

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)

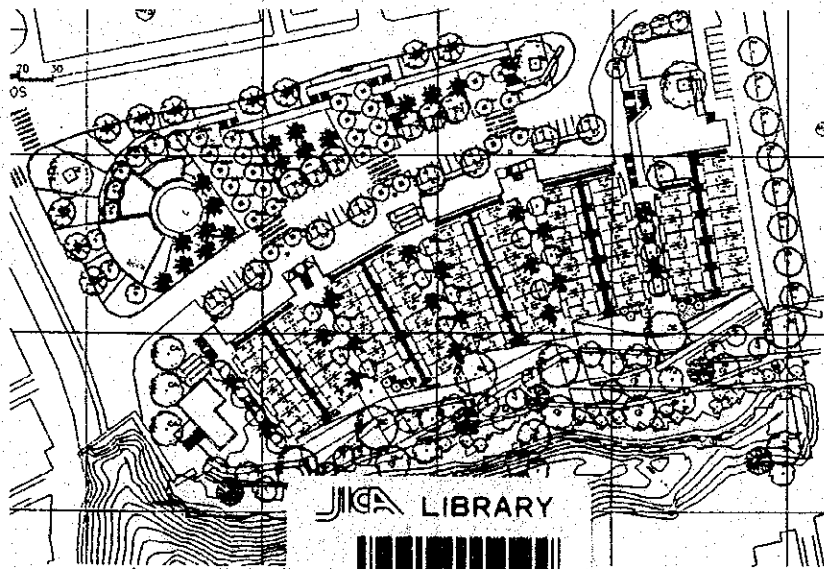
Bogotá D.C.

República de Colombia.

No. **037**

**“Plan Antisísmico de Desarrollo para
la Comunidad de la Villa de la Vida y el Trabajo,
para la Población de Escasos Ingresos de la
Ciudad de Armenia en la República de Colombia”.**

Informe Final



JICA LIBRARY



J1161283 (5)

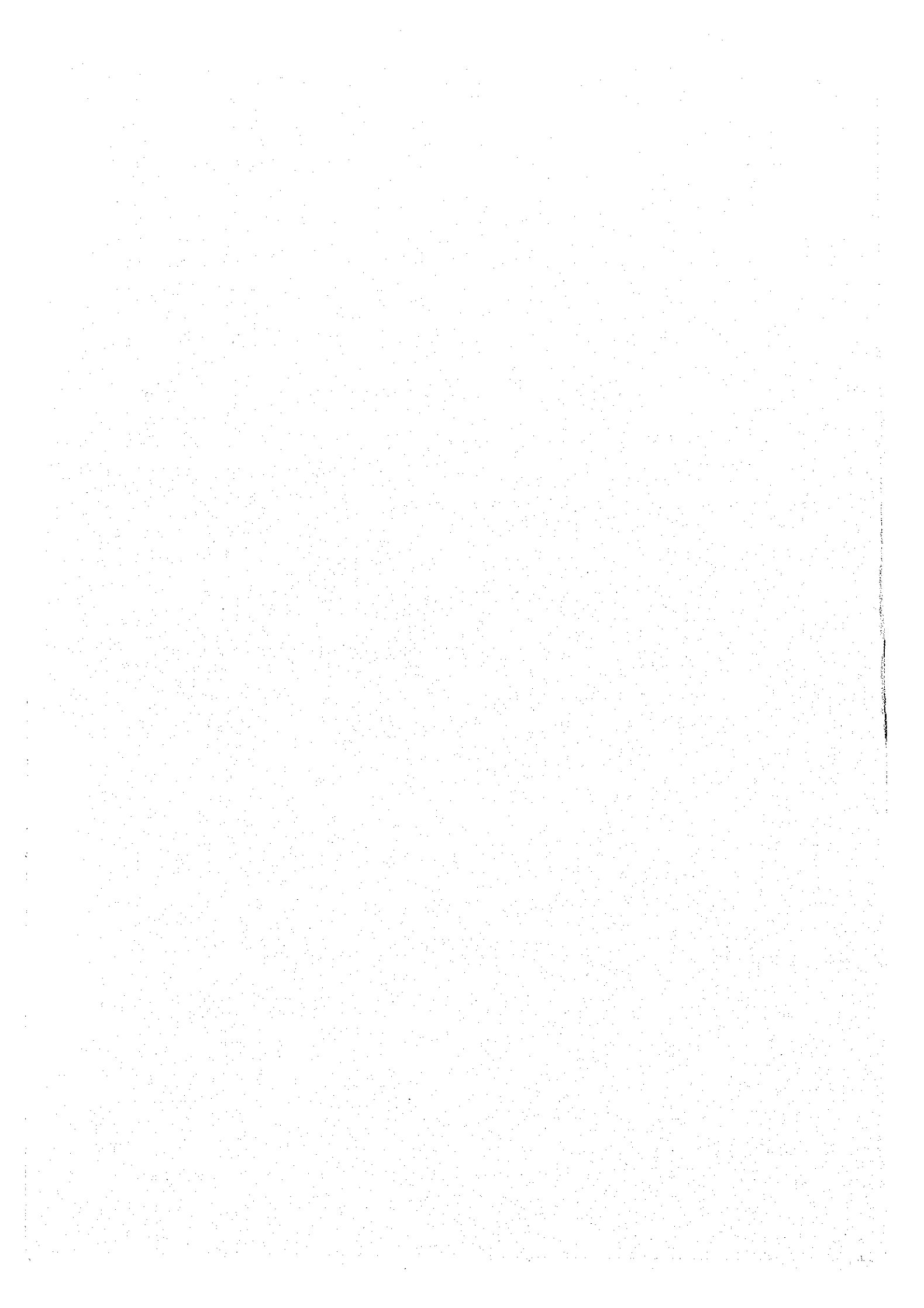
Noviembre de 2000

Mario Noriega & Asociados Ltda.
Goebertus Estrada y Cía. S en C.,
Unión Temporal.

SSF

JR

00-174





**“Plan Antisísmico de Desarrollo para
la Comunidad de la Villa de la Vida y el Trabajo,
para la Población de Escasos Ingresos de la
Ciudad de Armenia en la República de Colombia”.**
Informe Final

Noviembre de 2000

**Mario Noriega & Asociados Ltda.
Goebertus Estrada y Cía. S en C.,
Unión Temporal.**

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)



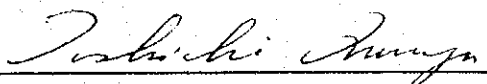
1161283 [5]

PREFACIO

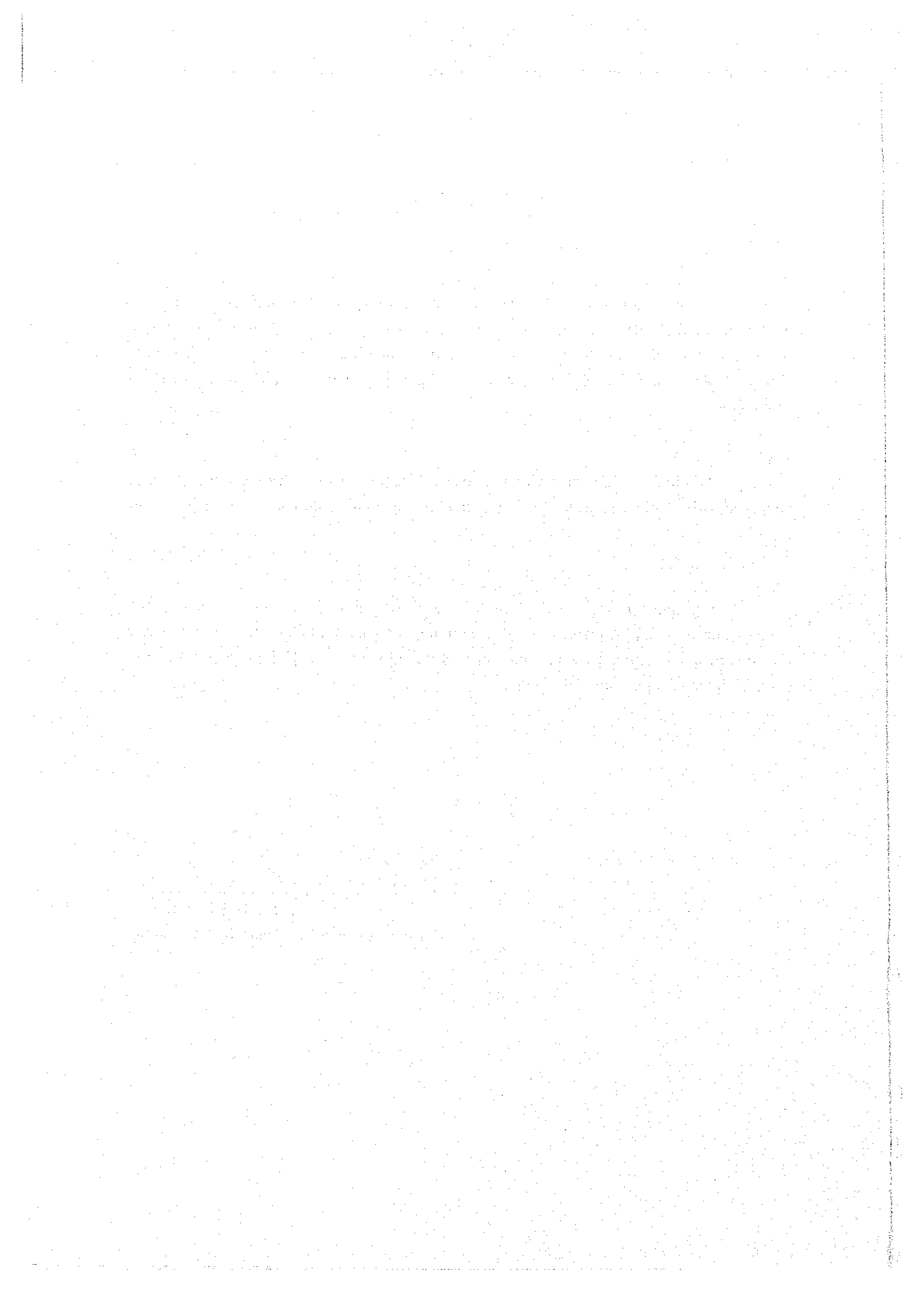
En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Colombia, el Gobierno de Japón decidió adelantar un estudio de desarrollo local llamado Plan Antisísmico de Desarrollo para la Comunidad de Escasos Ingresos de la Villa de la Vida y el Trabajo en la Ciudad de Armenia y delegó su realización a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

La Oficina de JICA en Colombia sostuvo discusiones con las personas oficiales encargadas del Gobierno de Colombia y condujo un misión de campo en el lugar del estudio.

Espero que éste reporte final contribuya a la promoción de este proyecto y que ayude a unir mas aun los lazos de amistad entre los dos países. Finalmente, deseo expresar mi sincero agradecimiento a los funcionarios del Gobierno de Colombia por su gran cooperación en la ejecución del estudio.



TOSHIAKI FURUYA
Representante Residente JICA Colombia



CONTENIDO

1. INTRODUCCION	
1.1 Antecedentes.....	1-1
1.2 Objetivo del Estudio.....	1-1
1.3 Area de Estudio.....	1-2
1.4 Alcance del Estudio.....	1-2
1.5 Organización del Estudio.....	1-2
1.5.1 Componentes	
1.5.2 Metodología	
1.5.3 Participantes	
1.6 Cronograma.....	1-4
2. ANALISIS DE LAS DETERMINANTES GENERALES PARA LA PLANIFICACION Y EL DISEÑO	
2.1 Condiciones Socio - económicas.....	2-1
2.1.1 Características de la ciudad de Armenia	
2.1.2 Condiciones generales del Eje Cafetero	
2.1.3 La micro-empresa y la artesanía	
2.1.4 Condiciones de la vivienda en Colombia	
2.1.5 Situación actual de la población de menores ingresos damnificada del terremoto	
2.2 Condiciones actuales de riesgo natural y prevención de desastres.....	2-6
2.2.1 Vulnerabilidad de Armenia	
2.2.2 Efectos del Terremoto	
2.2.3 Regulaciones para el uso del suelo y Microzonificación sísmica	
2.2.4 El proceso de reconstrucción	
2.2.5 Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres	
2.3 Investigación sobre arquitectura y estructuras antisísmicas.....	2-9
2.3.1 Efecto del terremoto en las construcciones según el tipo de construcción	
2.3.2 Aplicación del Código Sismoresistente a la ciudad de Armenia	
3. ANALISIS DEL SITIO DEL PROYECTO	
3.1 Estudio del lote.....	3-1
3.1.1 Topografía y pendientes	
3.1.2 Análisis ambiental	
3.1.3 Disponibilidad de servicios públicos y restricciones	
3.1.4 Accesos, servidumbres afectaciones viales	
3.1.5 Relación del lote con el vecindario – usos del suelo	
3.1.6 Normas urbanísticas	
3.2 Análisis del sector.....	3-7
3.2.1 Delimitación	
3.2.2 Malla vial	
3.2.3 Malla ambiental verde	
3.2.4 Malla de espacio público	
3.2.5 Malla de vivienda y usos del suelo	
3.2.6 Malla de equipamientos comunitarios	
3.2.7 Malla de redes de servicios públicos	
3.3 Análisis de la zona.....	3-11
3.3.1 Información general de la zona	
3.3.2 Características generales de los habitantes de la zona	

3.3.3	Plan de Acción Social PAZ – Proyectos	
3.3.4	Planes Parciales	
3.4	Relación del lote con la ciudad.....	3-12
3.5	Relación del lote con la región.....	3-13
3.6	Análisis geológico.....	3-13
3.7	Vulnerabilidad y evaluación de los desastres naturales.....	3-14
3.7.1	Definición del enfoque estructural antisísmico	
3.7.2	Evaluación de la Vulnerabilidad ante desastres naturales	
3.7.3	Evaluación de la Vulnerabilidad del Sector	
3.8	Determinantes del sitio del proyecto – conclusiones.....	3-16
3.8.1	El lote	
3.8.2	El sector	
3.8.3	La zona	
3.8.4	La ciudad	
3.8.5	La región	
3.8.6	Análisis geológico	
3.8.7	Vulnerabilidad y manejo de emergencias	

4. FORMULACION DEL PLAN

4.1	La Unidad Ejecutora.....	4-1
4.1.1	Participantes y organización	
4.1.2	Recursos / Subsidios	
4.2	Perfil de los beneficiarios.....	4-1
4.2.1	Proceso de Selección de los Beneficiarios	
4.2.2	Criterios de selección	
4.2.3	Condición Socioeconómica de los Beneficiarios / Caracterización social, económica y laboral de los interesados	
4.2.4	Caracterización productiva – actividades de los posibles beneficiarios	
4.3	Programa para el desarrollo de la comunidad y la prevención de desastres.....	4-8
4.3.1	Programa de Prevención de Desastres	
4.3.2	Programa de Actividades Comunitarias	
4.3.3	Organización para la sostenibilidad de la comunidad	
4.4	Desarrollo de la política para la vivienda y las actividades artesanales.....	4-13
4.4.1	Vivienda	
4.4.2	Talleres	
4.4.3	Instalaciones comunitarias y espacios públicos	
4.5	Estudio y selección de alternativas.....	4-14
4.5.1	Matiz general para configurar los escenarios	
4.5.2	Evaluación y selección	

5. PROPUESTA DE DISEÑO BASICO

5.1	Programa de construcciones y áreas.....	5-1
5.1.1	Construcciones y áreas	
5.1.2	Implantación del proyecto en el terreno	
5.1.3	Areas de cesión y normas urbanísticas	
5.2	Componentes del diseño.....	5-3
5.2.1	Malla vial y de manejo del tráfico	
5.2.2	Malla ambiental	
5.2.3	Malla de espacio público	
5.2.4	Malla de vivienda	
5.2.5	Malla de equipamientos comunitarios	
5.2.6	Malla de servicios públicos domiciliarios	
5.2.7	Malla de integración al contexto	

6. PRESUPUESTO	
6.1 Estructura de costos	6-1
6.1.1 Lote	
6.1.2 Urbanismo	
6.1.3 Arquitectura	
6.2 Asignación de los recursos disponibles – Escenarios de inversión.....	6-2
6.2.1 Escenario 1: Énfasis en la infraestructura productiva / talleres	
6.2.2 Escenario 2: Énfasis en la infraestructura de espacio público para organizar eventos comerciales	
6.2.3 Escenario 3: Énfasis en un desarrollo mixto con construcción parcial de talleres y espacio público	
6.3 Cronograma de construcción.....	6-4
6.3.1 Construcción total del Proyecto	
6.3.2 Construcción por componentes	
7. EJECUCION DEL PLAN	
7.1 Programa para la organización de la comunidad.....	7-1
7.1.1 Componentes de organización	
7.1.2 Opciones de organización	
7.2 Cronograma de construcción	7-2
7.2.1 Fechas claves del Proyecto	
7.2.2 Selección de contratistas	
7.3 Programa de operación para la sostenibilidad de la comunidad.....	7-3
7.3.1 Opción 1: Diseño de un proyecto productivo	
7.3.2 Opción 2: Diseño de un proyecto de subsistencia	
7.4 Plan de operación y mantenimiento.....	7-5
7.4.1 Operación y mantenimiento por componente	
7.4.2 Recursos	
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
8.1 Organización de la comunidad.....	8-1
8.1.1 Construcción del Proyecto	
8.1.2 Configuración legal de la copropiedad	
8.1.3 Terminación del Proyecto	
8.2 Comité de acompañamiento.....	8-1
8.2.1 Apoyo técnico	
8.2.2 Apoyo legal	
8.2.3 Apoyo económico	
8.3 Montaje de la estructura operativa para el manejo de emergencias	8-2
8.4 Montaje de la estructura para el desarrollo productivo del Proyecto.....	8-2
8.4.1 Adjudicación de áreas	
8.4.2 Diseño del reglamento interno y de mecanismos para asegurar su cumplimiento	
8.5 Operación y mantenimiento.....	8-2
8.5.1 Control de las ampliaciones de las viviendas	
8.5.2 Diseño de la Avenida de Occidente	
8.5.3 Parque de la Quebrada Venus	
9. PROYECTO. SELECCIÓN DE PLANOS	
Urbanismo	
U-2	Plano general de áreas y cortes viales
U-6	Plano general primer piso - referencias
U-7	Plano general de cubiertas con ampliación de viviendas

- U-8 Planta general con ampliación de andén (Cll. 50-Av. Occidente) con paramento de 31m
- U-8A Cortes y fachadas 1
- U-8B Cortes y fachadas2

Arquitectura

- A-1 Vivienda 1
- A-2 Vivienda 2
- A-3 Talleres 1
- A-4 Talleres 2
- A-5 Salón Comunal 1
- A-6 Salón Comunal 2
- A-7 Guardería 1
- A-8 Guardería 2
- A-9 Comercio 1
- A-10 Comercio 2

10 ANEXO TECNICO - PLANOS

10.1 Plano base – Levantamiento topográfico

10.2 Planos urbanísticos

- 10.2.1 Planos generales
- 10.2.2 Detalles de plazoletas
- 10.2.3 Detalles varios
- 10.2.4 Proyecto vial
- 10.2.5 Proyecto estructural
- 10.2.6 Proyecto hidráulico y sanitario
- 10.2.7 Proyecto de redes eléctricas
- 10.2.8 Proyecto paisajístico

10.3 Proyecto arquitectónico – plano de referencia para ubicación de edificios

10.4 Viviendas

- 10.4.1 Proyecto arquitectónico
- 10.4.2 Proyecto estructural
- 10.4.3 Proyecto hidráulico y sanitario
- 10.4.4 Proyecto de redes eléctricas

10.5 Talleres

- 10.5.1 Proyecto arquitectónico
- 10.5.2 Proyecto estructural
- 10.5.3 Proyecto hidráulico y sanitario
- 10.5.4 Proyecto de redes eléctricas

10.6 Locales comerciales – plaza de comidas

- 10.6.1 Proyecto arquitectónico
- 10.6.2 Proyecto estructural
- 10.6.3 Proyecto hidráulico y sanitario
- 10.6.4 Proyecto de redes eléctricas

10.7 Salón Comunal

- 10.7.1 Proyecto arquitectónico
- 10.7.2 Proyecto estructural
- 10.7.3 Proyecto hidráulico y sanitario
- 10.7.4 Proyecto de redes eléctricas

10.8 Guardería

- 10.8.1 Proyecto arquitectónico
- 10.8.2 Proyecto estructural
- 10.8.3 Proyecto hidráulico y sanitario
- 10.8.4 Proyecto de redes eléctricas

11 ANEXO DE MEMORIAS Y DOCUMENTOS

- 11.1 Levantamiento topográfico – cálculo de coordenadas (P. Mahecha)
- 11.2 Estudio geotécnico (Areas Ltda.)
- 11.3 Memoria de cálculos estructurales y cantidades de obra (P& D Ltda)
- 11.4 Diseño geométrico de las vías y cantidades de obra (Projekta Ltda)
- 11.5 Diseño hidráulico y sanitario (Plinco S.A)
- 11.6 Diseño de redes eléctricas (Otum Ltda)
- 11.7 Plan maestro de arborización – Manual (D. Wiesner)
- 11.8 Presupuesto de obra – análisis de precios unitarios – programación y especificaciones (G. Jimenez – R. Forero)
- 11.9 Formulario para trámite del Proyecto en la Curaduría
- 11.10 Programa de operación para la sostenibilidad de la comunidad (Fundación Compartir)
- 11.11 Archivo magnético del proyecto (CD)

12 MAQUETAS

- 12.1 Maqueta general
- 12.2 Maqueta vivienda

INDICE DE FIGURAS

1 INTRODUCCION

- Figura 1.5.2 Metodología
- Figura 1.6 Cronograma

2 ANALISIS DE LAS DETERMINANTES GENERALES PARA LA PLANIFICACION Y EL DISEÑO

- Figura 2.1.1.(1) Localización Area de Estudio en Colombia
- Figura 2.1.1.(2) Armenia. Proceso de crecimiento histórico
- Figura 2.2.1.(1) Amenazas Naturales en Colombia
- Figura 2.2.1.(2) Zonas de amenaza
- Figura 2.2.2.(1) Areas urbanas de Armenia afectadas por el terremoto
- Figura 2.2.2.(2) Destrucción del Barrio Brasilia
- Figura 2.2.2.(3) Colapso de edificio moderno
- Figura 2.2.2.(4) Edificación de mampostería no reforzada
- Figura 2.2.2.(5) Colapso de edificación de mampostería no reforzada ni confinada
- Figura 2.2.2.(6) Colapso de edificación antigua
- Figura 2.2.2.(7) Colapso parcial de edificio con tanque superior
- Figura 2.2.3 Microzonificación Sísmica
- Figura 2.2.4 Programa de reconstrucción. Gerencias Zonales

3 ANALISIS DEL SITIO DEL PROYECTO

- Figura 3.1.(1) Estudio del lote
- Figura 3.1.(2) El Lote
- Figura 3.1.1.(1) Topografía y pendientes
- Figura 3.1.1.(2) El Lote – Pendientes
- Figura 3.1.2.(1) El Lote – Afectación Ambiental
- Figura 3.1.2.(2) El Lote – Análisis Ambiental
- Figura 3.1.2.(3) El Lote – Zona de Riesgo
- Figura 3.1.4 El Lote – Afectaciones viales
- Figura 3.1.6 Normas, licencias y permisos
- Figura 3.2 Análisis del sector
- Figura 3.2.1 El Sector – Delimitación

Figura 3.2.2	El Sector – Malla vial
Figura 3.2.3	El Sector – Malla ambiental
Figura 3.2.4	El Sector – Malla de Espacio Público
Figura 3.2.5	El Sector – Malla de Vivienda
Figura 3.2.6	El Sector – Malla de Equipamiento Comunitario
Figura 3.2.7	El Sector – Malla de Servicios Públicos
Figura 3.3	La Zona. Proyectos de Interés Social
Figura 3.3.3	La Zona. El Plan de Acción Zonal (PAZ) – Proyectos Universidad Nacional
Figura 3.4	Relación del lote con la ciudad. Manejo de emergencias.
Figura 3.5	Relación del lote con la región

4 FORMULACION DEL PLAN

Figura 4.5.1	Matriz general para configurar los escenarios
Figura 4.5.2	Evaluación y selección

5 PROPUESTA DE DISEÑO BASICO

Figura 5.1.3	Areas de cesión y normas urbanísticas
Figura 5.1.3.(2)	Cortes viales
Figura 5.2	Componentes del diseño
Figura 5.2.1	Malla vial
Figura 5.2.1.(1)	Red de circulación para minusválidos
Figura 5.2.2	Malla ambiental
Figura 5.2.3	Malla de espacio público
Figura 5.2.4	Malla de vivienda
Figura 5.2.5.(1)	Malla de equipamientos comunitarios
Figura 5.2.5.(2)	Atención de emergencias
Figura 5.2.6	Malla de servicios públicos domiciliarios
Figura 5.2.7	Relación ciudad - región

6 PRESUPUESTO

Figura 6.2.1	Escenario 1: Enfoque en producción / talleres
Figura 6.2.2	Escenario 2: Enfoque en espacio público / eventos
Figura 6.2.3	Escenario 3: Mixto / talleres + espacio público

7 EJECUCION DEL PLAN

Figura 7.1.2.	Opciones de organización
---------------	--------------------------

INDICE DE TABLAS

2 CONDICIONES SOCIOECONOMICAS

Tabla 2.1.2.(1)	Producto Interno Bruto de los departamentos (1993)
Tabla 2.1.2.(2)	Participación sectorial en el PIB departamental (1993)
Tabla 2.1.2.(3)	Participación por sectores y su producción en la producción nacional
Tabla 2.1.4	Tipos de soluciones VIS (Valor en S.M.L.V.)
Tabla 2.3.1.(1)	Efectos del terremoto en la ciudad de Armenia
Tabla 2.3.1.(2)	Número inmuebles afectados por tipo de construcción y nivel de daños

3. ANALISIS DEL SITIO DEL PROYECTO

Tabla 3.1.1	Análisis de pendientes
Tabla 3.2.1	Análisis del Sector
Tabla 3.2.2	Sistema vial y de transporte

Tabla 3.2.3	Sistema hídrico
Tabla 3.2.4	Sistema de espacios abiertos. Parque y plazas
Tabla 3.2.5	Vivienda – Población – Densidades
Tabla 3.2.6.(1)	Equipamientos comunitarios
Tabla 3.3.3	Proyectos adelantados en la zona. Junio de 2000

4 FORMULACION DEL PLAN

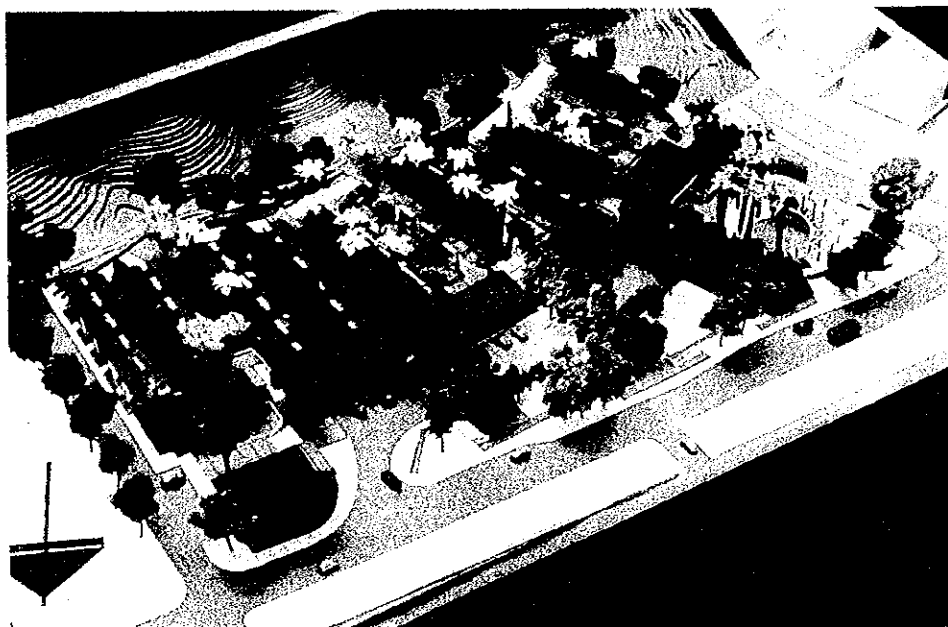
Tabla 4.2.1	Participación por tipo de asociación
Tabla 4.2.3.(1)	Condición socioeconómica de los beneficiarios
Tabla 4.2.3.(2)	Talleres actuales según tipo de oficio
Tabla 4.2.3.(3)	Especialidad de 72 artesanos interesados en el proyecto
Tabla 4.2.3.(4)	Ingreso mensual de los preseleccionados
Tabla 4.2.3.(5)	Ahorro mensual de los preseleccionados
Tabla 4.2.3.(6)	Ahorro disponible de los preseleccionados
Tabla 4.2.4.(1)	Distribución de la población de artesanos por especialidad
Tabla 4.2.4.(2)	Principales necesidades
Tabla 4.2.4.(3)	Temas de capacitación
Tabla 4.3.3	Proyección para la distribución de talleres

5 PROPUESTA DE DISEÑO BASICO

Tabla 5.1.1.(1)	Ocupación del predio
Tabla 5.1.1.(2)	Areas construidas
Tabla 5.2.2	Estrategia de arborización

6 PRESUPUESTO

Tabla 6.2.1	Presupuesto general. Escenario 1: Enfoque en producción / talleres
Tabla 6.2.2	Presupuesto general. Escenario 2: Enfoque en espacio público / eventos
Tabla 6.2.3	Presupuesto general. Escenario 3: Mixto / talleres + espacio público



Maqueta general del proyecto

Plan Antisísmico de Desarrollo para la Comunidad de la Villa de la Vida y el Trabajo, para la Población de Escasos Ingresos de la Ciudad de Armenia en la República de Colombia.

Informe Final

1. INTRODUCCION.

1.1. Antecedentes.

El 25 de enero de 1999, un intenso terremoto, de 6.2 grados en la escala de Richter, afectó la parte centro occidental de la República de Colombia. Murieron 1,230 personas, cerca de 8,000 resultaron heridas, aproximadamente 400,000 personas se vieron perjudicadas y más de 90,000 inmuebles resultaron afectados, además de los múltiples daños en la infraestructura de servicios públicos y en el sistema ambiental de la zona.

El casco urbano de Armenia, fue el más afectado por el terremoto. Para superar la emergencia, el gobierno nacional creó el Fondo para la Reconstrucción y Desarrollo Social del Eje Cafetero, FOREC, encargado, en coordinación con la Alcaldía Municipal de Armenia, de la consolidación, planeación y reconstrucción de las áreas más afectadas de la ciudad.

Como parte del programa de reconstrucción el Gobierno de la República de Colombia le solicitó al Gobierno del Japón asistencia para desarrollar un proyecto de vivienda con talleres, para crear una comunidad de artesanos de escasos ingresos. Este proyecto, denominado "Villa de la Vida y el Trabajo" se había propuesto inicialmente en el Plan de Ordenamiento Territorial PORTE elaborado por el Municipio antes del terremoto, pero no se había llevado a cabo. Ante la circunstancia del desastre y la emergencia, la ejecución de este proyecto adquirió particular importancia, especialmente por sus componentes económicos y sociales, al generar trabajo para sus beneficiarios. También por sus características de diseño sismoresistente y por la posibilidad de crear un modelo de comunidad capacitada para convertirse en apoyo al Sistema de Atención de Emergencias de Armenia.

Como resultado de la solicitud del gobierno colombiano, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón JICA inició a finales de 1999 el desarrollo del proyecto con la firma de un convenio con la Alcaldía Municipal de Armenia. JICA se comprometió a contratar una firma de consultores locales con la supervisión de dos firmas japonesas y a iniciar el estudio urbanístico, arquitectónico, social y económico del proyecto, en estrecha cooperación con las autoridades responsables del tema al interior del gobierno de Colombia. La Alcaldía Municipal de Armenia se comprometió a suministrar el lote para el proyecto. Los recursos para la construcción de las viviendas y los talleres provienen principalmente del Fondo para la Reconstrucción y Desarrollo Social del Eje Cafetero FOREC y del Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana INURBE.

1.2. Objetivos del estudio.

Según el convenio mencionado, los objetivos del estudio son:

- Recopilar datos básicos que permitan identificar y definir el tipo de comunidad de bajos recursos de la ciudad, que será la base del Proyecto¹.
- Basado en el resultado del punto anterior se planeará y diseñará la infraestructura de la "Villa de la Vida y el Trabajo"; la cual, para efectos del presente informe se denominará el Proyecto.
- Elaborar el plan de ejecución para que las instituciones responsables lo implementen.

1.3. Area de Estudio.

Los diseños se realizan para el lote Lindaraja II adquirido por el Municipio de Armenia. El análisis del contexto incluye aspectos urbanísticos, sociales y económicos generales del Municipio de Armenia, Departamento del Quindío en la República de Colombia.

1.4. Alcance del estudio.

En los términos del convenio firmado entre la Alcaldía Municipal de Armenia y JICA, el estudio debe cubrir los siguientes campos:

- *"Revisar los planes relacionados con el Plan de Ordenamiento Territorial PORTE.*
- *Reconocimiento de la situación actual de la zona, tanto en infraestructura, como en ambiente de la ciudad.*
- *Examen socioeconómico de la población de bajos ingresos, y de pequeños productores.*
- *Estudio de la naturaleza en el área escogida.*
- *Contribuciones necesarias para las casas.*
- *Proyectos de la infraestructura de la ciudad.*
- *Definir y aclarar estrategias para el desarrollo de la comunidad teniendo muy en cuenta factores como prevención de desastres.*
- *Formular los planes sismorresistentes y de provisión de casas de bajos ingresos.*
- *Estimación de costos.*
- *Formulación de planes de implementación".*

Como objetivo específico del estudio se deben definir las bases socioeconómicas, urbanísticas y arquitectónicas para la creación de una comunidad de aproximadamente 100 familias de artesanos en la ciudad de Armenia. Debe ser un desarrollo comunitario fundamentado en la reducción de la vulnerabilidad y el conocimiento y entrenamiento para la prevención de desastres, con la protección de la vida humana como prioridad.

1.5. Organización del estudio.

1.5.1. Componentes.

El éxito del Proyecto depende de la integración de tres componentes:

a). Unidad Ejecutora y recursos disponibles. Se refiere a los recursos económicos, administrativos y de gestión destinados a la organización del Proyecto en cuanto a diseño, selección de beneficiarios, así como la construcción y la posterior operación de la parte residencial y los talleres.

b). Beneficiarios. La integración de los beneficiarios al Proyecto y su organización se basa en la definición de su perfil social (composición familiar, necesidades de servicios, etc.), y su perfil

¹ No obstante este apoyo, la responsabilidad de la selección de los beneficiarios del proyecto es de la Unidad Ejecutora del Proyecto, cuya coordinación está a cargo de la Secretaría de Competitividad y Desarrollo de Armenia.

productivo. Esto permite definir formas de organización en las distintas etapas de la producción y comercialización de los bienes y servicios.

c). Configuración Física. Este componente se refiere al manejo del contexto físico dónde se ubica el Proyecto, su configuración urbanística y el desarrollo de los componentes arquitectónicos.

1.5.2. Metodología. Figura 1.5.2.

Al comienzo del estudio se propuso una metodología basada en la disponibilidad inmediata de un lote. Desafortunadamente la adquisición del lote se definió tres meses después de lo previsto. La selección de los beneficiarios tampoco se llevó a cabo según lo programado. Esto implicó que a medida que avanzó el estudio se modificó la metodología para ajustarse a los imprevistos. La metodología seguida permitió que mientras la Administración Municipal de Armenia definía la adquisición del lote y la selección de los beneficiarios, el estudio pudo avanzar en el análisis del contexto social y económico de Armenia, el efecto del terremoto, las determinantes para el diseño sismoresistente, y la formulación de propuestas sobre la configuración física urbanística, los tipos de vivienda y los tipos de taller.

A medida que se fueron desarrollando los seis pasos de la metodología se incorporó el análisis detallado del sitio del Proyecto y la información sobre la selección preliminar de los beneficiarios.

1.5.3. Participantes.

La organización del estudio está basada en el papel que desempeñan tres grupos de participantes.

a). Unidad Ejecutora. Está constituida por el grupo de entidades bajo cuya responsabilidad está la implementación del Proyecto. Esto incluye la adquisición del lote, la coordinación de los estudios técnicos que realiza JICA, la selección de beneficiarios, la construcción de las viviendas y los talleres, y el apoyo a la operación de las actividades productivas una vez construido y entregado el proyecto a la comunidad. A cargo de la Unidad Ejecutora también está la consecución y manejo de los recursos necesarios para la construcción del Proyecto.

Para organizar la Unidad Ejecutora y asignar funciones de cada entidad participante el Alcalde Municipal de Armenia expidió el Decreto 016 del 18 de Febrero de 2000 por medio del cual se definió la integración del Comité Directivo del Proyecto con representantes de las siguientes entidades:

1. El Secretario de Infraestructura Básica y Valorización.
2. El Secretario de Ordenamiento y Desarrollo Urbano.
3. El Director del Departamento Administrativo de Planeación y Evaluación.
4. El Director del Fondo Municipal de Vivienda.
5. El Director Zonal de COMFAMA.
6. El Secretario de Competitividad y Desarrollo Económico.
7. Un Representante del Taller de la Ciudad.

De las siete entidades, seis pertenecen a la administración municipal. COMFAMA es una organización no gubernamental ONG, encargada de la Gerencia para la reconstrucción de una de las zonas en que se subdividió la ciudad de Armenia. Dentro de la zona que maneja COMFAMA se encontraba el lote que se destinó originalmente para el desarrollo del proyecto. Esta entidad presentó al FOREC el proyecto de la "Villa de la Vida y el Trabajo" y dentro del Plan de Acción Zonal que le fue aprobado se le asignó un presupuesto de \$820 millones de pesos para infraestructura y talleres.

La coordinación de este Comité la ejerce la Secretaría de Competitividad y Desarrollo Económico quién también lo preside. Este es un comité consultivo y de apoyo cuya función principal es velar por la buena marcha del proyecto y coadyuvar en el cumplimiento de los compromisos adquiridos por la Administración Municipal. Se reunirá por lo menos una vez al mes, y la toma de decisiones se hará por votación.

El desarrollo técnico del Proyecto está a cargo del Fondo Municipal de Vivienda. Para la coordinación de todas las labores de trámites de licencias, manejo de documentos técnicos y licitaciones y seguimiento de la construcción, la Alcaldía de Armenia nombró un Gerente de Proyecto en el mes de septiembre de 2000.

b). Equipos local y japonés. Según el convenio firmado entre el Gobierno de la República de Colombia y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, este grupo es responsable de desarrollar todos los estudios técnicos necesarios para la construcción del proyecto. Igualmente presta apoyo a la Unidad Coordinadora en la formulación del marco para organizar a la comunidad en sus actividades productivas y de desarrollo comunitario.

Este equipo esta conformado por un grupo consultor japonés perteneciente a las firmas YAMASHITA SEKKEI INC. y REGIONAL PLANNING INTERNATIONAL Co LTD. El grupo local pertenece a la Unión Temporal de Mario Noriega & Asociados Ltda. y Goebertus Estrada y Cía. S en C., ganadores de la licitación convocada por JICA.

c). Otros participantes. Adicionalmente a los miembros del Comité Directivo existen las siguientes entidades cuya vinculación al Proyecto ya existe o se definirá a medida que avance:

- Fondo para la Reconstrucción y Desarrollo Social del Eje Cafetero - FOREC.
- Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana INURBE.
- Universidad Nacional de Colombia. Es la ONG encargada de la reconstrucción de la zona dónde se ubica el proyecto.
- Cámara de Comercio de Armenia
- Artesanías de Colombia.
- Comité Local de Emergencias
- Gobernación del Quindío (Convenio Bambú- Guadua).
- Sociedad Colombiana de Arquitectos
- Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

1.6. Cronograma. Figura 1.6.

El primer cronograma para la realización del Proyecto fue presentado al FOREC el 22 de septiembre de 1999 y cubría estudios, diseños, contratación y ejecución física. La fecha prevista para dar inicio a las actividades era el 3 de enero del 2000 y la fecha de finalización de obras estaba estimada para el 30 de diciembre del 2000.

El segundo cronograma es del 24 de noviembre de 1999 y corresponde al acuerdo firmado entre la Agencia de Cooperación Internacional del Japón JICA, y el Municipio de Armenia. Este cronograma se refiere únicamente a estudios y diseños y el tiempo de duración se estimó tentativamente en 8 meses.

El 18 de febrero del 2000 la Alcaldía Municipal de Armenia expidió el decreto 016 por medio del cual se conformó el Comité Directivo para el desarrollo del proyecto y el 13 de marzo del mismo año se firmó el contrato entre la JICA y el equipo consultor local de Colombia estableciendo como fecha de terminación de los estudios el 6 de septiembre. De esta forma se

trataría de que las actividades relativas a la ejecución física del Proyecto se iniciaran a mas tardar durante el mes de octubre.

Este cronograma no se cumplió debido a que sólo hasta el 1 de junio de 2000 se adquirió el lote para el proyecto. El proceso de selección de beneficiarios también afectó el programa de trabajo. La lista con el grupo de beneficiarios cuyos subsidios se tramitarán ante INURBE y FOREC se definió a mediados del mes de septiembre. Por ultimo, se modificó el cronograma para apoyar a la Unidad Ejecutora en la obtención de las Licencias de Urbanismo y Construcción, lo cual es un requisito para tramitar los subsidios necesarios para la construcción de las viviendas. Este proceso generó un contratiempo a finales del mes de octubre, debido a que la Curaduría Urbana exigió un cambio en el área del lote que afectó varios componentes del diseño².

² La sección vial de la futura avenida de Occidente se había determinado de 31 metros, y así había sido aprobada por el Comité Directivo y el Departamento Administrativo de Planeación, según quedó consignado en el punto 7.1.1.h de la página 7-6 del Anexo del Informe Intermedio - Análisis del Sitio del Proyecto - que fue entregado en el mes de julio. Sin embargo, por solicitud de la Curaduría del mes de octubre, debió ser ampliada a 48 metros debido a que la modificación propuesta por el Departamento Administrativo de Planeación todavía estaba en trámite en el Concejo Municipal. Esta modificación recortó un costado del predio en 13 metros y obligó a diseñar de nuevo la guardería, la construcción con talleres comunales y locales comerciales, y la vía interna de acceso.

METODOLOGIA

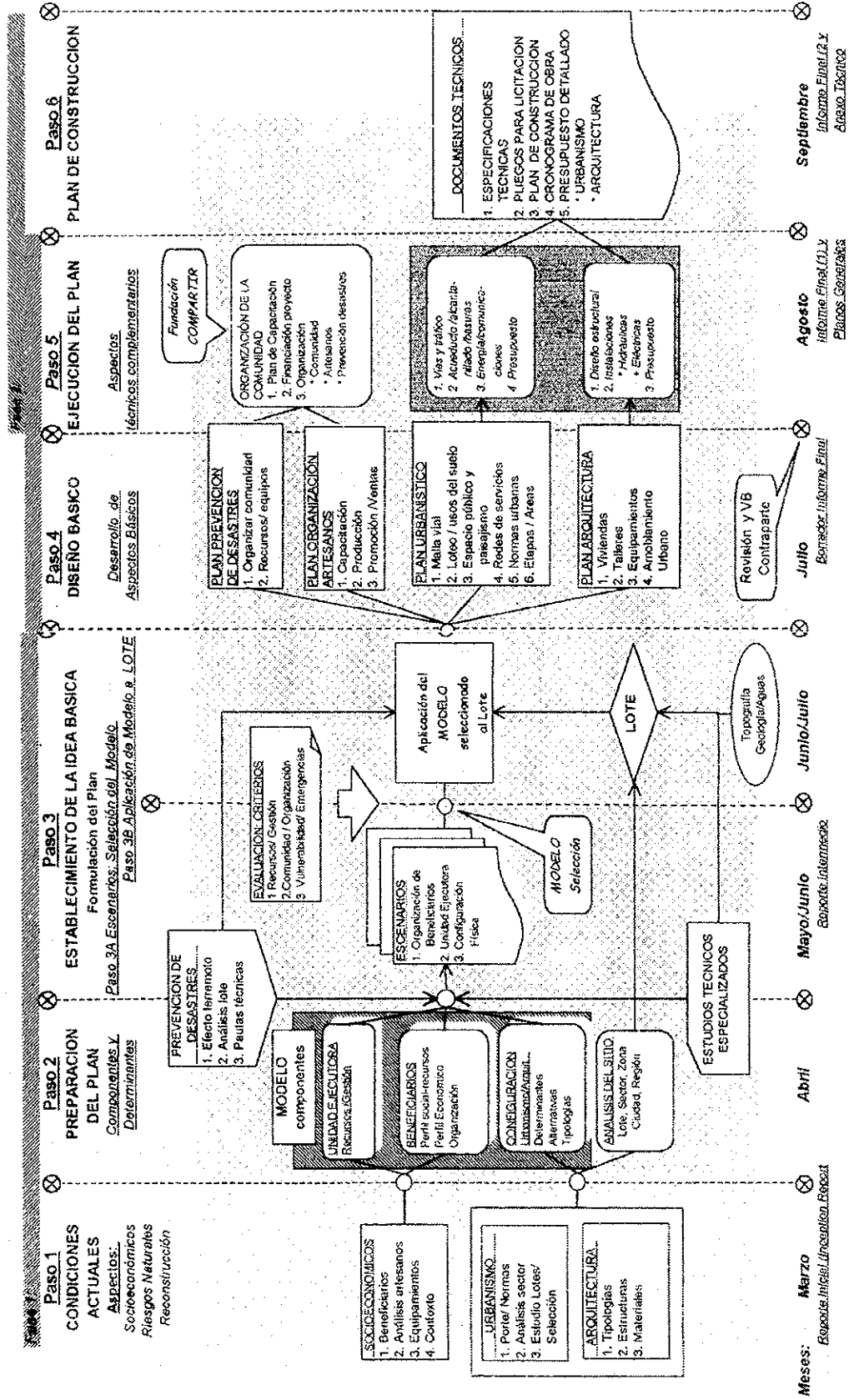
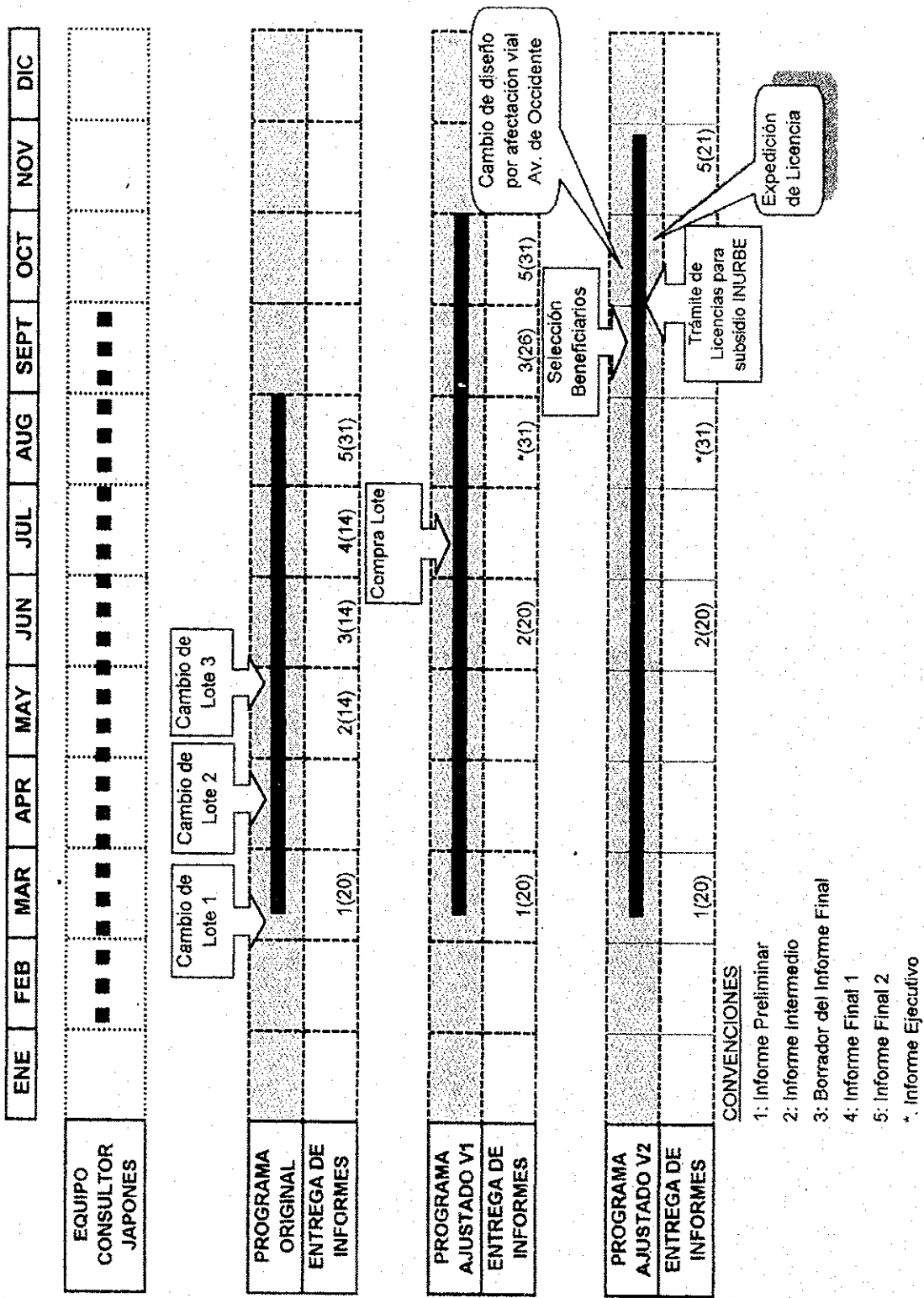


Figura 1.5.2. Estructura del trabajo metodológica.
Figure 1.5.2. Methodology.

FIGURA 1.6. Cronograma



2. ANALISIS DE LAS DETERMINANTES GENERALES PARA LA PLANIFICACION Y EL DISEÑO.

2.1. Condiciones socio – económicas.

2.1.1. Características de la ciudad de Armenia. Figuras 2.1.1.(1). y 2.1.1.(2).

En 1966 se creó el departamento del Quindío con Armenia como capital. El departamento del Quindío junto con los departamentos de Caldas y Risaralda constituyen la zona de mayor producción cafetera del país, conocida como el Eje Cafetero. Esta zona se ubica en el centro de la zona andina colombiana, en la vertiente occidental de la cordillera central a una altura de 1.200 metros sobre el nivel del mar y con temperaturas que oscilan entre los 18 y los 25 grados centígrados.

El Municipio de Armenia tiene una extensión total de 121.33 Km², de los cuales el 81.4% es sector rural. El municipio es centro de la actividad total del Departamento, conectado a todos los municipios por carreteras pavimentadas, con distancias que oscilan entre 6 Km. y 52 Km. La ciudad se expandió en cuatro direcciones. Al finalizar la década de los noventa tenía más de 220 urbanizaciones. De estas urbanizaciones, 52 estaban antes del terremoto bajo la categoría de desarrollo incompleto o inadecuado.

La población de Armenia se ha duplicado en 30 años, pasando de 137,000 habitantes en 1965 a aproximadamente 270,000 habitantes en 1995. Para el año de 1998, según proyección con base en el censo oficial de 1993, la población del Municipio de Armenia era de 274,401 habitantes en el casco urbano y 8,748 en el área rural, de los cuales el 48% son hombres y el 52% son mujeres. Para el año 2006 se proyectan cerca de 320,000 habitantes.

La economía de Armenia partió de una estructura mercantil basada en la ganadería, la caña y el plátano; pero fue la importancia nacional e internacional del tabaco y del café lo que hizo de Armenia un emporio económico regional.

La red vial nacional y la creación del ferrocarril del Pacífico en 1927 permitieron la centralización y oferta de servicios en la zona que la convirtieron en un polo de atracción de migrantes y factor de expansión de la producción de servicios.

2.1.2. Condiciones generales del Eje Cafetero.

Desde principios del siglo XX y hasta la década del ochenta, la región del Eje Cafetero, donde se ubica Armenia, ha cumplido un papel económico vital dentro de la división territorial del trabajo, ya que las exportaciones del café han provisto de divisas y de recursos a la actividad industrial de los centros urbanos del resto del país.

Colombia no cuenta aún con estimaciones del producto de sus principales ciudades, por lo tanto, para ilustrar la importancia económica del Eje Cafetero se muestran las cifras de los tres departamentos que lo constituyen. La Tabla siguiente muestra el valor del producto interno bruto en 1993, así como su participación en el PIB nacional. Los PIB per cápita de los tres departamentos muestran diferencias significativas entre sí; el de Risaralda es particularmente alto teniendo en cuenta que el PIB per cápita nacional es de \$21,884.

Tabla 2.1.2.(1). Producto interno bruto de los departamentos (1993).

Departamento	PIB 1993*	PIB deptal./ PIB 3 deptos.	PIB 3 deptos./ PIB nacional	PIB per cápita 1993*
Risaralda	\$20,531	38.6%	2.50%	\$32,937
Caldas	\$20,437	38.5%	2.49%	\$19,841
Quindío	\$12,174	22.9%	1.48%	\$24,583
Agregado	\$53,142	100.0%	6.47%	

Fuente: DNP - DANE

(\$) Valores en millones de Pesos.

* Precios constantes de 1975

La tabla que sigue muestra que el sector más importante es el agrícola, seguido de cerca por el manufacturero. El departamento con la diferencia más grande es Caldas, mientras que es muy pequeña en Quindío. El comercio, los servicios del gobierno, el sector financiero y otros sectores tienen una participación significativamente menor que los primeros en el producto de los tres departamentos.

Tabla 2.1.2.(2). Participación sectorial en el PIB departamental (1993).

Departamento	Caldas	Quindío	Risaralda	Agregado
Agricultura	38.8%	29.5%	24.4%	31.1%
Manufactura	17.2%	27.3%	31.8%	25.2%
Comercio	8.4%	9.3%	9.4%	9.0%
Transporte	5.7%	6.0%	4.3%	5.2%
Bancos, seguros y servicios a empresas				
	6.4%	6.6%	7.3%	6.8%
Servicios del gobierno	8.7%	7.9%	6.3%	7.6%
Alquiler de vivienda	4.9%	4.6%	4.6%	4.7%
Otros	9.9%	8.8%	11.9%	10.4%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: DNP - DANE.

En la siguiente tabla se puede apreciar la producción de los 4 sectores que a juicio de Helmsing y Villa (1998)¹ son los más importantes para el conjunto del Eje Cafetero, con respecto a la producción total del país, para el año de 1993.

Tabla 2.1.2.(3). Participación por sectores y su posición en la producción nacional

	Confecciones		Productos alimenticios		Imprentas		Muebles	
	Porcentaje	Posición	Porcentaje	Posición	Porcentaje	Posición	Porcentaje	Posición
Regional	59.1%		62%		35%		34.6%	
Caldas	0.9%	8	2%	7	0.9%	10	10.1%	4
Risaralda	5.6%	4	1.1%	8	0.5%	16	0.3%	10
Quindío					0.1%	18		

Fuente: Acosta, 1997, 81- 83.

2.1.3. La micro-empresa y la artesanía.

En 1994 la microempresa² hace una contribución sustancial en la economía Colombiana. Ocupa el 26% de los trabajadores asalariados, el 93% de los trabajadores independientes y el 33% de los patrones: Es decir, aporta el 46% del empleo nacional y el sector informal³ genera

¹ Helmsig, AHJ. (Bert) & Villa C. 1998. Reestructuración económica a respuestas institucionales locales, censo de Armenia, Manizales y Pereira. Bogotá - La Haya : Mimeo.

² La microempresa se considera como aquella unidad económica que posee hasta 10 trabajadores permanentes y activos fijos totales inferiores a 120 millones (2000). En el caso de actividades comerciales y de servicios se considera microempresa aquellas unidades que tienen hasta 5 trabajadores permanentes. Documento CONPES No. 2966 de 1997 - 2001.

³ La actividad del sector informal con frecuencia es considerada como una medida de aproximación a la actividad de microempresas de subsistencia (sus ventas por debajo de sus gastos). Estas no tienen formalización y legalización.

cerca del 18% del PIB urbano. De esto se desprende que las políticas de desarrollo social y empresarial en Colombia deban pasar por el desarrollo de la microempresa.

Del conjunto de establecimientos que informaron en el censo económico 1989 – 1990, el 50% eran empresas unipersonales; el 45% tenían entre 2 y 9 trabajadores, el 3% de 10 a 19 trabajadores y el 1.5% tenían entre 20 a 49 trabajadores. Es decir que el 95% de los establecimientos tenían menos de diez trabajadores.

En Armenia se destaca el crecimiento de las microempresas. Al finalizar 1998 había 11,000 unidades en todo el Quindío, lo cual representan el 81% del total de las empresas registradas en la Cámara de Comercio de Armenia. El 70% pertenecen a empresas localizadas en Armenia. En la mediana y pequeña Industria se destacan, el sector del mueble, cuatro empresas que muelen y tuestan café; las trilladoras de café pergamino y un centro de la confección con cerca de 20 empresas.

Como resultado de la crisis cafetera y en busca de alternativas viables, creció la industria del turismo que rápidamente creó un mercado regional y luego nacional. Se desarrollaron fincas cafeteras, el Parque Nacional del Café, el Cañón de Cocará, y el Valle de Maraveles, que crearon un nuevo generador de empleo y de ingresos. Tanto que en 1998, no obstante la crisis cafetera, en Armenia fue calculado el desempleo en un 12% mientras en la nación llegó al 16%.

Según la Cámara de Comercio de Armenia, el sector empresarial lo componen cerca de 15,000 unidades, donde existen 1,300 empresas en el sector manufacturero, 8,400 en el sector comercio y 5,300 en servicios. Se considera que el 55.6% de las empresas manufactureras son microempresas, al igual que el 71.2% del sector comercial y el 47.6% de servicios.

En 1999 las actividades económicas que mostraron mayor dinamismo fueron el comercio y servicios (restaurantes, hoteles) debido al movimiento generado por el proceso de reconstrucción. Se constituyeron 74 empresas y una inversión de \$3,491,462,440; seguido por la construcción que reflejó 70 empresas nuevas con capitales de \$2,547,910,900. Con un comportamiento similar en términos de inversión lo hicieron los servicios financieros y bienes raíces con \$1,810,860,000 con 76 sociedades.⁴

La microempresa aporta cerca del 57.2% del empleo en la ciudad y el departamento. La composición empresarial del departamento del Quindío y de la ciudad de Armenia son mayoritariamente microempresas (92% de los establecimientos), el 5% pymes pequeñas y medianas empresas (entre 10 a 199 empleados) quienes aportan el 22.8% del empleo.

La información disponible acerca del sector artesanal es dispersa y en general poco actualizada. Este es un sector poco estudiado frente al cual se actúa más desde la perspectiva de la promoción de los mercados a partir del estudio de los productos y sus estándares. Sobre temas sociológicos de los artesanos en general o de los de esta región en particular no ha sido posible encontrar buenas fuentes.

Según Artesanías de Colombia - la entidad oficial, de carácter nacional encargada del sector -, *“la situación de la artesanía colombiana es bastante crítica debido a los problemas de crédito, alto costo de materias primas, deficiencia en la producción etc. Los mercados artesanales generan la mayor cantidad de ventas pero para el artesano resulta muy costoso la relación al promedio de ganancia por venta... A esta insuficiencia de capital y la imposibilidad para que el*

Se considera como sector informal a los trabajadores domésticos, ayudantes familiares, trabajadores independientes, patronos no profesionales ni técnicos y asalariados.

⁴ Cámara de Comercio de Armenia. Panorama de la Economía del Quindío en 1999.

artesano lo resuelva se presenta como solución la intervención del Estado mediante instituciones de crédito de fomento para irrigar recursos financieros.... Esta situación hace, al mismo tiempo que los productos sean de baja calidad y demeritan los mercados y generan el regateo por parte de los compradores, trayendo como consecuencia grandes pérdidas a los artesanos que se movilizan de un lado a otro en consecución de mercado para su producto." (III Seminario de Artesanos, Artesanías de Colombia S.A., 1976.)

La mayor concentración de la población artesana se encuentra en departamentos como Nariño, Sucre, Córdoba, Boyacá, Cesar, Atlántico y Tolima. En las zonas indígenas, la producción artesanal es una actividad muy importante y quizá la única a través de la cual se genera valor con destino de intercambio. Las condiciones de marginalidad económica y social se reflejan en los bajos niveles de escolaridad. El 12% de la población es analfabeta, cifra superior al promedio nacional que está por debajo del 5%. Solamente un 2.6% ha tomado cursos universitarios y el 17% ha asistido a cursos de formación técnica; y quienes han asistido a la escuela, el 34.2% no completó la primaria y el 9.6% hizo estudios secundarios. La artesanía se transmite de generación en generación y solo la minoría recibe formación académica. El 48% aprende en el hogar, el 15.29% en talleres particulares como aprendiz y por el sistema de cursos de capacitación de oficios. Sus principales productos y habilidades se concentran en el trabajo y elaboración de: tejidos, talla de carbón, fique y madera, cestería y cerámica. ("Censo económico Nacional del Sector Artesanal", Ministerio de Desarrollo Económico. Artesanías de Colombia S.A.).

Desde una perspectiva sociológica el "trabajador artesanal" es aquel se ocupa en la industria de la transformación pero que no trabaja en el sector fabril y que cumple con las siguientes características: trabajador independiente que dispone de sus propios medios de producción; trabaja en un taller organizado previamente o en su propia casa; cuenta con la colaboración de su grupo familiar o de asalariados en número reducido; trabaja manualmente, aunque con ayuda de máquinas rudimentarias; no dedica solamente la jornada habitual a su trabajo, le dedica más tiempo y en lo posible busca vender directamente al consumidor⁵.

Según esta misma autora y con base en Maget, en la empresa artesanal hay una equivalencia entre grupo doméstico y grupo de producción:

- No incluye a todos los descendientes de una misma pareja o familia pero si comprende a personas extranjeras a ese núcleo biológico o parental.
- Hay comunidad de habitación.
- Hay comunidad en la utilización de un equipo doméstico, aunque puede haber prioridades para el uso de algunos objetos.
- El jefe de la casa es generalmente el propietario de la habitación y/o de su equipo.
- El presupuesto es común a los miembros del grupo, cada uno aporta según la edad.
- Las funciones domésticas son repartidas entre clases de edad y sexo.

2.1.4. Condiciones de la vivienda en Colombia.

Las necesidades de vivienda constituyen uno de los principales problemas asociados con la pobreza, en especial en las zonas urbanas. La falta de instrumentos rápidos y efectivos para atender de manera eficaz este frente, permite que otros actores distintos al Estado entren a ofrecer soluciones en la materia. En muchos de los casos estas ofertas se dan bajo condiciones de dudosa legalidad y a costa de mantener las condiciones de explotación y miseria de los habitantes que requieren de la vivienda. Los cinturones de miseria de las ciudades colombianas son muestras recurrentes de esto.

⁵ Barajas, Cristina. 1984. La producción artesanal de lazos en Tibaná, Boyacá, Universidad Nacional de Colombia, Mimeo, Bogotá.

Desde comienzos de la década de los 80 el Estado modificó su forma de intervención en el sector de la vivienda y pasó de construir y otorgar créditos a entregar subsidios a la demanda a través del Inurbe y con la participación de las Cajas de Compensación Familiar.

La asignación de los subsidios se hace aplicando los siguientes criterios:

- Legalidad
- Disponibilidad de servicios públicos
- Calidad de diseño.

La siguiente Tabla muestra las tipologías de soluciones de Vivienda de Interés Social (VIS) establecidas por el Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana, INURBE, de acuerdo a los ingresos por salario mínimo legal mensual (S.M.L.M), valor de la vivienda y el subsidio aprobado de acuerdo a los municipios y valores de las viviendas.

Tabla 2.1.4. Tipos de Soluciones VIS (Valor en S.M.L.M.)

Tamaño de Municipios	Valor de la Vivienda en S.M.L.V.	Valor en Pesos
Menos de 100,000 habitantes	100	\$26,010,000
De 100,000 a 500,000 habitantes	120	\$31,212,000
Mas de 500,000 habitantes	135	\$35,113,500

(*) S.M.L.M.: Salarios Mínimos Legales Mensuales. Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 1998-2002.

El valor del subsidio es de 20 S.M.L.V., que equivalen a \$5,202,000.00. El programa presta especial atención a individuos con salario mensual inferior a 3 S.M.L.V.

2.1.5. La situación actual de la población de menores ingresos damnificada del terremoto
Según un Informe del Banco de la República (junio de 2000), como consecuencia del terremoto en el Quindío se registro un aumento en el nivel de desempleo del 39.2%. El 33.4% de las personas que se encontraban ocupadas antes de la tragedia perdieron su empleo. En el caso de la ciudad de Armenia, la población desocupada ascendió a 56,918 personas y en el Quindío a 80,440.

Como consecuencia del terremoto 158,918 personas se debieron acomodar en los alojamientos temporales (aproximadamente 15,000 familias de las cuales 7,700 corresponden a Armenia).

En julio de 2000 la Universidad Nacional de Colombia, ONG encargada de la reconstrucción de la Zona 13, dónde se ubica el proyecto, terminó un estudio sobre las condiciones actuales de las 1,707 familias ubicada en alojamientos y asentamientos temporales en esta zona. El estudio de este grupo permite identificar el perfil de la población damnificada de menores ingreso con características similares a las de los posibles beneficiarios del proyecto.

Los resultados muestran que 18 meses después del terremoto se presentan los siguientes datos estadísticos:

- Nivel Educativo: primaria 61.39%, secundaria 24.72%, nivel técnico 0.28% y nivel universitario 0%. El 87.4% de la población entre 5 y 17 años está estudiando actualmente. El 80.10% asiste a instituciones públicas, el 8.21% a guardería, el 8.71% a salacuna y hogares del ICBF. El 1.99% acude a entidades privadas.
- Situación laboral. El 27.8% del total de la población tiene trabajo formal o informal. El 52.71% son mujeres, el 47.3% son hombres. La tasa de desempleo (TD) es del 17%. El 45.1% es empleado u obrero del sector privado, el 31.1 % trabaja por cuenta propia, empleados domésticos el 11.7%; el 4.9% son empleadores, un 4.3% trabaja con el gobierno, 1.1% son trabajadores familiares sin remuneración y 1.7% no sabe no responde.

- Actividad económica. La más representativa es la construcción (28.3%), seguida de comercio (22.6%), en servicios (16.3%), otros (16.9 %), transporte (7.7%), en labores agropecuarias (4.3%), en actividad industrial (3.1%), establecimientos financieros 0.3% y 0.6% no sabe no responde.
- Ingresos familiares. El promedio mensual de ingreso es de \$296,029 pesos. El índice de dependencia económica en relación con el jefe del hogar, es del 71%. Los núcleos familiares distribuyen sus gastos en promedio mensual en el siguiente orden: alimentación (71.74%), transporte (11.22%), vestido – con una compra anual en diciembre (5.43%), educación (5.33%), salud (1.88%). El arriendo y los servicios no alcanzan el 1% actualmente por encontrarse la familia en alojamiento temporal. Créditos con bancos, corporaciones, cooperativas, fondos etc. o deudas con prestamistas sólo lo tienen el 1.60% del total.
- Arriendo y servicios. Antes del terremoto el gasto promedio mensual fue de \$15,587.93 en servicios y \$78,549.83 en arriendo. Esto suma \$94,137.76 valor que representaría una posibilidad de endeudamiento para la solución definitiva de vivienda. Según cálculos de las Cajas de Compensación Familiar, un pago mensual de \$80,000 permitiría un crédito para vivienda de aproximadamente \$5,650,000.

2.2. Condiciones actuales de riesgo natural y prevención de desastres.

2.2.1. Vulnerabilidad de Armenia. Figuras 2.2.1.(1) y 2.2.1.(2).

Las condiciones geológicas y geotécnicas de Armenia, asentada en zonas de origen volcánico y con densos núcleos construidos sobre rellenos antrópicos, permitió que en el terremoto del 25 de enero de 1999 se presentara el fenómeno de la resonancia que afectó a las construcciones de 1 a 6 pisos con particular violencia. Los sistemas de construcción empleados en la zona afectada por el sismo, muestran desconocimiento o no empleo de criterios sismo – resistentes. Adicionalmente, la localización de construcciones en lugares de evidente riesgo, constituyeron una sumatoria explosiva de peligro que hizo que ante la tremenda rapidez de la descarga energética del sismo, bastos sectores de la ciudad de Armenia y de los poblados vecinos se colapsarán de manera casi instantánea.

Además de la amenaza por movimientos sísmicos intensos, existen en Armenia amenazas relacionadas con la descomposición de cenizas volcánicas, la proliferación de llenos o rellenos antrópicos, y los eventos meteorológicos tales como vendavales y tormentas eléctricas. También existe la amenaza producida por inestabilidad de suelos, con la consecuente posibilidad de licuación y el potencial de deslizamientos debido a la morfología ondulada de la ciudad y la saturación de suelos. Por último es importante destacar el riesgo que generan los incendios forestales en las épocas de intenso verano, y las crecientes súbitas de las quebradas urbanas y los taponamientos en la red de alcantarillado.

En Armenia como en otras ciudades Colombianas los problemas de tenencia de la tierra hacen que un amplio número de personas se estén localizando en zonas no aptas para la urbanización. Las autoridades no pueden controlar la situación, aumentando de esta manera el número de viviendas en zonas de peligro. Armenia, como otras ciudades, hace esfuerzos notables para relocalizar sus asentamientos humanos marginales sin éxito en las cifras, dado que el problema aumenta continuamente y la velocidad de las soluciones es menor que la velocidad del problema. La extrema pobreza de un amplio sector de la población Colombiana es uno de los factores de mayor incidencia en la vulnerabilidad. De este grupo poblacional un porcentaje importante lo conforman mujeres, niños y personas de la tercera edad.

2.2.2. Efectos del Terremoto. Figuras 2.2.2.(1) a 2.2.2.(7).

Perdieron la vida 1,230 personas y se atendieron 5,300 heridos en los hospitales. Se calcula que 200,000 personas, perdieron su vivienda y sus espacios de trabajo. El terremoto causó

daños a cerca de 50,000 edificaciones en la zona cafetera, lo que puede estimarse que significa una pérdida económica directa, sin incluir pérdidas en el comercio y la industria, de cerca de US\$ 1,800 millones de dólares.

De las 49,163 viviendas registradas en Armenia, 19,734 sufrieron daños parciales, 11,163 resultaron totalmente dañadas y 10,380 quedaron inhabitables. El terremoto tuvo consecuencias directas sobre el 1% de la población, e indirectas sobre el 4%. De las víctimas fatales, 929 ocurrieron en Armenia.

Los daños se concentraron en edificaciones antiguas, en edificios de mampostería no reforzada ni confinada con elementos de concreto reforzado y en edificios diseñados y construidos antes de la expedición del primer código nacional de construcciones sismorresistentes. Este primer reglamento se expidió en 1984 con fuerza de ley en todo el territorio nacional, como herencia positiva del terremoto que afectó a la ciudad de Popayán en 1983. La mayoría de las edificaciones modernas, construidas con normas sismorresistentes presentaron sólo daños en elementos no estructurales, tales como muros, tabiques divisorios, cielorrasos, acabados arquitectónicos, etc. Sin embargo, éste tipo de daño se esperaba en caso de un sismo fuerte, razón por la cual en 1997 la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica logró que el Congreso de la República aprobara una nueva ley para actualizar el reglamento de 1984.

La nueva norma de diseño y construcción sismorresistente, NSR-98, tuvo en cuenta la necesidad de restringir aun más los desplazamientos horizontales o derivas de las estructuras para proteger los acabados, el diseño de los elementos no estructurales y la obligatoriedad de evaluar la vulnerabilidad sísmica y la rehabilitación y refuerzo sismorresistente de las edificaciones indispensables. En consecuencia, la norma vigente no ha tenido que ajustarse en lo dispuesto en su reglamento, aunque si se desarrollaron disposiciones complementarias relativas a la manera cómo deben expedirse las licencias de adecuación y los requisitos técnicos y legales que se deben cumplir para la rehabilitación y refuerzo de estructuras afectadas por terremoto.

2.2.3. Regulaciones para el uso del suelo y Microzonificación Sísmica. Figura 2.2.3.

El Plan de Ordenamiento Territorial, PORTE, de la ciudad de Armenia fue de los pocos aprobados en el primer plazo establecido por la Ley 388 de 1997, de Desarrollo Territorial. Adoptado el día anterior del terremoto por el Concejo Municipal, había surgido de un largo proceso de discusión y concertación entre diversos actores y sectores sociales, luego de vencer la oposición de quienes consideraban exageradas las restricciones que este plan impuso al crecimiento de Armenia sobre ciertas áreas especialmente vulnerables por amenazas geológicas, por las características del suelo, y por la necesidad de proteger los "quebres de agua" en las cabeceras de las múltiples cañadas a lo largo de las cuales ha crecido la ciudad. Los efectos del terremoto confirmaron varias de las previsiones del PORTE y le dieron la razón a quienes insistieron en que las zonas de amenaza y riesgo deben ser determinante y en algunos casos una restricción de desarrollo urbano. Se reafirmó la necesidad de que la recuperación de la zona de desastre se debe llevar a cabo teniendo en cuenta consideraciones ambientales, sin las cuales no es concebible el objetivo de la sostenibilidad de la ciudad.

Actualmente, en su proceso de revisión, se plantea ajustar el PORTE para incorporar los resultados del Estudio de Microzonificación Sísmica elaborado en 1999. Este estudio, constituye una medida específica de gestión del riesgo que contribuye a determinar lo que se puede hacer y lo que no se puede hacer en cada sector de la ciudad y las características técnicas de los distintos tipos de intervención. La elaboración del estudio de Microzonificación se había propuesto en el PORTE inicial pero no se había llevado a cabo. Con el terremoto se aceleró su ejecución para que sirviera como guía para la reconstrucción.

2.2.4. El proceso de reconstrucción. Figura 2.2.4.

Para hacer frente al sismo del 25 de enero de 1999 el Gobierno Nacional declaró la existencia de una situación de desastre nacional y creó el Fondo para la Reconstrucción y Desarrollo Social del Eje Cafetero, FOREC, como entidad especial adscrita a la Presidencia de la República.

El FOREC cuenta con facultades excepcionales para realizar un esquema ágil de administración y manejo del "Programa de Reconstrucción del Eje Cafetero". Su financiación se realiza con recursos de contratos de préstamo del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, BIRF, y del Banco Interamericano de Desarrollo, BID, a la República de Colombia y con recursos de contrapartida local a dichos préstamos, entre otros.

El esquema del Programa se basa en la descentralización territorial diferenciando las funciones de cada institución que interviene de acuerdo con su competencia y responsabilidad. La ejecución se desarrolla por zonas determinadas por los gobiernos locales, para cada zona se ha establecido una Gerencia Zonal a cargo de una organización no gubernamental, ONG. Se establecieron 31 zonas, de las cuales 15 le corresponden al municipio de Armenia. La Zona donde inicialmente se iba a realizar el proyecto está a cargo de COMFAMA y la zona donde finalmente el Municipio de Armenia adquirió el lote Lindaraja II está a cargo de la Universidad Nacional de Colombia.

El FOREC adoptó el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Armenia 1999 - 2006, PORTE, que el Concejo Municipal de Armenia había aprobado el día 24 de enero de 1999 mediante Acuerdo 001 de 1999, como el instrumento guía para el desarrollo de las etapas de consolidación, planeación y reconstrucción dentro del propio Armenia.

Dentro de las políticas definidas para el manejo y desarrollo de vivienda de interés social el municipio ha determinado, entre otros: Posibilitar la constitución de la primera " **VILLA DEL TRABAJO Y LA VIDA** ", para asesorar y orientar el desarrollo personal vocacional, definida como estrategia espacial que articule la vivienda como factor productivo e incorpore los espacios de producción e intercambio de forma complementaria e independiente.

2.2.5. Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres.

En el municipio de Armenia existe un programa liderado por el Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres creado en 1992. Esta instancia interinstitucional, denominada Comité Local de Emergencias, cuenta con una oficina coordinadora (División de Prevención y Atención de Desastres) adscrita a la Secretaría de Gobierno, Convivencia y Seguridad Ciudadana, y mantiene una relación permanente con el Comité Regional para la Prevención y Atención de Desastres, CREPAD, y con la Corporación Autónoma Regional del Quindío, CRQ, primera autoridad ambiental del Departamento del Quindío.

Este Comité hace parte del Sistema Nacional y está concebido como un ente interinstitucional conformado por entidades públicas y privadas. Está subdividido por tres comisiones que se encargan de definir y promover actividades relacionadas con aspectos técnicos, operativos, y de educación.

Actualmente la División de Prevención y Atención de Desastres se encuentra impulsando un programa que consta de los siguientes proyectos:

- 1) Implementación de las redes sociales para la prevención y atención de desastres.
- 2) Fortalecimiento institucional del Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres (en términos de capacitación de sus integrantes, fortalecimiento de la red sísmica regional, equipamiento y mejora de la capacidad de respuesta a las emergencias.)

- 3) Desarrollo de planes escolares para la prevención y atención de desastres.
- 4) Fortalecimiento del centro de documentación y divulgación del Comité Local.
- 5) Fortalecimiento de las comisiones Técnica, Operativa y Educativa del Comité Local.

2.3. Investigación sobre arquitectura y estructuras antisísmicas.

2.3.1. Efecto del terremoto en las construcciones según el tipo de construcción.

Muchas edificaciones del centro de la ciudad de Armenia tuvieron daños estructurales severos debido a la calidad deficiente de los materiales, al diseño deficiente y a la construcción incorrecta; típica antes de la vigencia de las normas sismorresistentes. Las dimensiones insuficientes de los elementos estructurales y la falta de confinamiento mediante acero transversal tanto en columnas y vigas facilitó la ocurrencia de fallas por esfuerzo cortante y en algunos casos fue la causa del colapso total o parcial de las edificaciones. Las edificaciones tradicionales locales construidas mediante una tecnología empírica denominada "bahareque de guadua" (bambú), a las cuales en el siglo 19 los primeros pobladores de la zona le llamaron "estilo temblorero", tuvieron un buen comportamiento. Sin embargo, algunas de estas edificaciones, de la que ha sido considerada una cultura sísmica local, colapsaron o perdieron sus cubiertas debido a su deficiente mantenimiento o debido a que a lo largo de los años fueron adicionadas con muros de mampostería no reforzada al interior o en sus fachadas.

Se estima que cerca del 80% de las edificaciones educativas de la zona sufrieron daños moderados a severos. Varias instalaciones de la salud de las poblaciones pequeñas tuvieron daños graves y el hospital principal de Armenia tuvo que ser clausurado parcialmente por daños no estructurales que impidieron su funcionamiento. El edificio principal de la Policía Nacional y del Departamento de Bomberos colapsaron, causando la muerte a un número importante de policías y bomberos. La mayoría de las iglesias de la ciudad y de los pueblos alrededor de la zona epicentral tuvieron graves daños y algunas las cubiertas colapsaron totalmente.

Tabla 2.3.1.(1). Efectos del Terremoto en la ciudad de Armenia.

VIVIENDAS REGISTRADAS POR ESTADO DE AFECTACIÓN, SEGÚN MUNICIPIOS						
MUNICIPIOS	TOTAL	No. EXPERIMENTO DAÑOS	SE PERDIÓ EN PARTE	SE PERDIÓ TOTALMENTE	QUEDO INHABITABLE	NO SABE
QUINDÍO	74,068	9,671	31,735	16,458	15,774	430
ARMENIA	49,163	7,642	19,734	11,163	10,380	244
AREA TOTAL AFECTADA	90,474	10,466	43,476	17,552	18,420	560

VIVIENDAS REGISTRADAS POR FORMA DE TENENCIA, SEGÚN MUNICIPIOS						
MUNICIPIOS	TOTAL VIVIENDAS	PROPIA	PROPIA Y LA ESTA PAGANDO	ARRIENDO	OTRA CONDICIÓN	NO SABE
QUINDÍO	74,068	33,951	9,294	27,555	2,597	671
ARMENIA	49,163	21,077	7,937	18,500	1,261	388
AREA TOTAL AFECTADA	90,474	44,870	10,440	30,609	3,599	956

VIVIENDAS PROPIAS POR GRADO DE AFECTACIÓN, SEGÚN MUNICIPIOS						
MUNICIPIOS	TOTAL VIVIENDAS PROPIAS	No. EXPERIMENTO DAÑOS	SE PERDIÓ EN PARTE	SE PERDIÓ TOTALMENTE	QUEDO INHABITABLE	NO SABE
QUINDÍO	43,245	5,988	21,455	7,770	7,825	207
ARMENIA	29,014	4,845	13,547	5,264	5,234	124
AREA TOTAL AFECTADA	55,310	6,442	30,476	8,442	9,675	275

VIVIENDAS EN ARRIENDO POR GRADO DE AFECTACIÓN, SEGÚN MUNICIPIOS						
MUNICIPIOS	TOTAL VIVIENDAS ARRIENDO	No. EXPERIMENTO DAÑOS	SE PERDIÓ EN PARTE	SE PERDIÓ TOTALMENTE	QUEDO INHABITABLE	NO SABE
QUINDÍO	27,555	3,331	8,916	7,956	724	112
ARMENIA	185	2,586	5,562	5,486	4,807	59
AREA TOTAL AFECTADA	30,609	3,607	10,735	828	7,847	140

VIVIENDAS PROPIAS POR GRADO DE AFECTACIÓN, SEGÚN MUNICIPIOS				
MUNICIPIOS	TOTAL PROPIEDADES	NO EXPERIMENTO DAÑOS	SE PERDIÓ EN PARTE	SE PERDIÓ TOTALMENTE O QUEDO INUTILIZABLE
QUINDÍO	19,860	4,441	7,053	16
ARMENIA	14,057	3,112	4,724	16
AREA TOTAL AFECTADA	22,949	5,021	8,550	9,378

PERSONAS REGISTRADAS RESIDENTES EN VIVIENDAS PERDIDAS O INHABITABLES, SEGÚN MUNICIPIOS	
MUNICIPIOS	TOTAL
QUINDÍO	142,401
ARMENIA	94,366

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. Semestre 1 de 1999

La comparación y análisis de los daños de las edificaciones damnificadas por el terremoto según el tipo de estructuras se muestra en la **Tabla 2.3.1.(2)**.

Tabla 2.3.1.(2). Número de inmuebles afectados por tipo de construcción y nivel de daños.

Daño Tipo	Ninguno	Leve	Moderado	Severo	Colapso	Total
Pórticos de Hormigón	2,956	4,231	7,553	2,730	157	17,627
Muros de Hormigón	15	146	34	29	0	224
Estructura prefabricada	3	10	33	16	3	65
Estructura Mixta	125	317	333	372	6	1,153
Mampostería Confinada	584	1,279	1,970	1,896	77	5,806
Mampostería Reforzada	155	364	558	511	4	1,592
Mampostería sin Refuerzo	1,192	2,448	3,785	6,699	617	14,741
Muros de Bahareque	405	315	704	2,409	296	4,129
Bahareque Ladrillo	298	403	985	2,379	365	4,430
Estructura Metálica	2	2	2	2	0	8
Estructura Compuesta	2	10	14	47	5	78
Pórticos con Madera	52	34	51	117	13	267
Estructura de Madera	11	5	10	14	0	40
Otras Estructuras	109	62	140	278	19	606
TOTAL	5,909	9,626	16,172	17,499	1,562	50,768

Fuente: Omar Darío Cardona. Equipo de Atención y Prevención de Desastres.

2.3.2. Aplicación del Código Sismo resistente a la ciudad de Armenia.

Norma NSR-98. La Ley 400 del 19 de Agosto de 1997 derogó el Decreto 1400 de 1984 – Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes, y creó la NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCION SISMO RESISTENTE NSR-98 cuya metodología de diseño se basa en los siguientes pasos:

- **Paso 1.** Localización del nivel de amenaza sísmica y definición del valor de Aa (Coeficiente de Aceleración).
- **Paso 2.** Definición de los momentos sísmicos de diseño expresados como:
 - (a) Un espectro de diseño.
 - (b) Una familia de acelerogramas.
 - (c) Resultados de un estudio de microzonificación.
- **Paso 3.** Definición de las características de la estructuración y del material estructural empleado.
 1. Sistemas estructurales de resistencia sísmica:
 - (a) Muros de carga.
 - (b) Combinado.
 - (c) Pórtico.
 - (d) Dual.
 2. Materiales estructurales:
 - (a) Concreto estructural.
 - (b) Mampostería estructural.
 - (c) Estructuras metálicas.
 - (d) Madera.
 3. Definición de la capacidad de disipación de energía en el rango inelástico:
 - (a) DES Capacidad especial de disipación de energía.
 - (b) DMO Capacidad moderada de disipación de energía.
 - (c) DMI Capacidad mínima de disipación de energía.
 4. Restricciones al uso de sistemas y materiales estructurales:
 - (a) Con DMI son solamente utilizables en Zonas de Amenaza Sísmica Baja.
 - (b) Con DMO son utilizables en Zonas de Amenaza Sísmica Baja e Intermedia.
 - (c) Con DES con utilizables en todas las Zonas de Amenaza Sísmica.
- **Paso 4.** Grado de Irregularidad de la estructura y procedimiento de análisis.
 - (a) Grado de irregularidad de la planta: Op.
 - (b) Grado de irregularidad en Alzado: Oa.
 - (c) Tipo de perfil de suelo: S.
 - (d) Grupo de uso: I, II, III o IV.
 - (e) Nivel de Amenaza Sísmica: Alta, Intermedia o Baja.

Definición del Procedimiento de Análisis:

 - (a) Método de la Fuerza Equivalente.
 - (b) Método del Análisis Dinámico Elástico.
 - (c) Método del Análisis Dinámico Inelástico.
- **Paso 5.** Obtención de las fuerzas sísmicas de diseño.
 - (a) Evaluación de la Masa Edificación: M.
 - (b) Evaluación del Período de Vibración: T.
 - (c) Evaluación de la Aceleración Espectral: Sa.
 - (d) Evaluación del Cortante Sísmico en la Base.
- **Paso 6.** Análisis de la estructura.

Análisis de la estructura para las fuerzas sísmicas de diseño empleando el procedimiento de análisis del paso 3.
- **Paso 7.** Desplazamientos horizontales.
 - (a) Fuerzas axiales.
 - (b) Momento flectores.
 - (c) Fuerzas cortantes.
 - (d) Torsión.
- **Paso 8.** Verificación de derivas.

La deriva debe incluir los efectos torsionales de toda la estructura y el efecto P-Delta.
La máxima deriva admisible es del 1% de la altura del piso.

Para mampostería estructural la máxima deriva admisible es 0.5% de la altura del piso.

- **Paso 9.** Diseño de los elementos estructurales.
- **Paso 10.** Cimentación.
- **Paso 11.** Diseño de los elementos no estructurales.

Definición del grado de desempeño mínimo:

- (a) Grupo de uso IV: Superior.
 - (b) Grupo de uso III: Bueno.
 - (c) Grupo de uso II: Bueno.
 - (d) Grupo de uso I: Bajo.
- **Paso 12.** Construcción y supervisión técnica.

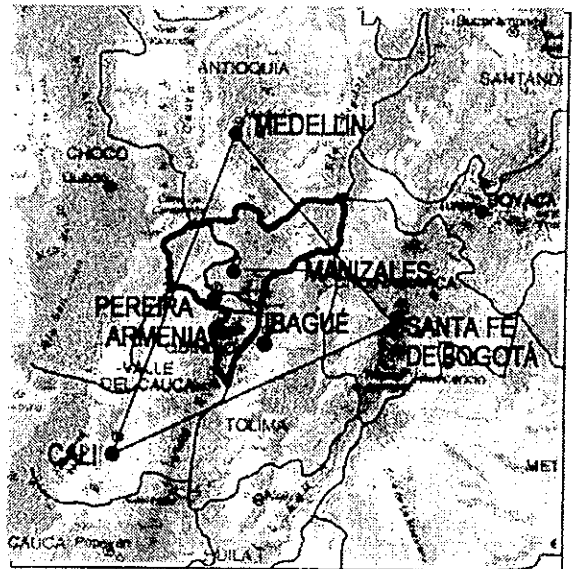
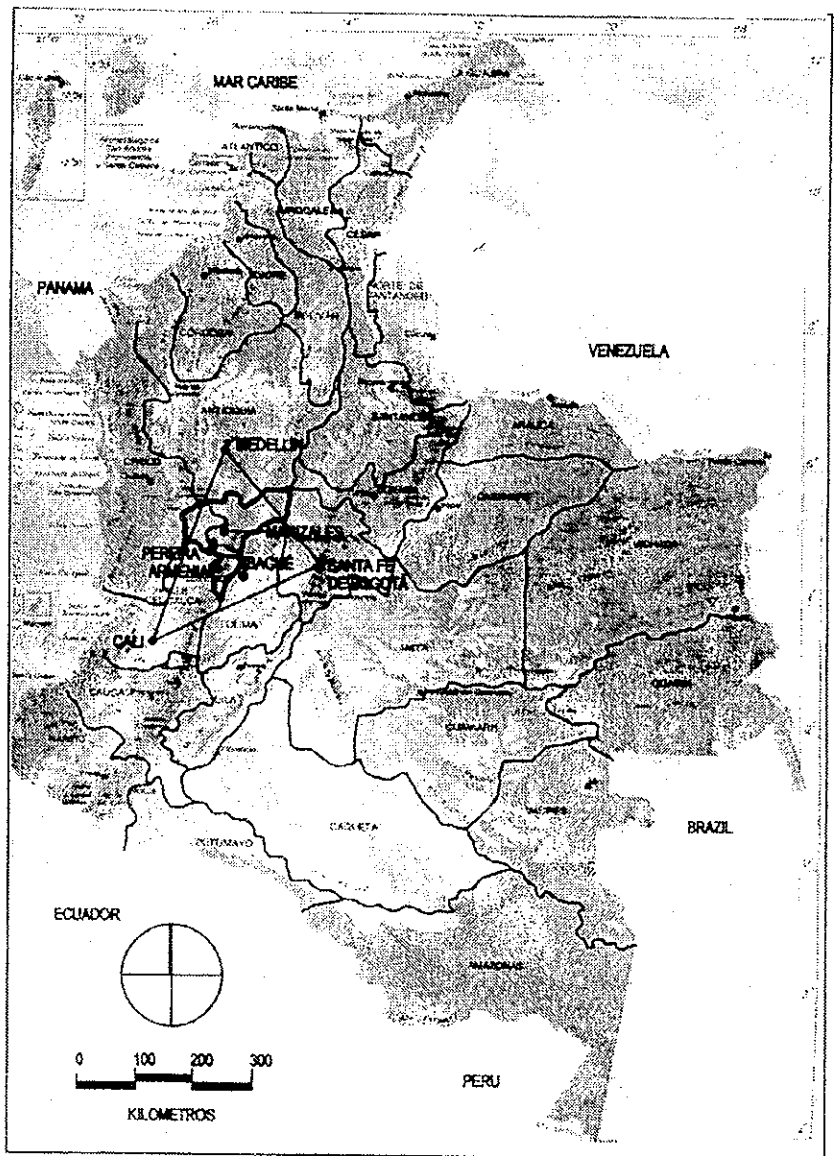


Figura 2.1.1. (1) La región se ubica en la mitad del eje industrial colombiano, denominado como el "Triángulo de Oro", conformado por las principales ciudades del país, Cali, Medellín y Bogotá.

La ciudad de Armenia se encuentra a 310Kms. al occidente de Santa Fe de Bogotá en el centro del país dentro del llamado "Eje Cafetero", región compuesta principalmente por los departamentos de Caldas, Risaralda y Quindío, siendo la capital de este último.

Figure 2.1.1. (1) The region is located in the middle of the Coffee Belt, the center of the industrial production in Colombia, known as the Golden Triangle, formed by three of the major cities: Cali, Medellín and Bogotá.

Armenia is 310Kms. west of Bogotá, in the center of the Coffee Belt, which is formed by the departments of Caldas, Risaralda and Quindío. Armenia is the capital of Quindío.



Fuente: Atlas Universal y de Colombia.

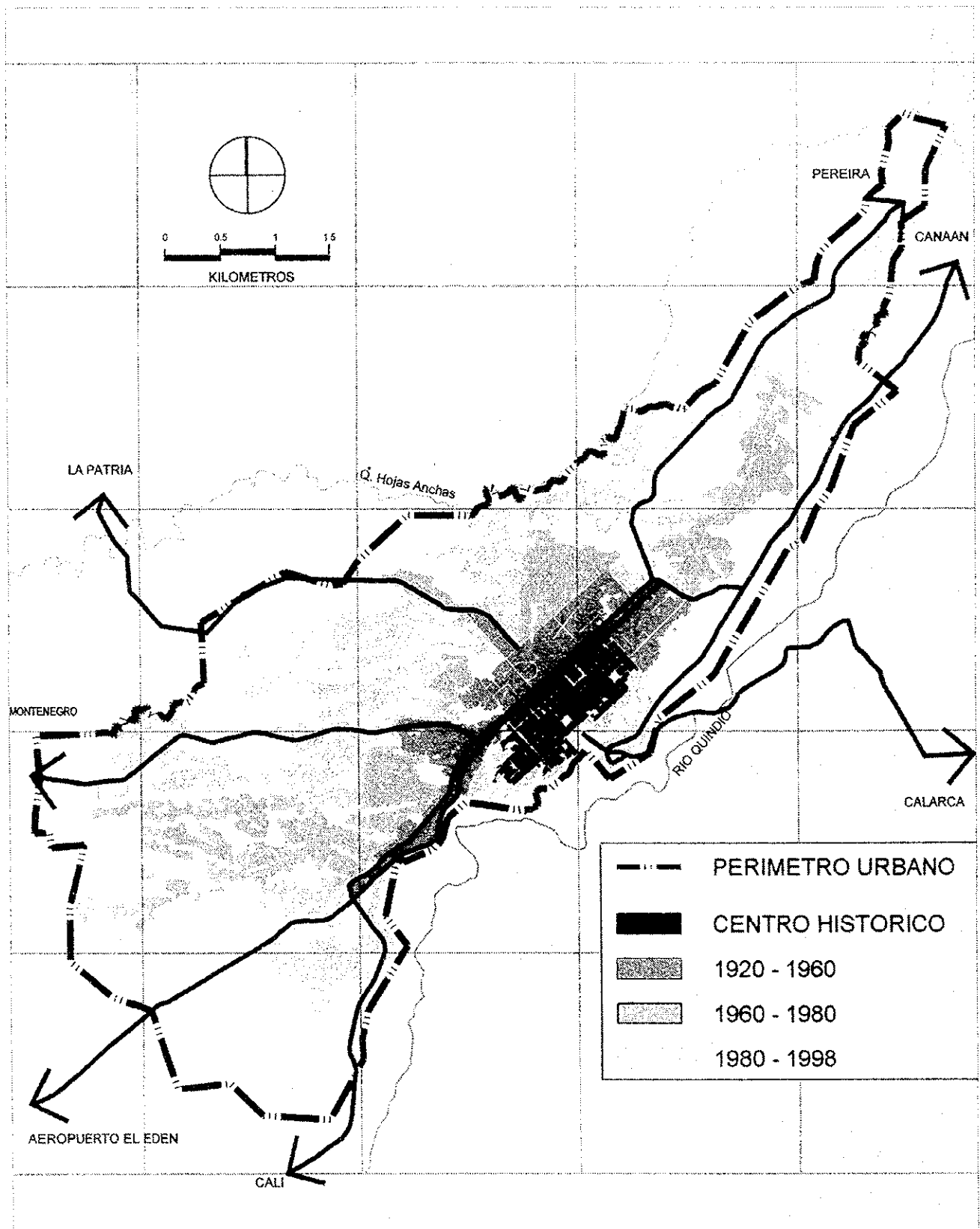


Figura 2.1.1.(2). Armenia. Proceso de crecimiento histórico.

Figure 2.1.1.(2). Armenia. Process of urban growth.

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Armenia.

JICA

PASO No.1: CONDICIONES ACTUALES
STEP N. 1: CURRENT CONDITIONS

MARIO NORIEGA & ASOCIADOS LTDA. - GOEBERTUS ESTRADA S en C
U. TEMPORAL

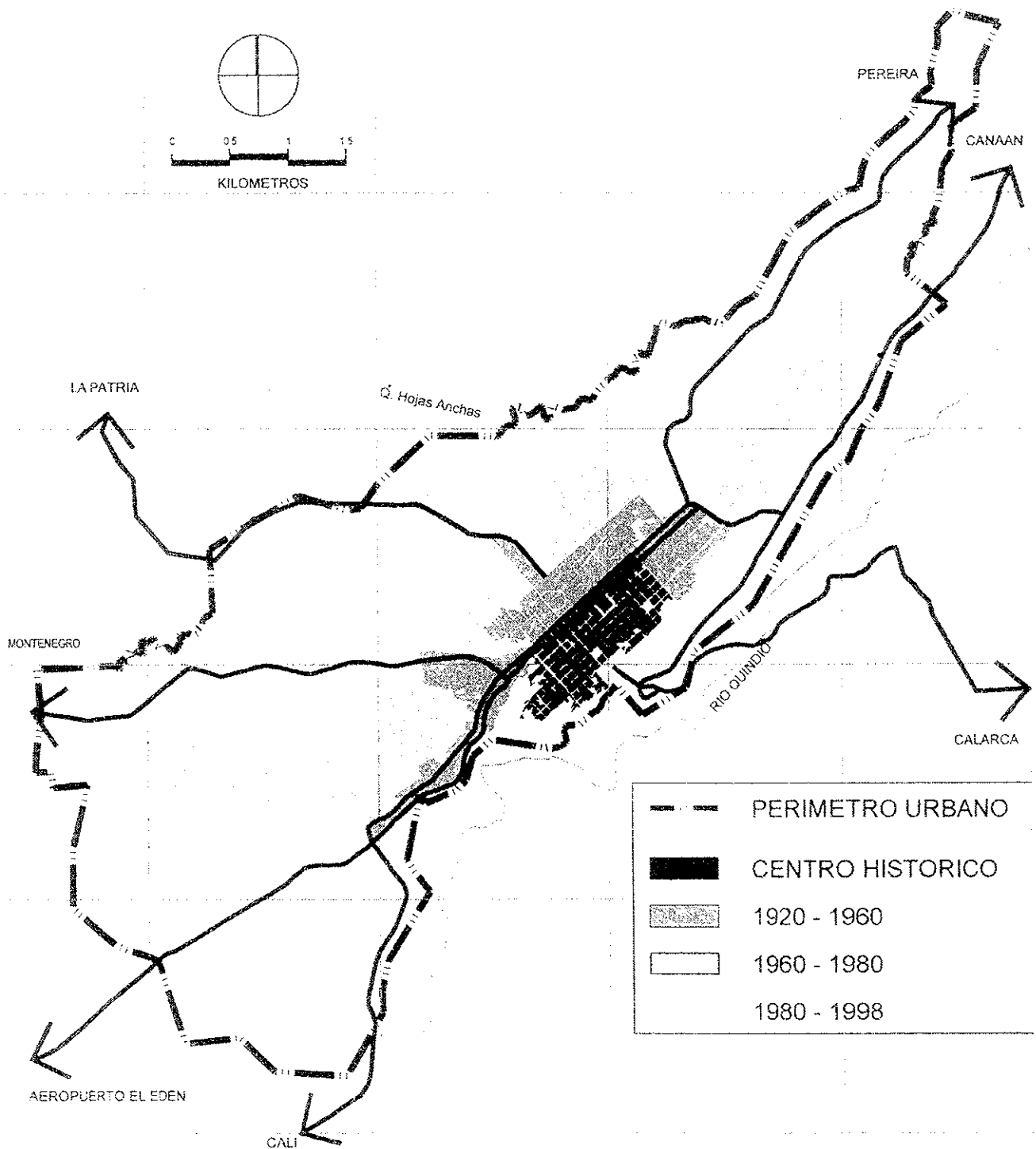


Figura 2.1.1.(2). Armenia. Proceso de crecimiento histórico.

Figure 2.1.1.(2). Armenia. Process of urban growth.

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Armenia

JICA

PASO No. 1: CONDICIONES ACTUALES
STEP N. 1: CURRENT CONDITIONS

MARIO NORIEGA & ASOCIADOS LTDA. - GOEBERTUS ESTRADA S en C
U. TEMPORAL

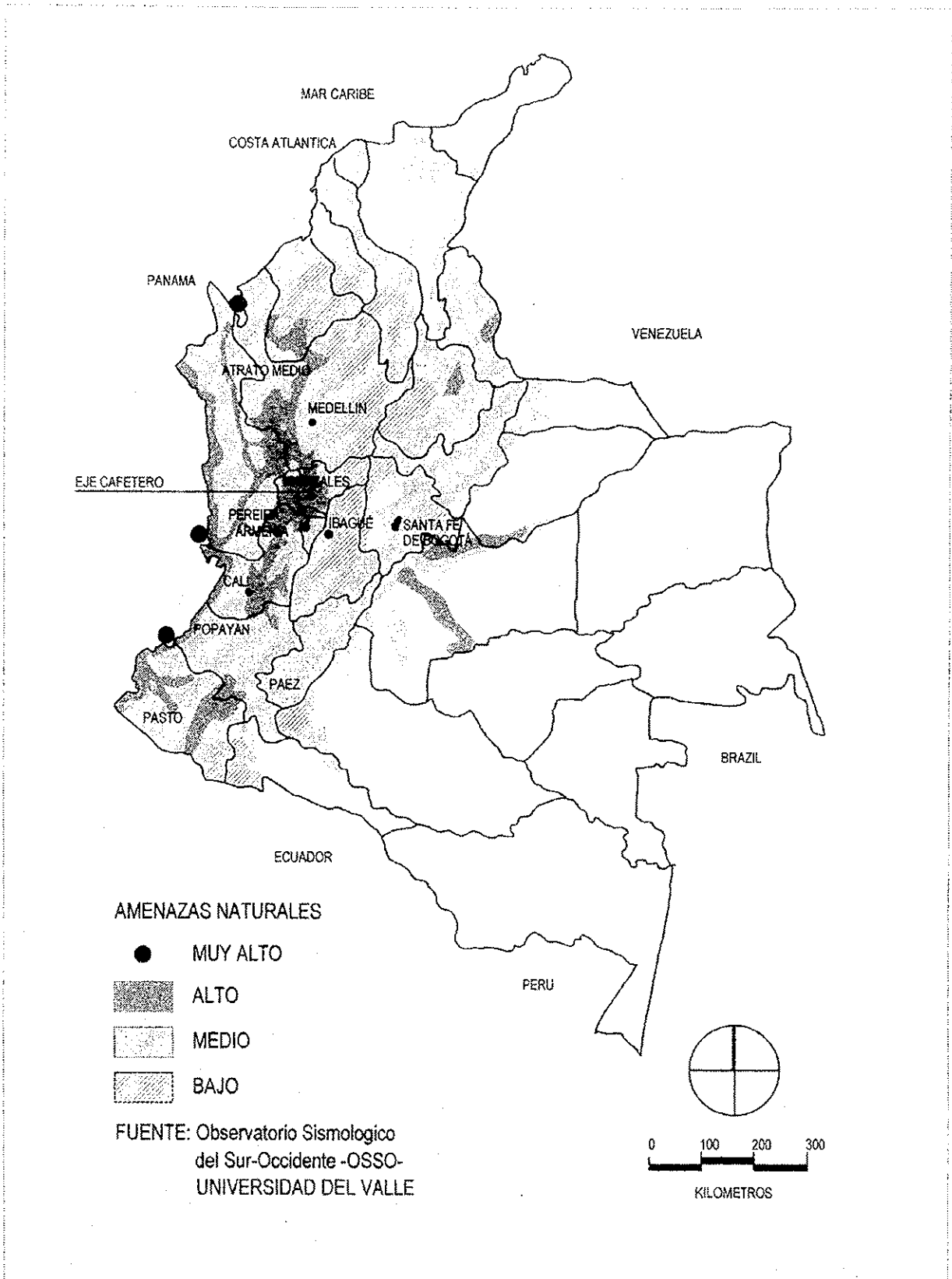


Figura 2.2.1.(1). Amenazas Naturales en Colombia.
 Figure 2.2.1.(1). Natural Hazards in Colombia.

Fuente: Asociación Colombiana de Ing. Sísmica. Estudio de Mizorificación Sísmica.

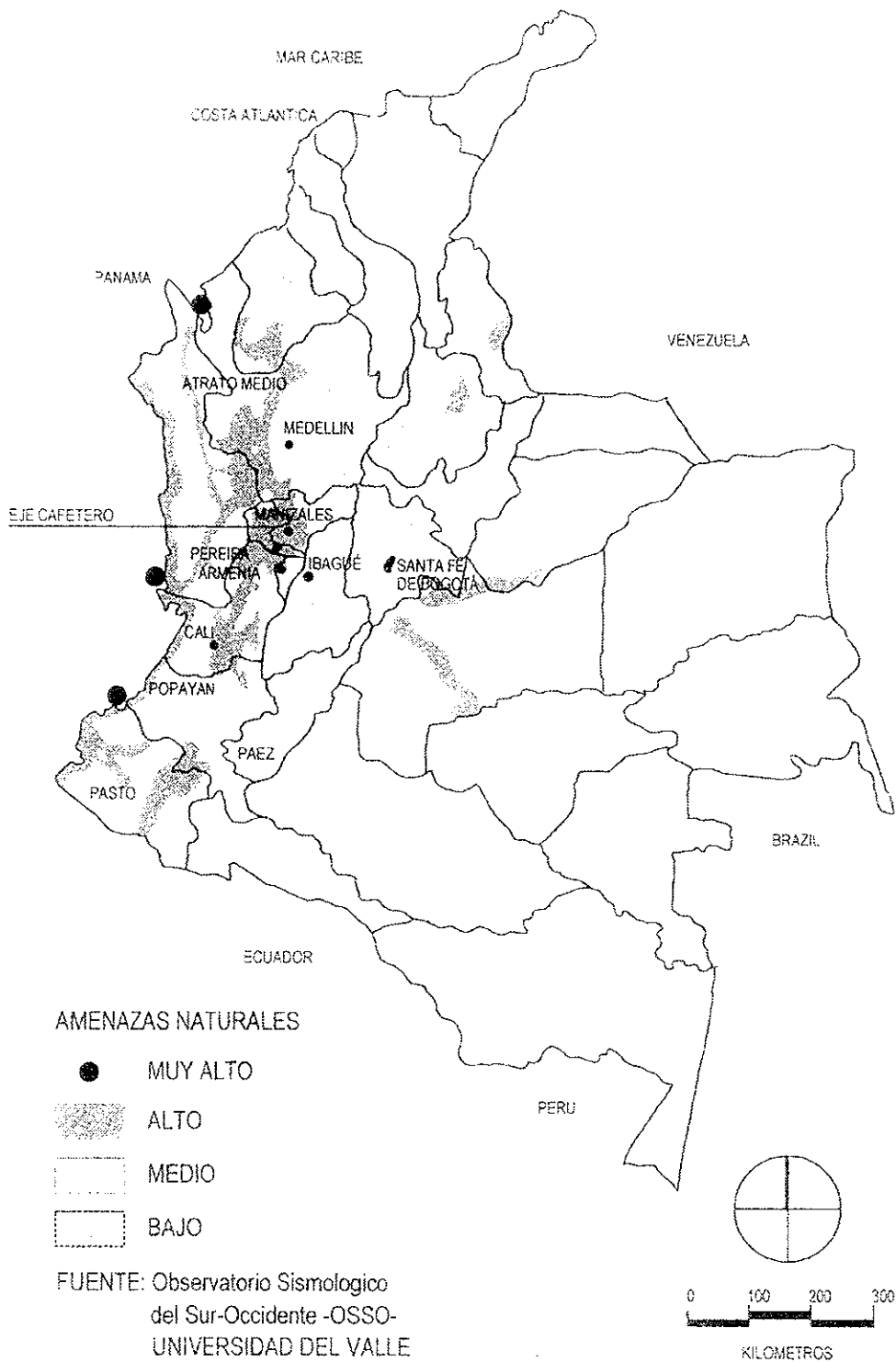


Figura 2.2.1.(1). Amenazas Naturales en Colombia.
 Figure 2.2.1.(1). Natural Hazards in Colombia.

Fuente: Asociación Colombiana de Ing. Sismica - Estudio de Misonificación Sísmica.

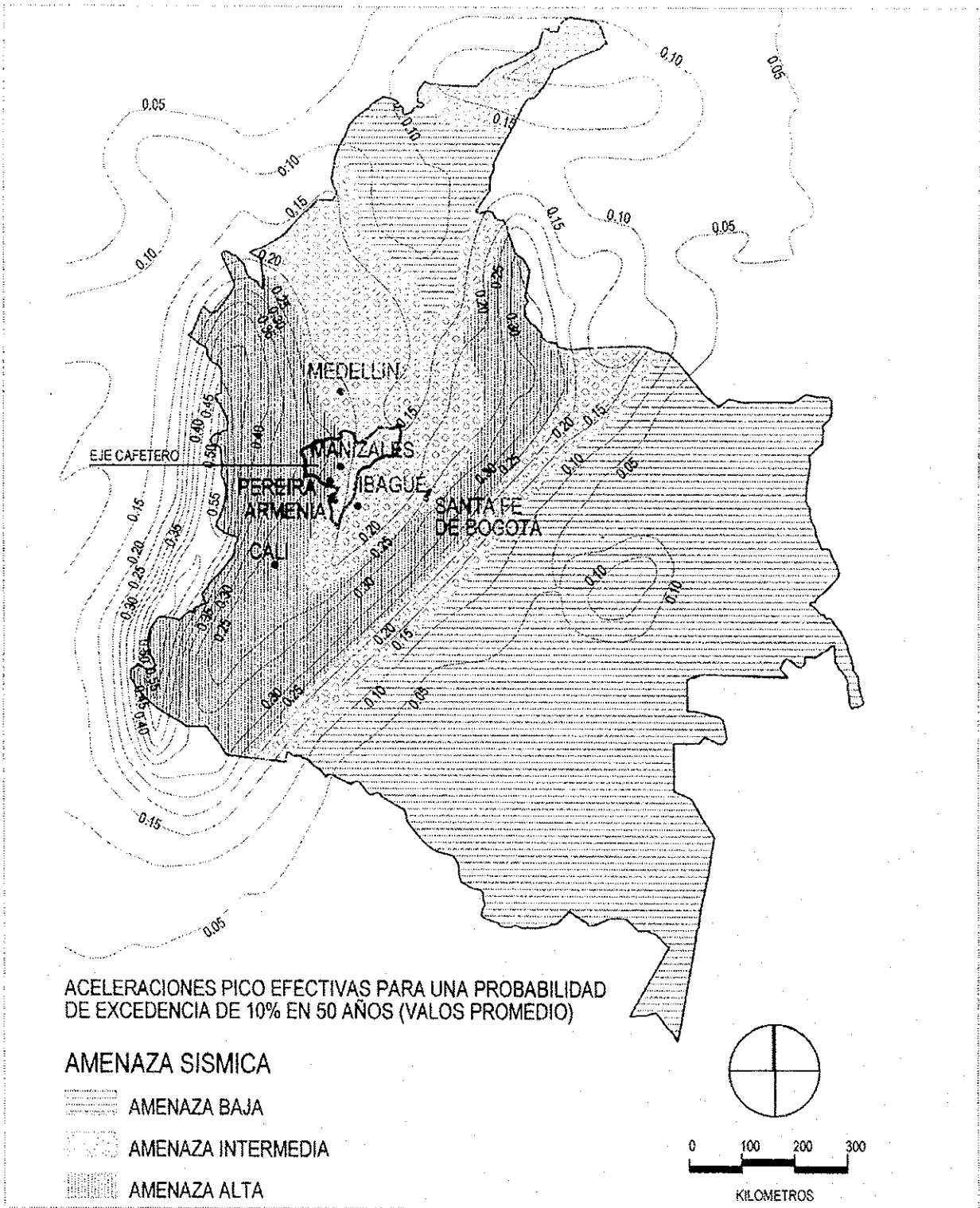


Figura 2.2.1.(2). Zonas de amenaza sísmica y aceleraciones en Colombia.

Figure 2.2.1.(2). Seismic and acceleration risk zones in Colombia.

Fuente: Asociación Colombiana de Ing. Sísmica. Estudio de Mizocifricación Sísmica.

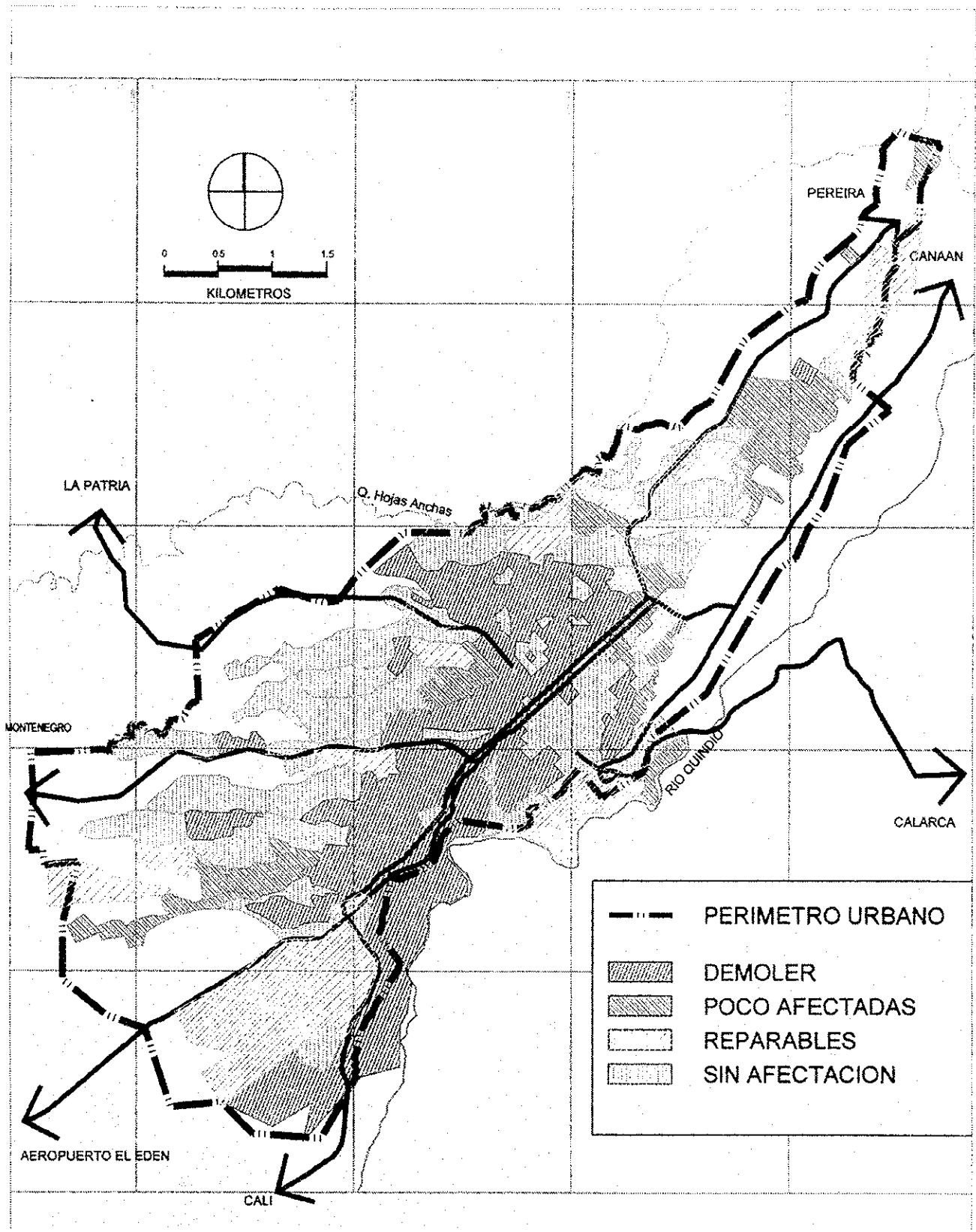


Figura 2.2.2. (1). Areas urbanas de Armenia afectadas por el terremoto.
 Figura 2.2.2. (1). Earthquake effects in the urban area of Armenia.

Fuente: DANE, Censo Eje Cafetero.

Figura 2.2.2.(2).
Destrucción del Barrio
Brasilia localizado
sobre una colina
(Ingeominas).

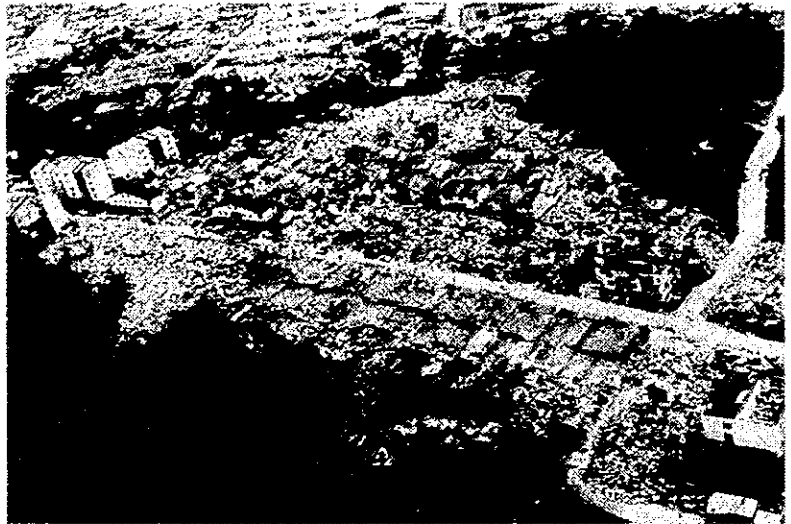


Figure 2.2.2.(2).
*Destruction of Barrio
Brasilia district, on a hill
(Ingeominas).*

Figura 2.2.2.(3).
Colapso de edificio
moderno en la zona norte
de Armenia
(Ingeominas).



Figure 2.2.2.(3).
*Collapse of a modern
building in North Armenia
(Ingeominas).*

Figura 2.2.2.(4).
Edificación de
mampostería no
reforzada gravemente
afectada.
(O.D. Cardona.).



Figure 2.2.2.(4).
*A brick building not
reinforced, seriously
damaged.
(O.D. Cardona.).*

Figura 2.2.2.(5).
Colapso de edificación
de mampostería no
reforzada ni confinada
(O.D. Cardona.)

Figure 2.2.2.(5).
*Collapse of a brick
building, not reinforced
or confined.*
(O.D. Cardona.)

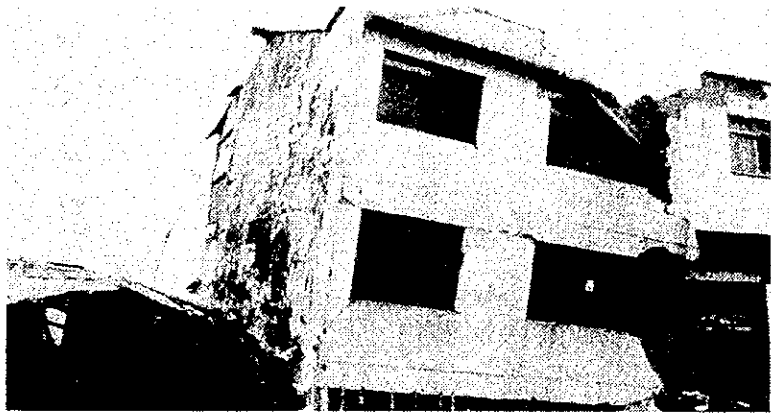


Figura 2.2.2.(6).
Colapso de edificación
antigua construida sin
requisitos
sismorresistentes.
(O.D. Cardona)

Figure 2.2.2.(6).
*Collapse of an old
building, built without
earthquake-resistant
requirements.*
(O.D. Cardona.)



Figura 2.2.2.(7).
Colapso parcial de
edificio con tanque
superior de grandes
dimensiones. (O.D.
Cardona).

Figure 2.2.2.(7).
*Partial collapse of a
building with a large roof
tank.*
(O.D. Cardona.)



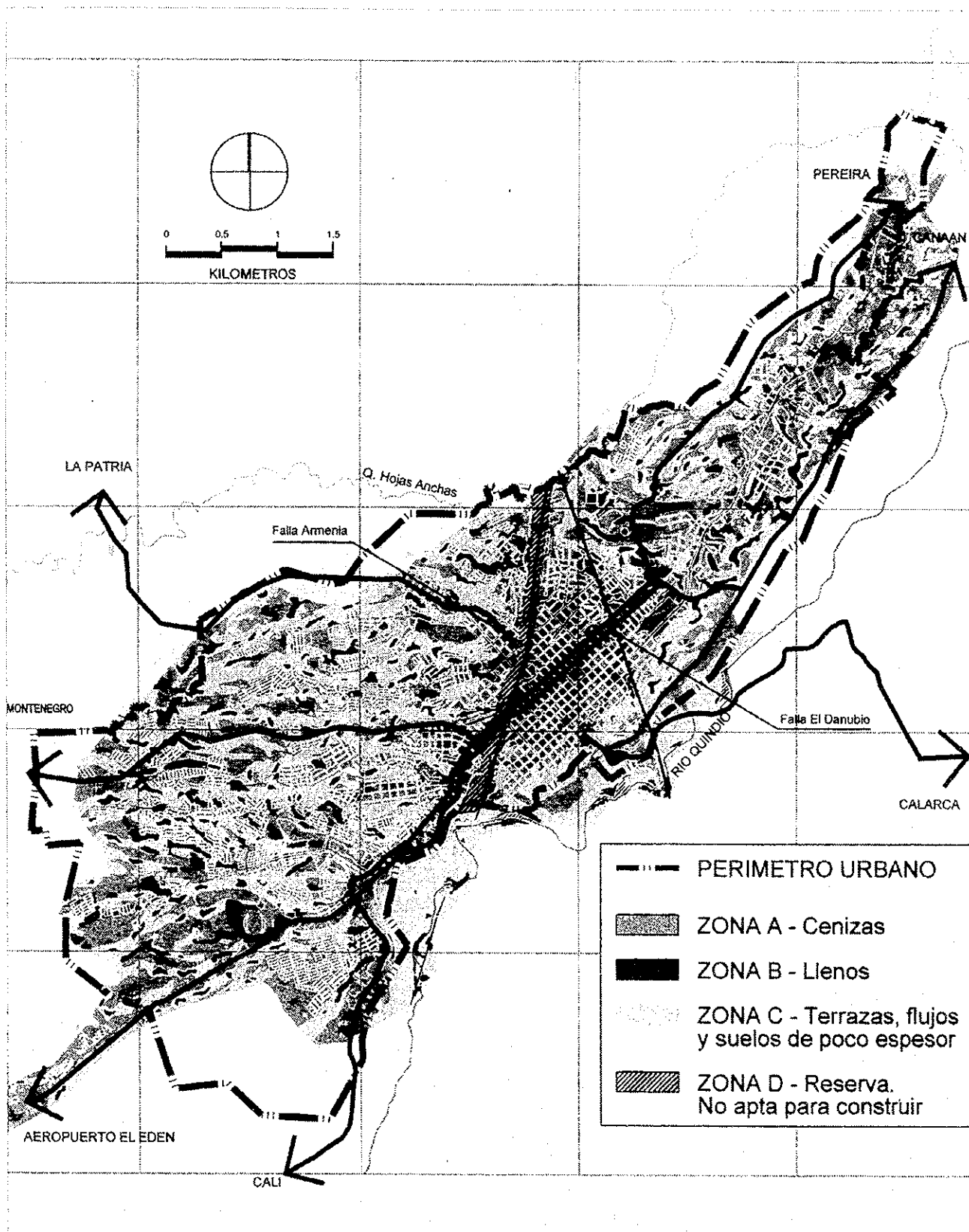


Figura 2.2.3. Microzonificación sísmica.

Figure 2.2.3. Seismic Micro zoning.

Fuente: Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. Estudio de Microzonificación Sísmica.

JICA

PASO No.1: CONDICIONES ACTUALES
STEP N. 1: CURRENT CONDITIONS

MARIO NORIEGA & ASOCIADOS LTDA. - GOEBERTUS ESTRADA S en C
U. TEMPORAL

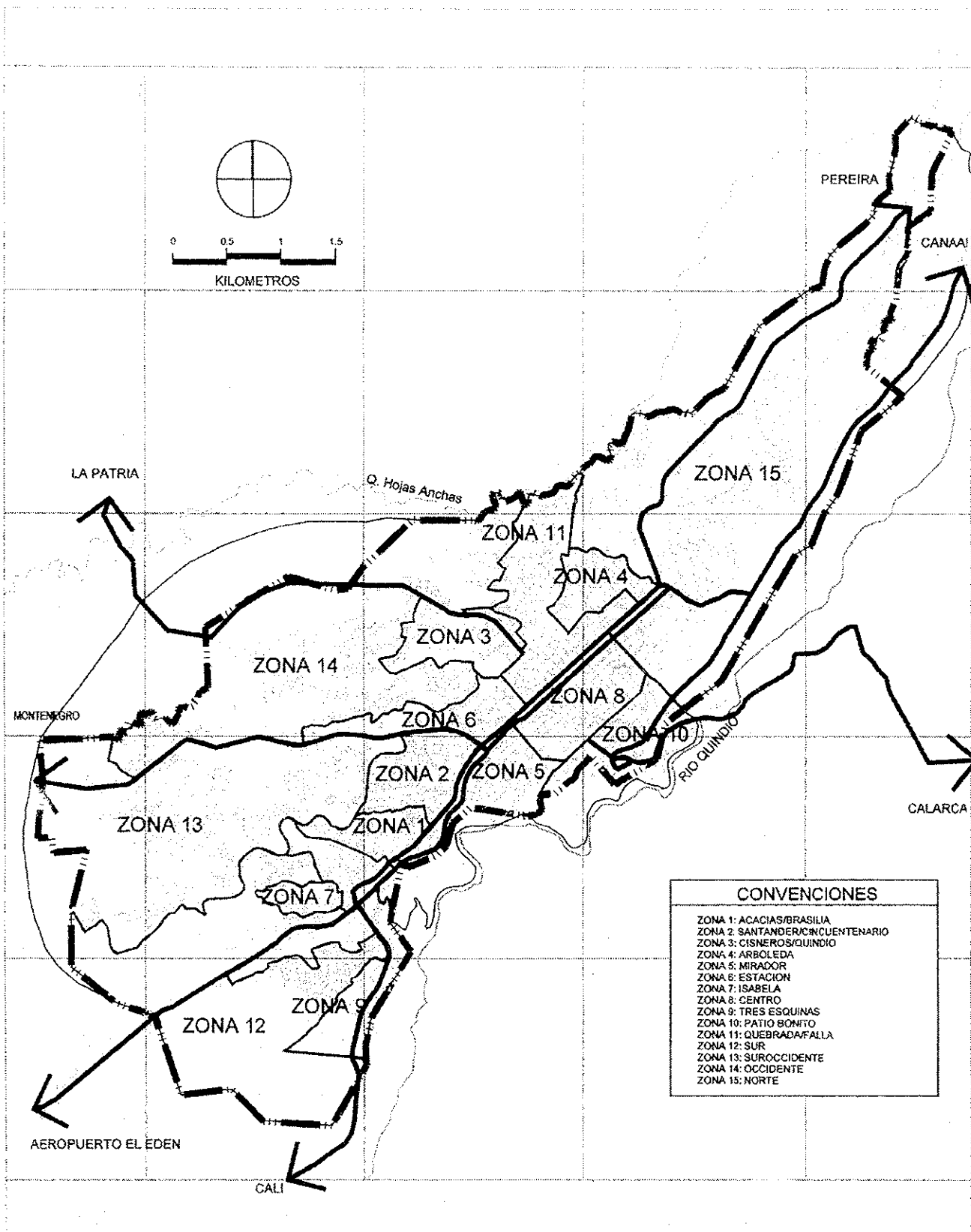


Figura 2.2.4. Programa de reconstrucción. Gerencias zonales.

Figure 2.2.4. Reconstruction program. Zone managements.

Fuente: Fondo de Reconstrucción del Eje Cafetero. FOREC

