

27-12



12

Inventario y Avaluo de pérdidas en la Agricultura y Ganaderia. Moderna y tradicional en la zona de desastre ocasionada por la actividad volcanica del Nevado del Ruiz en el Tolima.

POR:

RAMON EDUARDO VIÑA

Ing. Civil

FRANKLIM M. CORRECHA R.

Ing. Agrónomo

HECTOR PENAGOS

Ing. Agrónomo

Ibagué, 8 de Enero de 1.986

INVENTARIO Y AVALUO DE PERDIDAS EN LA AGRICULTURA Y GANADERIA MODERNA Y TRADICIONAL EN LA ZONA DE DESASTRE OCASIONADA POR LA ACTIVIDAD VOLCANICA DEL NEVADO DEL RUIZ EN EL TOLIMA.

Se trata de precisar el área afectada y las pérdidas económicas ocasionadas por la actividad del Nevado del Ruiz el pasado 13 de Noviembre de 1.985, prioritariamente en los Municipios de Armero, Falan, Mariquita, Líbano, Murillo, Lérida y, en segundo orden, los de Casabianca, Ambalema, Herveo, Villahermosa, Fresno, Honda.

METODOLOGIA:

I.- INVENTARIO DE CULTIVOS, INFRAESTRUCTURA Y CABEZAS DE GANADO

- 1.- Definir el área afectada tanto de zona plana como de ladera, en todos y cada uno de los Municipios, localizándola en plano de conjunto a base de planchas restituidas.
 - 2.- Precisar el área de los cultivos afectados, así: Arroz, sorgo, soya, café, papa, maní, ajonjolí, frutales, pastos, maíz.
 - 3.- Precisar la infraestructura y maquinaria destruida como: galpones, establos, empresas productoras de semillas, talleres agrícolas, bodegas, tractores, cosechadoras, equipos de riego por aspersión.
 - 4.- Número de cabezas de ganado vacuno, porcino, caballar y mulas muertas.
- II.- Definir el área cubierta de lodo, su profundidad y número de años muertos (lucro cesante)

III.- AVALUO:

El avalúo de las pérdidas en cultivos deberá basarse en los costos de inversión + la ganancia en los invadidos por el lodo y en todos aquellos que sufrieron destrucción como la papa en Murillo. Existen otros como el café cuyas plantaciones no fueron arrasadas presentándose una merma en la producción y rentabilidad por hectárea, merma que puede tomarse como base para el cálculo de sus pérdidas.

El avalúo de las edificaciones agrícolas y pecuarias y la maquinaria agrí-

colas y pecuarias y la maquinaria agrícola deberán basarse en su valor real actual afectados con coeficientes de vetustez, conservación y/o vida útil.

El avalúo de los pastos está relacionada con su capacidad de carga y su rentabilidad en leche, carne y/o cría.

En el avalúo de los ganados deberá distinguirse las cabezas muertas de pedigree (Cebú, pardo suizo, Holstein etc) como pié de cría, y las cabezas muertas mestizas que van al sacrificio, o sea, las de levante y engorde, ya que las dos tienen precios muy diferentes.

Las pérdidas por lucro cesante en los suelos deberán calcularse teniendo en cuenta la profundidad del recubrimiento de la capa de lodo y el número de semestres que dejarán de cultivarse esas tierras. La ganancia de cada semestre multiplicada por el número de semestres que dejarán de cultivarse, arrojarán las pérdidas totales de estos suelos.

PRINCIPALES PROBLEMAS QUE SE DEBERAN AFRONTAR EN LA RECONSTRUCCION DEL POBLADO DE ARMERO EN LOS ASPECTOS AGRICOLA Y COMERCIAL

Aunque sobrevivieron a la catástrofe empresarios agrícolas y ganaderos como los Meryzalde, los Rebolledo, los Castro, Vanghn, Germán Uribe, los Cubides, etc, lo cierto es que el grueso de empresarios, y comerciantes murió en la tragedia, siendo ésta la mayor pérdida económica para la región y la más difícil de rehacer, ya que la gran mayoría representaban 30 años ó más de persistencia en sus respectivas labores ó actividades generando una invaluable e imponderable experiencia difícilmente sustituible. Es decir, el grueso de empresarios y comerciantes quienes generaban la economía han muerto.

Este debe ser un gran interrogante que se deberá clarificar para propender por una correcta y dinámica política de reasentamientos, toda vez que más de un 90% de los damnificados son dependientes, amas de casa, estudiantes, empleados, obreros, técnicos etc y el núcleo generador del trabajo a nivel empresarial es poco, por no decir oxiguo. Esto unido a la difícil incorporación de los suelos a la actividad agropecuaria presagian una situación insostenible en los aspectos económicos y social.

La movilidad de la propiedad raíz rural era poca en la parte plana de Armero debido fundamentalmente a su alto valor real por su potencialidad agrícola. Era un valle comparable en materia de fertilidad al Valle de Ubaté y Sinú. Ahora no podrán haber transacciones económicas de compra y venta ya que el suelo quedó sepultado. Después de rehabilitados los suelos el Gobierno deberá implementar mecanismos de seguros de cosechas para este tipo de catástrofes. En el momento se deberá exonerar de pago de impuestos prediales a los sobrevivientes.

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DEL LODO QUE CUBRE A LOS SUELOS DEL VALLE DE ARMERO

Los suelos del Valle de Armero fueron cubiertos de lodo en una franja bastante significativa, desde la ciudad hasta la desembocadura en el Rio Magdalena, por el ramal norte de riego del Rio Lagunilla pasando por las Haciendas El Puente, La Unión, Senegal, Payandé y Santuario.

Son suelos con aposición ó colmatación de lodo en capas que varían desde los 2 metros hasta los 10 metros de profundidad. Carecen de agregación, esto es, son masas de limo, sin existencia de arcilla y arena. Se entenderá que su textura y estructura están totalmente alteradas. La profundidad del lodo, su constitución y la tendencia a una excesiva compactación son los principales problemas para el laboreo. Obviamente que a los suelos con capas de lodo mayores a un metro no podrá entrar la maquinaria, dificultándose su mecanización. Estos suelos con capas de lodo entre 0.80 metros y 1 metro podrán ser ensayadas con siembras a chuzo de cultivos de raíces profundas como algodón y soya en la expectativa de que sus raíces lleguen a tocar la capa arable original de estos suelos.

Más del 95% de estos suelos quedaron afectados con capas de lodo superiores a un metro. La destrucción de los canales de riego afecta enormemente la región y sus suelos, ya que utilizándola periódica y racionalmente se podría hacer descender la masa de limo, en la perspectiva de su pronta recuperación agrícola.

En este orden de ideas, los suelos menos afectados podrán ser incorporados a la producción agropecuaria en un tiempo no menor de 2 años, es decir,

cuatro (4) semestres.

Un alto porcentaje de los suelos podrá incorporarse a la actividad agropecuaria intensiva a largo plazo, significando en algunos casos más de seis (6) años.

El lucro cesante de estos suelos vá a ser muy grande y preocupante por la desocupación que ocasionará en la zona.

Son grandes los cambios climáticos en la región desde la iniciación de la actividad volcánica del nevado del Ruíz, así por ejemplo las lluvias se han minimizado enormemente sobre todo en el mes de noviembre y diciembre y una abundante nubosidad, lo cual incide en el efecto desencadenante de los factores físicos, químicos y biológicos para el desarrollo evolutivo de los suelos afectados y su meteorización.

LOS SUELOS DE MURILLO, VILLAHERMOSA Y CASABIANCA AFECTADOS POR CENIZAS VOCANICA

Los suelos de estos municipios fueron afectados con lluvia volcánica de cenizas, piedra pómez y arena.

La ceniza en forma de piedra pómez llegó hasta los cafetales, cubriendo hojas, flores y frutos. en las primeras, dificultando la fotosíntesis, en las flores produciendo vaneamiento por el calor y en los frutos verde originando, leves quemazones que disminuirán la producción de la próxima cosecha; en los frutos maduros dificultando la recolección por las raspaduras en los dedos de los recolectores.

En los suelos hubo acumulación de arena y piedra pómez que acabó temporalmente con los pastos, originando pérdidas económicas por evacuación y venta de los ganados, aunque las dehesas ya se están recuperando.

Los suelos arables y cultivables en papa no tienenningún problema por lucro cesante ya que las capas de arena y piedra pómez de 4 y hasta de 15 centímetros podrán ser incorporados con la arada y rastrillada al suelo.

El contenido de esta lluvia de arena y piedra pómez es básicamente sílice y feldspatos que tienen en su composición potasio, aluminio y sílice.

Estos materiales suelen ayudar a la fertilidad de los suelos, sobretodo en en relación a la incorporación de cantidades significativas de potasio, macronutriente important en la producción de las cosechas.

El Volcán nevado del Ruíz ha producido una atmosfera cargada de azufre lo

cual ha sido eficaz para todos los cultivos tanto de ladera como los de zona plana ya que ha evitado desarrollo de hongos en cultivos como el arroz, sorgo, papa, café etc, siendo más significativo su efecto sobre todo en los dos primeros, pues existen variedades de arroz como el cica 9, IR 22 que son muy susceptibles a los hongos de la especie: siendo que ni siquiera escapan las variedades más recientes de arroz como las oryzica 1 y 2 a las fumigaciones preventivas y curativas por ataque de complejo de hongos. En el sorgo, los híbridos más susceptibles son los de panoja compacta ó semicom-compacta. En esta ocasión, no hubo necesidad de aplicación de fungicidas en ninguno de los cultivos, salvó excepciones.

PRINCIPALES ZONAS AFECTADAS POR LA ACTIVIDAD VOLCANICA DEL NEVADO DEL Ruiz - CORDS/SUM

- 1.- Zona de páramo con altitudes superiores a los 3.200 m.a.n.m., vegetación herbácea y pastos naturales. El material depositado corresponde a piedra tobácea con diámetro entre 5 y 15 cms.
- 2.- Area comprendida entre 2.600 y 3.200 m.s.n.m.. siendo el uso de la tierra en cultivos de papa y hortalizas y praderas de kikuyo y fálso-poa.
El material depositado pertenece a gravilla, cascajo y arena volcánica, con espesores de 2 a 4 cms.
- 3.- Zona comprendida entre 1.900 y 2.600 m.s.n.m. con explotación de cultivo de papa y hortalizas, y pasto kikuya. El material depositado corresponde a gravilla y arena volcánica en espesores que oscilan entre 0,5 y 2 cms.
- 4.- Zona entre 400 y 1.900 m.s.n.m., típicamente cafetera con cultivos solos ó asociados de plátano, caña, pastos y hortalizas; afectada levemente por lluvia de arena volcánica.
- 5.- Parte plana colmatada explotada en arroz, soya, sorgo, maní, pastos y otros cultivos.
- 6.- Zona plana agrícola afectada indirectamente por stress de agua al dañarse por obstrucción los canales de riego, abando con cultivos de arroz, sorgo, soya, maní y pastos.

ESTUDIOS NECESARIOS DE ADELANTAR EN LOS DIFERENTES PISOS TEF AFECTADOS POR LA ACTIVIDAD VOLCANICA DEL NEVADO DEL RUIZ

El Instituto Colombiano Agropecuario ICA ha integrado una comisión de científicos, para adelantar estudios básicos en química y física de suelos, agua, mecánica y mecanización de suelos. Exploración de adaptabilidad de planta y factores para la reconstrucción del distrito de riego.

Aunque la situación actual de desastre es mayor en la zona plana que en la zona pendiente, se requiere ejecutar acciones y planes para lograr la recuperación total en las dos zonas sin distinciones de importancia ó urgencia, como dos zonas que necesitan recobrar su vitalidad y potencialidad económica. Es inclusive conveniente que se destaquen comisiones de trabajo y estudio diferentes para las dos zonas, pero que los resultados se vean simultáneamente.

Hay que sacarle partida al desastre, mostrándole a los agricultores de las dos (2) zonas que es perfectamente permisible aumentar la producción, productividad y rentabilidad de los cultivos.

Lo relacionado a la mecanización, o sea, al manejo de lodos, se evaluarán sistemas de preparación, de acuerdo al espesor de la capa de sedimentos depositada. En donde la capa sea menor de 30 cms. se evaluarán sistemas de preparación total, mezclando diferentes espesores de lodo con el suelo original; además se estudiará una preparación parcial de dicho lodo.

Estos sistemas de preparación incluyen los diferentes tipos de labranza que el programa demaquinaria agrícola del ICA ha venido evaluando (convencional mínima labranza y cero labranza), más cultivada a diferentes épocas ó etapas de desarrollo de las especies cultivadas.

En la exploración de adaptación y producción de plantas, se hará con especies vegetales reportadas como tolerantes a contenidos altos de azufre en el suelo. Dicha tolerancia está dada en el siguiente orden: crucíferas, leguminosas, gramíneas, de mayor a menor. Para esto se han seleccionado los siguientes grupos de especies, los cuales en el caso de establecerse, se les suministrarán una fertilización adicional de acuerdo a los limitantes químicos que presenta el suelo frente a los requerimientos nutricionales de cada especie.

POSIBLE ASUMIR FUNCIONES ICA QUE MANTENGA EL CASO ?

LEGUMINOSAS COMO ABONOS VERDES:

Crotolaria Stylozanthos capitata
Caupí
Kudzú

GRAMINEAS ALTAMENTE INVASORAS.

Brachiaria
Puntero
Guinea
Carimagua
Estrella Africana

PASTOS DE CORTE

Elefante
King grass

ESPECIES LEGUMINOSAS ARBUSTIVAS

Guandul
Leucaena leucocephala
Matarrata

CULTIVOS COMERCIALES ANUALES

Leguminosas: maní, soya
Gramíneas: Arroz, maíz, sorgo
Oleaginosas: Algodón, Ajonjolí, Girasol, Higuierilla
Solanáceas: Tabaco

CULTIVOS PERENNES:

Frutales: cítricos, aguacata, mango, piña, badea

MUSACEAS: Plátano

HORTALIZAS: Ahuyama, repollo

PERDIDAS POR CONCEPTO DE VIVIENDAS URBANAS DE ARMERO

BASE DEL CALCULO: 4500 DATOS INSGEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"

Porcentaje	Número de Viviendas	Valor de cada una	Valor Total
5 %	225	\$ 5'000.000.00	\$ 1.125'000.000.00
5 %	225	4'000.000.00	900'000.000.00
30 %	1.350	2'000.000.00	2'700.000.000.00
10 %	450	1'500.000.00	675'000.000.00
10 %	450	1'000.000.00	450'000.000.00
10 %	450	800.000.00	360'000.000.00
30 %	1.350	500.000.00	675.000.000.00
TOTAL 100 %	4,500		6.885.000.000.00

Esta estratificación era típica en este pueblo de tanto avance en la actividad agrícola y ganadera, y de tanto empeño en el mejoramiento habitacional.

PERDIDAS POR CONCEPTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

Municipio	Maquinaria	#tractores y Cosechadoras	Valor Actual C/u.	Coef.Vetuztez y Conserv.	Valor Total
Armero	30	Cosechadoras	10'000.000.00	0.30	210'000.000.00
Armero	50	Tractores	7'000.000.00	0.20	280'000.000.00
Ambalema	5	Tractores	6'000.000.00	0.20	24'000.000.00
	5	Equipos ilegal	2'000.000.00		10'000.000.00
	4	Aviones de Fumigación aerea	15'000.000.00		60'000.000.00
			TOTAL		584'000.000.00

PERDIDAS DE HOTELES Y RESTAURANTES MUNICIPIO DE ARMERO

RAZON SOCIAL O NOMBRE	VARLOR COMERCIAL
Balboa	6'000.000.00
Pindalito	20'000.000.00
Armero	8'000.000.00
Popular	15'000.000.00
Aristos	10'000.000.00
Bundima	20'000.000.00
San Lorenzo	8'000.000.00
Alicia	6'000.000.00
Cuper	6'000.000.00
Mercadito	6'000.000.00
4 Hoteles y Restaurantes	15'000.000.00
Siglo XX	2'000.000.00
T O T A L	116'000.000.00

PERDIDAS DE TALLERES ARRASADOS EN ARMERO

Nombre ó Razón Social	Valor Comercial
Taller Bandera	\$ 5'000.000.00
Taller	3'000.000.00
Taller Diaz Metal	4'000.000.00
Taller Electrímáquinas	3'000.000.00
Taller Fordson	4'000.000.00
Taller Frioservicio	2'000.000.00
Taller Indulámina	3'000.000.00
Taller Minerva	3'000.000.00
Taller Oscar F.	1'000.000.00
Taller Pulgarín y Cía. Ltda.	<u>3'000.000.00</u>
T O T A L	\$ 31'000.000.00

PERDIDAS DE GANADO VACUNO ARRASADO POR EL LODO
MUNICIPIO DE ARMERO, LERIDA, AMBALEMA Y MARIQUITA

Tipo ó raza de ganado	Número de cabezas	Valor Unitario	Destinación	Valor Total.
Cebú	700	\$ 300.000.00	Pié de Cría	\$ 210'000.000.00
Lucerna	80	300.000.00	Pié de cría	24'000.000.00
Criollo	1.700	50.000.00	Levante y engorde	85'000.000.00
T O T A L	2.480			319'000.000.00

PERDIDAS DE CULTIVO POR ARRASAMIENTO DE LODO
MUNICIPIOS: ARMERO, LERIDA Y AMBALEMA

Cultivo	Hectareas Afectadas	Valor por Hectárea	Perdida Total
Arroz	477,0	200.000.00	95'400.000.00
Sorgo	527,0	120.000.00	63'240.000.00
Maní	87,0	120.000.00	10'440.000.00
Soya	393,0	140.000.00	55'020.000.00
Pastos	1.200,0	40.000.00	48'000.000.00
Pancoger	129,0	100.000.00	12'900.000.00
Maderables	37,0	400.000.00	14'800.000.00
Vivero	50,0	300.000.00	15'000.000.00
Rastrojos	1.271,0	20.000.00	25'420.000.00
T O T A L	4.171,0		340.220.000.00

PERDIDAS DE CULTIVOS POR EFECTO DE LA CENIZA Y ARENA VOLCANICA
MUNICIPIOS: MURILLO Y VILLAHERMOSA

Cultivo	Hectáreas Afectadas	Valor por Hectárea	Pérdida Total
Papa	1.500	\$ 140.000.00	\$ 210.000.000.00
Pastos	6.000	60.000.00	360'000.000.00
T O T A L	7.500	200.000.00	570'000.000.00

PERDIDAS DE CULTIVO POR STRESS DE AGUA
MUNICIPIOS: ARMERO, LERIDA Y AMBALEMA

Cultivo	Hectáreas Afectas	Valor por Hectarea	Pérdida Total
Arroz	600	200.000.00	\$120'000.000.00
Soya	200	140.000.00	28'000.000.00
Sorgo	400	140.000.00	48'000.000.00
Pasto Corte	400	60.000.00	24'000.000.00
Maní	80	120.000.00	9'600.000.00
T O T A L	1.680		229'600.000.00

PERDIDAS POR CONCEPTO DE ARRASAMIENTO DE PUENTES PEATONALES.-

Municipio	Vereda	Obra	Costo
Villahermosa	Buenos Aires - Yarumal	Puente peatonal sobre el azufrado	\$ 2'000.000
	Platanillo - La Linda	" " " " "	1'500.000
	Guadualito - El resguardo	" " " " "	1'500.000
	La Ladera - Palmital	" " " " "	1'500.000
	Armenia - Guadualito	" " " " "	1'500.000
	Platanillo - Resguardo	" " " " "	2'000.000
	Paseo Colorada - Palmital	" " " " "	2'000.000
Murillo	Rosarito - Quebrada Negra	Puente peatonal sobre el río Lagunilla	1'500.000
Casabianca	La Esperanza - La Colorada	Puente Peatonal sobre el río azufrado	1'500.000
	La Linda - Vía a Herveo	" " " " " Gualí	1'300.000
	El Aguila - Herveo	" " " " " "	1'300.000
	Inspección San Jerónimo	" " " " " "	1'500.000
(El descanso)			
Fálan (Palocabildo)	Bajo Gualí-Vía Fresno - Palocabildo.	Puente peatonal sobre el Gualí	1'500.000
Fálan	Vereda Hoyo Negro	Puente peatonal sobre el Gualí	1'500.000
Fresno	Vereda Campeón - A la vereda Picota.	Cinco puentes peatonales arrasados sobre el río Gualí.	8'000.000

PERDIDAS POR CONCEPTO DE ARRASAMIENTO DE PUENTES CONCRETO REFORZADO.-

CARRETERA	COSTO
<u>Murillo - Manizales</u>	
Puente sobre la Hedionda	
Luz : 20 metros	
No luces : 1	
Tipo de estructura : Concreto reforzado	
Daños : Destrucción total y arrastre de la superestructura y de los estribos del puente.	\$ 5'000.000
<u>Villahermosa - Libano</u>	
Puente sobre río Lagunilla	
Luz: 20 metros	
No luces : 1	
Tipo de estructura : Concreto reforzado	
Daños : Deterioro en una longitud de 8.00 metros de la viga longitudinal y en la misma longitud del voladizo del puente aguas arriba.	
Destrucción de los guardarruedas de la superestructura.	
Daños parciales en la corona de los estribos.	1'840.000
<u>Casabianca : Villahermosa</u> (La labor)	
Puente sobre el río Azufrado	
Luz : 20 metros	
Tipo de estructura :concreto reforzado	
No. de luces : 1	
Daños : Destrucción total y arrastre de la superestructura y de los estribos del puente.	6'000.000

Pontón de 2.30 metros de luz (quebrada Boqueron).

Daños: Destrucción total de la losa y daño en la corona de estribos y aletas de entrada. \$ 690.000

Casabianca : Fresno (Campeón Bajo)

Puente sobre el río Gualí

Luz : 15 metros

No luces : 1

Tipo de estructura : Concreto reforzado

Daños : Destrucción total y arrastre de la superestructura y de los estribos del puente. 3'000.000

El Agrado : Minapobre

Puente sobre el río Lagunilla

Luz : 20 metros

No luces : 1

Tipo de estructura : Concreto reforzado

Daños : Destrucción total y arrastre de la superestructura y de los estribos del puente. 4'000.000

Vía La Gregorita (Líbano)

Puente sobre el Logunilla

Luz : 15 metros

No luces : 1

Tipo de estructura : Concreto reforzado

Daños : Destrucción total y arrastre de la superestructura y de los estribos del puente. 3'500.000

Armero - Mariquita

Puente sobre el caño Lagunilla

Luz : 22 metros

No luces : 1

Tipo de estructura : Concreto reforzado
Daños : Destrucción total y arrastre de la superestructura del puente.
Deterioro en las metas y corona de los estribos. \$ 4'500.000

Mariquita - Manizales

Puente sobre el río Gualí
Luz : 20 metros
No luces : 1
Tipo de estructura : concreto reforzado
Daños : Destrucción total y arrastre de la superestructura del puente,
deterioro en la corona de estribos. 4'000.000

Herveo - (V. Arenillo) - Casabianca

Puente sobre el río Gualí
Luz : 20 metros
No luces : 1
Tipo de estructura : concreto reforzado
Daños : Destrucción total y arrastre la superestructura. 4'000.000

PERDIDAS POR CONCEPTO DE ARRASAMIENTO DE CANALES RIO LAGUNILLA.
 MOVIMIENTO DE TIERRA - SECCIONAL CANAL = 1.50 metros.

Predio	Longitud Canal (m)	Volumen (m ³)	Costo
Pindal	5.100	17.850	13'387.500
Maracaibo	6.488	22.708	17'031.000
Montalvo	2.000	7.000	5'250.000
Acequia Grande	1.200	4.200	3'150.000
Triunfo	4.000	14.000	10'500.000
Cosecheros	4.800	16.800	12'600.000
Río Viejo	14.550	50.925	38'193.750
Sincera	13.846	48.461	36'345.750
Lavapatás	6.500	22.750	17'062.500
Colorada	4.800	16.800	12'600.000
Ramal 85	7.000	24.500	18'375.000
San Jorge-La Ceiba	4.200	14.700	11'025.000
T O T A L			195'520.500

OBRAS AFECTADAS "RIO LAGUNILLA"

	Predio	Obras	Costo
Acequia Maracaibo Toma No2		Bocatoma en el Río	
Swelcción 2ª Izquierda		Lagunilla	12'250.000.00
	El Pindal	Partidor de Cuchilla	
		con Vertedero	350.000.00
	La Reserva	Bombeo	300.000.00
	El Retazo	Vertedero de Exceso	320.000.00
	La Guaca	Vertedero de Exceso	320.000.00
	La Floresta	Partidor de Cuchilla con	
		Vertedero	350.000.00
	Cambulo	Compuerta	130.000.00
	Vallecito	Partidor de Cuchilla con	
		Vertedero	350.000.00
Acequia Montalvo		Bocatoma	15'300.000.00
Toma No. 2 Derivación 1ª Derecha			
	Montalvo A		
	Montalvo B	Partidor de Cuchilla con	
	Torrijos	Vertedero	350.000.00
	El Recreo		
Acequia Grande			
Toma No.4 Derivación 3ª Izq.		Bocatoma Principal	40'500.000.00
Acequia El Triunfo			
Sub-Derivación 1ª Izquierda de			
Acequia Grande		Compuerta	130.000.00
	El Puente Urbano	Compuerta	130.000.00
Acequia Cosechero			
Sub-Derivación 1ª Derecha			

	Predio	Obras'	Costo
Acequia Grande		Partidor de Cuchilla con Vertedero	350.000.00
	San Lorenzo	Partidor de Cuchilla con Vertedero	350.000.00

	Predio	Obras	Costo
Acequia La Límera			
Sub-Derivación 2ª Izquierda de			
Acequia grande		Compuerta y Vertedero	3'100.000.00
	El Saman	Compuerta y Vertedero	230.000.00
	Purace	Compuerta y Vertedero	230.000.00
	El Retiro	Compuerta y Vertedero	130.000.00
	Sanegal	Partidor de Cuchilla con Vertedero	350.000.00
	La Playa	Partidor de Cuchilla con Vertedero	350.000.00
	Deslinda	Compuerta y Vertedero	230.000.00
	Parcela #1	Compuerta y Vertedero	230.000.00
	La Muralla	Compuerta y Vertedero	230.000.00
	Santuario y Otros	Compuerta y Obras de Reparto Intenas	800.000.00
Acequia del 85			
Sub-Derivación 3ª Izquierda			
de Acequia Grande o Río Viejo			
		Partidor de Cuchilla con Vertedero	350.000.00
	San Jorge	Partidor de Cuchilla con Vertedero	350.000.00
	San Jorge	Partidor de Cuchilla con Vertedero	350.000.00
	Senegal	Partidor de Cuchilla con Vertedero	350.000.00
	El Hato	Compuerta	500.000.00
	El Silencio	Compuerta	500.000.00
	La Playa	Compuerta	300.000.00
	Río Viejo	Partidor de Cuchilla y Compuerta	450.000.00
	La Unión	Partidor de Cuchilla y Compuerta	250.000.00
Acequia San Jorge -La Ceiba			
	Parcela #21	Partidor de Cuchilla	350.000.00

Predio	Obras	Costo
San Jorge	Partidor de Cuchilla	350.000.00
san Jorge	Partidor de Cuchilla	350.000.00
El Diamante	Partidor de Cuchilla	350.000.00
Payandé	Partidor de Cuchilla	350.000.00
Acequia La Ceiba		
Sub-Derivación 3a derecha de		
Acequia grande o Rio Viejo		
San Martín	Partidor de Cuchilla	350.000.00
Corral Falso	Partidor de Cuchilla	350.000.00
La Primavera	Partidor de Cuchilla	350.000.00
Rio Viejo	Compuerta y partidor de cuchilla	3'100.000.00
La Muralla	Compuerta	230.000.00
La Estación	Compuerta	230.000.00
La Muralla	Compuerta	230.000.00
Acequia San José		
Toma #5 Derivación 2a		
Derecha del Rio		
San José	Bocatoma	8'500.000.00
San José de Torrijos	Partidor de Cuchilla	350.00.00
Bledonia	Partidor de Cuchilla	350.000.00
El Billar	Partidor de Cuchilla	350.000.00

MÉTRICOS POR CONCEPTO DE OBRAS DE CAMINO TERRESTRE

Carretera	Longitud (Mts.)	Volumen (M ³)	Costo
Cambao-Armero (K.89+005 a K.111+115)	2.000	7.000	3'500.000.00
Armero-Libano	2.500	11.250	5'625.000.00
Ibagué-Armero-Mariquita (K.84+000 a K.90+000)	6.000	75.250	37'625.000.00
Armero-Mendez	6.000	15.000	7'500.000.00

AVALUO DE EDIFICACIONES AGRICOLAS Y PECUARIAS AFECTAEDAS
MUNICIPIO DE ARMERO !

Tipo de construcción	Número Edif.	Valor de cada una	Valor Total
Bodegas	20	5'000.000.00	100'000.000.00
Ramadas Maquinaria	30	1'500.000.00	45'000.000.00
Casas de Campo	40	2'000.000.00	80'000.000.00
Establos	40	1'000.000.00	40'000.000.00
Prosemillas			300'000.000.00
Semillas El Puente			500'000.000.00
Molino San Lorenzo			100'000.000.00
T O T A L			1.165'000.000.00

PERDIDAS POR CONCEPTO DE ALMACENES DE AGROINSUMOS EN EL MUNICIPIO DE ARMERO

Razón Social	Pérdida Total expresada en millones de pesos
Monroy y Pedraza	\$ 50'000.000.00
Conde Aparicio	30'000.000.00
Barrios y Calcedo	30'000.000.00
Elisa Barrero	30'000.000.00
De la Cruz y Calcedo	30'000.000.00
Fedearroz	50'000.000.00
Coope. de Caficultores	30'000.000.00
Coagrivar	35'000.000.00
3 Casas de distribuidoras de agroquímicos y aceites	30'000.000.00
2 Agencias pequeñas vendedoras de Semillas	10'000.000.00
Caja Agraria	80'000.000.00
Federación Algodoneros	70'000.000.00
Semillas El Puente	50'000.000.00
Molino San Lorenzo	<u>60'000.000.00</u>
T O T A L	605.000.000.00

PERDIDAS POR LUCRO CESANTE EN LOS SUELOS COLMATADOS DE LOS MUNICIPIOS DE:
ARMERO, LERIDA Y AMBALEMA

Porcentaje	Area Total	Area por lucro cesante	#semestres sin cultivo	pérdida por semestre	Pérdida Total
10%	3.000	300	10	50.000.00	150.000.000.00
90%	3.000	2.700	20	50.000.00	2.850.000.000.00
TOTAL		3.000	30		2.850.000.000.00

CUADRO DE PERDIDAS EN LA COSECHA DE CAFE PARA LOS MUNICIPIOS:
LIBANO, ARMERO, LERIDA, HERVEO, CASABIANCA, FALAN, MARIQUITA, VILLAHERMOSA Y FRESNO

Cosecha esperada en la zona (Toneladas) · Porcentaje de Merma			Valor de la Merma (Millones de \$)
1.- En Mitaca:			
4392 toneladas	5%		\$ 43'568.640.00
2.- En Cosecha Principal			
13172 Toneladas	30%		<u>783'997.000.00</u>
T O T A L			\$ 827'565.640.00

827'565.640

CUADRO RESUMEN DE PERDIDAS ECONOMICAS MUNICIPIO ARMERO

Edificaciones Agricolas y Pecuarias	1.165'000.000.00
Almacenes de AgroInsumos	605'000.000.00
Maquinaria, Equipo	584'000.000.00
Talleres	31'000.000.00
Ganado Vacuno	319'000.000.00
Cultivos Arrasados	340'000.000.00
Ceniza en papa y pastos	570'000.000.00
Stress de Agua en Cultivos	229'600.000.00
Ceniza en Café	827'565.640.00
Hoteles y Restaurantes	116'000.000.00
Viviendas urbanas	6.885'000.000.00
Lucro Cesante en Suelo	2.850'000.000.00
Arrasamiento puentes peatonales	30'100.000.00
Arrasamiento puentes concreto reforzado	36'530.000.00
Arrasamiento Canales de riego	195'520.500.00
Obras Canales	97'350.000.00
Acueducto Mariquifa (3.000 Mts.lneas de conducción	70'000.000.00
Líneas férreas (18.000 Mts.)	28'000.000.00
Despeje de Carreteras	54'250,000.00
	<hr/>
T O T A L	15.033'915.640.00

RECOMENDACIONES:

- 1.- La única Zona en donde será factible reconstruir el pueblo de Armero es Lérída y más exactamente en su meseta, sin sacrificar ubicación y sobretodo sin exponer a sus habitantes a los riesgos del Nevado del Ruiz por un eventual deshielo, ya que al presentarse una situación de este tipo quedará más fácil y acequible una rápida evacuación a zonas de mínimo riesgo.
Se tendrá que estudiar la posibilidad de fundir las 2 poblaciones en una sola, a la que se le sigan asignando las 2 apropiaciones presupuestales que les venía correspondiendo a cada una. La nueva población podría llamarse ARMERIDA.
- 2.- Se tiene que pensar en un programa redistribución de la tierra, ya que la parte colmatada por el lodo supone un lucro cesante de los suelos no menor de 10 años. Esto se debe entender exactamente ya que la capa arable existente fué arrancada por la avalancha de lodo. Los suelos recuperables a corto plazo (menos de 5 años) son una mínima proporción. Es necesario atraer profesionales del sector Agropecuario a los programas de redistribución de la tierra en la zona, que le impriman y jalonen un alto desarrollo tecnológico en los cultivos aumentando la rentabilidad.
- 3.- Es urgente y necesario para facilitar el mercadeo de los productos de la región y agilizar las posibles evacuaciones, acondicionar vías en las poblaciones que figuran dentro de las posibilidades de riesgo volcánico así:
Pavimentación de las siguientes carreteras: Líbano, Murillo, San Felipe, Palocabildo, Casabianca, villahermosa; Líbano - Villahermosa.
Cabecera Municipal de Lérída - Delicias de Lérída, Delgaditas - Herveo.
Carretera al corregimiento de San Pedro; Ambalema Venadillo.
Ambalema - kilometro 96. Las instituciones del sector Agrario, como Caja Agraria, Idema, Federación de Cafeteros deberán construir silos, y Bodegas que garanticen la compra de productos de cosecha y/o su conservación.

- 4.- La región para volver a ser lo que fué tiene que necesariamente producir el doble de lo que se venía obteniendo, obviamente en la zona plana, cosa que no es imposible, si se manejan más eficientemente los cultivos, y sobre todo si se utiliza más cuidadosamente el riego se disminuyen las pérdidas de cosechas.
Así por ejemplo los agricultores con riego en sorgo tienen que fijarse metas productivas entre 5 y 6 toneladas por hectárea.
- 5.- Es urgente la recuperación del distrito, de riego de Armero, colmatado por el lod, y ojalá un estudio para habilitar los suelos de Guayabal con riego.
- 6.- Los suelos de Murillo y demás municipios afectados, no sufrirán problema alguno por la acumulación de ceniza volcánica, cada vez que permitirá incorporarse ésta al suelo en el momento de la preparación del terreno para la siembra de la papa. Ese es el resultado de la evaluación hasta este momento. De seguir ocurriendo este fenómeno se tendrán que hacer nuevas visitas y evaluaciones.
- 7.- En el corregimiento de Murillo, se presenta una peculiaridad en la tenencia de la tierra, predominando los grandes propietarios que utilizan "agregados", una especie de aparceros, quienes son los que administran directamente los predios y participan en un porcentaje de la producción obtenida. Igualmente existen muchos proccetarios con fincas con extensiones alrededor de las 40 hectáreas.
Ante esta situación y ante la necesidad urgente de la presencia del DRI en esa región, se recomienda reconsiderar el tamaño de la Finca DRI, teniendo en cuenta las condiciones especiales que se han presentado con motivo de la emergencia del volcán y con el fin de lograr un mayor cubrimiento de ese sector, emporio potencial de producción agropecuaria en el Departamento.
- 8.- Como se presentaron pérdidas y mermas en la producción de cultivos, especialmente papa, café, frutales y algunas hortalizas, es indispensable darle a los agricultores, por parte de las entidades crediticias, un tratamiento especial a las obligaciones, concediendo las prórrogas, renovaciones o reestructuraciones de cartera que fueren convenientes, según el caso.

9.- Es urgente la ampliación de las redes de acueductos de los Municipios de Villahermosa, Palocabildo, Herveo y Fresno, por ser insuficiente para la población actual.

También se hace necesario la construcción de las plantas de tratamiento de los acueductos de los Municipios del Norte, pues la calidad de las aguas es deficiente.

Construcción de alcantarillado en Villahermosa, Fresno, Herveo, Padua, pues la mayoría va en canales, siendo un problema ambiental para la población.

10.- Para la construcción de los diferentes puentes arrasados por la avalancha se deberá tener en cuenta el beneficio a las diferentes veredas, pues la luz donde estaban situados quedó demasiado grande, siendo imposible la construcción en los mismos sitios.

También deberá tenerse en cuenta los niveles de elaboración a los que pueden llegar los ríos.

Ibagué,