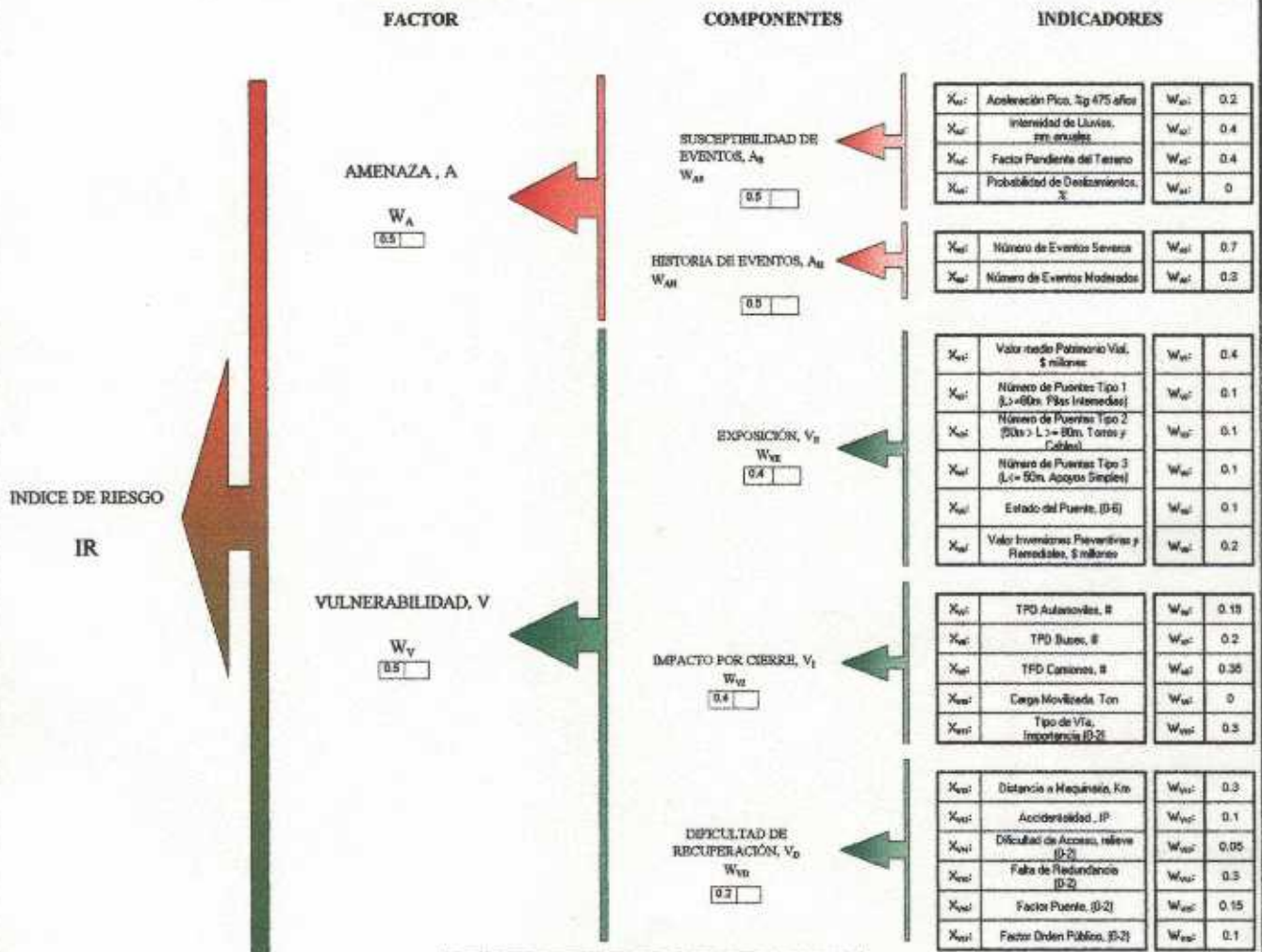


FIGURAS

FACTORES DE RIESGO Y PONDERACIÓN



- ESCALONAMIENTO:**
 El valor X_{ij} para cada indicador i y segmento j se debe escalar usando la siguiente ecuación:

$$\text{Valor Escalado: } X_{ij} = \frac{X_{ij} - (S_i - 2S_i)}{S_i}$$

donde S_i es la media y S_i es la desviación estándar.

- PONDERACIÓN:**
 Combinación de los valores escalados en el Índice de Riesgo (IR) y sus componentes.

$$IR = W_A \cdot A + W_V \cdot V$$

$$A = W_{AS} \cdot A_S + W_{AH} \cdot A_H$$

$$A_S = W_{AS1} \cdot X_{A1} + W_{AS2} \cdot X_{A2} + W_{AS3} \cdot X_{A3} + W_{AS4} \cdot X_{A4}$$

$$A_H = W_{AH1} \cdot X_{H1} + W_{AH2} \cdot X_{H2}$$

$$V = W_{VE} \cdot V_E + W_{VI} \cdot V_I + W_{VD} \cdot V_D$$

$$V_E = W_{E1} \cdot X_{E1} + W_{E2} \cdot X_{E2} + W_{E3} \cdot X_{E3} + W_{E4} \cdot X_{E4} + W_{E5} \cdot X_{E5} + W_{E6} \cdot X_{E6}$$

$$V_I = W_{I1} \cdot X_{I1} + W_{I2} \cdot X_{I2} + W_{I3} \cdot X_{I3} + W_{I4} \cdot X_{I4} + W_{I5} \cdot X_{I5}$$

$$V_D = W_{D1} \cdot X_{D1} + W_{D2} \cdot X_{D2} + W_{D3} \cdot X_{D3} + W_{D4} \cdot X_{D4} + W_{D5} \cdot X_{D5} + W_{D6} \cdot X_{D6}$$

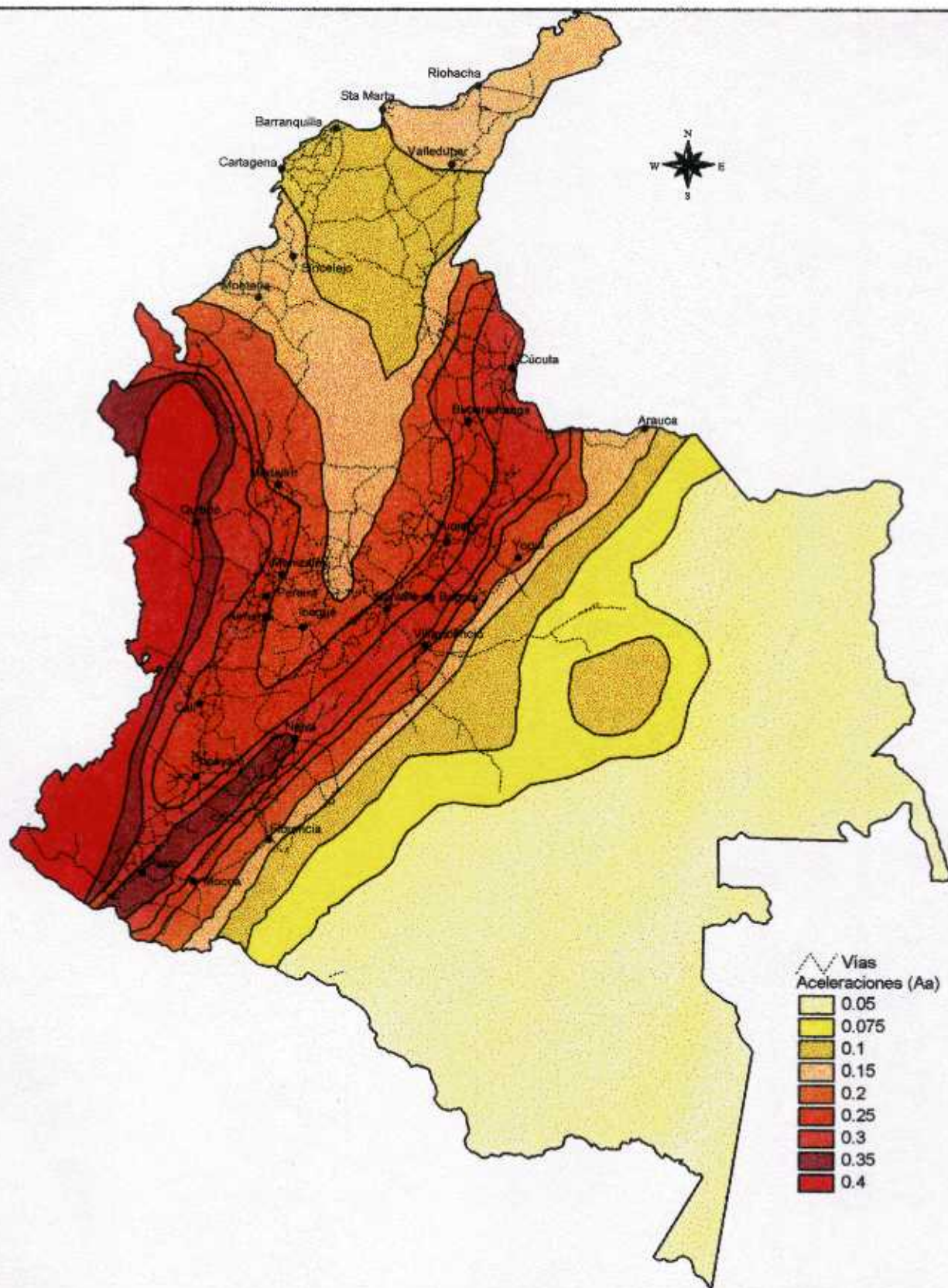


CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
 EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
 SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998



FIGURA N° 6.1

FECHA: Febrero 1998



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998



FIGURA N° 6.2

FECHA: Febrero 1998



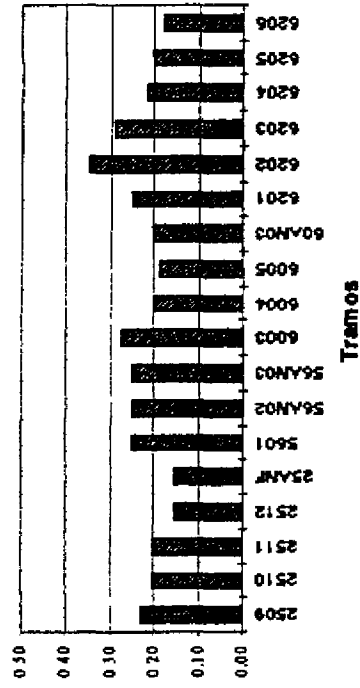
FECHA: Febrero 1998

	CONVENIO INVIAS - UNIANDES VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL INVENTARIO DE EVENTOS	 INVIAS
FECHA: No. Referencia 		
DIARIO DE CONSULTA		SECCION
1. El Tiempo 2. El Colombiano 3. El Heraldó 4. El País 5. La Patria 6. Vanguardia Liberal		1. Económica 2. Regional 3. Nacional 4. Opinión
LOCALIZACION DEL EVENTO 1. Vía: _____ 2. Zona: _____ 3. Departamento: _____		LOCALIZACION EN EL PROYECTO Segmento: _____ Tramo: _____ Ruta: _____ Regional: _____
TIPOLOGIA DEL DAÑO		
1. Deslizamiento sobre la banca. 2. Pérdida total o parcial de la banca - Socavación - Falla del talud del terraplén. 3. Novedad en obra de arte (Alcantarillas, Cunetas, Box coverted, Portones, etc.) 4. Novedad en puente - Socavación en las pilas del puente - Fallas en la infraestructura. 5. Novedad en orden público.		
AGENTE GENERADOR DEL FENOMENO O EVENTO		1. Inundación 2. Derrumbe o deslizamiento 3. Avalancha de lodos 4. Crecida de río 5. Obras de mantenimiento 6. Obras de construcción
CARACTERISTICAS DEL DAÑO		
TIPO DE DAÑO	1. Total. 2. Parcial.	TIEMPO DE CIERRE DE LA VIA días
MAGNITUD	1. Localizado 2. Intermedio 3. Zonal	EFFECTOS 1. Menores 2. Medios 3. Graves
OBSERVACIONES: _____ _____		

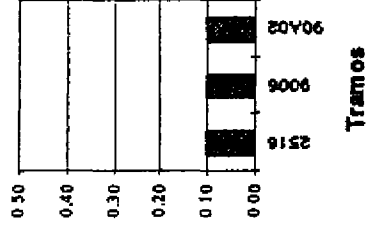


Aceleración pico, %g 475 Años

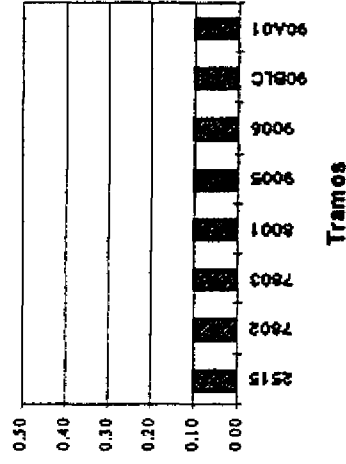
Regional Antioquia



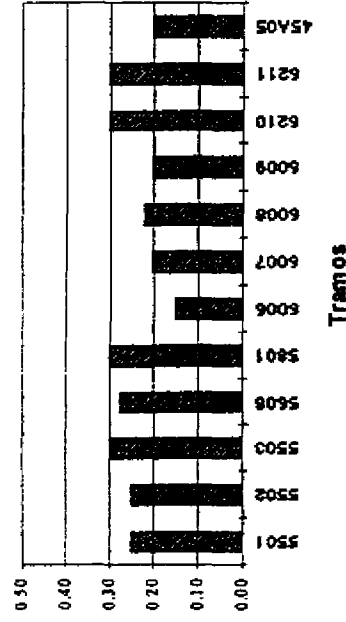
Regional Atlántico



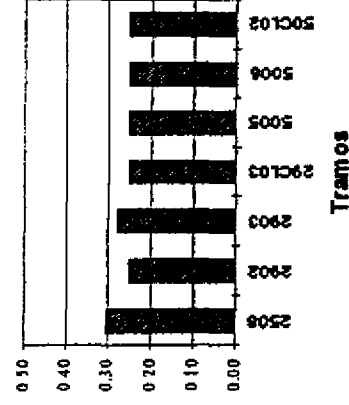
Regional Bolívar



Regional Boyacá



Regional Caldas



CONVENIO INVÍAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

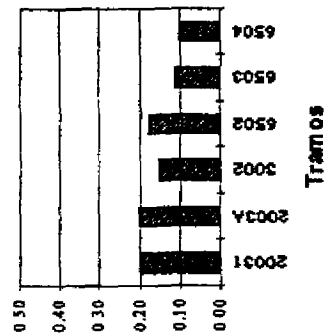


FIGURA No. 8.1

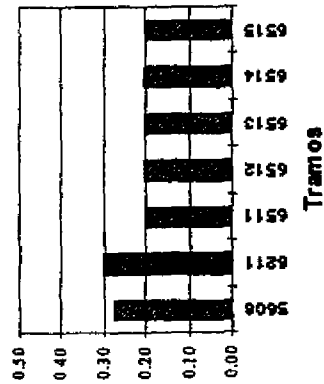
FECHA: Febrero 1998

Aceleración pico, %g 475 Años

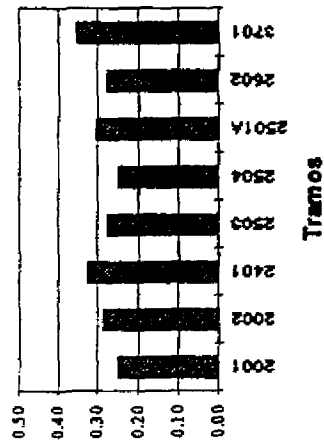
Regional Caquetá



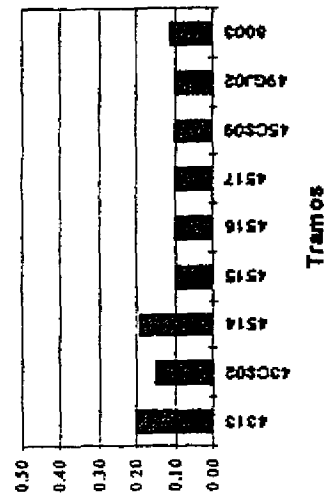
Regional Casanare



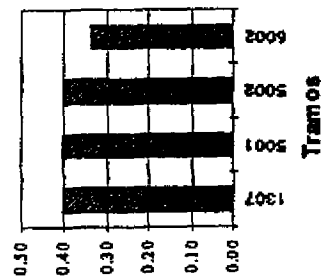
Regional Cauca



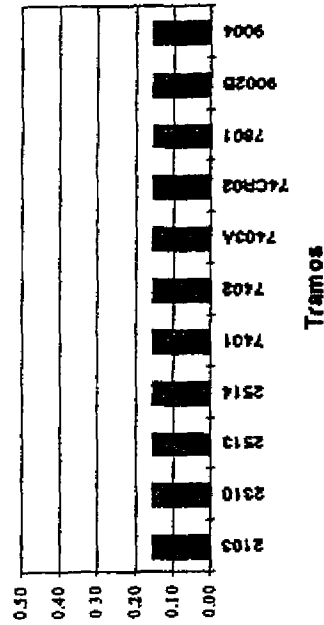
Regional Cesar



Regional Chocó



Regional Córdoba



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

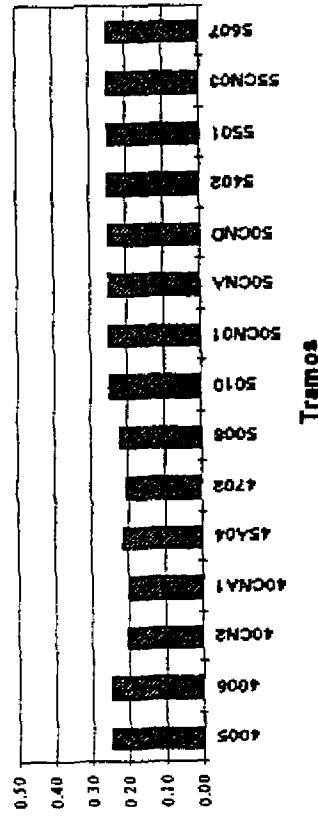


FIGURA No. 8.2

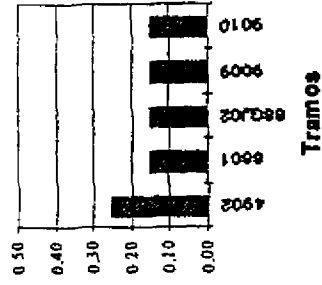
FECHA: Febrero 1998

Aceleración pico, %g 475 Años

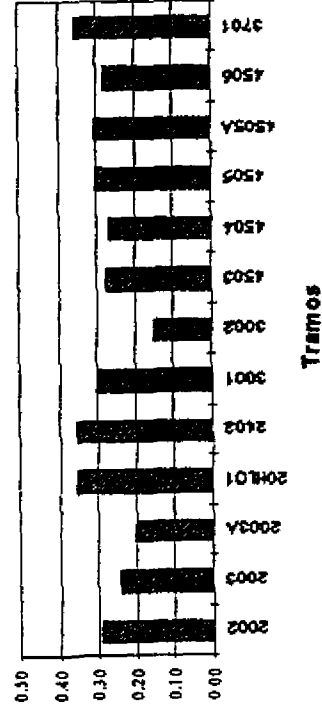
Regional Cundinamarca



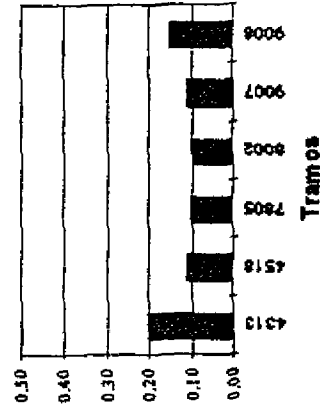
Regional Guajira



Regional Huila



Regional Magdalena



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

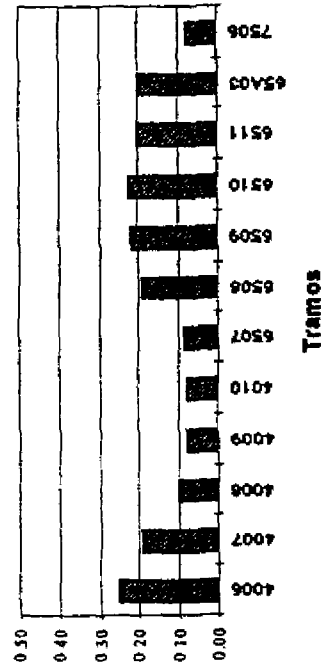


FIGURA No. 8.3

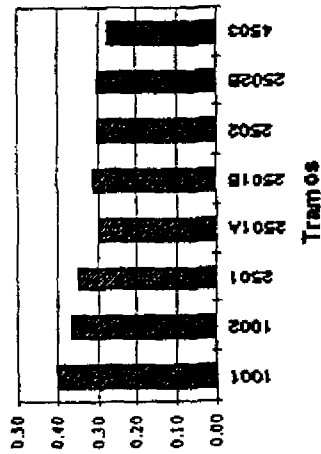
FECHA: Febrero 1998

Aceleración pico, %g 475 Años

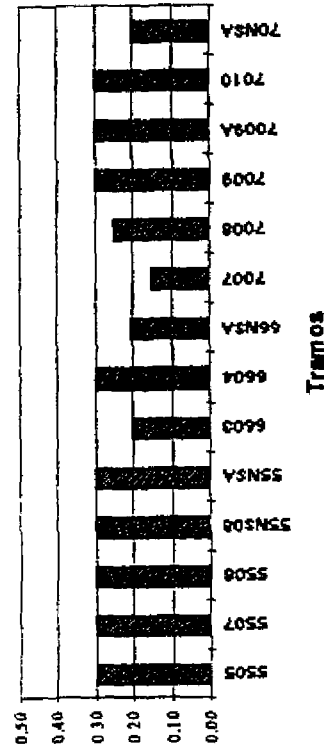
Regional Meta



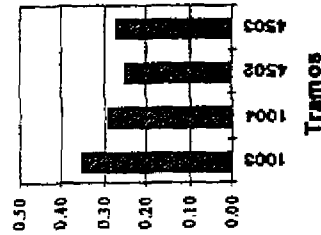
Regional Nariño



Regional Norte de Santander



Regional Putumayo



CONVENIO INVÍAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

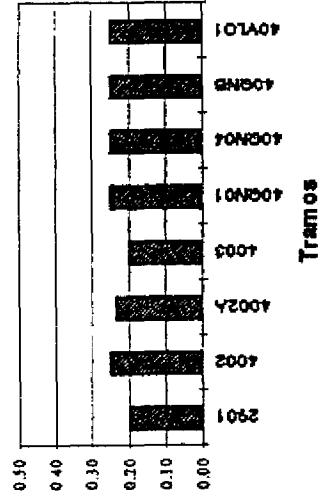


FIGURA No. 8.4

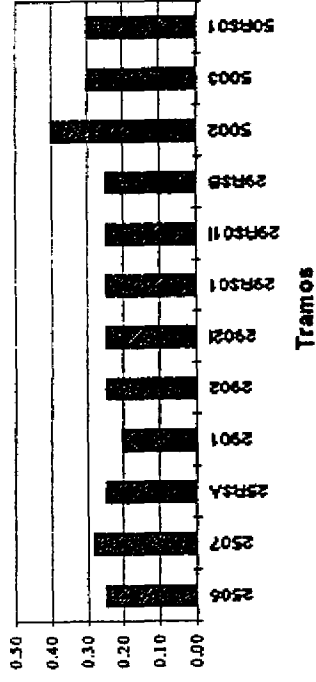
FECHA: Febrero 1998

Aceleración pico, %g 475 Años

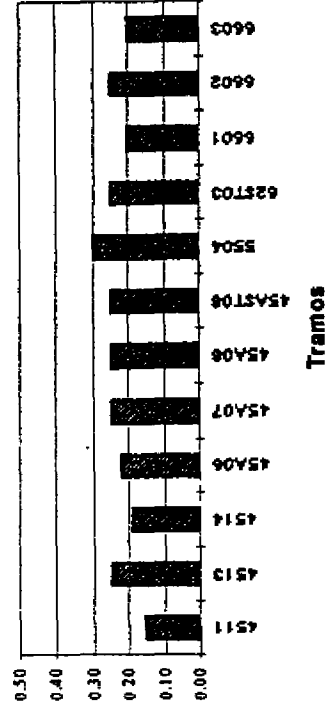
Regional Quindío



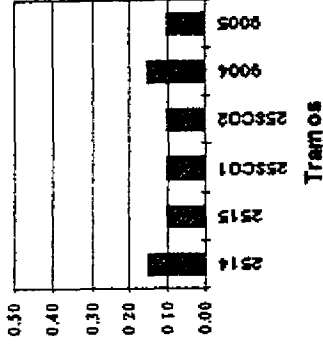
Regional Risaralda



Regional Santander



Regional Sucre



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA 1997-1998

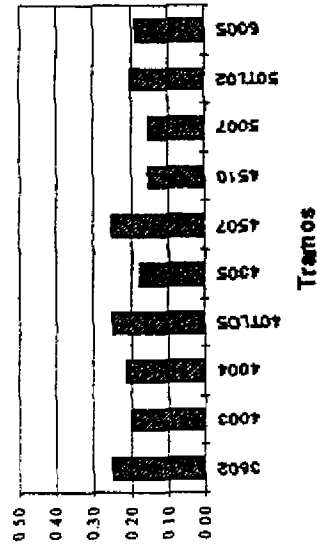


FIGURA No. 8.5

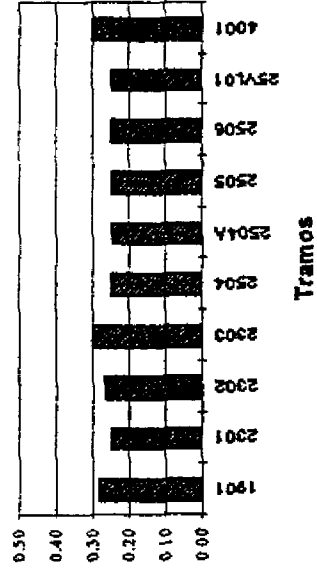
FECHA: Febrero 1998

Aceleración pico, %g 475 Años

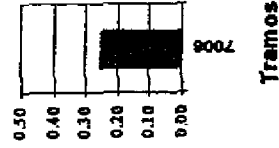
Regional Tolima



Regional Valle



Regional Ocaña



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

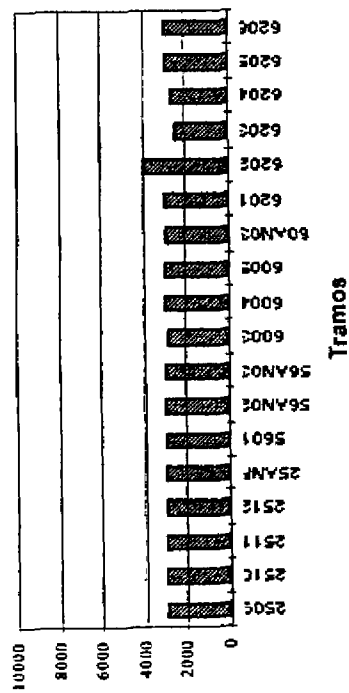


FIGURA No. 8.6

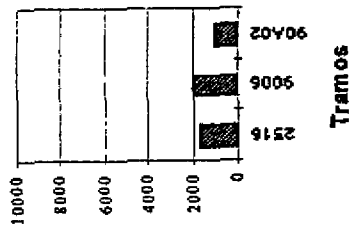
FECHA: Febrero 1998

Intensidad de lluvias, mm anuales

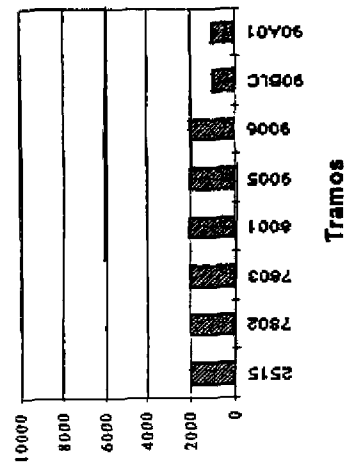
Regional Antioquia



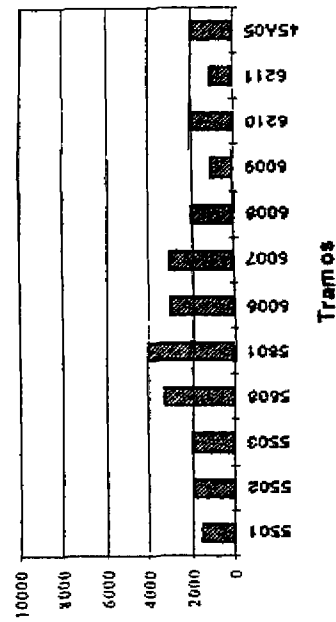
Regional Atlántico



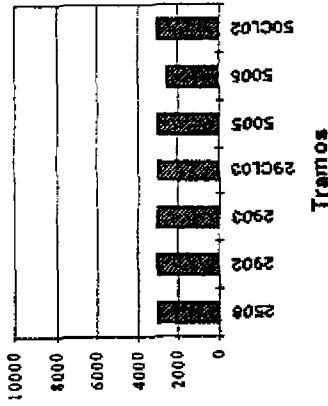
Regional Bolívar



Regional Boyacá

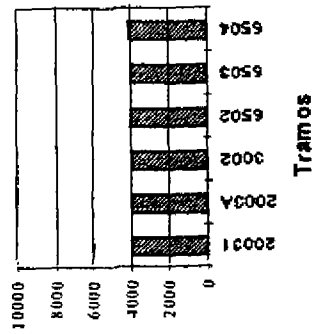


Regional Caldas

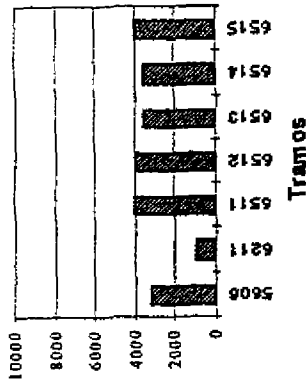


Intensidad de lluvias, mm anuales

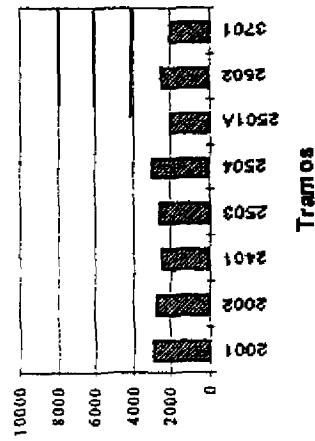
Regional Caquetá



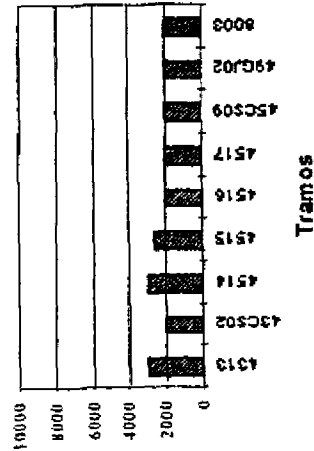
Regional Casanare



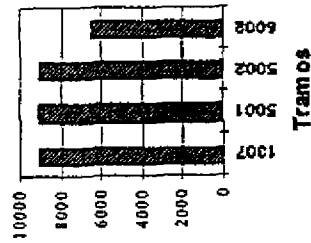
Regional Cauca



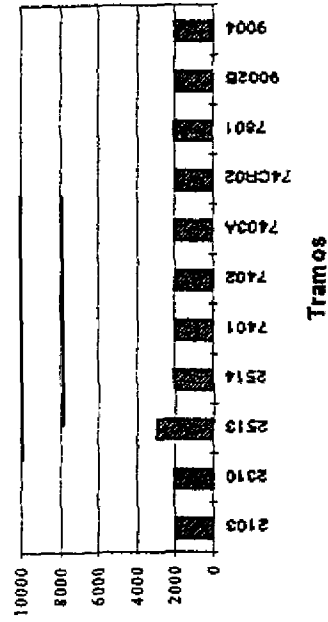
Regional Cesar



Regional Chocó



Regional Córdoba



CONVENIO INVÍAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACIÓN Y REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

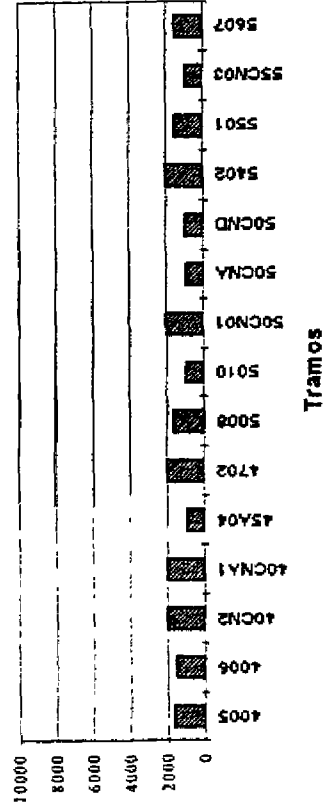


FIGURA No. 8.8

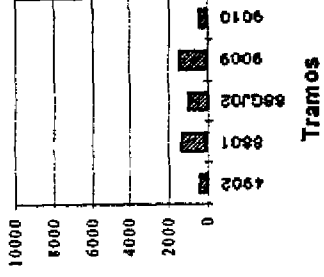
FECHA: Febrero 1998

Intensidad de lluvias, mm anuales

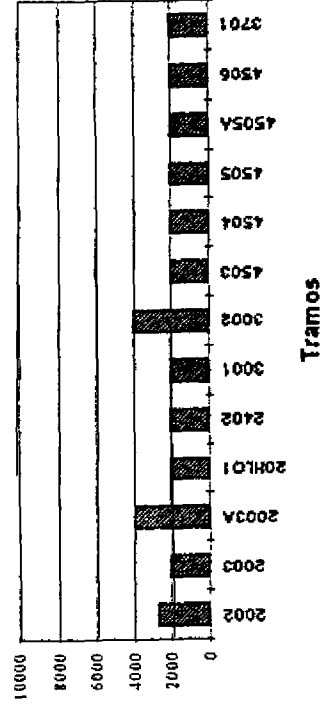
Regional Cundinamarca



Regional Guajira



Regional Huila



Regional Magdalena



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

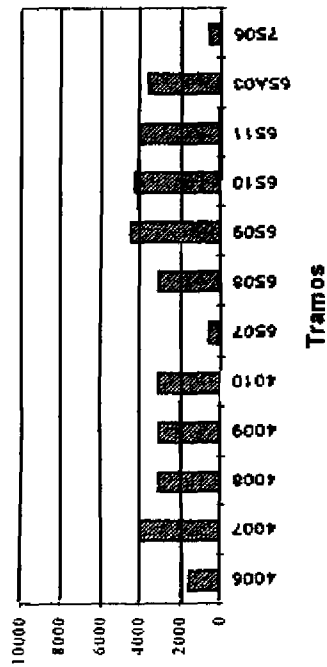


FIGURA No. 8.9

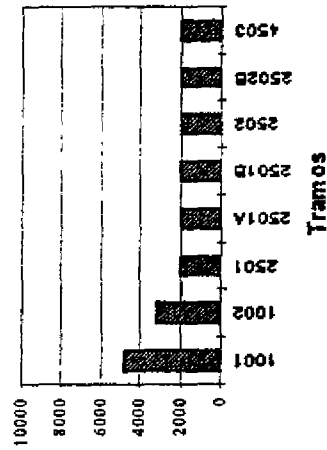
FECHA: Febrero 1998

Intensidad de lluvias, mm anuales

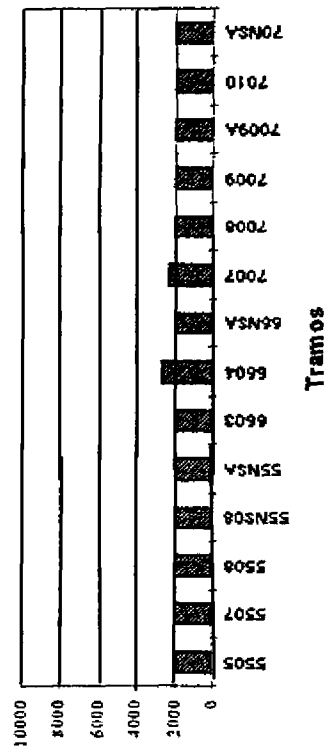
Regional Meta



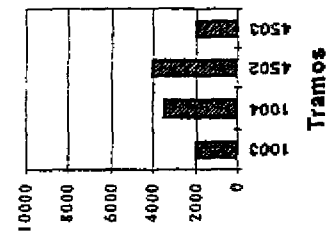
Regional Nariño



Regional Norte de Santander



Regional Putumayo



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA 1997-1998

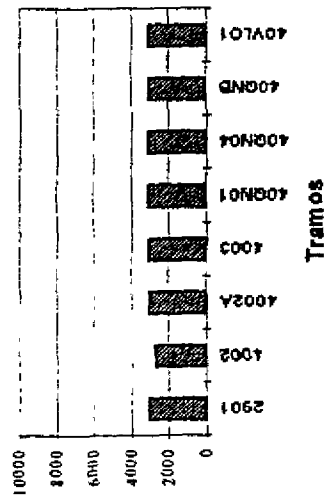


FIGURA No. 8.10

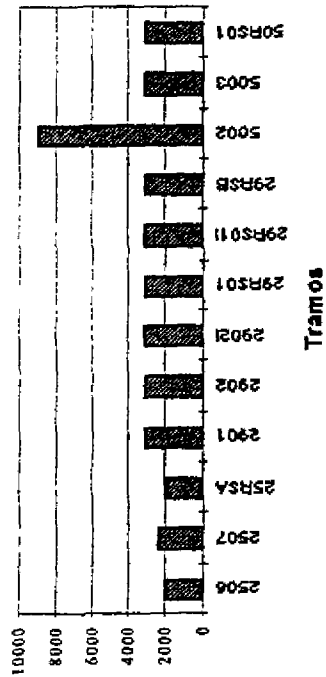
FECHA: Febrero 1998

Intensidad de lluvias, mm anuales

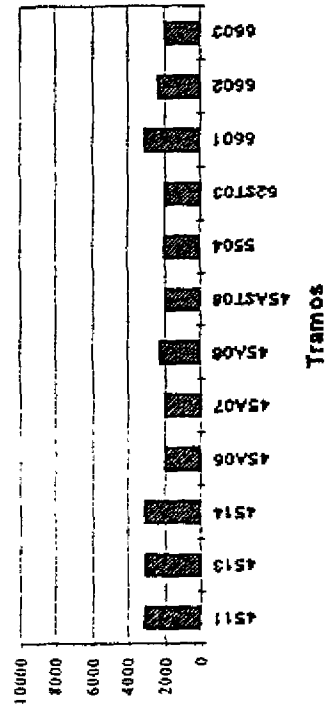
Regional Quindío



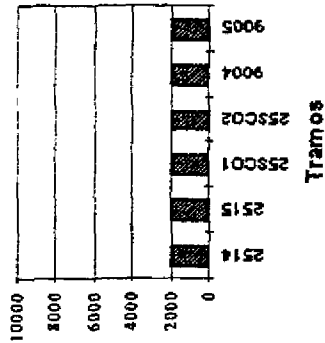
Regional Risaralda



Regional Santander



Regional Sucre



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES-
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

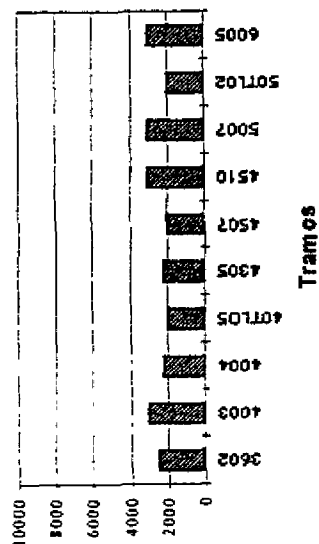


FIGURA No. 8.11

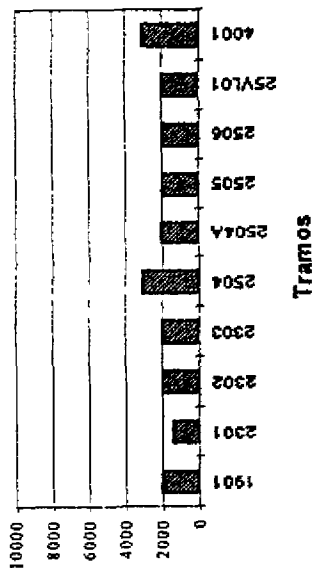
FECHA: Febrero 1998

Intensidad de lluvias, mm anuales

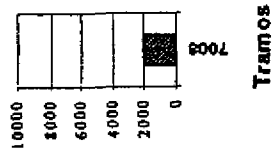
Regional Tolima



Regional Valle



Regional Ocaña



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

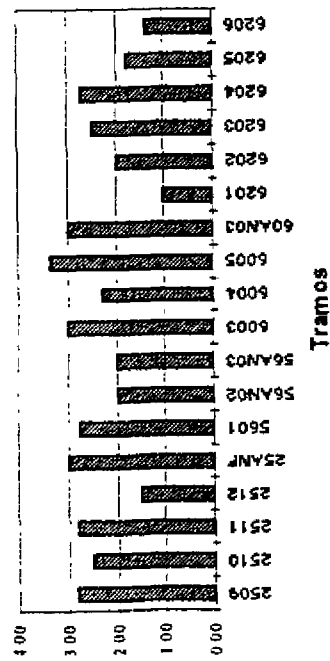


FIGURA No. 8.12

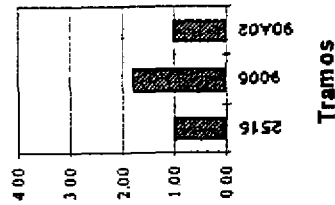
FECHA: Febrero 1998

Factor Pendiente del terreno

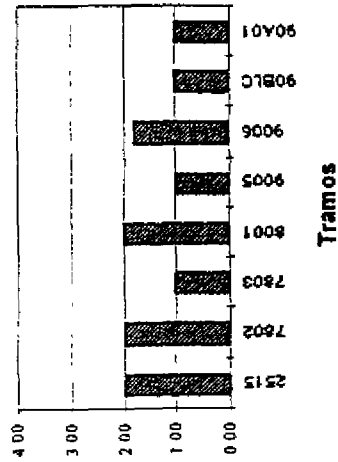
Regional Antioquia



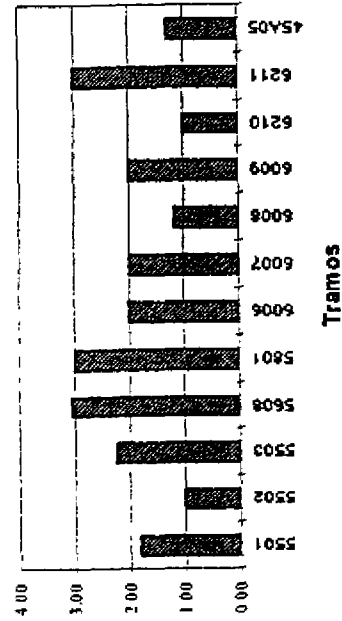
Regional Atlántico



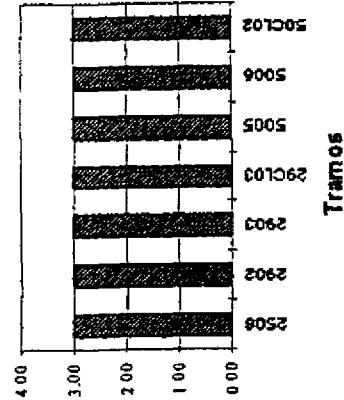
Regional Bolívar



Regional Boyacá



Regional Caldas



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

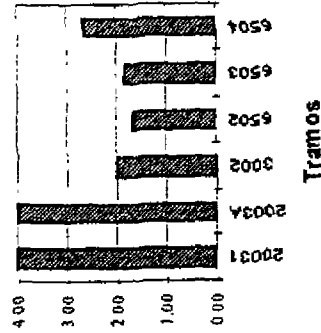


FIGURA No. 8.13

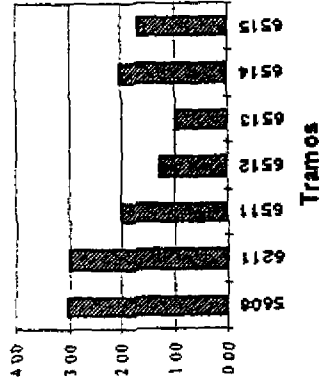
FECHA: Febrero 1998

Factor Pendiente del terreno

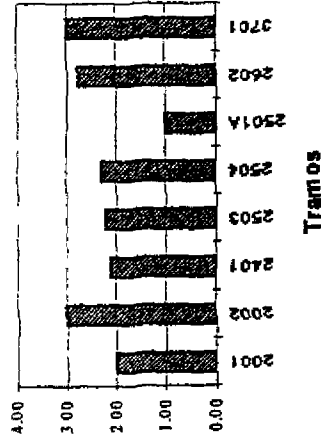
Regional Caquetá



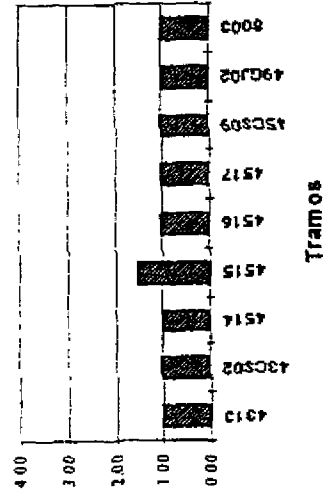
Regional Casanare



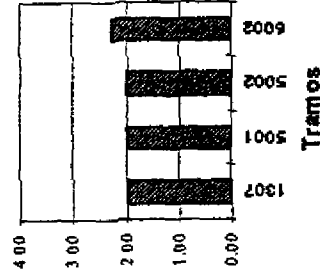
Regional Cauca



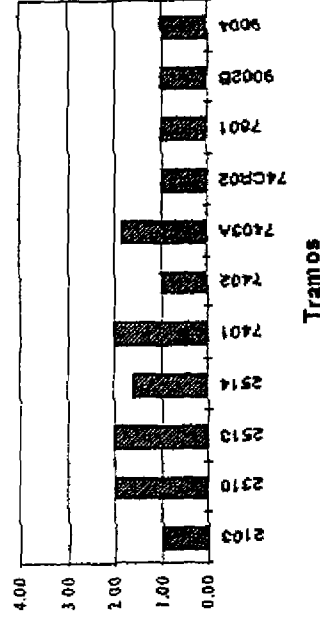
Regional Cesar



Regional Chocó



Regional Córdoba



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

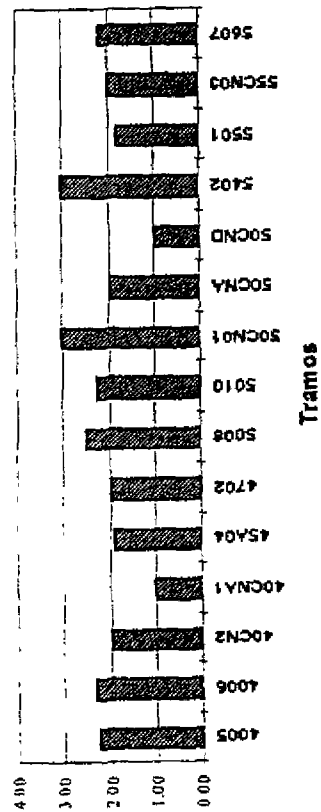


FIGURA No. 8.14

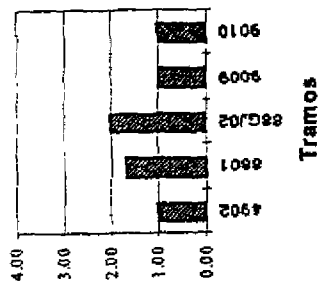
FECIA: Febrero 1998

Factor Pendiente del terreno

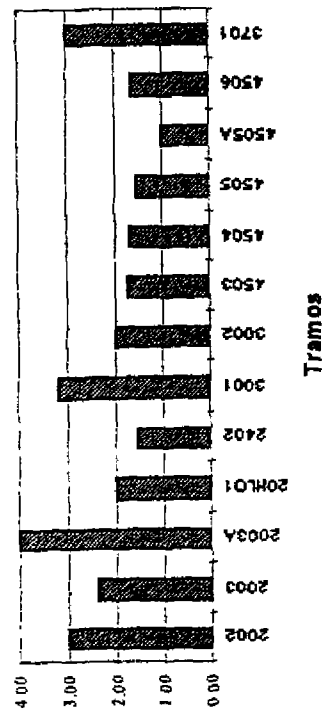
Regional Cundinamarca



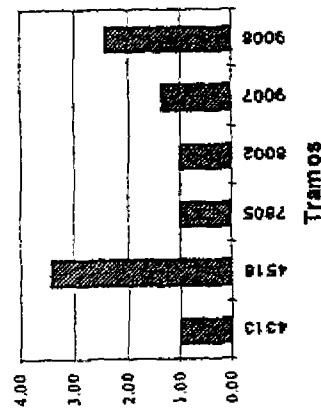
Regional Guajira



Regional Huila



Regional Magdalena



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

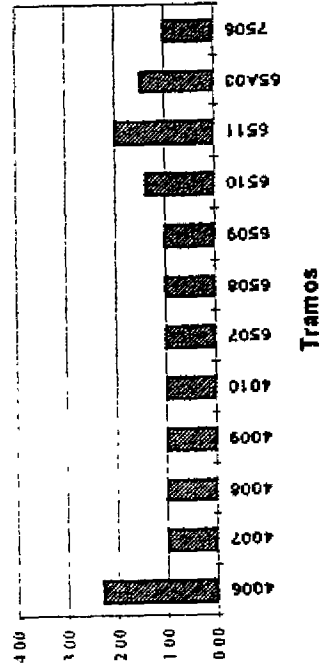


FIGURA No. 8.15

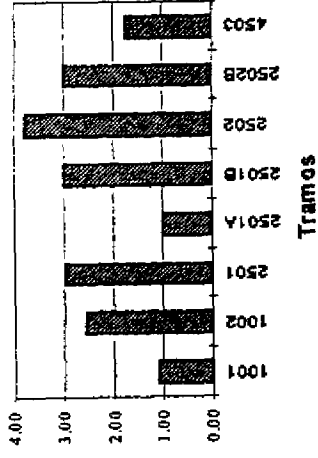
FECHA: Febrero 1998

Factor Pendiente del terreno

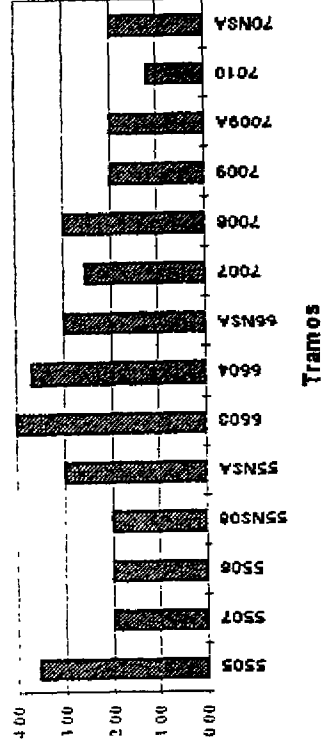
Regional Meta



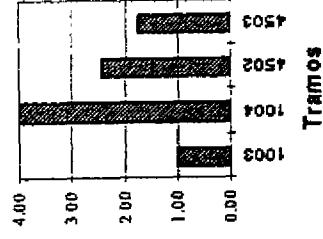
Regional Nariño



Regional Norte de Santander



Regional Putumayo



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

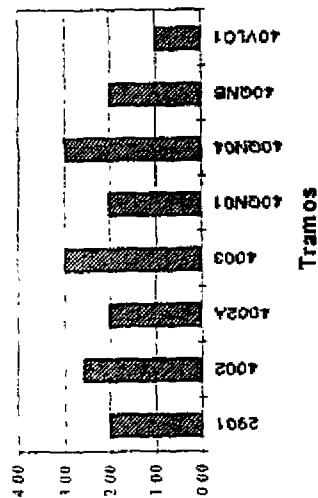


FIGURA No. 8.16

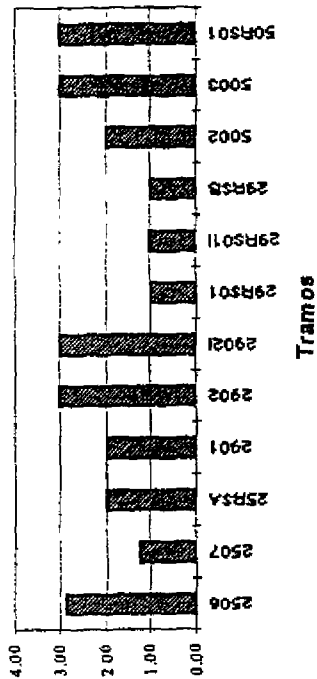
FECHA: Febrero 1998

Factor Pendiente del terreno

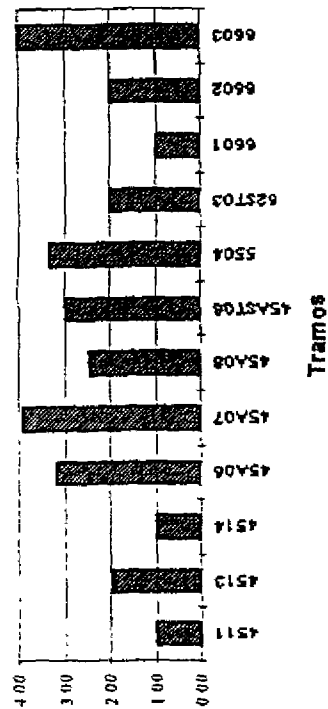
Regional Quindío



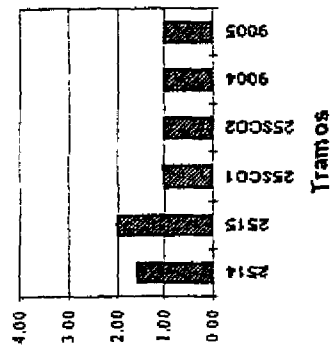
Regional Risaralda



Regional Santander



Regional Sucre



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

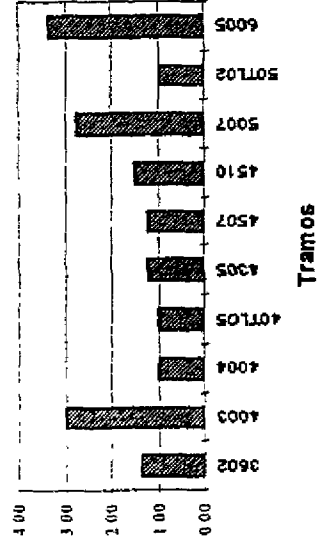


FIGURA No. 8.17

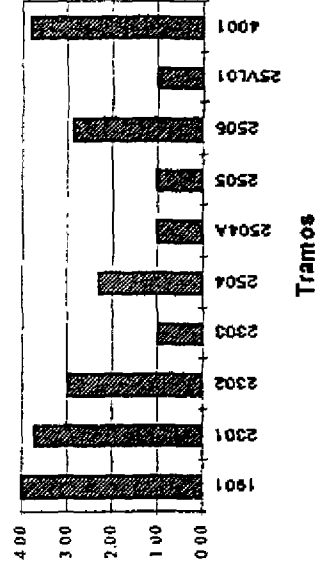
FECHA: Febrero 1998

Factor Pendiente del terreno

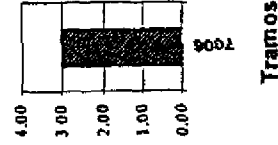
Regional Tolima



Regional Valle

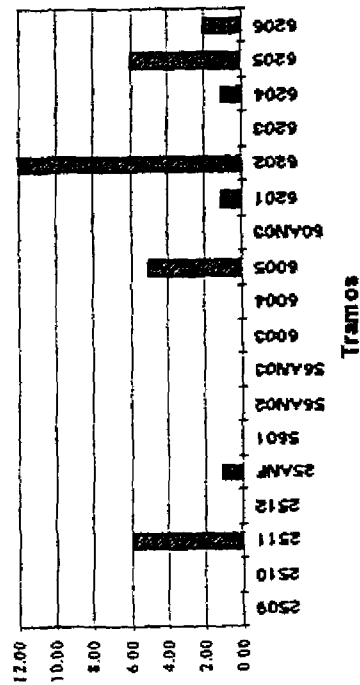


Regional Ocaña

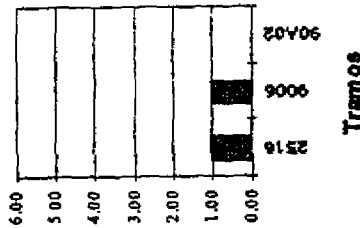


Número de eventos severos

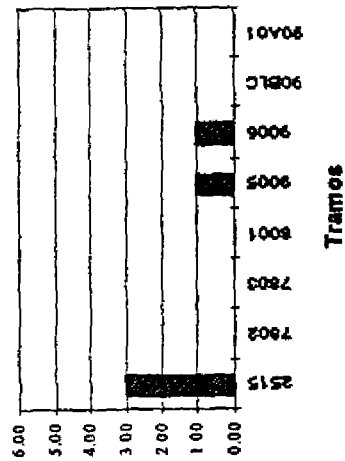
Regional Antioquia



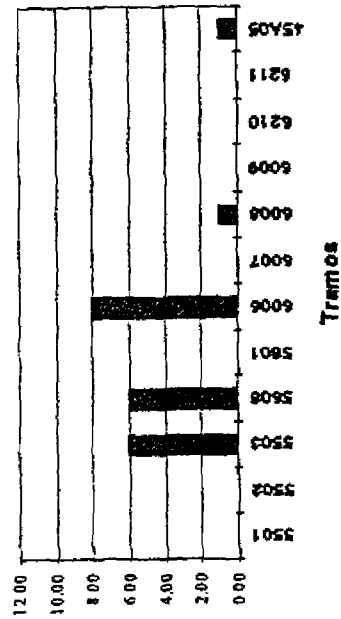
Regional Atlántico



Regional Bolívar



Regional Boyacá



Regional Caldas



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

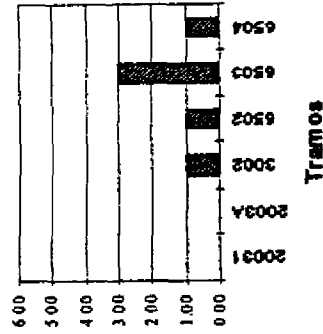


FIGURA No. 8.19

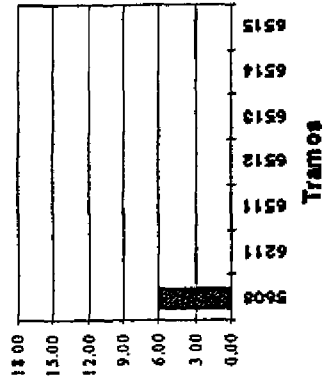
FECHA: Febrero 1998

Número de eventos severos

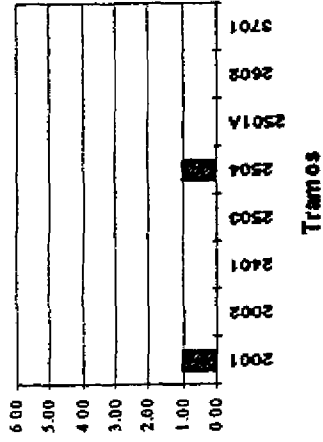
Regional Caquetá



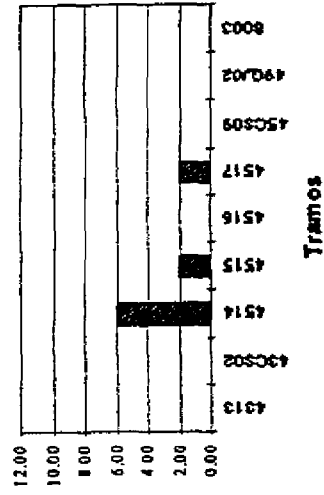
Regional Casanare



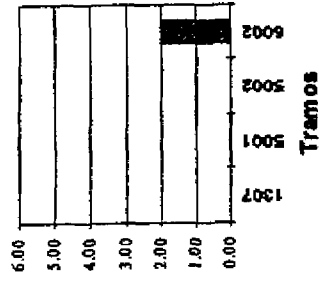
Regional Cauca



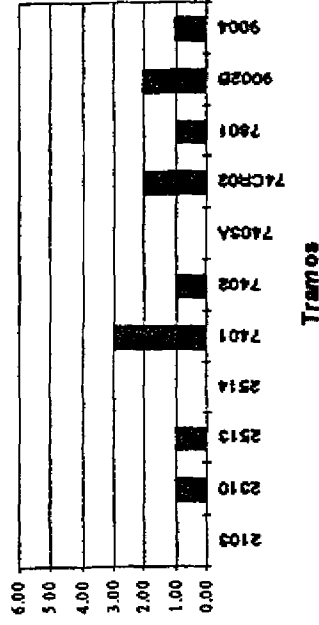
Regional Cesar



Regional Chocó



Regional Córdoba



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

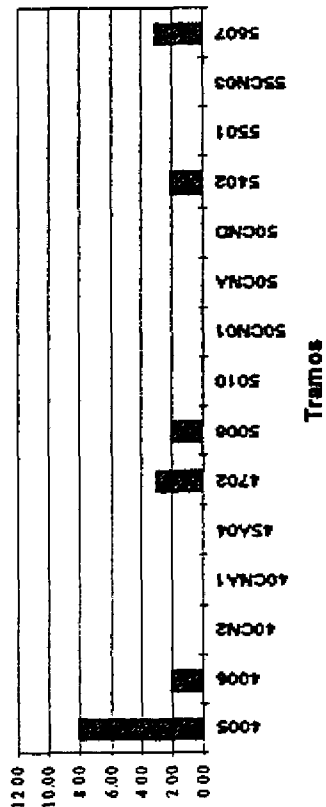


FIGURA No. 8.20

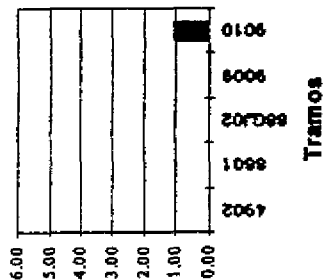
FECHA: Febrero 1998

Número de eventos severos

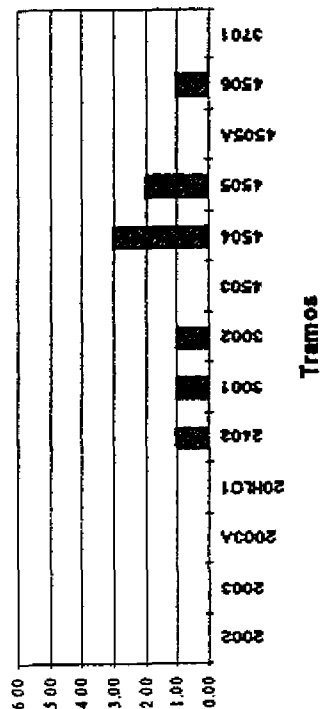
Regional Cundinamarca



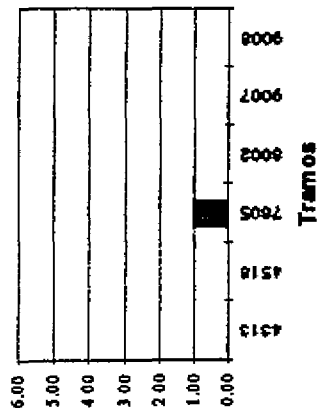
Regional Guajira



Regional Huila



Regional Magdalena



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

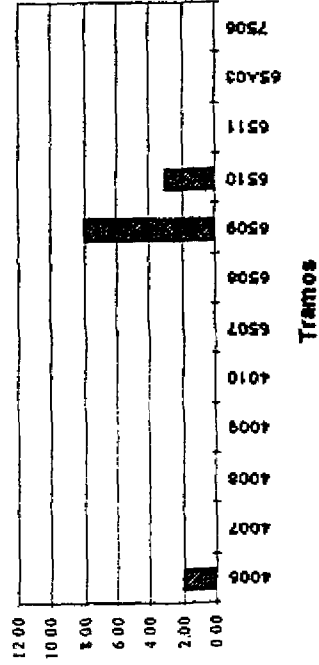


FIGURA No. 8.21

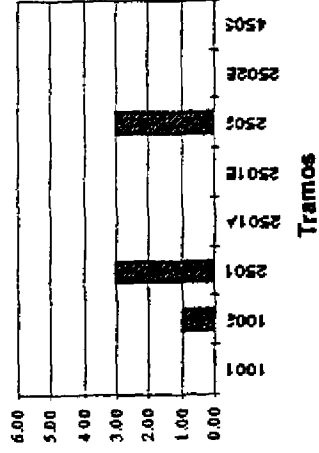
FECHA: Febrero 1998

Número de eventos severos

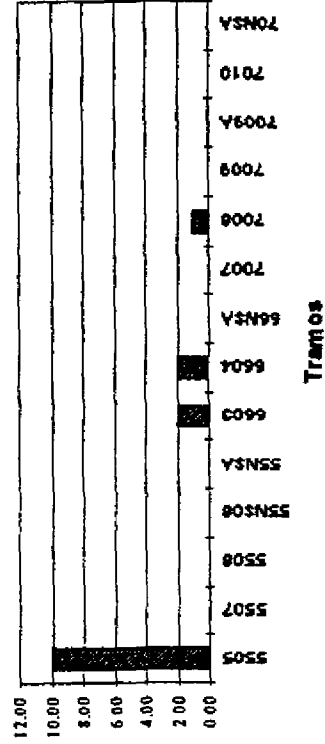
Regional Meta



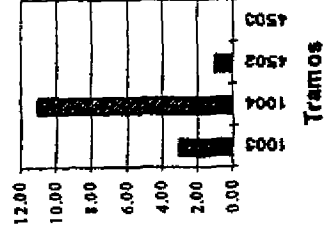
Regional Nariño



Regional Norte de Santander



Regional Putumayo



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

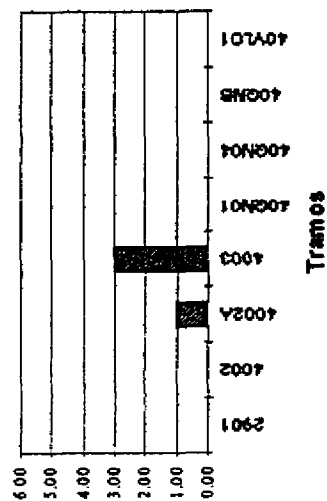


FIGURA No. 8.22

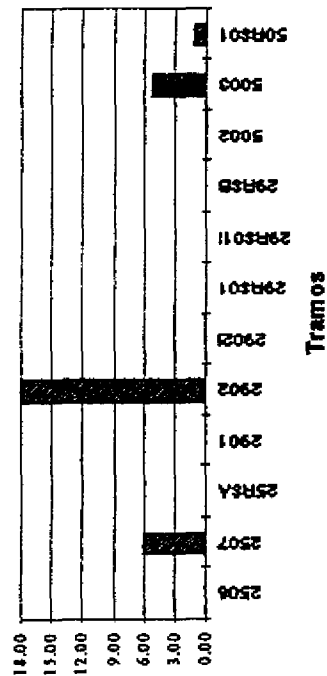
FECHA: Febrero 1998

Número de eventos severos

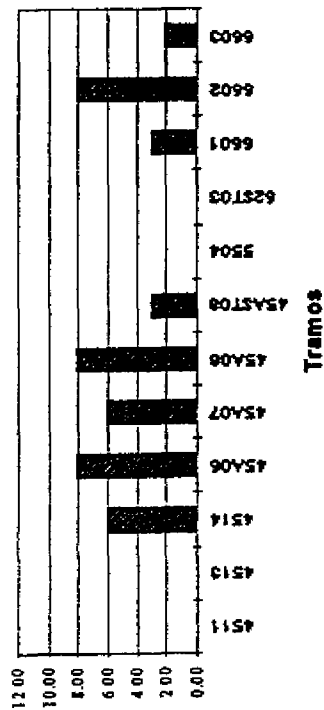
Regional Quindío



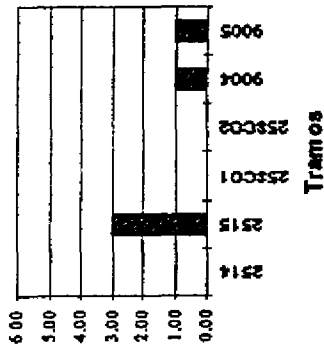
Regional Risaralda



Regional Santander



Regional Sucre



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

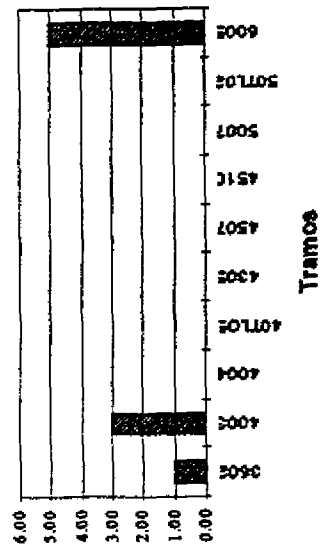


FIGURA No. 8.23

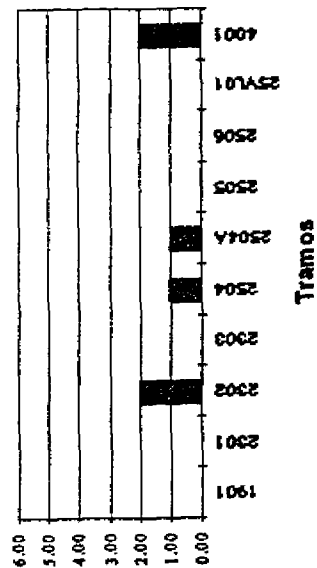
FECHA: Febrero 1998

Número de eventos severos

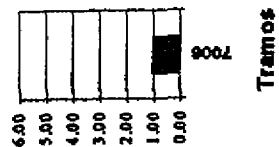
Regional Tolima



Regional Valle



Regional Ocaña



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

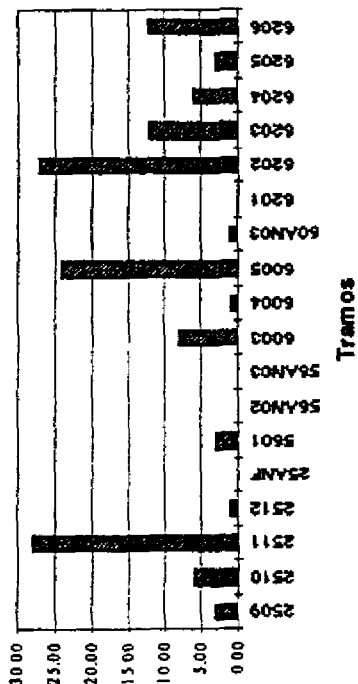


FIGURA No. 8.24

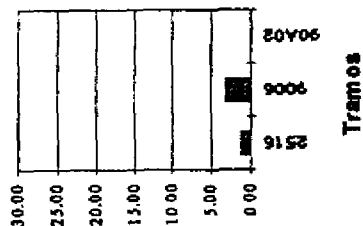
FECHA: Febrero 1998

Número de Eventos Moderados

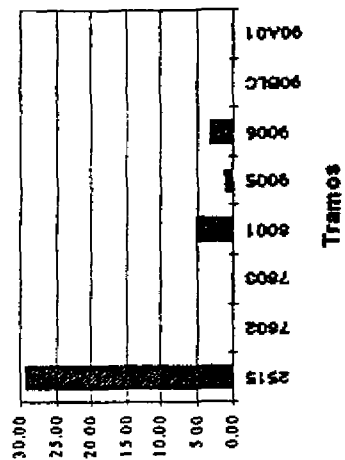
Regional Antioquia



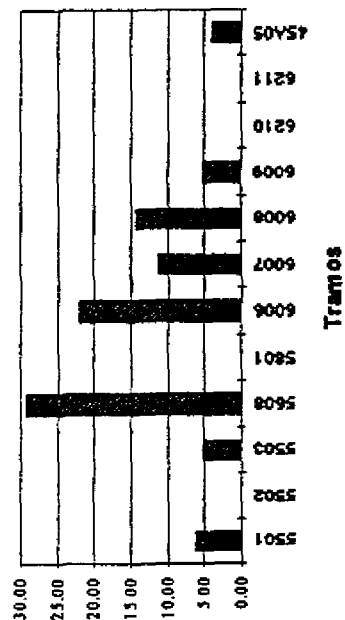
Regional Atlántico



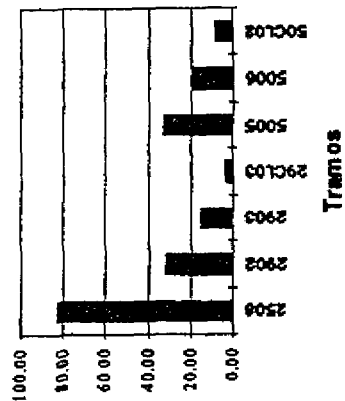
Regional Bolívar



Regional Boyacá



Regional Caldas



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

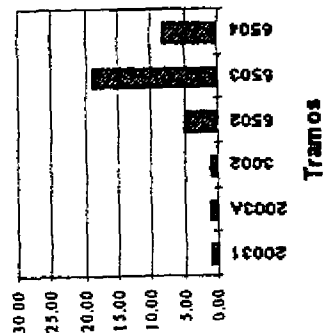


FIGURA No. 8.25

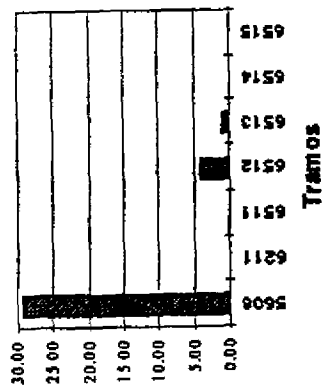
FECHA: Febrero 1998

Número de Eventos Moderados

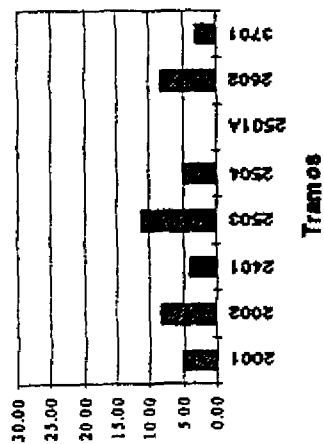
Regional Caquetá



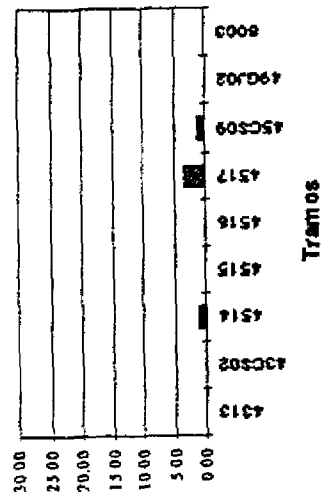
Regional Casanare



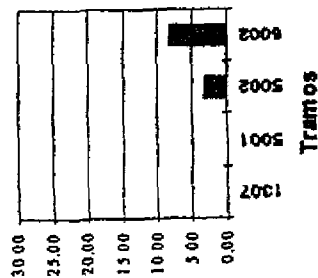
Regional Cauca



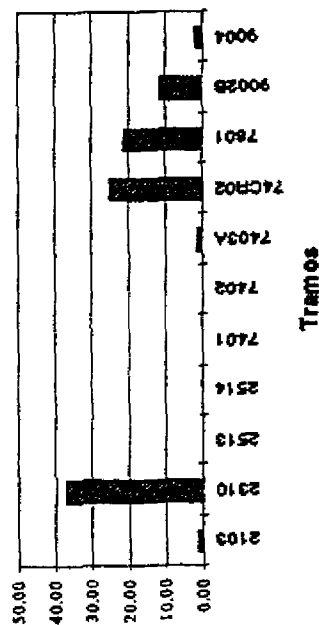
Regional Cesar



Regional Chocó



Regional Córdoba



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998

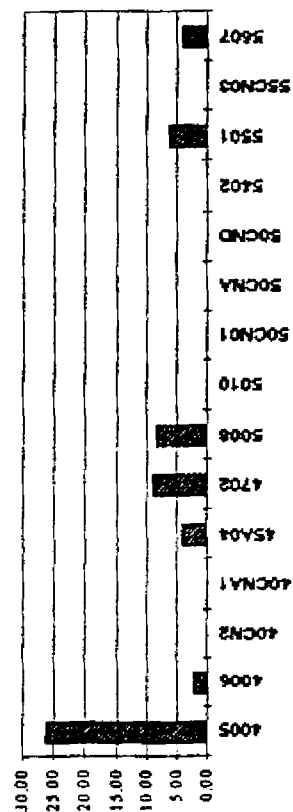


FIGURA No. 8.26

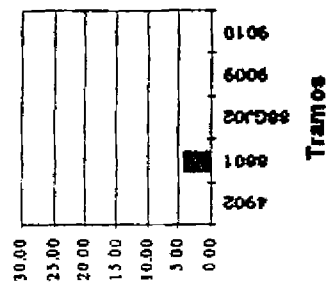
FECHA: Febrero 1998

Número de Eventos Moderados

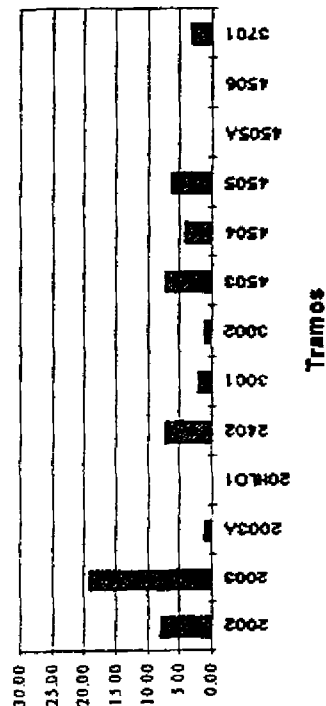
Regional Cundinamarca



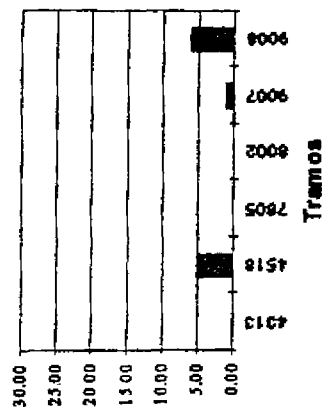
Regional Guajira



Regional Huila



Regional Magdalena



CONVENIO INVIAS - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
EVALUACION Y REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL
SANTAFE DE BOGOTÁ, COLOMBIA. 1997-1998



FIGURA No. 8.27

FECHA: Febrero 1998