarias de la región se duplicaron⁹⁰ (102%).

También el sector financiero tuvo buen comportamiento: aumentó en un 33.9% en sus operaciones pasivas, con un total de \$66.527 millones y un 22.7% las operaciones activas, que alcanzaron un total de \$49.680 millones. El informe sostiene que el buen desempeño de la economía en el departamento de Nariño en 1990 incidió en la disminución de la tasa de desempleo del 14.4% en diciembre de 1989 a 11.9% a fines del 90. No obstante, la inflación alcanzó un significativo 33.3%, que junto con el de Bogotá, fueron los más altos del país.

En este año, el comportamiento de la agricultura fue aceptable; hubo afectación en los cultivos transitorios por los cambios meteorológicos, y el área cosechada solamente aumentó un 5.7% respecto a 1989. El café fue el producto que registró mayores incrementos, al crecer un 47.6% en área cosechada, con lo que Nariño pasó a participar en un 2.2% de la producción nacional. La producción de leche aumentó en un 5%, y aumentaron también los precios del ganado vacuno. La pesca se incrementó en más de un 15%, de nuevo con una importante participación de la industria camaronera.

En lo que respecta a la minería, Nariño aumentó su participación en la producción nacional de oro a 3.4%. Se incrementó por ende el monto del impuesto recibido por los municipios productores, en un 49.2%.

La construcción, por su parte, tuvo signos de leve reactivación. El área autorizada para construcción creció en un 3.8%, debida, en buena parte, a la construcción de centros comerciales y edificios de apartamentos. Por ello lo que si tuvo un incremento significativo fue el crédito para el sector, que aumentó en 78.6% frente al crédito nuevo otorgado el año anterior.

El comercio interno, en cambio, tuvo un fuerte descenso, al bajar las ventas al por menor en un 10.4%, básicamente por la proliferación del comercio informal.

Los datos indican que ya en el 90 el impacto negativo de la reactivación del volcán era agua pasada.

1991

En el 91 el buen desempeño de la economía en Nariño continuó. Según el informe ICER⁹¹, los mejores avances se registraron en el sector agropecuario, en la producción aurífera y en la construcción pública, acompañados de una notable reducción en el ritmo

⁹⁰ Banco de la República. "Informe de Coyuntura Económica Regional. Departamento de Nariño, 1990". Departamento de Estudios Económicos, Sucursal Pasto, Pasto. Pg. 4.

⁹¹ Banco de la República, "Informe de Coyuntura Regional. Departamento de Nariño, 1991", Departamento de Estudios Económicos, Sucursal Pasto, Pasto, 1991.

de crecimiento de en la inflación, que se situó en 19.6%, el más bajo del país, en el que alcanzó el 26.8%. También el sector externo tuvo elevados incrementos en el intercambio comercial colombo-ecuatoriano, que aumentó en un 60.3%.

En la construcción pública descollan las obras adelantadas por el Fondo Nacional de Caminos Vecinales, con la construcción de vías rurales por 1.211 millones de pesos, la terminación de la subestación Jamondino por parte de CEDENAR, por \$1.204 millones, y los \$ 729 millones invertidos por Corponariño en el puerto pesquero de Tumaco.

En lo que respecta al sector agropecuario, la producción de papa, café y caña panelera aumentó con relación a 1990. También se incrementaron la producción de leche, el aprovechamiento silvícola y la pesca. Esta última, pese a la aparición de la bacteria del Cólera, lo que afectó la demanda de productos hidrobiológicos en el país. Hay que recordar que en este año se inició el fenómeno de El Niño que en el 92 conduciría al racionamiento de energía de la administración Gaviria.

En la minería, la producción de oro se incrementó en un 36.5% frente a 1990, el más alto en los últimos 20 años. Sin embargo, la evolución de las cifras en el sector industrial nariñense no fue satisfactoria; el movimiento de sociedades industriales registró una inversión neta de capital de \$181 millones, lo que significó una disminución real de 47.5% respecto al año anterior. Por su parte, aunque la construcción privada tuvo un crecimiento del 27.0% en la superficie autorizada para edificar, el aumento se debió en buena parte a la agilización de trámites, ya que los intermediarios financieros reportaron ausencia de proyectos en espera de una baja en las tasas de interés y al desconocimiento de las leyes que regulan la financiación de vivienda de interés social. Los préstamos nuevos aprobados por el sistema financiero descendieron 30%⁹². En diciembre de 1991 la tasa de desempleo ascendió al 13.1%, 1.2 puntos porcentuales más que la de igual periodo en 1990.

Se puede concluir después de este rápido recorrido que en 1991, la situación económica de Nariño había vuelto a sus cauces normales, con altibajos alternados en los distintos sectores, jalonados por variables como el clima, el comportamiento cambiario y las mediadas gubernamentales.

El segundo pulso de reactivación

En la transición entre los siglos XX y XXI, el volcán se mantuvo tranquilo. Como ya se mencionó, la actividad del volcán se reanudó el 16 de julio del 2004, cuando hizo emisión de cenizas desde un cráter secundario, evento que se repitió el 21 y el 24 del mismo mes. Entre el 11 y el 12 de agosto se presentaron erupciones explosivas del cráter central. De nuevo en octubre hubo emisión de cenizas, así como otra erupción el 21 de noviembre. En el primer semestre de 2005 el volcán se tranquilizó; en comparación con el 2004, las emisiones de ceniza se redujeron notoriamente. La ceniza emitida correspondió a

⁹² Banco de la República, Op. Cit., pg. 12.

partículas muy finas y las alturas de las columnas disminuyeron. El evento más protuberante fue un enjambre de sismos entre abril y mayo.

A continuación se hace un resumen del Informe de Coyuntura Económica Regional de Nariño correspondiente al 2004⁹³, con el fin de conocer el panorama de la economía en ese año y ver si se relaciona con la reactivación: en ese año, caracterizado por el fuerte dinamismo de la economía nacional, la variación anual de la inflación fue superior en 0,35 puntos a la variación del total nacional, que fue de 5.5%. En orden descendente las ciudades que presentaron una inflación anual, por encima del promedio nacional a diciembre de 2004 fueron Bucaramanga, Montería, Cartagena, Pasto, Medellín, Villavicencio y Pereira.

En cuanto al desempleo, según los resultados de la Encuesta Continua de Hogares, la tasa de desempleo registrada en el cuarto trimestre del 2004 en la ciudad de Pasto, llegó a 16,0%, inferior en 2,7 puntos a la registrada en igual periodo del 2003, que fue de 18,7%. Esta tasa fue superior a la tasa de desempleo registrada para las trece principales ciudades investigadas en el país.

De otra parte, aunque se registró una disminución en el número de sociedades constituidas, hubo un aumento en el capital, que pasó de \$2.936 millones en el 2003 a \$3.968 millones en el 2004, es decir, una variación positiva del 35%. Este incremento se dio fundamentalmente por constituciones de empresas comerciales y de servicios, las cuales se considera fueron motivadas por el aumento de compradores del vecino país del Ecuador, pero igualmente por el desempleo que existe en la ciudad, que obliga a muchas personas a crear su propio negocio.

En este rubro el mayor dinamismo lo tuvieron las sociedades comerciales, con 32 empresas, a la que siguió la actividad inmobiliaria con 16 empresas, y transporte y telecomunicaciones con 5 empresas. Se puede ver claramente la tendencia que hay en la región a constituir sociedades de tipo comercial y de servicios; es reducido el número de empresas que desarrollan otro tipo de actividades ya sean agrícolas o industriales, a pesar de que éstas pueden aportar unos mayores niveles de ingresos y empleo.

Igualmente, se destaca la reducción en cuanto a inversión neta en la actividad hotelera y de restaurantes en el 2004, ya que se presentó una variación negativa de \$20 millones.

Al cierre de diciembre de 2004, el saldo de las colocaciones del sistema financiero en Nariño, presentó un balance favorable al totalizar \$454.273 millones, lo que significó un incremento del 11,2% comparado con igual periodo del año anterior, cuando la cartera neta del sistema financiero regional totalizó \$408.473 millones. Este comportamiento obedeció principalmente al crecimiento en saldos de microcréditos (76,8%), créditos dirigidos a pequeños negocios o empresas de la región, así como en los créditos de

⁹³ Banco de la República. "Informe de Coyuntura Económica Regional, 2do.semestre 2004, Departamento de Nariño". Departamento de Estudios Económicos, sucursal Pasto.

consumo (27,0%) y en los créditos comerciales (12,5%). Cabe destacar la disminución que se presentó en los saldos de créditos de vivienda, los que evidenciaron un movimiento negativo de 26,2% en el año 2004, tendencia que se venía presentando en este sector desde el primer semestre del mismo año. La titularización de cartera hipotecaria y la tendencia a prepagar deudas de vivienda de las familias explican el menor crecimiento, aunque se observa aumento en los desembolsos.

En lo que respecta a la actividad edificadora, en la ciudad de Pasto durante el segundo semestre del 2004, la aprobación de metros cuadrados en la construcción registró una disminución de 61.8%(sic)* frente a lo observado en el segundo semestre del año 2003, pasando de 69.401 metros cuadrados a 42.890 metros cuadrados. *(El cálculo da una disminución de 38.2%). Respecto a la actividad edificadora por destinos, el área aprobada para vivienda disminuyó, al pasar de 54.204 metros cuadrados aprobados en el segundo semestre de 2003, a 30.951 metros cuadrados durante el segundo semestre del 2004.

Por su parte, en lo que se refiere a la actividad agropecuaria, el ICER/04 informa que para el año 2004, de acuerdo con la información del censo realizado por Fedegan, las cifras presentan un incremento del 8,1% en el inventario de ganado bovino. La producción de leche creció en un 12,0% comparado con igual periodo del año anterior.

Como se ve, hasta aquí ningún sector registra dificultades económicas que se puedan achacar de manera directa a la reactivación del volcán, ni el documento hace mención de ella.

2005

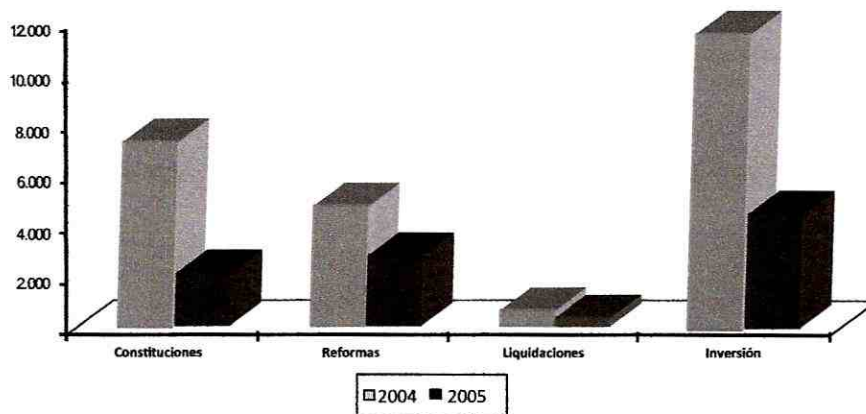
Veamos ahora la información correspondiente al año 2005 que publica el Banco de la República⁹⁴. Dado que la situación de reactivación fue tan particular –casi completa tranquilidad en el primer semestre y agitación en el segundo, veremos primero las cifras del primer semestre del año.

En el primer semestre de 2005 la variación en el Índice de Precios al Consumidor acumulada en Pasto fue de 4,63%, inferior en 0,27 a la variación registrada en igual periodo de 2004, que fue 4,90%. Los grupos de gasto del IPC que presentaron una variación superior al total de la ciudad fueron cultura, con 11,8% y alimentos, con 8,15%.

Para el segundo trimestre de 2005, la tasa de desempleo en la ciudad de Pasto se ubicó en 15,4%, inferior en 4,3 puntos al mismo periodo del 2004, que alcanzó 19,7%. La capital de Nariño se ubicó en el quinto lugar entre las ciudades con mayor desempleo.

⁹⁴ Banco de la República. "Informe de Coyuntura Económica Regional, 1 semestre 2005, Departamento de Nariño". Departamento de Estudios Económicos, sucursal Pasto.

En el primer semestre de 2005 se constituyeron 82 sociedades, con un capital de \$2.063 millones, que comparadas con el mismo semestre del año anterior, presentaron una disminución del 21,9% en cuanto a número de sociedades constituidas y del 71,1% respecto al capital. Las actividades en las que se observó un mayor número de sociedades constituidas fueron comercio con 29 y la actividad inmobiliaria con 16. Dentro de la disminución, las actividades que mayor aporte de capital hicieron en el primer semestre de 2005 fueron transporte y telecomunicaciones con \$985 millones, y comercio, con \$545 millones. En general, dice el Informe, llama la atención la falta de inversión en actividades industriales (ver la siguiente figura).



Fuente: Redibujado a partir de Cámara de Comercio de Pasto

**Figura 6. Pasto. Construcciones, reformas, liquidaciones e inversión neta
Primer semestre 2004 - 2005**

El ICER consigna además esta aseveración: “Cabe anotar que durante el primer semestre del 2005, se presentó el fenómeno de reactivación del volcán Galeras, lo que según algunos analistas económicos así como empresarios entrevistados, incidió en forma negativa en el desarrollo normal de sus actividades comerciales en la región⁹⁵”.

Por su parte, las operaciones activas del sistema financiero de Nariño al cierre de junio de 2005, presentaron un balance favorable, con un total de \$514.691 millones, lo que significó una variación del 19,0% respecto al año anterior, cuando la cartera neta del sistema financiero regional totalizó \$432.378 millones. El buen comportamiento en las colocaciones obedeció al crecimiento de los saldos correspondientes a microcréditos, que fue de 114,1%, los créditos dirigidos a pequeños negocios o microempresas de la región y al crecimiento del sector informal en el departamento, así como en los créditos de consumo, que crecieron en un 31,7% y en los créditos comerciales, que lo hicieron en un 13,2%.

⁹⁵ Banco de la República. Op.Cit., pg. 27.

Es importante resaltar la disminución, que llegó a un 19,9% en el primer semestre de 2005, que se presentó en los créditos dirigidos a la vivienda, tendencia que se evidenció desde el semestre anterior en todo el territorio nacional.

Por su parte, las operaciones pasivas del sistema financiero en Nariño durante el primer semestre de 2005, alcanzaron un total de \$861.297 millones, un crecimiento moderado de 3,9% frente al año anterior. Los depósitos en cuenta corriente bancaria (11,8%), las cuentas de ahorro especial (8,0%) y los depósitos de ahorro (2,3%), fueron las cuentas que registraron un movimiento positivo en los seis meses analizados.

En lo que se refiere a la construcción, en Nariño, tomando como muestra las ciudades de Pasto e Ipiales, se observó una fuerte disminución tanto en las licencias de construcción como en el área aprobada en el primer semestre de 2005 al compararlo con el mismo periodo de 2004, como se ve en el siguiente la siguiente tabla:

Tabla 5. Nariño. Número de licencias aprobadas y área por construir en metros cuadrados, por municipios, según uso vivienda y total. Primer semestre, años 2004 – 2005

Área	2004				2005			
	Enero - junio				Enero - junio			
	Número de licencias		Área por construir (m ²)		Número de licencias		Área por construir (m ²)	
	Total	Vivienda	Total	Vivienda	Total	Vivienda	Total	Vivienda
Nariño	327	288	212.490	162.351	396	359	116.464	84.032
Pasto	229	206	132.546	88.580	271	247	91.410	66.209
Ipiales	98	82	79.944	73.771	125	112	25.054	17.828

Son quizá estos datos –los de crédito para vivienda, de actividad edificadora y la disminución en el número de sociedades constituidas y el capital pagado– los que inspiraron la publicación que ya se discutió en el aparte correspondiente a la reactivación del 2005, en los que la prensa reseña que las palabras del directivo regional de Fenalco, José Aurelio Caicedo, que afirmó *"Sin que el volcán haya hecho nada, hay una erupción funesta para la economía de la región"*... En el mismo artículo, el sector hotelero también presentó quejas: *"reporta una notoria baja en sus actividades. "El año pasado, por esta época, teníamos un 70 por ciento de ocupación. Hoy apenas estamos llegando al 40 ó 50 por ciento, porque la gente tiene temor de lo que pueda pasar con el volcán", señaló Aura de Albornoz, directora de eventos del Hotel Morazurco,(sic) uno de los más importantes de Pasto*⁹⁶.

A nuestro modo de ver, las cifras no se compadecen del todo con estas versiones. Si bien hubo disminuciones importantes en los rubros mencionados de crédito para vivienda y licencias de construcción, así como una disminución del 21,9% en el número de

⁹⁶ El Tiempo. En el tiempo.com. "El volcán Galeras sacude a la economía nariñense". 3 de junio de 2005.

sociedades constituidas y del 71,1% respecto al capital. No obstante, las actividades en las que se registró un mayor número de sociedades fueron el comercio y la actividad inmobiliaria. El comportamiento de los demás indicadores dificulta compartir aseveraciones tan duras: por ejemplo, hay que recordar que las colocaciones –créditos– en el sistema financiero tuvieron una variación positiva del 19,0% respecto al año anterior, mientras que las captaciones crecieron en un exiguo 3.9%, pero crecieron.

El total del año 2005

Veamos ahora los datos correspondientes al segundo semestre del 2005, cuando la actividad del volcán volvió a subir a cotas que finalmente hicieron que el Gobierno Nacional tomara la determinación de proceder al reasentamiento de las comunidades situadas en zonas de amenaza alta:

El informe de Coyuntura Económica Regional del Banco de la República del segundo semestre del 2005⁹⁷ se inicia diciendo “(en Colombia) en 2005 se registró la tasa de crecimiento más alta de la última década. Según el DANE, la economía colombiana creció a una tasa del 5.13%. Los sectores que registraron las mayores contribuciones a la variación del PIB fueron comercio, restaurantes y hoteles, servicios sociales, comunales y personales, construcción, establecimientos financieros e industria manufacturera”.

A nivel departamental, a pesar de que el PIB regional ha tenido una fase de recuperación, su ritmo ha sido descendente. Al finalizar 2005, la economía local estuvo comandada por el sector primario, es decir, el agropecuario, silvicultura y pesca, el cual participó con 30.56% el total de la producción departamental. Le siguieron, en su orden, los rubros de administración pública, con el 12.37%, la construcción, con el 7.85%, y el comercio, con el 6.35%.

En lo que se refiere al comportamiento del IPC, su variación -4.85%- fue una de las más altas de las 13 ciudades, después de Villavicencio, Montería y Bucaramanga. El grupo que mayores variaciones registró fue el de alimentos, seguido de cultura y transporte.

Sobre el desempleo, el ICER reporta que al terminar el segundo semestre del 2005, la tasa de desempleo llegó al 14.5%. A pesar de que presentó un buen comportamiento frente a la cifra que había registrado en el mismo periodo del 2004 –que llegó al 16.0%, el desempleo en Pasto se ubicó como el cuarto más alto en el país, después de Ibagué, Manizales y Cartagena.

Uno de los indicadores más importantes respecto al comportamiento de la actividad económica, el movimiento de sociedades, muestra que en el 2005 se constituyeron 143 sociedades. Los sectores con mayor participación fueron el comercio, con 48 sociedades y un capital de 779 millones, seguido por la actividad inmobiliaria con 29 sociedades y una capital de \$641 millones. En tercer lugar se ubicaron transporte y comunicaciones y

⁹⁷ Banco de la República. “Informe de Coyuntura Económica Regional, Departamento de Nariño, II semestre 2005”. Departamento de Estudios Económicos, sucursal Pasto.

construcción, con 12 sociedades por cada uno, lo que muestra el repunte de estos dos sectores en la región.

En cuanto a las sociedades disueltas, en Nariño las sociedades limitadas fueron las que registraron mayor descenso, con un total de 66 que llegaron a su fin. Según actividad económica, fueron 25 del comercio y la actividad inmobiliaria con 11, mientras que las de servicios de intermediación financiera perdieron 7.

El sector financiero, por su parte, tuvo un buen comportamiento: para diciembre del 2005, las colocaciones del sistema financiero –operaciones activas- totalizaron \$604.824 millones, con una variación positiva del 33.1% comparada con el mismo periodo del año 2004. Se mantuvo la tendencia al alza de participación del microcrédito, con un 70.6%, así como los créditos dirigidos a pequeños negocios y microempresas de la región. También fueron importantes los créditos de consumo y los créditos comerciales. No obstante, hay que destacar que se redujo el crédito dirigido a vivienda, tendencia que se presentaba en la región desde el 2004⁹⁸.

En lo que respecta a las operaciones pasivas, el monto de las captaciones alcanzado en el 2005 presentó un crecimiento del 6.2% frente a las operaciones registradas durante el año anterior.

Los depósitos en cuenta corriente bancaria, las cuentas de ahorro especial y los depósitos de ahorro fueron las que presentaron el comportamiento más positivo durante el 2005.

En el apartado de recaudo de impuestos nacionales, el ICER resalta el aumento de ingresos por concepto del IVA, *“el cual aumentó un 8.8% durante el periodo analizado, como consecuencia del desarrollo comercial que se presentó en la ciudad, pese a los efectos negativos presentados por la reactivación del volcán Galeras⁹⁹”*. El informe no entra en detalles sobre esos presuntos efectos negativos, que no se evidencian hasta ahora en los sectores analizados, salvo quizá en el rubro de crédito de vivienda.

En cuanto al sector agropecuario, el sacrificio de ganado vacuno tuvo un incremento del 7.96% respecto al 2004. En lo que respecta al ganado porcino, hubo una disminución del 4.06%.

La actividad edificadora, por su parte, tuvo una dinámica positiva comparada con el año 2004. Durante los doce meses del año, el número de licencias de construcción creció un 27.75%, con una alta participación -91.05%- del uso de vivienda.

Curiosamente, la cantidad de metros cuadrados autorizados disminuyó. Es decir, se construyó más pero en menor tamaño. La comparación es interesante: según los datos

⁹⁸ Banco de la República. Op.Cit., pg. 39.

⁹⁹ Banco de la República. Op.Cit., pg. 47.

del 2004, el promedio de metros destinado a vivienda por cada licencia de construcción era de 463.7, mientras que en el 2005 pasó a 290.12.

Respecto a la financiación de la compra de vivienda, se registró un 13.55% de crecimiento, con una importante participación de la vivienda usada. También se incrementó el monto que se prestaba para ésta. Es decir, en el segundo semestre del 2005 se revirtió la tendencia que se presentó en el primer semestre del año, a pesar de que la reactivación del volcán llegó a su pico de ese año en el mes de noviembre.

Como ya se dijo, las cifras de la actividad económica no justifican del todo las reclamaciones de los empresarios. De acuerdo con estas cifras, al parecer la reactivación del volcán y el comportamiento de la economía ya no están relacionados de una manera tan estrecha como podría parecer.

2006

Resumiendo el Informe de Coyuntura Económica Regional para Nariño en el año 2006¹⁰⁰, según el DANE, el crecimiento real de la economía colombiana en el 2006 fue de 6.83%, el registro más alto desde 1978, y el pico más elevado de la fase expansiva iniciada en 2003. Esta expansión se ha caracterizado por los altos niveles de confianza de inversionistas y consumidores, por aumentos en la productividad y la capacidad de oferta, y el fortalecimiento de la economía mundial con el impacto positivo sobre la demanda externa. Durante este año la variación del Índice de Precios al Consumidor en Pasto fue de 4.24%, menor en 1.2 respecto al año 2005, siendo la cifra más baja en los últimos diez años.

Este descenso se sustenta principalmente en la baja considerable que presentó el grupo de alimentos, que disminuyó en 4.4%. Igual comportamiento, aunque en menor proporción, tuvieron los grupos de cultura y educación, vestuario y salud.

Los grupos que registraron aumentos, aunque leves, fueron vivienda, gastos varios y transporte. La variación del IPC en el 2006 en Pasto estuvo por debajo del promedio nacional en 0.24 puntos porcentuales, lo que sólo había pasado en los años 1997 y 2003 de la última década.

La tasa de desempleo mantuvo la tendencia a situarse por encima de la tasa de las trece ciudades y áreas metropolitanas; en este año fue superior en 2.4%.

Por su parte, el movimiento de sociedades, para diciembre de 2006, tuvo un comportamiento positivo; la inversión neta creció en un 22,3%. Este comportamiento favorable obedeció al aumento del 37,1% en el capital de las sociedades constituidas. También se reformaron 38 sociedades, con un incremento en el capital de \$536 millones.

¹⁰⁰ Banco de la República. "Informe de Coyuntura Económica Regional, Departamento de Nariño, 2006". Departamento de Estudios Económicos, sucursal Pasto.

En cuanto a la actividad financiera, las operaciones activas registraron un aumento del 35,6%. Este aumento obedeció al incremento del 41,6% del crédito de consumo. Igualmente, los microcréditos y los créditos comerciales mostraron saldos favorables durante el periodo, al crecer en 44,3% y 34,8% respectivamente. El crédito hipotecario, contrario a lo que se presentó en años anteriores, tuvo una leve recuperación del 6,0%.

Respecto al saldo de las operaciones pasivas, las captaciones, tuvieron un crecimiento de 15,1% frente a las captaciones registradas el año anterior. Las cuentas que mejor comportamiento tuvieron fueron los depósitos de ahorro, que crecieron 21,9%, los certificados de depósito a término, con 10,9% y los depósitos en cuenta corriente bancaria con 5,6%. En cambio las cuentas de ahorro especial y los certificados de ahorro en valor real decrecieron en -1,1% y -6,6% respectivamente.

En el sector agropecuario, se registró una disminución del 1.4% en la producción de leche; el consumo de ganado vacuno en el año 2006 tuvo un aumento de 2.68%.

En lo que tiene que ver con las licencias otorgadas para construir en el 2006, el total de Pasto e Ipiales, presentó un incremento del 1.31%; el área aprobada aumentó en 7.35%. La financiación de vivienda en el 2006 mostró un incremento del 39.1% en Nariño y del 35% para Pasto.

1.6.6 Conclusiones

1. En el análisis de los datos correspondientes a 1989, particularmente los referentes a la actividad edificadora, resalta el hecho de que la desviación más fuerte se registra en los años anteriores a la reactivación, cuando la actividad creció. Para validar las conclusiones a las que llegan diferentes autores y periodistas, es importante conocer las causas que motivaron ese crecimiento. También la promulgación de la ley de Reforma Urbana, según el análisis del ICER, tuvo influencia en la disminución de la actividad edificadora.

En cifras consignadas en el ICER del Banco de la República correspondientes a 1988, hay discrepancias respecto a los datos contenidos en la gráfica de CAMACOL, que sustenta el anterior argumento. Sin embargo, el hecho mismo de que las cifras discrepen subraya la importancia de profundizar en las investigaciones.

2. También en referencia a la reducción de la actividad edificadora durante 1989, la existencia del decreto 089 del mismo año, que suspendió a partir de abril 11 la concesión de licencias de construcción en un área importante de la ciudad –por aquel entonces, de amplio desarrollo en Pasto- introduce un sesgo en el análisis de los datos, ya que no es posible proyectar cual hubiera sido el comportamiento del sector de no haber mediado ese decreto. Si fuera posible conocer cuantas licencias dejaron de concederse, podría hacerse un análisis más ajustado a la realidad.

3. La economía regional había mostrado signos de desaceleración entre el 87 y el 88, inducida especialmente por la devaluación del sucre, que indujo un cambio en los hábitos de compra en las zonas colombianas vecinas a la frontera, por la gran diferencia de precios con Ecuador. Paradójicamente, la situación había comenzado a mejorar en Ipiales en el 89, debido a la alta inflación en el vecino país y a la estabilización de su moneda. El comportamiento de la balanza cambiaria es una variable de gran importancia en el análisis de la economía de Nariño, como zona fronteriza, ya que históricamente ha tenido y tiene hoy una enorme influencia en ella.

4. 1989 fue el año que se volvió el paradigma para ilustrar los malos efectos de las reactivaciones volcánicas –y el mal manejo de la información consecuente, dice Martínez- por el mal comportamiento de la economía de Nariño, y especialmente de Pasto, en ese año. Sin embargo, al revisar y cotejar las cifras con años anteriores, se puede ver que algunos de esos “malos efectos” venían de atrás, y eran causados por fenómenos distintos al volcánico. Además, y en eso es claro el informe del Banco de la República correspondiente a ese año, hacia finales del año la economía se recuperó. Los datos financieros indican que, incluso después de las dificultades registradas en el primer semestre, en el segundo hubo recuperación e incluso crecimiento frente al año anterior. El peligro de lo que se consideran verdades sabidas es que en análisis posteriores, se tiende a considerar la situación actual como igual a la que ya se presentó una vez -la vez paradigmática-, y se pierden de vista otras variables que pueden estar incidiendo en el nuevo caso.

5. Al terminar un ciclo de reactivación, los comportamientos anómalos en que haya podido incurrir la economía vuelven con rapidez a sus cauces normales. En este punto debemos ser categóricos al recordar que hasta ahora, ninguna de las reactivaciones del Galeras ha tenido efectos catastróficos. Con toda seguridad, otra será la historia que se cuente en ese caso.

6. El nuevo ciclo de reactivación que comenzó en el 2004 no recibió inicialmente la misma atención que había suscitado la reactivación en 1989. El ICER del 2004 no menciona la reactivación del Galeras como inductor de ninguna clase de problema en la economía. Hay que recordar que la expansión de la economía colombiana en ese momento estaba en auge, por lo que hubiera sido muy importante contar con algún análisis de este tipo.

7. Al observar la información, parece que el impacto de la reactivación del 2004 se hubiera corrido en el tiempo hacia el primer semestre del 2005. Aunque el volcán estuvo tranquilo durante este periodo, las quejas arreciaron entre los empresarios y directores gremiales, como se evidencia en el artículo periodístico del que se reseñan las partes más significativas. Este puede ser un ejemplo de lo que afirmamos en la conclusión No. 4. Incluso, el mismo informe del Banco habla de los malos efectos de la reactivación del volcán, pero no da ningún dato concreto que los demuestre.

En el segundo semestre, en cambio, el volcán estuvo mucho más activo, al punto que provocó la declaratoria de zona de desastre por parte del Gobierno nacional, y la economía tuvo un comportamiento muy favorable y no hicieron manifestaciones públicas de temor por la economía.

8. El comportamiento de la economía durante los años 2004, 2005 y 2006, positivo según lo muestran las cifras, puede haber estado jalonado por el buen comportamiento de la economía a nivel nacional. También puede haber influido en la amortiguación de posibles malos efectos económicos el pago de subsidios que se registró en estos años, pero habrá que hacer una investigación más profunda para validar esta conclusión. De otra parte, cuando se estudie el comportamiento económico del departamento y de la ciudad en el 2008 y el 2009 a la luz de las reactivaciones volcánicas más recientes, será indispensable tener en cuenta el desempeño de la economía nacional e incluso mundial para sacar conclusiones. Otra variable que se deberá tener en cuenta es el estado de las relaciones con el Ecuador.

1.8 Bibliografía

Página web de Ingeominas, vínculo Pasto, vínculo Reseña histórica. Documento PDF "Actividad Histórica".

2002. Martínez Sierra, Luis Alberto. "Historia de la actividad del volcán Galeras y percepción de los fenómenos telúrico volcánicos en el contexto cultural de Pasto". Ministerio de Cultura, Bogotá,

1997. Cerón Solarte, Benhur y Ramos, Marco Tulio. "Pasto: espacio, economía y cultura". Fondo Mixto de Cultura- Nariño. Colección Sol de los Pastos- Pasto.

1998. Cárdenas, Rafael, Cepeda, Héctor y Suárez, Omar. "Panorama de riesgo del volcán Galeras, Aspecto Socioeconómico" Ingeominas, Unidad Operativa Pasto, Unidad Operativa Popayán. Proyecto Evaluación de Amenazas y Riesgos volcánicos, Programa Inventario y monitoreo de geoamenazas y procesos superficiales de la tierra. San Juan de Pasto, diciembre 1998.

2005. Meyer, Hansjürgen. Presentación oral en el 2º Seminario Taller regional DIPECHO. Manta, Ecuador, 7-10 de junio 2005.

1938. Sañudo, José Rafael. "Apuntes sobre la historia de Pasto". Primera parte. La conquista. Imprenta La Nariñese. Tomo I. Pasto, 1938. Pg.86.

1986. Paredes, Domingo. "Ciencia técnica y Universidad en la sociedad colonial". Historia social de las Ciencias. Sabios, Médicos y Botánicos. Universidad Nacional de Colombia, pg. 104, citado por Cerón Solarte, Benhur, Op.cit. pg. 156.

La percepción del riesgo y el sentimiento de seguridad. Documento disponible en internet. Pg. 1

1994. Cortez, Gloria y Raigosa, Jaime. "Aspectos relevantes de la actividad del volcán Galeras, Nariño, Colombia, febrero de 1989-mayo de 1994, OVSP, San Juan de Pasto.

2004. El Tiempo, En eltiempo.com. "Las 5 amenazas que asustan al país". Sección Nación, 2 de Octubre de 2004.

- 2005. El Tiempo.** En eltiempo.com. "El volcán Galeras sacude a la economía nariñense". 3 de junio de 2005.
- 2005. El Tiempo.** En eltiempo.com. "Evacuación será obligatoria en la zona de riesgo del Galeras". 16 de noviembre 2005.
- 2005. El Tiempo.** En eltiempo.com. "No los vamos a sacar a la fuerza". 17 de noviembre 2005.
- 2005. El Tiempo.** En eltiempo.com. Breves Nación. 29 de noviembre 2005.
- 2006. El Tiempo.** En eltiempo.com. "Al Galeras hay que mirarlo con indiferencia". 18 de abril 2006.
- 2006. El Tiempo.** En eltiempo.com. Artículo citado, 18 de abril 2006
- 2006. El Tiempo.** En eltiempo.com. "Habitantes de las faldas del volcán Galeras se niegan a cumplir desalojo preventivo". Nación, 24 de noviembre de 2006.
- 2006. El Tiempo.** En eltiempo.com. Artículo citado, 24 de noviembre de 2006.
- 2007. El Tiempo.** En eltiempo.com. "Liderazgos que brillan". Editorial- Opinión, 20 de noviembre 2007.
- 2007. Revista Semana.** Edición 1333. En semana.com. "Al frente del cañón". 17 de noviembre de 2007.
- 2008. Boletín semestral de actividad del volcán Galeras.** OVSP, Ingeominas, Pasto. Septiembre 2008.
- 2008. El Tiempo.** En eltiempo.com. Erupción inminente del volcán Galeras, según Observatorio Vulcanológico de Pasto". 18 de enero 2008.
- 2008. El Tiempo.** En eltiempo.com. "Evacuan dos corregimientos de Pasto por fuerte erupción del volcán Galeras". 18 de enero 2008.
- 2008. El Tiempo.** En eltiempo.com. "Bajan a nivel II el grado de alerta e riesgo en el volcán Galeras". 19 de enero 2008.
- 2008. El Tiempo.** En eltiempo.com. Artículo citado, 19 de enero 2008.
- 2008. El Tiempo.** En eltiempo.com. Artículo citado, 19 de enero 2008.
- 2008. El Tiempo.** En eltiempo.com. Después de la erupción del volcán Galeras, se espera que la luna se vea azul". 20 de enero de 2008.
- 2009. Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Pasto.** "Reporte extraordinario de actividad del volcán Galeras evento eruptivo del 14 de febrero de 2009" (07:15 p.m.)
- 2009. Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Pasto.** "Reporte extraordinario de actividad del volcán Galeras evento eruptivo del 14 de febrero de 2009" (11:40 p.m.).
- 2009. Revista Semana.** En semana.com. "Presidente advierte a habitantes de Nariño que Volcán Galeras sigue en máxima alerta". 16 de febrero 2009.
- 2009. Revista Semana.** En semana.com. "El volcán Galeras sigue rugiendo". 17 de febrero 2009.
- 2009. Diario del Sur.** En diariodelsur.com. "La ciudad de Pasto se cubrió de cenizas. Explotó el Galeras, alerta roja". 15 de febrero 2009.

- 2009. Diario del Sur.** En diariodelsur.com. "Municipios del occidente reportan normalidad. Por erupción del Galeras declaran alerta roja". 15 de febrero 2009.
- 2009. Diario del Sur.** En diariodelsur.com. "En La Florida alistaron 3 albergues. Analizan muestras de agua para garantizar su consumo". 16 de febrero 2009.
- 2009. Diario del Sur.** En diariodelsur.com. "Actividad sísmica se mantiene en niveles. Nivel de volcán Galeras cambió a alerta naranja". 17 de febrero 2009.
- 2009. Diario del Sur.** Editorial, en diario delsur.com, 17 de febrero 2009.
- 2009. Revista Semana.** En semana.com. "El volcán Galeras sigue rugiendo". 20 de febrero de 2009.
- 2002. Martínez Sierra, Luis Alberto.** "Historia de la actividad del volcán Galeras y percepción de los fenómenos telúrico-volcánicos en el contexto cultural de Pasto". Premio Departamental de Historia. Departamento de Nariño. Ministerio de Cultura, Bogotá, 2002.
- 1986. Banco de la República.** Informe de Coyuntura Regional, 1986. Departamento de Estudios Económicos, Regional Pasto.
- 1987. Banco de la República.** ICER 1987, pg. 5.
- 1998. Banco de la República.** "Informe de Coyuntura Económica Regional. Departamento de Nariño, 1988". Departamento de Estudios Económicos, Regional Pasto. Pg. 4.
- 1989. Banco de la República.** "Informe de Coyuntura Económica Regional. Departamento de Nariño, 1989". Departamento de Estudios Económicos, Regional Pasto. Pg. 5.
- 1990. Banco de la República.** "Informe de Coyuntura Económica Regional. Departamento de Nariño, 1990". Departamento de Estudios Económicos, Sucursal Pasto, Pasto. Pg. 4.
- 1991. Banco de la República,** "Informe de Coyuntura Regional. Departamento de Nariño, 1991", Departamento de Estudios Económicos, Sucursal Pasto, Pasto, 1991.
- 2004. Banco de la República.** "Informe de Coyuntura Económica Regional, 2do.semestre 2004, Departamento de Nariño". Departamento de Estudios Económicos, sucursal Pasto.
- 2005. Banco de la República.** "Informe de Coyuntura Económica Regional, 1 semestre 2005, Departamento de Nariño". Departamento de Estudios Económicos, sucursal Pasto.
- 2005. El Tiempo.** En eltiempo.com. "El volcán Galeras sacude a la economía nariñense". 3 de junio de 2005.
- 2005. Banco de la República.** "Informe de Coyuntura Económica Regional, Departamento de Nariño, II semestre 2005". Departamento de Estudios Económicos, sucursal Pasto.
- 2006. Banco de la República.** "Informe de Coyuntura Económica Regional, Departamento de Nariño, 2006". Departamento de Estudios Económicos, sucursal Pasto.
- 2005. INGEOMINAS.** *Actividad Histórica de Volcán Galeras.* Instituto Colombiano de Geología y Minería de Colombia. Documento. Obtenido de la red mundial de información, Internet, en http://intranet.ingeominas.gov.co/pasto/images/9/9b/Historia_actividad.PDF



Corporación
OSSO

Carrera 101 # 14 - 154. Ciudad Jardín - A.A. 25928

Teléfono: +57(2)3393223 , +57(2)3317881

Fax: +57(2)6827662

Web: <http://osso.org.co>

Cali - Colombia

**Este Estudio se puede consultar en:
<http://sigvulgaleras.osso.org.co>**